

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LA PROSODIE ET LA REPRÉSENTATION SYNTAXIQUE CHEZ L'ENFANT

THÈSE

PRÉSENTÉE

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR

SARAH MASSICOTTE-LAFORGE

JANVIER 2020

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier ma directrice de thèse, professeur Rushen Shi, qui m'a encadré tout au long de mes études doctorales. Je n'aurais pas pu arriver à terminer ce travail sans son plein soutien et sa confiance absolue.

Je remercie tous les étudiants du laboratoire de recherche, Andréane, Mireille, Emeryse, Mathieu... J'ai eu la chance de faire partie d'une très belle équipe!

Je tiens à remercier également toutes les familles et les enfants qui se sont déplacés au laboratoire.

Ma famille, mes amies, mon amoureux, merci est un petit mot pour exprimer ma gratitude envers vous. Vous avez tous cru en moi dès le début et n'avez jamais cessé de le faire. Je vous aime profondément.

Je dois offrir un remerciement tout spécial à ma mère, qui a littéralement été mon pilier durant toutes ces années. Dans des moments de doute, je me suis retournée vers toi et tu as su me redonner toute la confiance dont j'avais besoin. Merci.

Enfin, un merci à toi, Léonard, mon amour. Tu représentes, sans aucun doute, ma plus grande fierté.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	x
LISTE DES TABLEAUX.....	xii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES	xiv
RÉSUMÉ	xv
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I REVUE DE LA LITTÉRATURE.....	7
1.1 Différents modèles d'acquisition syntaxique.....	7
1.1.1 Modèle de l'initialisation sémantique.....	7
1.1.2 Modèle d'apprentissage distributionnel.....	10
1.1.3 Modèle d'initialisation prosodique	13
1.2 Prosodie	17
1.3 Les mots de fonction.....	25
1.3.1 Sensibilité et connaissance des mots de fonction	25
1.3.2 Mots de fonction et catégorisation grammaticale	27
1.4 La prosodie et les mots de fonction : études chez des locuteurs habiles	37
1.5 Prosodie et mots de fonction : études durant la 2 ^e année de vie.....	45
1.6 Sensibilité des enfants aux dépendances grammaticales non-adjacentes	48
CHAPITRE II BREF RÉSUMÉ DE LA LITTÉRATURE ET QUESTIONS DE RECHERCHE.....	56
2.1 Bref résumé de la littérature	56
2.2 Questions de recherche et hypothèses	57
CHAPITRE III LES ÉTUDES.....	59
3.1 Étude 1	59
3.1.1 Méthode	60
3.1.1.1 Participants	60
3.1.1.2 Stimuli auditifs pour la phase de familiarisation.....	60

3.1.1.3	Stimuli auditifs de la phase de test	65
3.1.1.4	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	67
3.1.1.5	Stimuli visuels et auditifs des phases de pré-test et post-test.....	67
3.1.1.6	Design expérimental.....	67
3.1.1.7	Procédure.....	73
3.1.1.8	Codage de la préférence visuelle.....	73
3.1.2	Prédictions	75
3.1.3	Résultats.....	76
3.1.4	Discussion.....	78
3.2	Étude 2.....	79
3.2.1	Méthode	79
3.2.1.1	Participants	79
3.2.1.2	Stimuli auditifs de la phase de familiarisation	79
3.2.1.3	Stimuli auditifs de la phase de test	79
3.2.1.4	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	80
3.2.1.5	Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test.....	80
3.2.1.6	Design expérimental.....	80
3.2.1.7	Procédure et codage de la préférence visuelle.....	80
3.2.2	Prédictions	80
3.2.3	Résultats.....	81
3.2.4	Discussions	83
3.2.4.1	Résultats de l'étude 2	83
3.2.4.2	Comparaison des enfants de 17 mois et 20 mois (étude 1 versus étude 2).....	84
3.2.4.3	Prochain questionnaire	85
3.3	Étude 3.....	86
3.3.1	Méthode	86
3.3.1.1	Participants	86
3.3.1.2	Stimuli auditifs de la phase de familiarisation	87
3.3.1.3	Stimuli auditifs de la phase de test	90
3.3.1.4	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	90
3.3.1.5	Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test.....	90
3.3.1.6	Design expérimental.....	90
3.3.1.7	Procédure et codage de la préférence visuelle.....	92
3.3.2	Prédictions	93
3.3.3	Résultats.....	93

3.3.4	Discussion.....	94
3.4	Étude 4.....	94
3.4.1	Méthode.....	95
3.4.1.1	Participants.....	95
3.4.1.2	Stimuli auditifs de la phase de familiarisation.....	95
3.4.1.3	Stimuli auditifs de la phase de test.....	95
3.4.1.4	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	95
3.4.1.5	Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test.....	95
3.4.1.6	Design expérimental.....	96
3.4.1.7	Procédure et codage de la préférence visuelle.....	96
3.4.2	Prédictions.....	96
3.4.3	Résultats.....	96
3.4.4	Discussion.....	97
3.5	Étude 5.....	98
3.5.1	Méthode.....	98
3.5.1.1	Participants.....	98
3.5.1.2	Stimuli auditifs de la phase de familiarisation.....	98
3.5.1.3	Stimuli auditifs de la phase de test.....	98
3.5.1.4	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	98
3.5.1.5	Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test.....	99
3.5.1.6	Design expérimental.....	99
3.5.1.7	Procédure et codage de la préférence visuelle.....	99
3.5.2	Prédictions.....	99
3.5.3	Résultats.....	99
3.5.3.1	Comparaison des âges face aux énoncés ambigus.....	100
3.5.3.2	Comparaison de l'effet des regroupements : étude 4 versus Structure 1 de l'étude 2.....	101
3.5.3.3	Prochain questionnement.....	102
3.6	Étude 6.....	102
3.6.1	Méthode.....	103
3.6.1.1	Participants.....	103
3.6.1.2	Stimuli auditifs de la phase de familiarisation.....	104
3.6.1.3	Stimuli auditifs de la phase de test.....	104
3.6.1.4	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	106
3.6.1.5	Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test.....	106

3.6.1.6	Design expérimental.....	106
3.6.1.7	Procédure et codage de la préférence visuelle.....	107
3.6.2	Prédictions	107
3.6.3	Résultats.....	108
3.6.3.1	Analyses supplémentaires	110
3.6.3.2	Prochain questionnaire	110
3.7	Étude 7.....	110
3.7.1	Méthode	111
3.7.1.1	Participants	111
3.7.1.2	Stimuli auditifs de la phase de familiarisation	111
3.7.1.3	Stimuli auditifs de la phase de test	114
3.7.1.4	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	114
3.7.1.5	Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test.....	114
3.7.1.6	Design expérimental.....	114
3.7.1.7	Procédure et codage de la préférence visuelle.....	115
3.7.2	Prédictions	115
3.7.3	Résultats.....	116
3.8	Étude 8.....	117
3.8.1	Méthode	117
3.8.1.1	Participants	117
3.8.1.2	Stimuli auditifs de la phase de familiarisation	117
3.8.1.3	Stimuli auditifs de la phase de test	117
3.8.1.4	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	117
3.8.1.5	Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test.....	118
3.8.1.6	Design expérimental.....	118
3.8.1.7	Procédure et codage de la préférence visuelle.....	118
3.8.2	Prédictions	118
3.8.3	Résultats.....	119
3.9	Étude 9.....	119
3.9.1	Méthode	120
3.9.1.1	Participants	120
3.9.1.2	Stimuli auditifs de la phase de familiarisation	120
3.9.1.3	Stimuli auditifs de la phase de test	120
3.9.1.4	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	120
3.9.1.5	Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test.....	120

3.9.1.6	Design expérimental.....	121
3.9.1.7	Procédure et codage de la préférence visuelle.....	121
3.9.2	Prédictions	121
3.9.3	Résultats.....	121
3.9.3.1	Comparaisons des enfants de 17 mois à 24 mois : études 7 à 9.	122
3.9.3.2	Comparaison des enfants de 20 et 24 mois : études 8 et 9	123
3.9.3.3	Comparaison de l'effet de la longueur des regroupements : étude 8 versus Structure 2 de l'étude 2.....	124
3.9.3.4	Comparaison de l'effet de la longueur des regroupements : étude 9 versus Structure 2 de l'étude 2.....	125
3.9.3.5	Comparaison de l'effet des structures ambiguës versus non- ambiguës des trois âges (études 3 à 5 versus 7 à 9)	126
3.9.3.6	Comparaison de l'effet des structures ambiguës versus non- ambiguës des deux âges plus vieux (études 4 et 5 versus 8 et 9) ...	127
3.10	Étude 10.....	128
3.10.1	Retour sur les études	129
3.10.2	Méthode	130
3.10.2.1	Participants	130
3.10.2.2	Stimuli auditifs de la phase de familiarisation	131
3.10.2.3	Stimuli auditifs de la phase de test	134
3.10.2.4	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	134
3.10.2.5	Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test.....	134
3.10.2.6	Design expérimental.....	135
3.10.2.7	Procédure et codage de la préférence visuelle.....	137
3.10.3	Prédictions	137
3.10.4	Résultats.....	138
3.10.5	Discussions	141
3.10.5.1	Retour sur l'étude 2	141
3.10.5.2	Structure 2 étude 2 versus Structure 2 étude 10	141
3.10.5.3	Structure 1 étude 2 versus Structure 1 étude 10	144
3.10.6	Prochain questionnaire.....	146
3.11	Étude 11	146
3.11.1	Méthode	147
3.11.1.1	Participants	147
3.11.1.2	Stimuli auditifs de la phase de pré-familiarisation	147
3.11.1.3	Stimuli auditifs de la phase de familiarisation	149

3.11.1.4	Stimuli auditifs de la phase de test	149
3.11.1.5	Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test.....	149
3.11.1.6	Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test.....	149
3.11.1.7	Design expérimental	150
3.11.1.8	Procédure et codage de la préférence visuelle.....	151
3.11.2	Prédictions	151
3.11.3	Résultats.....	151
3.11.4	Discussion.....	152
3.12	Réponses des adultes	154
3.12.1	Méthodologie.....	154
3.12.2	Analyses des réponses	155
CHAPITRE IV DISCUSSION ET CONCLUSION.....		158
4.1	Discussion.....	158
4.2	Interprétation des études de la thèse	158
4.2.1	Études 1 et 2.....	159
4.2.2	Études 3 à 6.....	163
4.2.3	Études 7 à 9.....	164
4.2.4	Études 10 et 11.....	165
4.2.5	Résumé des études avec les enfants.....	168
4.2.6	Données chez l'adulte.....	169
4.3	Apports des études à la littérature empirique	170
4.3.1	Prosodie	170
4.3.2	Mots de fonction	171
4.3.3	Rôles de la prosodie et des mots de fonction dans l'analyse syntactique	172
4.3.4	Dépendances grammaticales non adjacentes	174
4.4	Apports des études aux principales théories d'acquisition syntaxique.....	175
4.5	Liens avec le domaine plus large des théories d'acquisition du langage	179
4.6	Conclusion.....	186
ANNEXE A STIMULUS VISUEL DES PHASES DE FAMILIARISATION ET DE TEST DES ÉTUDES		188
RÉFÉRENCES.....		189

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
3.1 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 1 pour les enfants de 17 mois familiarisés avec la prosodie sous la Structure 1 et pour ceux familiarisés avec la prosodie sous la Structure 2.....	77
3.2 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 2 pour les enfants de 20 mois familiarisés avec la prosodie sous la Structure 1 et pour ceux familiarisés avec la prosodie sous la Structure 2.....	82
3.3 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test nominaux versus verbaux de l'étude 3 pour les enfants de 17 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en un regroupement prosodique de type « prosodie finale »	94
3.4 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test nominaux versus verbaux de l'étude 4 pour les enfants de 20 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en un regroupement prosodique de type « prosodie finale »	97
3.5 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test nominaux versus verbaux de l'étude 5 pour les enfants de 24 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en un regroupement prosodique de type « prosodie finale »	100
3.6 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 6 pour les enfants de 17 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en un regroupement prosodique de type « prosodie finale » et testé sur le pseudo-mot felli pour les essais test plus tardifs	109

3.7	Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 7 pour les enfants de 17 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en deux regroupements prosodiques	116
3.8	Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 8 pour les enfants de 20 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en deux regroupements prosodiques	119
3.9	Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 9 pour les enfants de 24 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en deux regroupements prosodiques	122
3.10	Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 10 pour les enfants de 20 à 24 mois familiarisés avec la prosodie de la Structure 1 et pour ceux familiarisés avec la prosodie de la Structure 2.....	140
3.11	Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de la Structure 2 de l'étude 2, familiarisés avec les mots de fonction et la prosodie, et de la Structure 2 de l'étude 10, familiarisés seulement avec la prosodie	143
3.12	Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de la Structure 1 de l'étude 2, familiarisés avec les mots de fonction et la prosodie, et de la Structure 1 de l'étude 10, familiarisés seulement avec la prosodie.	145
3.13	Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 11 pour les enfants de 20 mois familiarisés avec la pré-familiarisation et la familiarisation sous la prosodie de la Structure 1	152

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
3.1 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux pour la phase de familiarisation de l'étude 1	64
3.2 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux pour la phase de test de l'étude 1	66
3.3 Stimuli de la phase de familiarisation de l'étude 1	69
3.4 Design expérimental de l'étude 1	72
3.5 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux de la phase de familiarisation de l'étude 3 versus Structure 1 des études 1-2..	89
3.6 Stimuli de la phase de familiarisation de l'étude 3.....	91
3.7 Design expérimental de l'étude 3	92
3.8 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux pour la phase de test de l'étude 6.....	105
3.9 Design expérimental de l'étude 6	107
3.10 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques entre les stimuli de la phase de familiarisation d'un regroupement prosodique (études 3-6) versus deux regroupements prosodiques (étude 7).....	112
3.11 Stimuli de la phase de familiarisation de l'étude 7.....	113
3.12 Design expérimental de l'étude 7	115

3.13 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux de la phase de familiarisation de l'étude 10	133
3.14 Stimuli de la phase de familiarisation de l'étude 10.....	136
3.15 Design expérimental de l'étude 10	137
3.16 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux de la phase de pré-familiarisation de l'étude 11	148
3.17 Design expérimental de l'étude 11	150
3.18 Pourcentage des réponses des adultes pour les quatre conditions de stimuli	155

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

Adj	Adjectif
ANOVA	Analyse de variance
dB	Décibel
Dét	Déterminant
ES	Erreur standard
ET	Écart-type
PE	Potentiel évoqué
e.g.	Par exemple
i.e.	C'est-à-dire
SN	Syntagme Nominal
SV	Syntagme Verbal
Hz	Hertz
ms	Milliseconde
N	Nom
s	Seconde
Prep	Préposition
Pron	Pronom
V	Verbe

RÉSUMÉ

Une des tâches les plus fondamentales et sophistiquées à accomplir par tous les enfants du monde est sans aucun doute l'acquisition du langage. Pour ce faire, les enfants doivent, entre autres, acquérir la syntaxe et les catégories grammaticales de leur langue maternelle. La présente thèse doctorale est allée tester empiriquement, auprès de jeunes enfants francophones, l'hypothèse du modèle de l'initialisation prosodique comme mécanisme soutenant l'acquisition syntaxique chez l'enfant (Christophe *et al.*, 2008; Morgan et Demuth, 1996; Shi, 2005, 2014).

La prosodie est décrite comme le rythme et la mélodie du langage. Elle est naturellement présente dans la majorité des langues du monde. Les jeunes enfants sont sensibles à la prosodie, dès les premiers mois de vie, pour découvrir de nombreux aspects de leur langue (e.g., patrons d'ordre des mots, frontières des constituants et des mots). Les mots de fonction (e.g., déterminants, pronoms) sont un petit ensemble de mots, bien distinctifs des autres mots (e.g., mots de contenu, comme les noms et les verbes). Les enfants connaissent les mots de fonction de leur langue maternelle vers la fin de la 1^{ère} année et durant la 2^e année, ils peuvent même utiliser les mots de fonction afin de catégoriser un mot de contenu adjacent. Le modèle du *prosody-functors bootstrapping* propose que la prosodie pourrait être utilisée par l'enfant, de pair avec les mots de fonction, afin de démarrer l'accès à la syntaxe et aux catégories grammaticales.

La proposition du rôle conjoint de la prosodie et des mots de fonction a été préalablement testée empiriquement auprès d'adultes (Millotte *et al.*, 2007, 2008) et d'enfants d'âge préscolaire (de Carvalho, Dautriche et Christophe, 2016; de Carvalho, Lidz *et al.*, 2016). Les études ont démontré que les indices prosodiques et les mots de fonction sont utilisés pour l'analyse syntaxique d'énoncés et la catégorisation grammaticale. Les effets démontrés dans ces études adressent toutefois la compréhension de connaissances langagières déjà bien établies, puisque les enfants de cet âge et les adultes ont déjà acquis le langage. En revanche, le modèle de l'initialisation prosodique concerne plus particulièrement l'étude des mécanismes d'acquisition initiale, et non l'étude des processus concernant des connaissances déjà bien présentes. Aller tester les enfants qui sont au stade du développement langagier était alors crucial pour cette théorie, afin d'évaluer des capacités et connaissances langagières en émergence. La présente thèse s'y est intéressée, à travers l'élaboration de plus d'une dizaine d'études expérimentales, auprès d'enfants francophones québécois âgés entre 17 et 24 mois.

Les réponses des enfants ont été obtenues avec la procédure de fixation visuelle (en anglais : visual fixation). Cette méthode comporte la présentation simultanée de stimuli visuels et langagiers. Elle mesure les temps de regard vers la source de son lorsque les stimuli langagiers sont présentés. Cette technique est commune dans les recherches avec les jeunes enfants et elle a été utilisée comme méthode d'investigation pour l'ensemble des études de la présente thèse.

Les études 1 et 2 (étude 2 : Massicotte-Laforge et Shi, 2015) ont exposé les enfants à des énoncés langagiers ambigus, ne contenant que des pseudo-mots exceptés pour des mots de fonction réels en français, tels que « *Ton felli mige vur la gosine* ». Les pseudo-mots ont été choisis et produits de façon à ressembler aux catégories grammaticales réelles des mots en français. Ce type d'énoncé pouvait refléter au moins deux types de structure syntaxique, i.e., Structure 1: [[*Ton*_{Dét} *felli*_{Adj} *mige*_{Nom}]_{SN} [*vur*_{Verbe} *la*_{Dét} *gosine*_{Nom}]_{SV}] et Structure 2 : [[*Ton*_{Dét} *felli*_{Nom}]_{SN} [*mige*_{Verbe} *vur*_{Prep} *la*_{Dét} *gosine*_{Nom}]_{SV}]. Les pseudo-mots *felli*, *mige* et *vur* étaient ambigus entre différentes catégories grammaticales selon les deux types de structures. Par ailleurs, la prosodie pouvait venir clarifier l'ambiguïté. De fait, la prosodie marquait les groupes syntaxiques majeurs (les SN et SV) des deux types de structures, par les frontières conjointes des regroupements syntaxiques et prosodiques indiquées par les crochets. Par la prosodie, le pseudo-mot *mige* était alors soit un nom (Structure 1) ou un verbe (Structure 2). Les enfants seraient-ils sensibles à ces indices pour découvrir les catégories grammaticales de ces pseudo-mots? Pour le mesurer, un groupe d'enfants a été familiarisé avec le type d'énoncés sous la prosodie de la Structure 1, et l'autre groupe d'enfants avec le type d'énoncés sous la prosodie de la Structure 2. Ensuite, tous les enfants ont été testés avec deux types d'essais test présentant des énoncés nouveaux : des essais contenant des énoncés de type nominal, e.g., *Le mige*, versus des essais contenant des énoncés de type verbal, e.g., *Tu miges*. Les résultats ont montré que les enfants ont discriminé les deux types d'essais test selon la prosodie soutenant la syntaxe des énoncés de leur familiarisation respective. Plus en détail, ils ont été surpris et ont écouté davantage les essais test non-grammaticaux à leur familiarisation (i.e., les essais *Tu miges* pour les enfants sous la prosodie de la Structure 1, et les essais *Le mige* pour les enfants sous la prosodie de la Structure 2). Ces résultats suggèrent, entre autres, que les enfants ont catégorisé les déterminants de la phase de familiarisation, ont perçu la prosodie soutenant différentes structures, et ont catégorisé le pseudo-mot 3 comme un nom ou verbe, dépendamment de sa position au sein des regroupements dans chaque familiarisation. Ils ont ensuite généralisé cette catégorisation aux énoncés nouveaux de la phase test en les discriminant selon leur grammaticalité. Les résultats ont été obtenus de façon convaincante chez les enfants de 20 mois (étude 2).

Des questions se posaient à la suite de l'étude 2. Par exemple, comment les enfants, sous la prosodie de la Structure 1, sont-ils arrivés à identifier le premier regroupement

comme un syntagme nominal et à catégoriser le mot 3 comme étant plus certainement un nom? Quelle analyse serait effectuée par les enfants face à des énoncés dont la prosodie soutenait plusieurs structures? Les études 3 à 5 (enfants de 17 à 24 mois) ont tenté de répondre à ces questionnements, en présentant des énoncés de familiarisation contenant les mêmes trois premiers mots que pour la Structure 1, mais produits en un seul regroupement prosodique de type « énoncé final », e.g., {*Ton felli mige*}. Ce regroupement prosodique était alors compatible avec plusieurs structures syntaxiques (e.g., un syntagme nominal [Det Adj N] ou une courte phrase [[Dét N][V]]), contrairement au premier regroupement des énoncés de la Structure 1 qui était plus certainement un syntagme nominal, car il était produit dans un énoncé contenant deux regroupements prosodiques ([[*Ton* ^{Dét}*felli* _{Adj}*mige* _N] _{SN} [.....] _{SV}]]. À la suite de la familiarisation des énoncés produits en un seul regroupement, les enfants des études 3-5 ont été testés avec les mêmes essais de test que les études 1-2 (i.e., des énoncés *Le mige* versus *Tu miges*). Les résultats ont montré que les enfants ont traité de façon semblable les énoncés de test nominal versus verbal, en ne les discriminant significativement pas. Ces résultats suggèrent qu'à l'aide des indices disponibles, ils ont fort probablement considéré les différentes structures des énoncés de la familiarisation pour accepter le dernier pseudo-mot comme un possible nom et un verbe, les menant ainsi à accepter les deux types d'essais de test.

L'étude 6 avec des enfants de 17 mois a été créée afin de mesurer la catégorisation du mot 2 dans les mêmes énoncés de trois mots (e.g., {*Ton felli mige*}). Lorsque testés maintenant sur *felli* dans des énoncés test de type nominal versus verbal (e.g. *Le felli* versus *Tu fellis*), les enfants de 17 mois ont discriminé les essais test (i.e., en étant surpris et en écoutant davantage les essais test non-grammaticaux, *Tu fellis*) montrant une catégorisation nominale du pseudo-mot.

Les études 7 à 9 avec des enfants de 17 à 24 mois ont présenté des énoncés composés des mêmes trois mots que les études précédentes, mais avec une pause prosodique médiane entre le pseudo-mot 2 et 3, e.g., {*Ton felli*} {*mige*}, restreignant l'énoncé à une seule structure syntaxique de type [[Dét N][V]] et le mot 3 comme maintenant seulement un verbe. Les résultats ont montré que les enfants de 24 mois ont discriminé significativement les essais test (e.g., écoute plus longue pour les essais non-grammaticaux *Le mige* versus *Tu miges*), montrant une catégorisation du mot 3 comme un verbe.

L'étude 10, menée avec des enfants de 20 à 24 mois, a exploré le rôle de la prosodie seule dans l'analyse syntaxique et la catégorisation grammaticale de nouveaux mots. Les énoncés contenaient les mêmes pseudo-mots de contenu que les études 1-2, mais les mots de fonction réels ont été remplacés par des pseudo-déterminants, dans des énoncés de type « *Guin felli mige vur ti gosine* ». La prosodie pouvait toutefois

encore supporter les mêmes deux types de structure syntaxique, i.e., Structure 1:

[[*Guin*_{Dét}*felli*_{Adj}*mige*_N]_{SN} [*vur*_V*ti*_{Dét}*gosine*_N]_{GV}]; Structure 2 :

[[*Guin*_{Dét}*felli*_N]_{SN} [*mige*_V*vur*_{Prep}*ti*_{Dét}*gosine*_N]_{GV}]. Les enfants ont été

familiarisés avec une deux types de structures, puis tous ont été ensuite testés avec le même test (i.e., des essais *Le mige* versus *Tu miges*). Les résultats ont montré que les enfants sous la prosodie de la Structure 2 ont discriminé les essais de test (i.e., écoute plus longue pour les essais non-grammaticaux, *Le mige*), suggérant une catégorisation du mot 3 comme un verbe. Par ailleurs, les enfants sous la Structure 1 n'ont pas discriminé les essais de test, suggérant qu'ils n'ont pas catégorisé le mot 3 comme un nom. De plus, même lorsqu'une pré-familiarisation a été ajoutée pour renforcer le pseudo-mot *guin* comme étant un mot de fonction acceptable (étude 11), les enfants sous la Structure 1 n'ont encore pas été en mesure de catégoriser le mot 3 comme un nom. Ces résultats, en combinaison avec les résultats de l'étude 2, suggèrent que la prosodie est effectivement utilisée pour une analyse syntaxique, mais que la présence de mots de fonction connus (i.e., les déterminants) semble cruciale pour la catégorisation initiale des noms, tandis qu'elle ne l'est pas nécessairement dans certains contextes pour la catégorisation initiale des verbes.

Il a aussi été décidé de conduire une étude pilote avec les adultes. Différents stimuli de la thèse ont été présentés et leurs réponses ont été comptabilisées. L'analyse a permis de constater que les jeunes enfants semblent déjà démontrer des connaissances grammaticales plutôt semblables à celles des adultes.

Pour terminer, l'ensemble des études de la thèse a permis de démontrer que les enfants, durant leur 2^e année de vie, donc au début de l'acquisition langagière, sont capables d'interpréter la syntaxe d'énoncés et de catégoriser de nouveaux mots de contenu à l'aide de la prosodie et des mots de fonction familiers. Plus encore, dans certains contextes, la prosodie seule peut soutenir l'analyse syntaxique et la catégorisation verbale. Nos études empiriques soutiennent directement le modèle de l'initialisation prosodique comme modèle d'acquisition syntaxique plausible. L'utilisation de pseudo-mots dans nos études a permis d'examiner l'analyse syntaxique sans l'appui direct de la sémantique, et d'aller apprécier la nature productive et créative des connaissances syntaxiques des jeunes enfants de moins de deux ans. Crucialement, nos résultats suggèrent que les jeunes enfants sont capables de considérer de multiples structures syntaxiques, au-delà des patrons locaux, selon les indices prosodiques et grammaticaux disponibles. L'ensemble de nos résultats appuie la présence de connaissances syntaxiques sophistiquées présentes dans les stades initiaux du développement langagier.

Mots clés : prosodie, mots de fonction, syntaxe, catégorisation grammaticale.

INTRODUCTION

Durant les premières années de vie, l'ampleur des connaissances et habiletés qu'un enfant doit apprendre est incroyable. Une des tâches les plus fondamentales et les plus sophistiquées à accomplir est sans aucun doute l'acquisition du langage. Pour ce faire, les enfants surmontent de nombreux défis. Ils doivent, entre autres, apprendre à reconnaître et différencier les sons langagiers de leur langue maternelle des autres sons de l'environnement et apprendre à segmenter la parole entendue (i.e., découvrir les mots). Ils doivent aussi, peu à peu, accéder au sens des mots et des phrases ainsi qu'à la syntaxe de leur langue.

L'acquisition de la syntaxe est complexe et essentielle pour la maîtrise d'une langue. Elle nécessite pour l'enfant, entre autres, d'associer les mots entendus à leur catégorie grammaticale respective (e.g., les pronoms, les déterminants, les noms, les verbes) tout en comprenant les relations qu'entretiennent les catégories entre elles selon leurs règles d'organisation (i.e., la syntaxe). C'est à partir de la connaissance des catégories grammaticales et surtout des règles syntaxiques de combinaisons de ces catégories, que l'enfant peut alors comprendre et créer un nombre infini de phrases uniques et créatives.

Étonnamment, l'acquisition de la syntaxe se fait rapidement et sans effort par tous les enfants du monde. Contrairement aux adultes qui doivent prendre des cours afin d'apprendre la grammaire d'une nouvelle langue, les jeunes enfants réussissent à acquérir leur langage en ne recevant pas un enseignement de la langue. En effet, les parents ne font que parler à leur enfant de façon naturelle dans leur quotidien. Pour ces raisons, il était intéressant d'aller explorer quels indices, présents dans la parole, sont reconnus et utilisés par les enfants pour les soutenir dans l'apprentissage de la syntaxe et des catégories grammaticales de leur langue.

Puisque les enfants vers trois ou quatre ans sont déjà bien avancés sur le plan du langage, il était pertinent de s'intéresser aux connaissances des enfants encore plus jeunes, autour de l'âge de deux ans, qui sont en pleine émergence au plan langagier. Mais comment aller examiner et mesurer les connaissances syntaxiques chez des enfants qui produisent encore à peine quelques combinaisons de mots ? Il est vrai que les enfants vers l'âge de deux ans parlent encore très peu. Par ailleurs, nous savons que leur vocabulaire expressif ne représente pas l'amplitude de leurs connaissances sur leur langue maternelle. De fait, à partir de la deuxième année de vie, bien qu'ils soient encore plutôt limités sur le plan de la production de mots et de phrases, les enfants ont une bonne compréhension de leur langue maternelle. C'est pourquoi il était si intéressant d'aller étudier les premières étapes d'acquisition du langage non pas au niveau de leur production verbale, mais plutôt au niveau de leur compréhension de la langue.

Puisque justement à ce stade de développement les enfants ne produisent pas encore de phrases très élaborées, il est peu réaliste de leur poser directement des questions sur leurs connaissances générales du langage, et encore moins sur leur compréhension de la syntaxe et des catégories grammaticales. Par ailleurs, leurs connaissances peuvent être mesurées d'autres façons. Par exemple, il est possible de leur présenter des mots connus et des mots non-connus dans des phrases, puis observer leurs réponses (e.g., leur réaction, attention) lors de l'écoute de ces paroles. Une des méthodes d'investigation utilisée s'appelle la procédure de « fixation visuelle » (en anglais : visual fixation). Elle est communément utilisée dans les études fondamentales chez le jeune enfant (Cyr et Shi, 2013; Shi et Melançon, 2010; Vouloumanos et Werker, 2004). Elle a été utilisée comme méthode d'investigation pour l'ensemble des études de la thèse. Cette technique comporte la présentation de stimuli visuels en même temps que de stimuli verbaux et elle mesure les temps de regard vers la source du son lorsque les stimuli verbaux sont présentés. Cette méthode tente d'aller comprendre les étapes de compréhension du langage en étudiant la

perception des jeunes enfants face au langage présenté. Elle a été utilisée pour toutes les études de la présente thèse.

Pour tenter de comprendre comment les enfants accèdent à la syntaxe et aux catégories grammaticales de leur langue maternelle, la thèse doctorale ci-présente est allée tester empiriquement auprès de jeunes enfants francophones québécois, âgés de 17 mois à 24 mois, un modèle d'acquisition syntaxique, soit le modèle de l'initialisation prosodique (Christophe *et al.*, 2008; Morgan et Demuth, 1996; Shi, 2005, 2014). Ce modèle d'acquisition de la syntaxe se base sur la prémisse que la prosodie, c'est-à-dire la mélodie et le rythme de la parole, est naturellement présente dans toutes les langues du monde. Elle consiste en des changements physiques de la parole en temps direct, comme des changements de tonalité (en anglais : pitch) et la présence de pauses (e.g., pause entre des mots, entre des groupes de mots). Plus encore, lorsqu'un adulte s'adresse à un jeune enfant, il produit habituellement une parole contenant une prosodie encore plus saillante ou exagérée.

Dès la naissance, les enfants sont très sensibles à la prosodie. À partir des premiers jours de vie, ils l'utilisent, entre autres, afin de découvrir leur langue maternelle parmi les autres sons de leur environnement ou les autres langues. Puis, encore à l'aide de la prosodie, ils apprennent plus en profondeur leur langue, en découvrant, par exemple, les patrons d'ordre des mots, les patrons d'accentuation, les frontières de mots et des regroupements de mots.

La présente thèse s'est intéressée plus particulièrement au rôle potentiel d'une sous-composante de la prosodie dans la représentation syntaxique, soit les regroupements phonologiques ou prosodiques. Les regroupements prosodiques sont des groupes de quelques mots marqués par la prosodie. Lorsque quelqu'un parle, il produit très rarement un flot de mots en continu, sans aucune mélodie, intonation, ou pause. Au contraire, il regroupe habituellement spontanément des mots, et ce, de façon encore

plus marquée lorsqu'il parle à un jeune enfant. Par exemple, la phrase « *Mon petit chien mange son repas* » aurait naturellement tendance à être produite par un adulte, qui s'adresse à un enfant, en deux regroupements prosodiques : {*Mon petit chien*} {*mange son repas*}, où les crochets indiquent la présence des frontières des deux groupes phonologiques. Aux frontières des regroupements, des indices prosodiques seraient présents (e.g., pause, indice de tonalité).

Il était intéressant de se pencher particulièrement sur le rôle potentiel de ces indices, car lorsqu'il y a production de groupes phonologiques, leurs frontières ne se situent pas au hasard : elles coïncident presque toujours avec les frontières des groupes syntaxiques. Reprenons l'exemple de la phrase « *Mon petit chien mange son repas* ». Comme expliqué plus haut, elle serait probablement produite en deux regroupements prosodiques, tel que : {*Mon petit chien*} {*mange son repas*}. Plus encore, les frontières des groupes phonologiques marqueraient aux mêmes endroits les frontières des deux groupes syntaxiques majeurs de la phrase, tel que [[*Mon petit chien*]_{SN} [*mange son repas*]_{SV}]. Ainsi, selon le modèle de l'initialisation prosodique, ces indices prosodiques pourraient alors être potentiellement intéressants et riches en informations sur le plan syntaxique pour le jeune enfant en phase d'acquisition langagière.

Le modèle du *prosody-functors bootstrapping* propose que la prosodie n'agirait pas seule. De fait, elle serait utilisée avec les mots de fonction (i.e., déterminants, pronoms, auxiliaires, etc.) pour aider l'enfant à découvrir les structures syntaxiques et les catégories grammaticales des mots. Il existe une différence naturelle et accentuée dans toutes les langues du monde entre les caractéristiques (e.g., prosodiques et phonologiques, distributionnelles) de la catégorie des mots de fonction (e.g., déterminants, pronoms) et celles de la catégorie des mots lexicaux (e.g., noms, verbes). Dès la naissance, les enfants sont très sensibles aux propriétés distinctes entre ces deux principales catégories de mots. À la fin de leur première année de vie,

ils reconnaissent les mots de fonction des autres mots de leur langue maternelle. Durant leur deuxième année de vie, les enfants sont capables d'utiliser les mots de fonction pour découvrir les catégories grammaticales de mots de contenu adjacents (e.g., détecter qu'un déterminant prédit le mot suivant comme un nom ; détecter qu'un pronom prédit le mot suivant comme un verbe). Puisque ce petit ensemble de mots aux caractéristiques saillantes serait rapidement reconnu par le jeune enfant, il pourrait se révéler utile et fiable pour analyser la structure des phrases et découvrir les catégories grammaticales des mots, et ce, à un très jeune âge.

L'utilisation de ces deux indices, soit la prosodie et les mots de fonction, a été proposée par le modèle de l'initialisation prosodique comme étant une stratégie potentiellement intéressante pour initialiser l'acquisition de la syntaxe chez l'enfant (Christophe *et al.*, 2008; Shi, 2005, 2014; Shi *et al.*, 1998). Cette hypothèse a d'abord été validée empiriquement chez les adultes (Milotte *et al.*, 2007, 2008). D'autres études ont également été conduites chez les enfants d'âge préscolaire (de Carvalho, Dautriche et Christophe, 2016; de Carvalho, Lidz *et al.*, 2016). Les résultats généraux de ces études ont permis de confirmer l'utilisation de ces indices dans l'analyse syntaxique et la catégorisation grammaticale d'une langue bien maîtrisée par les participants. Par ailleurs, au moment de débiter les études expérimentales de cette thèse, aucune étude n'avait exploré le rôle de ces indices, précisément durant les étapes initiales d'acquisition de la syntaxe, soit avant ou autour de deux ans d'âge. Le modèle de l'initialisation prosodique concerne justement cette période critique sur le plan langagier, et c'est pourquoi la thèse ci-présente s'y est donc intéressée.

Les études de la présente thèse doctorale ont utilisé des stimuli composés de pseudo-mots, i.e., des mots de contenu nouveaux (e.g., *les fellis migent*). Les pseudo-mots ressemblent à des mots en français, mais ils sont inventés. Ils n'ont donc jamais été entendus auparavant par les enfants. Ce choix de mesurer la catégorisation grammaticale de pseudo-mots a été effectué afin d'examiner les représentations syntaxiques pures, c'est-

à-dire sans l'apport du sens des mots. L'utilisation de pseudo-mots a permis, aussi, d'aller apprécier la nature productive et créative des connaissances syntaxiques des jeunes enfants. De fait, par l'utilisation de mots non-connus et de nouvelles combinaisons de mots, la catégorisation, si elle avait lieu, ne pouvait pas découler d'un apprentissage exclusivement distributionnel ou de type « par cœur », mais résulterait plutôt de connaissances syntaxiques plus globales plus généralisées.

Le chapitre I de la revue de la littérature propose un aperçu des différents modèles d'acquisition syntaxique et des études empiriques liées au domaine d'étude de la prosodie et des mots de fonction. Le chapitre II présente la formulation des questions et des hypothèses de recherche. Le chapitre III détaille les différentes études effectuées dans le cadre de la thèse doctorale. Enfin, le chapitre IV présente la discussion, qui porte sur l'interprétation des études de la thèse, leurs liens avec les études empiriques dans la littérature et avec les théories d'acquisition syntaxique. Enfin, des liens possibles avec le domaine plus large de l'acquisition du langage sont proposés, puis la thèse se termine avec la conclusion générale.

CHAPITRE I

REVUE DE LA LITTÉRATURE

1.1 Différents modèles d'acquisition syntaxique

Le processus d'acquisition du langage chez l'enfant est fascinant. Par exemple, autour de l'âge de deux ans, il est possible d'observer le phénomène extraordinaire qu'est le développement langagier : en quelques mois de vie à peine, les enfants vont passer de l'étape de produire des mots isolés à l'étape de produire des combinaisons de mots. Ils semblent alors déjà maîtriser si naturellement, et à un si jeune âge, beaucoup d'éléments syntaxiques de leur langue maternelle. S'ils arrivent déjà à produire ces petits énoncés, on peut alors s'imaginer tout ce qu'ils comprennent de leur langue, et ce, depuis probablement déjà un long moment.

Mais comment accèdent-ils à ces connaissances syntaxiques ? Différents modèles théoriques ont été développés pour tenter d'expliquer l'acquisition initiale de la syntaxe. Nous discuterons dans cette première section des principaux modèles, soit le modèle de l'initialisation sémantique, de l'apprentissage distributionnel, suivi du modèle central de la thèse, le modèle de l'initialisation prosodique.

1.1.1 Modèle de l'initialisation sémantique

Selon certains auteurs, le processus d'acquisition de la syntaxe chez l'enfant pourrait être démarré par l'utilisation des informations sémantiques. Ce processus d'acquisition syntaxique, basé sur la sémantique, a été détaillé, entre autres, par

Pinker (1984). Il est appelé plus communément le modèle de l'initialisation sémantique (*semantic bootstrapping*).

Ce modèle propose que les catégories grammaticales et la syntaxe pourraient être initialement accessibles aux enfants par le sens des mots et des contextes. Mais comment ce processus fonctionnerait-il ? Pinker (1984) avance l'hypothèse, entre autres, que le jeune enfant reconnaîtrait facilement que les mots qu'il entend dans l'environnement langagier peuvent se regrouper selon leur sens (i.e., en catégories sémantiques). Les catégories sémantiques (ou catégories conceptuelles) les plus communes sont, par exemple, les objets et les actions. Avoir accès à ces catégories sémantiques serait utile, car elles reflètent fréquemment des catégories grammaticales précises, tels que les noms et les verbes. Selon les auteurs sous cette approche, les jeunes enfants possèderaient, de façon innée, les catégories grammaticales, ainsi que les capacités de lier les mots entendus aux catégories grammaticales appropriées, et ce, à l'aide de la sémantique. Les enfants auraient alors, d'une part, la capacité de percevoir et classer facilement les mots qu'ils entendent selon leur sens, puis, d'utiliser la correspondance naturelle entre ces deux types de catégories (sémantique et grammaticale) afin de regrouper les mots entendus selon les catégories grammaticales. Les enfants débuteraient ainsi leur classification grammaticale des mots entendus en utilisant, par exemple, le fait que les objets qui les entourent (i.e., le sens) réfèrent le plus souvent à des noms (i.e., la catégorie grammaticale) et que les actions autour d'eux (i.e., le sens) réfèrent le plus souvent à des verbes (i.e., la catégorie grammaticale).

Des analyses de corpus parental de mères s'adressant à leurs jeunes enfants ont démontré que plusieurs regroupements sémantiques présents dans leur discours (e.g., les actions, les objets) étaient effectivement reliés et identifiés à des catégories grammaticales (e.g., les verbes, les noms) (Hochberg et Pinker, 1985; Rondal et Cession, 1990). Lorsque les mères parlaient aux enfants, elles faisaient, par exemple, souvent référence à des objets physiques en utilisant des noms, et elles utilisaient souvent des verbes pour parler

d'actions. Puisque plusieurs correspondances se retrouvent dans le langage entre la sémantique et la syntaxe, ce modèle propose qu'il serait plausible que les jeunes enfants, très tôt dans leur développement langagier, puissent utiliser les informations sémantiques afin de soutenir leur acquisition de la grammaire.

Plus encore, Pinker (1984) propose que les indices sémantiques n'informerait pas seulement sur les catégories grammaticales des mots (i.e., accéder aux catégories grammaticales selon les catégories sémantiques des mots correspondants), mais ils pourraient également refléter certaines représentations plus complexes sur le plan syntaxique. Les jeunes enfants seraient facilement capables, par exemple, d'extraire des informations sémantiques tels que l'agent et le patient de l'action dans une phrase (e.g., dans la phrase « Le chat mange la souris »; « chat » étant l'agent et « souris » étant le patient) pour les lier à des informations syntaxiques tels que le sujet (i.e., chat) et l'objet du verbe (i.e., souris). Enfin, pour arriver aux structures plus complexes du langage, Pinker propose que l'enfant doive également intégrer les notions sémantiques aux informations distributionnelles présentes dans l'input.

En résumé, ce modèle propose que les enfants pourraient débiter leur acquisition syntaxique et des catégories grammaticales en s'appuyant d'une part, sur les catégories sémantiques qui correspondent aux catégories grammaticales dans les représentations du langage, puis d'autre part, en utilisant l'information sémantique des mots, relations et contextes, ainsi que les informations distributionnelles, pour accéder aux règles et aux structures syntaxiques plus complexes des phrases.

Ce modèle possède certaines limites. Par exemple, comment expliquer comment se débrouillent les enfants lorsqu'ils entendent un nom ou un verbe qui ne réfère pas toujours à quelque chose de visible ou de concret pour eux (e.g., les verbes *penser* ou *croire*, des événements du passé). Ou bien, qu'ils arrivent à comprendre des énoncés dont la correspondance « nom-objet » ou « verbe-action » n'est pas parfaitement respectée (e.g., « Le manger est prêt ! » où le verbe « manger » est utilisé sous une forme de nom

référant à un objet). De plus, il est possible de soulever la question suivante : est-ce qu'un jeune enfant ne peut aucunement accéder à toute forme de syntaxe, s'il ne possède pas le sens de tous les mots qu'il entend ? Il se peut alors que ce modèle, bien qu'il apporte des idées intéressantes entre les liens qu'entretiennent la sémantique et la syntaxe dans le langage, ne puisse expliquer l'entièreté du processus complexe d'acquisition syntaxique.

1.1.2 Modèle d'apprentissage distributionnel

Un autre type de modèle met l'accent sur l'utilisation des informations directement accessibles dans l'input langagier. L'apprentissage distributionnel (en anglais : *distributional learning*), qui consiste, de façon générale, à reconnaître des régularités entre différents contextes ou éléments, a effectivement été proposé comme une stratégie plausible pour soutenir la découverte de plusieurs aspects de la langue (Maratsos et Chalkley, 1980; Redington *et al.*, 1998, Saffran, 2001, 2003; Saffran *et al.*, 1996).

Saffran *et al.* (1996) ont proposé l'existence d'un apprentissage statistique (en anglais : *statistical learning*) pour expliquer comment les enfants arrivent à segmenter le discours continu en unités (i.e., les mots). Ils ont suggéré que les enfants pourraient détecter les patrons de régularités de cooccurrences entre les syllabes afin de trouver les frontières de mots. Prenons l'exemple de l'énoncé « *the baby is...* ». Puisque la syllabe *ba* suit très fréquemment la syllabe *by* (i.e., *baby*) et moins fréquemment l'autre syllabe *the* dans le discours, la probabilité que les syllabes *ba* et *by* forment un mot est très élevée comparativement à la probabilité que ce soit le cas pour les syllabes *the* et *ba*. Ces indices distributionnels de transition entre des éléments, appelés les probabilités transitionnelles (en anglais : *transitionnal probabilities*), permettraient à l'enfant de savoir quelles syllabes vont ensemble ou non, et donc quelles syllabes forment le plus probablement un mot. Des études empiriques à l'aide de langage artificiel (Saffran *et al.*, 1996) ont effectivement démontré que les jeunes enfants peuvent utiliser ce type d'informations statistiques pour segmenter le discours en unités de mots.

L'apprentissage distributionnel pourrait aussi être impliqué dans un traitement un peu plus élevé de la parole, comme pour la catégorisation grammaticale. Un soutien à cette proposition provient, entre autres, d'études d'analyses de corpus de discours à l'aide de modèles computationnels (en anglais : computational models), qui ont démontré que plusieurs structures et catégories sont effectivement supportées par des indices distributionnels présents dans le langage (Cartwright et Brent, 1997; Redington *et al.*, 1998). Par exemple, Redington *et al.* (1998) ont analysé des corpus de langage d'adultes, dont la majorité était une parole adressée à un enfant (en anglais : infant's directed speech). Ils ont estimé que les mots faisant partie d'une même catégorie présenteraient des contextes de distribution similaires. Ils ont analysé quelques mots autour d'un mot cible, avant et après. Leurs résultats ont suggéré la présence d'indices distributionnels intéressants sur le plan de la catégorisation grammaticale de mots. D'une part, ils ont trouvé que le plus proche est l'information contextuelle du mot cible, le plus elle informait sur la catégorie grammaticale de celui-ci. Plus encore, ce serait le contexte précédant le mot cible que le contexte suivant qui serait plus utile, et ce, encore plus pour le mot immédiat précédant, qui lui serait le plus informatif quant à la catégorie grammaticale du mot cible. Enfin, les indices de distribution seraient les plus informatifs pour la catégorisation des noms que pour la catégorisation des verbes, et plus informatifs pour les mots de contenu que pour les mots de fonction. Les contextes de distribution locaux dans lesquels un mot apparaît, comme proposé par les chercheurs soutenant le modèle d'apprentissage distributionnel, pourraient donc être une source fiable et directe d'informations pour soutenir l'acquisition grammaticale.

Plusieurs résultats expérimentaux appuient la proposition selon laquelle les informations apportées par des régularités distributionnelles, sans indices sémantiques, peuvent être utilisées par les jeunes enfants d'un point de vue grammatical. Des études en langage artificiel ont démontré, par exemple, que l'information distributionnelle est utilisée pour apprendre des patrons d'ordre

d'éléments (Gómez et Gerken, 1999) ainsi que pour apprendre des catégories d'éléments et leurs contextes spécifiques et immédiats de cooccurrence (Gómez et Lakusta, 2004). D'autres études ont également permis de voir que l'apport de certaines informations distributionnelles adjacentes peut être utilisé pour soutenir aussi un apprentissage entre des éléments non-adjacents (Lany et Gómez, 2008). Des résultats intéressants ont aussi été obtenus avec des études utilisant un langage naturel. De fait, des jeunes enfants ont réussi à catégoriser un nouveau mot, à l'aide des informations apportées par le contexte immédiat, soit, entre autres, par l'information apportée par la distribution du mot de fonction qui le précédait (Höhle *et al.*, 2004; Shi et Melançon, 2010). Même si certains autres types d'informations auraient pu être utilisés par les enfants (e.g., indices phonologiques ou prosodiques), les auteurs sous cette approche soulignent que l'information apportée par la cooccurrence de classes d'éléments avec d'autres classes d'éléments semble être un indice fort pour soutenir l'accès à certaines représentations grammaticales.

Saffran (2001, 2002, 2003) a proposé, entre autres, que les dépendances prédictives (en anglais : predictive dependancies) entre les classes de mots ou structures grammaticales seraient utiles pour découvrir les regroupements de mots (en anglais : phrasal units) dans des énoncés. La chercheuse propose que l'on pourrait se fier sur le fait que si une classe de mots apparaît toujours avec une autre, et ce, même si elles ne sont pas nécessairement adjacentes, ceci indique que ces deux classes de mots sont liées. Par exemple, si la classe X ne se présente jamais sans la classe Y, et que X apparaît, la prédictivité de Y est alors très forte. Ce type de régularité est proposé par l'auteur comme étant un indice potentiel intéressant pour accéder à un niveau élevé d'analyse syntaxique, soit en découvrant les groupes de mots et les liens qu'ils entretiennent entre eux. Quelques études tentant de démontrer l'utilisation précise des dépendances prédictives ont été conduites avec les adultes et avec des enfants d'âge scolaire (Saffran, 2001, 2002).

Il est pertinent de se demander si les régularités distributionnelles, ou statistiques, sont suffisantes en elles-mêmes pour accéder aux structures syntaxiques complexes, hiérarchiques et non-linéaires du langage, ou bien si l'intégration d'autres indices (e.g., les indices prosodiques) s'avère nécessaire. Le prochain modèle, soit celui de l'initialisation prosodique, est abordé dans la section suivante.

1.1.3 Modèle d'initialisation prosodique

Un des autres modèles principaux avancé pour expliquer l'acquisition de la syntaxe et la découverte des catégories grammaticales chez le jeune enfant est le modèle de l'initialisation prosodique (*prosodic bootstrapping*). Ce modèle propose que le démarrage syntaxique se ferait principalement à l'aide de la prosodie présente naturellement dans la parole (e.g., écrits initiaux : Morgan et Demuth, 1996; Wanner et Gleitman, 1982).

La prosodie est ce qu'on appelle le rythme et la mélodie du langage. Elle est présente dans toutes les langues du monde. De façon intéressante, lorsqu'un adulte s'adresse à un enfant, la parole serait produite avec encore plus de propriétés prosodiques (Bernstein-Ratner, 1986). L'idée centrale du modèle de l'initialisation prosodique est que puisque les informations prosodiques sont des informations naturellement produites et directement présentes dans la parole, les enfants pourraient facilement les percevoir et les utiliser afin d'entamer l'apprentissage de leur langue, dont l'accès à la syntaxe.

Nespor et Vogel (1986) ont proposé un modèle théorique pour comprendre les représentations des connaissances du langage chez les adultes. Selon leur modèle, à l'aide du rythme et de la mélodie, la parole est naturellement produite et organisée en « unités » prosodiques. Ces unités de son, ou groupes de mots, s'assemblent les uns avec les autres de façon organisée et hiérarchique. Dans leur modèle, on retrouve dans

une phrase, par exemple, l'unité la plus grande, appelée « l'énoncé » (en anglais : utterance), qui comprend, elle aussi, d'autres unités, tels des « regroupements d'intonation » (en anglais : intonational phrase), qui contiendraient également des unités plus petites, tels des « regroupements phonologiques » (en anglais : phonological phrase). Ces derniers, les regroupements phonologiques, ou prosodiques, seraient souvent composés de mots de fonction et de quelques mots de contenu.

Ce qui est particulièrement intéressant dans cette représentation est le lien entre l'organisation prosodique de la parole et l'organisation syntaxique du langage. De fait, comme abordé plus haut, lorsqu'une personne parle avec prosodie, les mots sont regroupés de façon syntaxiquement correcte. Par exemple, la phrase « *La petite fille mange une banane* » serait habituellement produite en deux groupes phonologiques, comme « {*La petite fille*} {*mange une banane*} ». Les frontières des regroupements prosodiques reflètent la syntaxe de la phrase : elles indiquent les frontières des deux syntagmes syntaxiques majeurs, soit le syntagme nominal (SN) et le syntagme verbal (SV) : [[*La petite fille*]SN [*mange une banane*]SV]. Ces regroupements, marqués par des frontières conjointes sur le plan prosodique et syntaxique, sont typiquement marqués par des indices prosodiques, tels qu'un allongement final, une hausse de ton (en anglais : pitch) et une pause plus marquée (Cooper et Paccia-Cooper, 1980; Cooper et Sorensen, 1981). Puisque la parole est naturellement organisée et possède des propriétés prosodiques, dont certaines soutiennent des représentations syntaxiques du langage, l'hypothèse que les enfants puissent s'appuyer sur ces indices lors de leur découverte du langage serait plausible.

Les mots de fonction (i.e., les déterminants, les pronoms, etc.) sont le 2^e indice proposé par les chercheurs soutenant le modèle de l'initialisation prosodique (Christophe *et al.*, 2008; Shi *et al.*, 2014). Ils sont très différents, à plusieurs niveaux, des autres mots du langage (i.e., les mots lexicaux ou les mots de contenu comme les noms, les verbes, etc.). Les mots de fonction font partie d'une catégorie de mots dite

de classe fermée, car il est rare de créer de nouveaux mots de fonction dans une langue. Il en existe aussi très peu : ils forment un petit ensemble de mots. Les mots de contenu, en revanche, font partie d'une catégorie dite de classe ouverte, car il est possible de rajouter et d'inventer des nouveaux mots de contenu dans une langue. Il en existe aussi beaucoup : ils forment un grand ensemble de mots (presque tous les mots du dictionnaire !).

On retrouve dans les langues des caractéristiques qui différencient ces deux grandes catégories grammaticales au niveau entre autres, phonologique, prosodique et distributionnel. Les caractéristiques peuvent varier selon les langues, mais ces deux catégories de mots s'avèrent toujours différenciables. Par exemple, pour les langues de type « tête-initiale » (en anglais : head-initial), comme le français, les mots de fonction ont une fréquence plus élevée en début de phrase, une fréquence d'apparition générale plus élevée, une longueur plus courte, des syllabes plus brèves et une basse amplitude, comparativement aux mots de contenu qui apparaissent le plus souvent vers la fin de la phrase, ont une fréquence d'apparition générale plus faible, une durée plus longue et des syllabes plus complexes et une amplitude plus élevée (Morgan et Demuth, 1996; Shi *et al.*, 1998). Les mots de fonction apparaissent aussi plus fréquemment aux frontières des groupes phonologiques. Plus encore, les mots de fonction possèdent des propriétés distributionnelles qui pourraient soutenir plus directement la catégorisation grammaticale des autres mots (i.e., mots de contenu). Par exemple, un mot qui suit un déterminant serait le plus probablement catégorisé comme un nom, car un nom apparaît très souvent avec un déterminant qui le précède. Plusieurs études examinant la parole des parents ont effectivement souligné des régularités distributionnelles fréquentes entre un mot de fonction et un mot de contenu (Gervain *et al.*, 2008; Shi *et al.*, 1998).

En résumé, les mots de fonction sont plus fréquents que les autres mots, ils ont des caractéristiques prosodiques qui leur sont propres, et ils occupent des positions

grammaticales dans les phrases. Ils possèdent donc des caractéristiques intéressantes et spécifiques qui pourraient être utiles pour les enfants lors des étapes initiales d'acquisition de la syntaxe et des catégories grammaticales.

Christophe *et al.* (2008) ont précisé davantage le modèle du *prosody-functors bootstrapping* en proposant que la prosodie permettrait aux enfants d'identifier les regroupements phonologiques marquant les regroupements syntaxiques majeurs des phrases. Puis, en combinant l'utilisation de la prosodie avec leurs connaissances des mots de fonction qu'ils apprennent durant leur développement langagier, les jeunes enfants pourraient, peu à peu bâtir, la syntaxe des phrases et découvrir les catégories grammaticales des mots. Shi (2014) et Shi *et al.* (1999) ont également contribué à la compréhension du modèle du *prosody-functors bootstrapping*. Ils proposent que, bien que la prosodie et les mots de fonction soient utilisés conjointement pour accéder à la syntaxe, l'acquisition des éléments fonctionnels débiterait dès la naissance. Puis, au fur et à mesure de l'exposition à sa langue maternelle, l'enfant combinerait sa connaissance des mots fonctionnels de sa langue, avec l'utilisation de la prosodie dans la parole, pour accéder aux représentations syntaxiques et grammaticales. Globalement, ces auteurs proposent que la combinaison de la prosodie et des mots de fonction serait une stratégie efficace pour découvrir la syntaxe de sa langue.

À un âge où les enfants ne connaissent pas encore tous les mots qu'ils entendent, le fait qu'ils puissent s'appuyer sur ces indices, plutôt que seulement sur le sens des mots qu'ils connaissent, pour accéder à des représentations syntaxiques, serait alors plausible (Christophe *et al.*, 2008). L'hypothèse proposée par le modèle de l'initialisation prosodique était ainsi très pertinente à aller explorer durant les stades initiaux du développement langagier.

Les prochaines sections du chapitre I présentent les études empiriques pertinentes à la recherche doctorale dans le domaine de la prosodie et des mots de fonction. La section 1.2 abordera les études faites sur la sensibilité et l'utilisation de la prosodie par les

enfants et la section 1.3 se penchera sur les études portant sur les mots de fonction et leur rôle dans la catégorisation grammaticale chez l'enfant. Les deux sections suivantes aborderont les quelques études ayant testé plus directement la combinaison de ces deux indices lors de l'analyse syntaxique et la catégorisation grammaticale chez l'adulte et l'enfant d'âge préscolaire (section 1.4) et chez l'enfant durant sa 2^e année de vie (1.5). Enfin, la section 1.6 portera sur la sensibilité des enfants face aux relations de dépendances grammaticales non-adjacentes.

1.2 Prosodie

Avant de pouvoir évaluer si les enfants utilisent la prosodie afin de faire une analyse de haut niveau de la parole, comme de la syntaxe et des catégories grammaticales, il s'agissait de regarder les données empiriques concernant l'utilisation de la prosodie pour un traitement plus général de la parole. De fait, il a été démontré que les enfants possèdent, tout juste à la naissance, une étonnante sensibilité naturelle face à la prosodie (Christophe *et al.*, 2001; Nazzi *et al.*, 1998).

Nazzi *et al.* (1998) ont testé les capacités de nouveau-nés francophones à différencier des phrases provenant de différentes langues non-maternelles. Ils ont utilisé la procédure de succion non-nutritive, communément utilisée avec des nouveau-nés, pour mesurer la perception des enfants face aux stimuli verbaux. Dans l'étude 1, des phrases étaient présentées sous deux langues ayant des structures rythmiques bien différentes : l'anglais et le japonais. La première phase de l'étude constituait à obtenir une mesure de base (*baseline*) de leur succion naturelle pendant une minute. Dans la phase de familiarisation, des phrases dans une langue étaient présentées pendant quelques minutes (e.g., en anglais). La phase de test suivait. Il y avait deux sous-groupes : le groupe sous la condition expérimentale et le groupe sous la condition contrôle. La moitié des enfants, sous la condition expérimentale, était alors présenté à des différentes phrases dans l'autre langue (e.g., en japonais), tandis que l'autre moitié des enfants, sous la condition

contrôle, était présentée à d'autres phrases mais en poursuivant dans la même langue (e.g., encore en anglais). Les résultats de l'étude 1 ont montré que le rythme de succion est devenu significativement plus rapide lors de la phase de test comparativement à la phase de familiarisation, et ce, seulement pour les enfants dans le groupe sous la condition expérimentale. Ces résultats ont été obtenus peu importe l'ordre de présentation de la langue. Cette étude montre que de jeunes bébés peuvent déjà percevoir les différences rythmiques dans la parole pour discriminer les langues. Une 2^e étude fut effectuée où deux langues ont été utilisées, mais qui possédaient une structure rythmique semblable, soit l'anglais et l'allemand. Une procédure et une méthodologie semblables furent utilisées. Comparativement à l'étude 1, les enfants du groupe expérimental de la 2^e étude n'ont pas montré de différence significative de succion lors de la phase de test comparativement à la phase de familiarisation. Ces résultats suggèrent que les nouveau-nés n'ont pas la capacité de discriminer les langues, lorsque celles-ci possèdent le même type de structure rythmique.

Dans Christophe *et al.* (2001), des combinaisons de syllabes extraites de phrases en espagnol de type CVCV (consonne-voyelle-consonne-voyelle) ont été présentées à des nouveau-nés francophones. Ces stimuli ont été créés sous deux types de séquences. Regardons un exemple avec les syllabes *la* et *ti*: type 1) les deux syllabes provenant de la fin d'un mot et du début d'un autre (e.g., *Manuela la timida*), donc avec une frontière phonologique au milieu de la séquence, et type 2) les deux syllabes provenant d'un milieu de mot (e.g., *gelatina*), donc sans frontière phonologique au milieu de la séquence. Une procédure de succion non-nutritive pour mesurer la perception des enfants face aux stimuli verbaux a été utilisée. La première phase de l'étude était une mesure de base, mesurant la succion générale. Les enfants étaient ensuite exposés pendant quelques minutes à un des deux types de séquences durant la familiarisation : soit une séquence formée de deux syllabes de deux mots (avec frontière) versus une séquence formée des deux syllabes regroupées d'un mot (sans frontière). Puis, dans la phase de test, la moitié des enfants, sous la condition expérimentale, était présentés à

des séquences d'un autre type. Par exemple, sous la condition expérimentale, un enfant familiarisé avec des séquences de type 1 (syllabes provenant de deux mots) changeait alors à ce moment dans la phase de test pour des séquences de type 2 (syllabes provenant d'un mot), et vice-versa. L'autre moitié des enfants, sous la condition de contrôle, était présenté dans la phase test à de différents stimuli, mais encore avec le même type de séquences. Par exemple, sous la condition contrôle, un enfant exposé avec des séquences de type 1 poursuivait alors avec le même type dans la phase de test, et vice-versa. Les résultats ont montré que seulement les enfants dans le groupe sous la condition expérimentale (i.e., changement de type) ont eu une succion plus active lors de la phase de test que durant la phase de familiarisation. Ces résultats démontrent que les très jeunes enfants sont sensibles à percevoir des indices prosodiques dans la parole dès le début de leur développement.

Vers le milieu de la première année de vie, à l'aide de la prosodie, les enfants acquièrent le patron d'accentuation des mots (*stress pattern*) de leur langue maternelle. Par exemple, il a été démontré que les enfants anglophones (Jusczyk *et al.*, 1993) et les enfants d'origine germanique (Höhle *et al.*, 2009) ont une préférence d'écoute pour des phrases sous le patron de leur langue maternelle, soit un patron d'accentuation trochaïque (i.e., syllabe initiale accentuée).

Jusczyk *et al.* (1993) ont testé des enfants américains de 9 mois en utilisant une procédure adaptée du *Head-Turn Preference Procedure* (HPP), mesurant le temps de regard porté à une lumière présentant un type de stimuli auditifs. On leur présentait une liste de mots dissyllabiques. La moitié des mots avaient été produits avec un patron d'accentuation commun à leur langue maternelle, soit de type trochaïque « fort-faible », et l'autre moitié avec un patron d'accentuation non-commun, soit de type iambique « faible-fort ». La familiarisation consistait à présenter un type de stimuli en contingence avec une lumière (e.g., lumière à droite de l'enfant avec les mots « fort-faible ») et l'autre type de stimuli avec l'autre lumière (e.g., lumière à la

gauche de l'enfant avec les mots « faible-fort »). Puis, la phase de test présentait une alternance des deux types de stimuli pendant que leur temps de regard était mesuré vers chaque lumière lorsqu'elle présentait les mots. Les résultats ont montré que les enfants ont significativement écouté plus longtemps dans la phase de test les mots avec le patron d'accentuation de leur langue maternelle, soit le patron trochaïque.

Il est intéressant, maintenant, d'examiner la sensibilité des enfants face à la prosodie pour des aspects qui se rapprochent de la syntaxe. À cet égard, des études ont démontré que les enfants, à partir de leur première année de vie, détectent les indices de regroupements prosodiques marquant les regroupements syntaxiques (Hirsh-Paseck *et al.*, 1987; Seidl et Cristia, 2008; Soderstrom *et al.*, 2003). Ces résultats sont intéressants pour le domaine d'intérêt, car un des éléments principaux qui constitue la syntaxe est la présence de constituants (regroupements d'éléments cohérents) dans le langage (i.e., un groupe nominal, un groupe verbal). Le fait de pouvoir percevoir ainsi la présence d'indices prosodiques soutenant les regroupements dans les phrases pourrait donc être très utile pour démarrer l'accès à la syntaxe.

Par exemple, dans Hirsh-Paseck *et al.* (1987), les chercheurs ont manipulé l'emplacement d'un silence artificiel dans des phrases extraites d'un langage d'une mère vers son enfant. Le silence était soit correctement placé entre deux regroupements syntaxiques (i.e., à leur frontière), soit il était incorrectement placé au milieu d'un regroupement syntaxique. Lorsque présentés à ces deux types de stimuli, les enfants entre 7 et 10 mois ont démontré une préférence d'écoute pour les énoncés dont la prosodie était naturelle (i.e., pause entre deux regroupements versus pause au milieu d'un regroupement).

Les enfants sont également sensibles à la prosodie qui peut guider la découverte de l'ordre des mots dans leur langue maternelle (Christophe *et al.*, 2003; Gervain et Werker, 2013). Ce qui est particulièrement intéressant pour l'intérêt de la thèse est que l'ordre des mots dans une langue est habituellement indiqué par la prosodie. De fait,

pour les langues à « tête-initiale », comme le français ou l'anglais, on retrouve habituellement une proéminence prosodique à la fin (à droite) du groupe phonologique, tandis que pour les langues à « tête finale », comme le turc, la proéminence prosodique se situe davantage au début (à gauche) du groupe phonologique.

Christophe *et al.* (2003) ont démontré que des enfants de deux mois ont discriminé deux langues, qui étaient différentes seulement dans le type d'ordre de tête (tête initiale versus tête finale; e.g., français versus turc), selon les indices prosodiques de proéminence associés. Pour l'évaluer, ils ont créé des paires de phrases équivalentes dans les deux types de langues au niveau, par exemple, du nombre de syllabes, du patron d'accentuation des mots, et de la position des frontières entre constituants et groupes phonologiques. Les phrases originales dans les deux langues ont ensuite été resynthétisées, puis prononcées par la même voix avec des phonèmes du néerlandais (Pays-Bas), pour s'assurer que les phrases finales étaient seulement différenciables en termes prosodiques (i.e., de l'endroit de la proéminence au sein du regroupement dans chacun des deux types de langue). Ils ont testé les enfants dans une tâche de succion non-nutritive. Les enfants ont été familiarisés avec des phrases dans une certaine langue (e.g., le français). Ensuite, dans la phase de test, un groupe d'enfants ont été placés sous la condition expérimentale (i.e., changement de langue : e.g., des phrases en français dans la familiarisation vers des phrases en turc dans la phase de test) et un groupe sous la condition contrôle (i.e., changement de phrases, mais poursuite dans la même langue). L'ordre des phrases a été contrebalancé. Les résultats ont démontré que seulement les enfants sous la condition expérimentale ont significativement augmenté leur succion dans la phase de test, suggérant qu'ils ont discriminé les deux langues.

Plus encore, pour l'ordre des mots dans une langue de type « tête-initiale » (e.g., le français et l'anglais), on retrouve aussi que le mot de fonction précède habituellement le mot de contenu. Le mot de fonction est plus fréquent, mais plus faible en prosodie, comparativement au mot de contenu qui lui est moins fréquent, mais plus proéminent

en terme de prosodie. Cela donne alors pour les langues de type « tête-initiale » un ordre de mot de type « fréquent-infréquent » (i.e., mot de fonction - mot de contenu), et une prosodie de type « faible - fort ». Pour l'autre ordre typique des mots, soit dans une langue de type « tête-finale » (e.g., le japonais et le turc), le mot de fonction vient plus souvent après le mot de contenu. Le mot de fonction est aussi plus fréquent mais plus faible en prosodie, comparativement au mot de contenu qui lui est moins fréquent et plus fort en termes de prosodie, mais l'ordre des mots est inverse, i.e., mot de contenu - mot de fonction. Cela donne alors pour les langues de type « tête-finale » un ordre de mot de type « infréquent - fréquent » avec une prosodie de type « fort - faible ».

Dans une de leurs études de langage artificiel, Gervain et Werker (2013) ont démontré que des enfants bilingues de sept mois ont été sensibles aux informations prosodiques comme indices pour l'ordre typique des mots dans leurs deux langues (une langue « tête initiale » comme l'anglais et une langue « tête finale » comme le japonais, turc). Les chercheurs ont exposé les enfants avec une familiarisation contenant une alternance de syllabes fréquentes et non-fréquentes, sans pause entre elles. La moitié des enfants a été exposée à la familiarisation entière, mais synthétisée pour simuler une prosodie de type « tête initiale » (i.e., « faible - fort »), et l'autre moitié des enfants a été présentée avec la familiarisation entière, mais synthétisée pour simuler une prosodie de type « tête finale » (i.e., « fort - faible »). Ils étaient ensuite testés sur huit énoncés courts, qui ne contenaient pas d'indices de prosodie (i.e., synthétisés avec une prosodie neutre). La moitié des huit énoncés test avait l'ordre de syllabes « fréquent - infréquent » et l'autre moitié « infréquent - fréquent ». La technique du *Head-Turn preference* a été utilisée pour mesurer leurs réponses. Les résultats ont montré que les enfants ont écouté plus longtemps les essais de test cohérents avec leurs familiarisations respectives. De fait, les enfants familiarisés sous la prosodie « tête-initiale » (i.e., « faible - fort ») ont écouté plus longtemps les énoncés test de type « fréquent-infréquent », et les enfants familiarisés sous la prosodie « tête-finale » (i.e., « fort - faible ») ont écouté plus longtemps les énoncés test de type « infréquent-fréquent ».

Dans l'étude de Hawthorne et Gerken (2014), il a été démontré qu'à 19 mois, les enfants sont sensibles aux indices prosodiques pour traiter ensemble des non-mots en regroupements. Une méthode modifiée du *Head-turn Preference procedure* (HPP) fut utilisée à l'aide d'un langage artificiel pour mesurer leur perception face aux stimuli verbaux. Durant la familiarisation, un groupe d'enfants était exposé à des énoncés de non-mots regroupés sous le type 1, soit présentés en un seul regroupement prosodique (e.g., ABCDEF) et l'autre groupe d'enfants était, quant à lui, exposé à des énoncés de non-mots regroupés sous le type 2, soit présentés en deux regroupements prosodiques (e.g., ABC, DEF). Durant la phase de test, tous les enfants furent testés avec les mêmes stimuli. On leur présentait des stimuli assemblés en deux regroupements, mais sous deux types de catégories : la moitié des stimuli regroupait les non-mots en respectant les règles des deux regroupements prosodiques (e.g., DEF; ABC) et l'autre moitié rassemblait les non-mots en deux regroupements qui ne respectaient pas les règles de regroupements prosodiques (e.g., BCD; EFA). Si les enfants avaient utilisé la prosodie durant la familiarisation pour traiter les non-mots de chaque regroupement comme étant cohérents ensemble, les enfants familiarisés avec le type 2 devraient démontrer un temps d'écoute différent entre les deux types d'essais de test (i.e., respectant la prosodie de regroupement ou ne respectant pas la prosodie de regroupement). Les enfants du type 1 ne devraient pas faire de différence entre les deux types de d'essais de test. Les résultats ont appuyé leurs hypothèses. Les enfants du type 2 ont écouté significativement plus longtemps les essais test présentant les stimuli respectant la cohérence des regroupements de la familiarisation. Ces résultats suggèrent que les enfants traitent les éléments regroupés prosodiquement comme faisant partie d'un groupe cohésif, groupe qui peut même se déplacer. Bien que l'identification de ces constituants ne veuille pas nécessairement dire qu'ils ont attribué directement une composante syntaxique à ces regroupements, les chercheurs soulignent tout de même que cette capacité de traiter comme étant cohérents, des mots regroupés à l'aide de la prosodie, demeure une démonstration de la présence à un si jeune âge d'habiletés qui pourraient être utiles sur le plan syntaxique.

La prosodie est aussi perçue et utilisée par les jeunes enfants pour la découverte des frontières des mots (Gout *et al.*, 2004; Millotte *et al.*, 2010). Millotte *et al.* (2010) ont démontré que les enfants français de 16 mois perçoivent les indices aux frontières des groupes phonologiques pour inférer que c'est une frontière de mot. À l'aide du *Conditioned Headturn Procedure*, les enfants étaient tout d'abord entraînés à tourner la tête pour un mot en particulier. Un groupe d'enfants a appris à tourner la tête vers une source de lumière lorsqu'ils entendaient le mot *balcon*, et un autre groupe d'enfants a appris à tourner la tête lorsqu'ils entendaient plutôt le mot *bal*. Dans la phase de test, on leur présentait des phrases contenant le mot cible appris, e.g., *balcon*, (e.g., [*Ce grand balcon*][*venait d'être détruit*]), et des phrases contenant les syllabes du mot *balcon*, mais séparés par une frontière phonologique (e.g., [*Ce grand bal*][*consacrera leur union*]). Les résultats ont montré que les enfants familiarisés avec le mot cible *balcon* ont tourné la tête plus souvent lors des phrases de test contenant ce mot au complet (*balcon*) versus les phrases contenant les deux mêmes syllabes mais séparées prosodiquement (*bal-con*). Inversement, les enfants entraînés avec le mot cible *bal* ont tourné la tête plus souvent lors des phrases de test contenant les deux syllabes séparées (*bal-con*) versus les phrases contenant les syllabes présentées ensemble (*balcon*). Ces résultats suggèrent que les enfants des deux groupes ont perçu et utilisé la prosodie des regroupements syntaxiques afin d'inférer des frontières de mots.

Les études empiriques qui viennent tout juste d'être présentées dans cette section démontrent que la prosodie est rapidement perçue et utilisée par les enfants dès la naissance, puis au fur et à mesure qu'ils grandissent, ils l'utilisent pour une analyse de plus en plus complexe de la parole (e.g., pour détecter des frontières de groupes et de mots, pour grouper des mots en constituants cohérents).

Par ailleurs, bien que l'information prosodique soit directement présente dans la parole et qu'elle indique souvent les frontières des constituants syntaxiques majeurs des énoncés, elle peut difficilement informer directement sur la catégorie

grammaticale des mots (Christophe *et al.*, 2008). C'est ici que le 2^e indice, les mots de fonction, viendrait compléter l'information apportée par la prosodie pour la catégorisation grammaticale et l'analyse syntaxique, tel que proposé entre autres par Christophe *et al.* (2008) et Shi (2005, 2014).

1.3 Les mots de fonction

1.3.1 Sensibilité et connaissance des mots de fonction

Dès la naissance, il a été démontré que les enfants possèdent une sensibilité envers la distinction des deux principales classes de mots dans le langage : les mots de fonction (i.e., déterminants, pronoms) et les non-mots de fonction (i.e., les mots de contenu, comme les noms et les verbes). Par exemple, dans Shi *et al.* (1999), les chercheurs ont présenté à des nouveau-nés des stimuli constitués de listes de mots de fonction ou de mots de contenu, extraits d'enregistrements d'un discours maternel. À l'aide d'un procédé de mesure de succion non-nutritive, les bébés étaient habitués à téter sur un type de catégorie de mots (e.g., sur des mots de contenu comme *auto* et *bébé*). Ensuite, on leur présentait des nouveaux mots de même catégorie (e.g., mots de contenu) versus des nouveaux mots de l'autre catégorie (e.g., mots de fonction). Les nouveau-nés ont montré une sensibilité au changement de catégorie de mots; leur succion augmentait significativement plus lors de la présentation de la catégorie contraire.

Vers la fin de la première année, les mots de fonction communs de la langue maternelle sont bien représentés chez le jeune enfant. Ces démonstrations ont été obtenues entre autres avec des enfants préverbaux anglophones (Shi, Werker et Cutler, 2006; Shady, 1996; Shafer *et al.*, 1998), allemands (Höhle et Weissenbord, 2003) et francophones (Hallé *et al.*, 2008; Shi et Lepage, 2008; Shi, Marquis et Gauthier, 2006).

Dans Shi et Lepage (2008), des enfants francophones de huit mois étaient tout d'abord familiarisés avec des énoncés combinant un mot de fonction fréquent et un mot de contenu rare (e.g., *Des sangles*), des combinaisons d'un mot de fonction plus rare et d'un mot de contenu rare (e.g., *Mes preuves*) et des combinaisons d'un pseudo-mot de fonction et d'un mot de contenu rare (e.g., *Kes sangles*). Les combinaisons de mots ont été contrebalancées. Les enfants étaient ensuite testés avec les mots de contenu présentés de façon isolée (e.g., *preuves*; *sangles*). Une procédure de fixation du regard a été utilisée. Les résultats ont montré que les enfants ont écouté plus longtemps dans la phase de test les mots qui avaient été préalablement familiarisés avec le vrai mot de fonction *des* et *mes*, versus le pseudo-mot de fonction, *kes*. Les chercheurs suggèrent que le pseudo-mot non-fréquent *mes* aurait pu être perçu comme l'homophone *mais*, qui lui est davantage fréquent dans le discours, ce qui aurait donné ces résultats. Pour évaluer l'effet de la fréquence des mots de fonction, ils ont alors refait une étude avec des mots de contenu familiarisés avec le mot de fonction *vos*, qui lui est vraiment peu fréquent dans le langage. Les enfants n'ont pas montré d'effet de discrimination dans cette condition.

Les résultats de Hallé *et al.* (2008) ont montré que les enfants francophones français de 11 mois démontrent une préférence naturelle envers des articles familiers versus non-familiers. Les enfants ont été exposés à des listes de combinaisons de deux mots, pairant soit un vrai mot de fonction (articles indéfinis) avec un nom, soit un pseudo-mots de fonction (équivalents sur le plan acoustique) avec un nom. Une mesure légèrement modifiée de HPP a été utilisée et quelques expériences ont été conduites. Globalement, les résultats ont démontré que les enfants ont préféré écouter les combinaisons de mots présentant un vrai mot de fonction.

Des résultats similaires ont été obtenus avec des enfants anglophones dans Shi, Werker et Cutler (2006). A l'aide d'une procédure de fixation visuelle, les enfants ont été exposés à des énoncés de deux mots, formés de mots de fonction réels (e.g., *the* « le », *their* « leur ») ou de pseudo-mots de fonction prosodiquement semblables

(e.g., *ris*, *lier*), tous deux combinés à des pseudo-mots de contenu. Les résultats ont démontré des effets semblables aux études précédentes : les enfants ont regardé plus longtemps lorsqu'on leur présentait les énoncés contenant un vrai mot de fonction de leur langue versus un pseudo-mot de fonction.

Ces résultats démontrent globalement une reconnaissance solide des mots de fonction fréquents dans la langue maternelle chez le jeune enfant autour de la fin de la première année.

1.3.2 Mots de fonction et catégorisation grammaticale

Il a été proposé qu'avoir la capacité de reconnaître les mots de fonction de sa langue maternelle, aussi tôt dans le développement langagier, pourrait être très avantageuse pour l'enfant d'un point de vue syntaxique (Christophe *et al.*, 2008; Shi, 2005, 2014). Plusieurs études empiriques ont effectivement démontré que les mots de fonction peuvent être utilisés par les jeunes enfants pour supporter la catégorisation de mots de contenu (Bernal *et al.*, 2007; Cauvet *et al.*, 2014; Cyr et Shi, 2013; Höhle *et al.*, 2004; Mintz, 2006; Shi et Melançon, 2010).

L'étude de Cauvet *et al.* (2014) a démontré que les enfants francophones de 18 mois possèdent une connaissance assez solide des contextes grammaticaux d'un nom ou d'un verbe dans leur langue maternelle. Ils ont testé les enfants à l'aide d'une variante de la procédure du *Conditioned Head-Turn Procedure*. Les stimuli étaient des mots de fonction et des mots de contenu familiers. Les enfants étaient entraînés avec une série de courts et longs énoncés sous différentes conditions, présentant un certain type de mot de fonction avec un mot de contenu. Les enfants exposés sous la condition de « nom » étaient encouragés à tourner la tête lorsqu'ils entendaient des énoncés avec un déterminant et un nom tels que « *Une balle* » ou « *La balle est jolie* ». Les enfants exposés sous la condition de « verbe » étaient encouragés à tourner la tête lors de

l'écoute d'énoncés avec un pronom et un verbe, tels que « *Tu manges* » ou « *Je mange une pomme* ». Dans la phase de test, on présentait à tous les enfants des énoncés sous trois contextes (contexte grammatical, non-grammatical et phrase de distraction). Par exemple, pour les enfants sous la condition de « nom », les trois contextes de test étaient : 1) le mot cible apparaissait dans un contexte grammatical (e.g., « *J'adore les balles en mousse* »); 2) dans un contexte non-grammatical (e.g., « *Demain, tu balles chez moi* »); 3) dans des phrases de distraction (e.g., « *J'adore les fraises au sucre* »). Pour les enfants sous la condition de « verbe », les trois contextes étaient : 1) le mot cible apparaissait dans un contexte grammatical (e.g., « *Demain, tu manges chez moi* »); 2) un contexte non-grammatical (e.g., « *J'adore les manges en mousse* ») ou 3) de distraction (e.g., « *Demain tu chantes chez Paul* »). Mentionnons que la moitié des mots de fonction dans la phase de test n'avait pas été présentée au préalable dans la section d'entraînement, signifiant que les résultats ne pouvaient pas être dû à une réponse apprise d'un énoncé spécifique. Les résultats ont montré que les enfants ont reconnu plus facilement le mot cible dans la phase de test lorsqu'il était dans son bon contexte : les enfants des deux groupes (entraînement de nom et de verbe) ont tourné davantage la tête aux phrases grammaticalement correctes à leur entraînement (contexte 1), qu'aux phrases incorrectes ou de distraction des contextes 2 et 3 (les réponses étaient plus élevées pour les phrases incorrectes que de distraction). Ils ont préféré les phrases de test grammaticales en ne montrant pas de différence entre les phrases présentant un mot de fonction familiarisé ou non-familiarisé, ce qui suggère un traitement qui dépasse la pure mémorisation d'items. Ces résultats appuient que les enfants, francophones dans le cas présent, maîtrisent bien vers l'âge de 18 mois les contextes Déterminant+Nom et Pronom+Verbe de mots familiers.

Par ailleurs, qu'en est-il lorsqu'il est question de mots de contenu qui ne sont pas encore connus des enfants, sachant que le vocabulaire à cet âge est encore tout de même assez limité? Les enfants peuvent-ils appliquer leurs connaissances des mots de fonction connus, pour découvrir les catégories grammaticales de nouveaux mots de contenu? Des études empiriques ont tenté de répondre à cette question.

Höhle *et al.* (2004) ont testé la catégorisation de nouveaux mots de contenu (des pseudo-mots) chez des enfants allemands âgés entre 12 et 16 mois. Ils ont utilisé une variation de la procédure de *Headturn Preference Procedure* (HPP) pour mesurer la perception des enfants face aux stimuli. Des pseudo-mots (*glamm* et *pronk*) furent créés en s'assurant qu'ils ne contenaient pas d'indices pouvant influencer leur production comme étant plus un nom ou plus un verbe. Les enfants étaient séparés en deux groupes de familiarisation : la moitié des enfants entendaient des énoncés de deux mots contenant un déterminant familier et un pseudo-mot (e.g., *ein glamm*, « un glamm »; *ein pronk*, « un pronk »), et l'autre moitié des enfants étaient familiarisés avec des énoncés contenant un pronom personnel familier et un pseudo-mot (e.g., *sie glamm*, « elle glamm »; *sie pronk*, « elle pronk »). Pour tous les enfants, la phase test présentait en alternance des essais contenant les pseudo-mots de contenu familiarisés dans des passages grammaticaux à la familiarisation ou des passages non-grammaticaux à la familiarisation. Il est important de mentionner qu'aucun mot de fonction utilisé dans la familiarisation ne se retrouvait dans la phase test. Si les enfants catégorisaient dans la condition Déterminant + Pseudo-mot le pseudo-mot comme étant un nom, les deux types de passages dans la phase test ne devraient pas être perçus de la même façon. Le cas serait également vrai pour les enfants familiarisés avec la condition Pronom + Pseudo-mot, soit que si les enfants catégorisaient le pseudo-mot comme étant un verbe, ils devraient discriminer entre les deux types de passages dans la phase de test. Les résultats ont montré que les enfants de 12-13 mois ont eu environ le même temps d'écoute pour les deux types de passages dans la phase de test, peu importe la condition. Les chercheurs ont présenté les mêmes stimuli, mais à un groupe d'enfants âgés de 14-16 mois. Les résultats ont été différents. Les enfants familiarisés avec la condition Déterminant + Pseudo-nom ont discriminé les deux types d'essais test : ils ont regardé significativement plus longtemps les passages non-grammaticaux (effet de nouveauté) que les passages grammaticaux. Cependant, aucun résultat significatif n'a été observé pour la familiarisation Pronom + Pseudo-mot. Les résultats suggèrent que les enfants

allemands, dès 14 mois, sont capables de catégoriser un nouveau mot comme un nom, à l'aide de sa cooccurrence adjacente au déterminant, mais n'ont pas été en mesure de démontrer une catégorisation d'un nouveau mot comme étant un verbe avec l'aide du pronom adjacent.

Shi et Melançon (2010) ont également démontré une capacité de catégorisation de noms à l'aide des déterminants par des enfants québécois de 14 mois. Suivant un design expérimental similaire, mais avec une procédure de fixation visuelle avec un écran plutôt que la procédure de HPP, les enfants ont été familiarisés avec des énoncés de type Déterminant + Pseudo-mot (e.g., *Ton mige*) ou avec des énoncés de type Pronom + Pseudo-mot (e.g., *Je mige*). Les informations prosodiques des pseudo-mots ont été contrôlées pour s'assurer que le seul indice disponible fût la distribution et le type de mots de fonction adjacent aux pseudo-mots de contenu (i.e., soit un déterminant soit un pronom). Durant la phase test, deux types d'essais ont été présentés en alternance à tous les enfants. Ils étaient constitués de mots de fonction non présentés dans la familiarisation pairés avec les mots de contenu familiarisés. On présentait donc un essai test de type nominal contenant des énoncés comme *Le mige* en alternance avec un essai test de type verbal contenant des énoncés comme *Tu miges*. Ainsi, pour chaque groupe d'enfants, la moitié des essais test étaient grammaticalement corrects avec leur familiarisation (e.g., les essais test *Le mige* étaient grammaticaux pour la condition de familiarisation Déterminant + Pseudo-mot, et les essais test *Tu miges* étaient grammaticaux pour la condition de familiarisation Pronom + Pseudo-mot), et l'autre moitié des essais test étaient non-grammaticaux à leur familiarisation (e.g., les essais *Tu miges* étaient non-grammaticaux pour la condition Déterminant + Pseudo-mot et les essais *Le mige* étaient non-grammaticaux pour la condition Pronom + Pseudo-mot). Si les enfants catégorisaient les pseudo-mot de contenu familiarisés comme étant soit un verbe ou un nom à l'aide des mots de fonction qui les précédaient, ils devraient discriminer les deux types d'essais dans la phase test selon leur grammaticalité. Les résultats pour la condition

Déterminant+Pseudo-mot ont montré que les enfants ont été surpris et ont regardé significativement plus longtemps dans la phase de test les essais non-grammaticaux (e.g., *Tu miges*) que les essais grammaticaux (e.g., *Le mige*). Cependant, les enfants familiarisés sous la condition Pronom+Pseudo-mot n'ont pas discriminé les deux types d'essais test. Cette étude suggère que les enfants québécois de 14 mois ont été capables de grouper les déterminants de la phase de familiarisation avec la phase de test comme faisant partie d'un groupe commun et de catégoriser le pseudo-mot de contenu adjacent comme un nom, mais qu'ils n'ont pas fait de même pour les pronoms et le pseudo-mot de contenu adjacent. Ces résultats sont semblables à ceux obtenus par Höhle *et al.* (2004).

Une étude de Mintz (2006) a exploré la capacité de catégorisation de pseudo-mots de contenu chez des enfants anglophones de 12 mois à l'aide de la procédure du *Headturn Preference Procedure*. Dans cette étude, les pseudo-mots à catégoriser étaient insérés dans ce que l'auteur appelle des cadres fréquents (*frequent frames*) de distribution, soit de type nominal (e.g., *the _in*) ou de type verbal (e.g., *to _it*). Selon Mintz, plus un mot est entendu et reconnu dans un de ces types de cadre de distribution (e.g., dans un cadre de nom ou dans un cadre de verbe), plus il a la chance d'être catégorisé comme un nom ou comme un verbe. Bien que ce design fût un peu différent des études précédentes, il testait tout de même la catégorisation de nouveaux mots de contenu en lien avec la distribution d'un type de mots de fonction.

La familiarisation consistait à exposer les enfants à des pseudo-mots dans des phrases présentant un cadre fréquent de nom (e.g., *I see the bist in the room; That's your gorp*) et d'autres pseudo-mots dans des cadres fréquents de verbe (e.g., *She wants to deeg it; You can lonk !*). La phase de test voulait vérifier si les enfants avaient catégorisé ces pseudo-mots comme des noms ou des verbes, selon le cadre dans lequel ils avaient été entraînés. Pour ce faire, ils ont présenté deux types d'essais test. L'un des types contenait les mêmes pseudo-mots dans des phrases grammaticales à la familiarisation. Par exemple, si

le pseudo-mot *bist* avait été familiarisé comme un nom, il était placé dans la phase de test dans des phrases nominales (e.g., *I put his bist on the box*). Si le pseudo-mot *deeg* avait été familiarisé dans un cadre de verbe, il était placé dans la phase de test dans des phrases verbales (e.g., *I deeg you now !*). Dans l'autre type d'essai de test, les pseudo-mots familiarisés étaient insérés dans des phrases non-grammaticales à la familiarisation. Par exemple, pour le pseudo-mot *bist* familiarisé dans un cadre de nom, il était ici placé dans des phrases verbales (e.g., *Can you bist the room*). Pour le pseudo-mot *deeg* familiarisé dans un cadre de verbe, il était placé dans des phrases nominales (e.g., *Here 's a deeg of a dog*). Le temps d'écoute porté aux différents types de phrases de la phase de test a été mesuré. Les résultats ont montré que les enfants ont porté davantage attention dans la phase de test aux phrases non-grammaticales pour seulement celles présentant un pseudo-mot dans un contexte de verbe. C'est seulement à la suite de la familiarisation de pseudo-mots dans un cadre de nom (e.g., *I see the bist in the room*) que les enfants ont regardé plus longtemps les énoncés test contenant le même pseudo-mot placé dans un contexte de verbe (e.g., *Can you bist the room*). Les auteurs ont interprété ces résultats par le fait que c'est la plus grande fréquence des structures verbales par rapport aux structures nominales en anglais qui a permis une meilleure catégorisation des verbes. Cependant, une autre interprétation, portant le focus davantage sur la catégorisation des pseudo-mots, peut être possible et elle rejoindrait les résultats des études précédentes (Höhle *et al.*, 2004; Shi et Melançon, 2010). Les enfants dans l'étude de Mintz ont été familiarisés à des pseudo-mots comme étant des noms ou des verbes (e.g., *bist* est un nom et *deeg* est un verbe). Dans la phase de test, les résultats ont montré qu'ils ont écouté significativement plus longtemps lorsqu'un pseudo-mot familiarisé en tant que nom était placé de façon non-grammaticale dans un contexte de verbe (e.g., *Can you bist the room*) que lorsqu'il était placé de façon grammaticale dans un contexte de nom (e.g., *I put his bist on the box*). Ainsi, pour un pseudo-mot familiarisé comme un nom, les enfants ont été surpris dans la phase de test d'entendre ce mot dans une position non-grammaticale de contexte de verbe, suggérant qu'ils ont « appris » ce pseudo-mot comme étant un nom. En revanche, pour un mot familiarisé comme un verbe, l'enfant n'a pas été surpris

d'entendre ce mot dans un contexte non-grammatical de nom. Cette façon d'interpréter les résultats est alors similaire aux autres études présentées dans la littérature, suggérant une catégorisation précoce des noms sur les verbes, à l'aide des indices distributionnels des mots de fonction (Höhle *et al.*, 2004; Shi et Melançon, 2010).

Ces études ont permis de constater l'importance des mots de fonction dans la catégorisation initiale des noms et des verbes à un jeune âge. Les enfants doivent cependant aussi apprendre des catégories de mots plus fines, par exemple, les genres masculin et féminin.

Une étude de Cyr et Shi (2013) a voulu explorer, chez des groupes d'enfants âgés entre 14 et 30 mois, la capacité de catégorisation de pseudo-mots comme étant de genre féminin ou masculin, à l'aide de mots de fonction adjacents, c'est-à-dire des déterminants masculins ou féminins. Les chercheuses ont utilisé des pseudo-mots qui ont été contrôlés afin de ne pas présenter d'indices phonologiques favorisant un mot de genre féminin ou masculin, s'assurant ainsi que la catégorisation ne pouvait découler que des indices fournis par le genre des déterminants. Durant la phase de familiarisation, ils ont présenté aux enfants deux pseudo-mots précédés chacun d'un déterminant féminin (e.g., *Une gombale* ; *Une cagère*) et deux autres pseudo-mots précédés chacun d'un déterminant masculin (e.g., *Un mouveille* ; *Un ravole*). Durant la phase test, les mêmes pseudo-noms étaient présentés mais avec d'autres déterminants de genre, soit *le* ou *la*. La phase test présentait en alternance des essais grammaticaux et des essais non-grammaticaux à la familiarisation. Par exemple, pour une familiarisation d'un pseudo-mot féminin (e.g., *Une gombale*), un essai grammatical test contenait le même pseudo-mot, mais précédé d'un nouveau déterminant féminin (e.g., *La gombale*), et un essai non-grammatical était le même pseudo-mot, mais précédé d'un nouveau déterminant masculin (e.g., *Le gombale*). Les résultats ont montré des temps de regard non-significativement différents entre les deux types d'essais pour le groupe de 14 mois, de 17 mois, et de 20 mois,

suggérant qu'ils n'ont pas catégorisé le pseudo-mot selon le genre. Par ailleurs, les enfants de 30 mois ont montré une discrimination significative des deux types d'essais test, suggérant qu'ils ont été capables de catégoriser des nouveaux mots de contenu comme des noms avec leur bon genre, sur la base de la cooccurrence avec les déterminants de genre précis. Les auteurs ont interprété les résultats nuls pour les groupes plus jeunes comme pouvant découler du fait que la tâche d'apprentissage était peut-être trop complexe pour démontrer la réelle capacité de catégorisation des enfants de cet âge. Pour l'expérience 2, une tâche simplifiée a été présentée aux enfants, en diminuant le nombre de combinaisons Déterminant + pseudo-mots durant la phase de familiarisation. Le groupe de 14 mois n'a pas discriminé les deux types d'essais de test, tandis que le groupe de 20 mois a montré une discrimination significative. Ces résultats généraux démontrent qu'avec l'aide d'une tâche simplifiée, les enfants de 20 mois semblent démontrer une capacité émergente de catégorisation selon le genre du déterminant, tandis qu'à 30 mois, cette capacité est bien établie.

Bernal *et al.* (2007) ont démontré que les enfants de 23 mois utilisent les mots de fonction non seulement pour catégoriser un nouveau mot de contenu, mais aussi pour interpréter le sens de ce nouveau mot. Ils ont utilisé une méthode modifiée de préférence du regard, en mesurant le pointé de l'enfant. Ils ont tout d'abord entraîné les enfants à cette méthode de pointé en présentant des actions familières et des animaux. Ensuite, durant la phase d'expérimentation, ils leur ont présenté une vidéo montrant un objet faisant une action précise (e.g., une pomme qui tournait sur elle-même) en les familiarisant en même temps auditivement avec des nouveaux mots de contenu précédé d'un pronom (e.g., avec des stimuli tels que : *Regarde, elle poune !*). Durant la phase de test, les enfants voyaient deux vidéos en même temps : une qui remontrait l'objet familiarisé faisant l'action connue (i.e., la pomme qui tourne sur elle-même), et une qui montrait l'objet mais en train de faire une nouvelle action non-familiarisée (e.g., la pomme qui saute). Les enfants avaient comme consigne de

pointer l'image correspondant à ce qu'ils avaient vu avant (e.g., la consigne était : *Montre celle qui pousse !; Elle est où celle qui pousse ?*). Si les enfants avaient correctement catégorisé le nouveau mot appris avec l'action familiarisée, ils devraient pointer davantage vers l'action connue que vers l'action nouvelle. Les résultats ont confirmé leur hypothèse. Par ailleurs, pour s'assurer que les enfants ne pointaient pas simplement vers l'image familière plus spontanément en général, les chercheurs ont décidé de conduire une autre condition présentant les mêmes séquences vidéo, mais le pseudo-mot était maintenant entraîné comme un nom (e.g., *Regarde, une pousse !*). Dans la phase de test, la consigne était encore de pointer une image mais avec une autre consigne (e.g., *Montre-moi la pousse !*). Si les enfants avaient correctement classé le nouveau mot appris comme un nom, les chercheurs ont prédit que, soit ils allaient pointer les deux images de test au hasard (donc des résultats au niveau de la chance), soit ils allaient pointer plus vers l'action nouvelle (ce qui s'expliquerait par l'effet classique de « nouveauté », en étant attiré par ce qui est plus intéressant). Si, au contraire, tous les enfants pointaient davantage vers l'image familière plus spontanément, ce qui avait été avancé pour expliquer peut-être les résultats dans la condition précédente, cela serait observé dans cette condition également. Les résultats ont montré que les enfants de ce groupe ont pointé plus souvent vers l'objet réalisant la nouvelle action, que vers la familière, comme prédit par l'effet de nouveauté. L'ensemble des résultats de ces deux conditions suggèrent que les enfants de moins de deux ans ont catégorisé un pseudo-mot comme un nom ou un verbe, en plus de les associer à un sens, à l'aide des mots de fonction grammaticalement appropriés.

Gervain *et al.* (2008) ont étudié les positions relatives entre les mots de fonction et les mots de contenu à l'aide d'un langage artificiel. Les chercheurs ont comparé des enfants de huit mois d'origine japonaise et italienne, car ces deux langues possèdent des patrons de mots inverses : la langue japonaise possède le patron de mots « infrequent - fréquent » (i.e., mot de contenu – mot de fonction) et la langue italienne le

patron « fréquent -infréquent » (i.e., mot de fonction – mot de contenu). À l'aide du *Head-Turn Preference Procedure*, les chercheurs ont exploré si les enfants possèdent une connaissance pré-lexicale de l'ordre des mots de leur langue. Ils ont présenté des combinaisons de syllabes de haute fréquence et de basse fréquence, simulant des mots de fonction et des mots de contenu, pour voir si les enfants des deux langues allaient montrer une préférence inverse pour un type de patron dans la phase de test (une préférence pour l'ordre « infréquent-fréquent » ou pour l'ordre « fréquent - infréquent »). Les résultats ont effectivement montré que les enfants des deux groupes ont été sensibles à ces indices de fréquence, en préférant l'organisation selon leur langue maternelle (les bébés japonais préféraient l'ordre des mots de type « infréquent - fréquent »; et les bébés italiens préféraient l'ordre des mots de type « fréquent - infréquent »).

Gómez et Lakusta (2004) ont démontré que les enfants sont capables d'utiliser les informations distributionnelles et phonologiques présents dans un langage artificiel pour apprendre des dépendances de cooccurrences adjacentes spécifiques entre les catégories d'éléments de type mots de fonction et les catégories d'éléments de type mots de contenu. Ils ont familiarisés des enfants âgés de 12 mois à des combinaisons de pseudo-mots. Les combinaisons étaient de type $aX bY$, où les mots a et b étaient comparables à des mots de fonction monosyllabique (e.g., *alt*, *ush*), et où les mots X (dissyllabiques) et Y (monosyllabiques) étaient comparables à des mots de la catégorie des mots de contenu (e.g., *coomo*, *deech*). Ils ont mesuré la perception des enfants avec la technique du *Headturn Preference Procedure*. La phase de familiarisation consistait en la présentation de ces combinaisons de mots, où les deux mots a (*alt*, *ush*) allaient toujours de pair avec les six mots dissyllabiques X (*coomo*, *fengle*, *kicey*, *loga*, *paylig*, *wazil*), et où les deux mots b (*ong*, *erd*) allaient toujours de pair avec les six mots monosyllabiques Y (*deech*, *gope*, *joc*, *skige*, *vabe*, *tam*). Par la suite, dans la phase test, les mêmes mots de fonction de la familiarisation a et b ont été présentés aux enfants, mais combinés à des nouveaux mots X et Y jamais entendus (e.g., *bevit*, *vor*). La phase

test contenait deux types d'essais : des essais grammaticaux à la familiarisation et des essais non-grammaticaux à la familiarisation. Les essais grammaticaux étaient constitués de nouvelles paires de mots qui respectaient les règles de cooccurrences de type aX et bY (e.g., *alt bevit*, *ong vot*) tandis que les essais non-grammaticaux violaient la règle apprise dans la familiarisation en étant constitués de combinaisons de type aY bX (e.g., *alt vot*, *ong bevit*). Les résultats ont montré que les enfants ont regardé significativement plus longtemps les essais qui étaient cohérents avec la familiarisation versus ceux qui brisaient la règle.

Cette section a présenté des résultats empiriques convaincants que les enfants perçoivent et connaissent, dès leur première année, les mots de fonction familiers de leur langue maternelle, et que dès leur deuxième année, ils les utilisent pour débiter une catégorisation grammaticale de mots de contenu adjacents. Ces démonstrations, combinées avec l'ensemble des études présentées ci-haut dans la section 1.2 portant sur la sensibilité des enfants à la prosodie et de son utilisation pour découvrir des aspects assez spécifiques de la langue (e.g., frontières des constituants), supportent la validité du modèle de l'initialisation prosodique comme modèle d'acquisition de la syntaxe plausible durant les stades initiaux du développement langagier.

1.4 La prosodie et les mots de fonction : études chez des locuteurs habiles

Avant de tester l'hypothèse sur des enfants en développement langagier, des chercheurs ont évalué le rôle de la prosodie dans le traitement syntaxique et la catégorisation grammaticale avec des participants qui possèdent un langage bien développé. Des études ont démontré que les adultes produisent spontanément des indices prosodiques pour résoudre des ambiguïtés locales dans la parole et qu'ils les utilisent lors de l'analyse syntaxique de phrases et la catégorisation grammaticale de mots connus (Millotte *et al.*, 2007, 2008).

Dans leur première étude, Millotte *et al.* (2007) ont demandé à des adultes de lire dans leur tête puis à voix haute des phrases écrites de vrais mots. Les énoncés étaient constitués de paires de phrases contenant une ambiguïté lexicale sur un mot homophone, tel que le mot était soit un verbe, e.g., [*J'ai vraiment l'impression*][*que les pommes*][*durent plus longtemps...*], soit dans un adjectif, e.g., [*J'ai vraiment l'impression*][*que les pommes dures*] [*font de meilleures tartes*]. Les chercheurs ont prédit que les adultes devraient produire les phrases avec des indices prosodiques soutenant les différentes structures syntaxiques afin de refléter la bonne catégorie du mot ambigu. Les résultats ont effectivement montré la présence d'indices aux frontières des groupes phonologiques, tels un allongement final et une augmentation de la tonalité (en anglais : pitch). L'étude suivante avait pour objectif de voir si les indices prosodiques allaient être perçus et utilisés par d'autres participants adultes pour inférer la bonne catégorie grammaticale du mot ambigu. L'étude 2 a donc consisté à faire écouter ces énoncés, à partir du premier mot jusqu'à la fin du mot cible. Les phrases produites avaient donc une prosodie soutenant un contexte de verbe, e.g., [*J'ai vraiment l'impression*] [*que les pommes*] [*durent...*], ou une prosodie soutenant un contexte d'adjectif, e.g., [*J'ai vraiment l'impression*] [*que les pommes dures*] [...]. À la suite de l'écoute des phrases, les participants devaient compléter par écrit avec des mots qui complétaient le mieux la fin des énoncés. Les résultats ont montré que les réponses des adultes suggèrent qu'ils ont correctement interprété la catégorie grammaticale du mot cible. De fait, les participants ont produit plus de réponses écrites complémentaires suggérant que le mot cible avait été catégorisé comme un adjectif pour les énoncés produits avec la prosodie de type « adjectif », et plus de réponses écrites complémentaires suggérant que le mot cible avait été catégorisé comme un verbe pour les énoncés produits avec la prosodie soutenant le contexte « verbe ».

De Carvalho et ses collègues (de Carvalho, Dautriche et Christophe, 2016; de Carvalho, Lidz *et al.*, 2016) ont testé le rôle de la prosodie et des mots de fonction chez des enfants d'âge préscolaire, donc des enfants qui sont déjà bien avancés sur le

plan langagier. Dans leur étude avec des participants francophones (de Carvalho, Dautriche et Christophe, 2016), des phrases de vrais mots présentant une ambiguïté grammaticale sur un mot cible homophone ont été présentées aux enfants. Par exemple, selon la prosodie utilisée, le mot *ferme* se retrouvait à être un nom dans des phrases comme [*La petite ferme*] [*est très jolie*] et il se retrouvait à être un verbe dans des phrases comme [*La petite*] [*ferme la fenêtre*]. Ainsi, les trois premiers mots étaient les mêmes, mais le mot 3 changeait de catégorie grammaticale selon les indices prosodiques qui marquaient à différents endroits les groupes syntaxiques. Les enfants étaient testés seulement avec la présentation des trois premiers mots (le reste de la phrase était masqué acoustiquement) dans un type de structure prosodique ou l'autre (e.g., [*La petite ferme*] [xxx] ou [*La petite*] [*ferme xxx*]). La première étude constituait à compléter le reste de la phrase entendue avec les mots de leur choix. On présentait aux enfants les deux types de phrases et leurs réponses furent codées selon si le reste de phrase reflétait le mot cible comme un nom ou un verbe. Les résultats ont montré que les réponses des enfants étaient cohérentes pour les deux types de phrases aux structures prosodiques différentes, soit soutenant que le mot *ferme* était un nom (e.g., [*La petite ferme*] [« *est vraiment belle* »]), ou que le mot était un verbe (e.g., [*La petite*] [*ferme « la porte* »]). La 2^e étude a testé si d'autres enfants allaient percevoir et utiliser en temps réel la prosodie soutenant un type de structure ou l'autre pour la bonne catégorisation du mot cible. Une mesure de préférence visuelle a été utilisée. Les mêmes stimuli auditifs ont été présentés mais combinés en même temps avec deux images : une image d'interprétation de nom et une image d'interprétation de verbe. Il était demandé aux enfants de pointer vers l'image qui correspondait le mieux à ce qu'ils entendaient. Les résultats ont montré que les enfants ont correctement catégorisé le mot cible dans les deux conditions : ils ont pointé davantage vers l'image de nom dans la condition de nom (i.e., lorsqu'ils entendaient des phrases telles que [*La petite ferme*] [xxx]) et davantage vers l'image présentant une action dans la condition de verbe (i.e., lorsqu'ils entendaient des phrases telles que [*La petite*] [*ferme xxx*]). Ces résultats démontrent que les enfants préscolaires

francophones sont sensibles à la prosodie afin d'identifier correctement la catégorie grammaticale d'un mot (i.e., soit un verbe ou un nom) et d'en inférer un sens (i.e., soit une action ou un verbe).

Pour mesurer, entre autres, si cette capacité était influencée d'un point de vue de la langue, les chercheurs ont examiné le comportement d'enfants américains du même âge (de Carvalho, Lidz *et al.*, 2016). Les enfants ont été testés sous un même design expérimental. On leur présentait des phrases où le mot cible homophone occupait la place d'un nom ou d'un verbe, dépendamment de la structure prosodique produite : le mot *flies* se retrouvait à être un nom dans une phrase telle que [*The baby flies*] [.....] et se retrouvait à être un verbe dans une phrase telle que [*The baby*] [*flies*....]. Comme dans l'étude précédente, une étude a mesuré le comportement des enfants sur les trois premiers mots dans une tâche d'ébauche orale et une 2^e étude a mesuré le comportement d'autres enfants dans une tâche de préférence visuelle. Les résultats obtenus furent similaires à l'étude avec des enfants francophones, démontrant la perception et l'utilisation de la prosodie pour l'analyse syntaxique de phrases, la catégorisation grammaticale, et l'accès au sens des mots familiers.

La prochaine étude fait partie de la thèse non publiée de Séverine Millotte (2005). Les chercheurs ont voulu mesurer l'utilisation de la prosodie et des mots de fonction pour l'analyse syntaxique chez l'adulte à l'aide de phrases qui contenaient plusieurs mots dont les participants ne connaissaient pas le sens. Ils ont fait cela afin de simuler ce qu'un enfant entend dans son environnement lorsqu'il est très jeune, soit plusieurs mots qu'il ne connaît pas encore. Les stimuli utilisés étaient donc composés d'énoncés où les mots de fonction et la prosodie étaient préservés, mais où tous les autres mots étaient des pseudo-mots de contenu. Il y avait plusieurs conditions pour évaluer le poids de chacun de ces deux indices. Les principales seront détaillées et leurs résultats commentés.

Dans une condition, le pseudo-mot cible (*pirdale*) était adjacent au mot de fonction. Il était précédé d'un déterminant dans la moitié des cas, lui donnant la catégorie d'un nom, et d'un pronom dans l'autre moitié des cas, lui donnant la catégorie d'un verbe (e.g., forme nominale [*Un pirdale*] [*tru les sbimes tigou*] versus forme verbale [*Elle pirdale*] [*tru les sbimes tigou*]). Dans une autre condition, il n'était pas précédé directement par le mot de fonction (e.g., forme verbale [*Un gouminet*] [*pirdale tigou*]; forme nominale [*Un goubarou pirdale*] [*crave dans la fragole*]). Les participants étaient soumis à une tâche de détection (détecter si le mot cible présent est un nom ou détecter si le mot cible présent est un verbe). Un participant commençait la tâche en ayant une indication de la catégorie grammaticale du pseudo-mot cible à détecter dans les phrases qui allaient suivre (détecter le pseudo-mot (e.g., *pirdale*) soit sous une forme verbale, soit détecter le pseudo-mot (e.g., *pirdale*) sous une forme nominale). À l'écoute d'une phrase, il devait appuyer sur un bouton quand il entendait le mot cible dans la bonne forme qui lui avait été indiquée, et ne rien faire quand le mot cible n'était pas dans sa bonne forme. Il leur était dit de répondre le plus rapidement possible, mais le plus précisément possible. Tous les participants entendaient toutes les phrases, dans chaque type de condition, autant lorsque les pseudo-mots étaient sous leur forme nominale (la moitié des phrases nominales était donc cohérente avec leur cible à détecter et l'autre moitié non) et verbale (la moitié des phrases verbales était donc cohérente avec leur cible et l'autre moitié non). Les participants entendaient donc chaque phrase et devait soit appuyer ou ne pas appuyer sur le bouton. Par exemple, pour le participant qui devait détecter *pirdale* sous sa forme verbale, il devait appuyer lorsqu'il entendait la phrase [*Elle pirdale*] [*tru les sbimes tigou*], s'abstenir lorsqu'il entendait [*Un pirdale*] [*tru les sbimes tigou*], appuyer lorsqu'il entendait [*Un gouminet*] [*pirdale tigou*] et s'abstenir de répondre lorsqu'il entendait [*Un goubarou pirdale*] [*crave dans la fragole*]. Le cas était inverse si la cible à détecter était sous une forme nominale.

Leurs réponses furent codées soit de type réponse « nom » ou réponse « verbe » selon l'interprétation que le participant avait donnée au mot cible dans chaque phrase.

C'est-à-dire qu'à chaque fois que la cible à détecter était un nom et que le participant appuyait sur le bouton, peu importe la phrase présentée (que ce soit une bonne détection d'un nom dans une phrase nom, ou une mauvaise détection d'un nom dans une phrase verbe), sa réponse était codée comme une interprétation de type « nom » pour ce type de phrase, et chaque fois qu'il s'abstenait d'appuyer (peu importe qu'il ait raté une bonne cible nom ou qu'il ait correctement non-appuyé dans une phrase verbe), sa réponse était codée comme une interprétation de type « verbe » pour ce type de phrase. L'inverse était vrai lorsque la cible à détecter était un verbe (un appui sur le bouton était considéré comme une réponse interprétée « verbe » et une absence d'appui sur le bouton était considérée comme une interprétation de type « nom »). Les chercheurs ont par la suite obtenu le pourcentage moyen de réponses codées « nom » ou « verbe » pour chaque pseudo-mot cible dans chaque type de phrase.

Les analyses ont montré de bonnes performances de catégorisation lorsque le mot de fonction était adjacent au mot cible. Le pourcentage moyen de réponses codées « nom » était d'un peu plus de 90% pour les phrases nominales comme [*Un pirdale*] [*tru les sbimes tigou*] Cela signifie que la plupart des participants ont interprété que la cible était un nom dans ces phrases nominales (i.e., haut niveau de détection pour lorsque la cible était un nom, et bas niveau de détection pour lorsque la cible était un verbe). De bonnes performances de catégorisation furent également le cas pour les phrases verbales. De fait, le pourcentage moyen de réponses codées « verbe » était lui aussi près de 90% pour les phrases verbales comme [*Elle pirdale*] [*tru les sbimes tigou*]. Cela signifie que la plupart des participants ont interprété que la cible était un verbe dans ces phrases verbales (i.e., haut niveau de détection pour lorsque la cible était un verbe, et bas niveau de détection pour lorsque la cible était un nom). Ces résultats suggèrent donc que lorsque le pseudo-mot est adjacent au mot de fonction (déterminant ou pronom), les participants ont facilement accédé avec justesse à la bonne catégorie grammaticale de celui-ci.

Par ailleurs, pour les phrases nominales et verbales où le pseudo-mot à catégoriser n'était pas adjacent au mot de fonction, les patrons de réponses furent différents. D'une part, le pourcentage d'ensemble des réponses qui furent codées comme « verbe » pour les phrases verbales comme [*Un gouminet*] [*pirdale tigou*] a atteint près de 90%. (i.e., haut niveau de détection lorsque le mot à identifier était un verbe, et bas niveau de détection lorsque le mot à détecter était un nom). Ces résultats suggèrent que le mot cible a été interprété comme un verbe dans ces longues phrases verbales.

En revanche, les résultats obtenus pour les analyses faites sur les réponses sont moins clairs pour les longues phrases nominales comme [*Un goubarou pirdale*] [*crave dans la fragole*]. Dans ces cas-là, le pourcentage moyen de l'ensemble des réponses qui furent codées « nom » fut de 50%. Ce type d'analyse en pourcentage moyen de l'ensemble des réponses reste toutefois difficile à interpréter, car il ne permet pas de comprendre comment les deux groupes de participants (ceux qui devaient détecter des verbes et ceux qui devaient détecter des noms) se sont comportés précisément lorsqu'ils ont entendu ces phrases. Plus qu'un comportement est possible, ce qui n'est pas fourni par ce type d'analyse (pourcentage moyen de l'ensemble des réponses). Par exemple, il se pourrait que la moitié des deux groupes de détection aient appuyé sur le bouton. Il se pourrait également que tous les participants qui devaient détecter un nom ont appuyé sur le bouton lorsqu'ils ont entendu ce type de phrase (i.e., la réponse aurait été codée « nom »), et que tous les participants qui devaient détecter un verbe ont également appuyé sur le bouton (i.e., la réponse aurait été codée « verbe »). Ce type de réponses aurait aussi donné une moyenne de 50%.

Les chercheurs ont proposé que cette « moins bonne » performance dans les phrases nominales aurait pu être causée par le fait que l'information prosodique pertinente (i.e., la frontière prosodique) se retrouvait après le mot cible, tandis que la performance aurait été bonne dans le cas des phrases verbales, car l'information prosodique pertinente se situait rapidement, avant l'apparition du mot cible (e.g., [*Un gouminet*]

[*pirdale tigou*]). De plus, les chercheurs ont proposé que les adultes se sont peut-être dit que le pseudo-mot adjacent au déterminant était fort probablement le nom, et donc que le pseudo-mot cible 3 était plus ambigu, soit peut-être un adjectif, un verbe, ou un nom.

Il est important aussi de souligner que la nature même de la tâche, soit qu'une tâche de détection nécessite que la personne doive réagir ou s'abstenir sur le coup, et ce, le plus rapidement possible, ait pu influencer leur comportement et affecter le résultat obtenu.

De plus, le fait qu'une abstention de réponse soit codée comme une catégorisation inverse nous semble questionnable. Il est possible, par exemple, que plusieurs participants se soient abstenus de répondre non pas en pensant que le mot était certainement de l'autre catégorie, mais bien qu'il y eut peut-être une petite chance qu'il fasse partie des deux catégories.

Il existe donc plusieurs façons d'interpréter les réponses qui ont été données par les adultes lors de l'écoute de ces longues phrases nominales. Somme toutes, le pourcentage ne peut pas juste être compris comme si la moitié des participants avait catégorisé le mot seulement comme un nom et l'autre moitié avait catégorisé le mot seulement comme un verbe.

Nous proposons qu'une autre façon de mesurer la catégorisation des adultes aurait pu apporter d'autres réponses. Par exemple, s'il avait été demandé aux participants, suite à l'écoute entière des phrases comme [*Un goubarou pirdale*] [*crave dans la fragole*], de décider si le pseudo-mot *pirdale* était davantage un nom ou un verbe, il aurait été davantage perçu comme un nom. Ces réponses seraient plus en accord avec les résultats obtenus chez les adultes avec un langage naturel (Millotte *et al.*, 2007) et avec les résultats obtenus dans nos études (voir Massicotte-Laforge et Shi, 2015 et section 3.2 et 3.12 de la présente thèse).

Ces études ont pu démontrer que la prosodie et les mots de fonction sont activement utilisés par les adultes et les enfants d'âge préscolaire pour accéder à la syntaxe des phrases et découvrir les catégories grammaticales de mots de contenu connus et dans certains cas, de mots nouveaux. Bien que ces études aient été conduites auprès de locuteurs habiles qui maîtrisent bien leur langue maternelle, ces données empiriques viennent soutenir la plausibilité du modèle de l'initialisation prosodique. Cette hypothèse restait à être testée dans les stades plus initiaux du développement langagier chez l'enfant, où les habiletés et connaissances sont en émergence.

Puisque la prosodie et les mots de fonction sont disponibles et détectés très tôt par les enfants, et qu'ils fournissent des informations fiables quant aux structures syntaxiques et aux catégories grammaticales des mots, cette capacité à les utiliser conjointement serait très utile dans les étapes initiales d'acquisition du langage (Christophe *et al.*, 2008; Shi, 2005, 2014). La prochaine section présente les deux études empiriques publiées à ce jour qui ont testé directement la capacité des enfants d'à peine deux ans à utiliser la prosodie et les mots de fonction dans l'analyse syntaxique et la catégorisation grammaticale.

1.5 Prosodie et mots de fonction : études durant la 2^e année de vie

La première étude empirique ayant validé l'hypothèse du *prosody-functors bootstrapping* chez le très jeune enfant a été effectuée et publiée par Massicotte-Laforge et Shi (2015). L'étude est détaillée dans la section 3.2 du chapitre III de la présente thèse. Regardons tout de même ici brièvement les résultats.

Des enfants francophones de 20 mois ont été familiarisés avec des phrases ne contenant que des pseudo-mots et des mots de fonction connus, en suivant un modèle semblable à celui utilisé dans la thèse de Millotte (2005). Les phrases étaient composées de la même suite de mots de fonction et de pseudo-mots de contenu, i.e.,

« *Ton felli mige vur la gosine* », mais elles étaient syntaxiquement différentes selon les indices prosodiques soutenant deux types de structures syntaxiques. La prosodie pouvait soutenir soit la structure syntaxique de type 1, tel que :

[[*Ton*_{Dét}*felli*_{Adj}*mige*_{Nom}]_{SN} [*vur*_{Verbe} *la*_{Dét}*gosine*_{Nom}]_{SV}], soit la structure de type 2 : [[*Ton*_{Dét}*felli*_{Nom}]_{SN} [*mige*_{Verbe} *vur*_{Prep} *la*_{Dét}*gosine*_{Nom}]_{SV}]. Les mots étaient les mêmes, mais leurs catégories grammaticales étaient différentes, selon la prosodie de la Structure 1 ou de la Structure 2 (excepté le mot *gosine* qui restait un nom). Par exemple, le mot 3 était dans la position d'un nom pour la Structure 1, tandis qu'il était dans une position d'un verbe pour la Structure 2.

Les enfants étaient familiarisés avec un des deux types de phrases. Ensuite, dans la phase de test, ils étaient tous exposés avec deux types d'essais présentés en alternance : un type d'essai contenant des énoncés Déterminant+Pseudo-mot (i.e., *Le mige*) versus un autre type contenant des énoncés Pronom+Verbe (i.e., *Tu miges*). Les résultats ont montré que les enfants ont été surpris et ont regardé plus longtemps les essais de test présentant des énoncés qui étaient non-grammaticaux à leur familiarisation. Les enfants ayant été familiarisés avec des phrases sous la prosodie de la Structure 1 (e.g., {*Ton felli mige*} {*vure la gosine*}), ont été surpris et ont regardé plus longtemps lorsqu'ils entendaient les essais de test dans lesquels le pseudo-mot cible était précédé d'un pronom (e.g., *Tu miges*) comparativement aux essais tests présentant les énoncés dans lesquels le pseudo-mot cible était précédé d'un nouveau déterminant (e.g., *Le mige*). Le cas était inverse pour les enfants familiarisés avec les phrases sous la prosodie de la Structure 2 (e.g., {*Ton felli*} {*mige vur la gosine*}). Ceux-ci ont écouté plus longtemps les essais test non-grammaticaux, présentant les énoncés dans lequel le pseudo-mot cible était précédé d'un nouveau déterminant, *Le mige*, que les essais de test dans lesquels le pseudo-mot cible était précédé d'un pronom, *Tu miges*. Ces résultats suggèrent que les enfants des deux groupes ont été en mesure de percevoir et d'utiliser la prosodie et les mots de fonction familiers pour accéder à la syntaxe de différents énoncés et catégoriser des pseudo-mots en conséquence.

Les résultats de l'étude publiée ultérieurement par de Carvalho *et al.* (2017) appuient aussi l'étonnante capacité des jeunes enfants d'utiliser la prosodie et les mots de fonction pour accéder à la syntaxe et au sens de mots familiers. Les résultats furent similaires à ceux de Massicotte-Laforge et Shi (2015). Dans leur étude, les chercheurs ont présenté aux enfants des phrases contenant des vrais mots homophones et ambigus dans leur catégorie grammaticale. La prosodie produite permettait de clarifier la catégorie grammaticale du mot cible. Les deux types de stimuli étaient des phrases composées des mêmes trois premiers mots, où le mot 3 était soit un nom ou un verbe, selon sa position au sein des regroupements prosodiques indiqués par les crochets : des phrases où le mot cible est un verbe [*le bébé*] [*sourit à sa maman*] versus des phrases où le mot homophone est un nom [*le bébé souris*] [*a bien mangé*]. Des enfants de 28 mois ont été testé à l'aide d'une procédure de regard préférentiel et de *eye tracker*. Pour s'assurer que seule la prosodie allait être utilisée, les mots après le mot-cible étaient masqués par des gazouillements de bébé. Les enfants étaient exposés à des énoncés de type verbal, e.g., [*le bébé*] [*sourit ..*] ou de type nominal, e.g., [*le bébé souris*] [...]. Ils entendaient un des deux types de phrases en voyant en même temps sur un écran deux images côte à côte, par exemple celle d'une souris (i.e., contexte de nom) et celle d'un enfant qui sourit (i.e., contexte de verbe). Leurs prédictions étaient que si les enfants utilisaient la prosodie pour accéder à la syntaxe des énoncés, ils allaient regarder davantage vers l'image d'un verbe (i.e., une action) s'ils avaient catégorisé le mot 3 comme un verbe dans les énoncés verbaux, et davantage vers l'image d'un contexte de nom s'ils avaient catégorisé le mot 3 comme un nom dans les énoncés nominaux. Les résultats ont montré que, premièrement, tous les enfants ont regardé davantage, au début, vers l'image d'action. Puis, environ à partir du moment de la présentation du mot cible, les enfants ont continué de regarder plus vers l'image de l'action dans la condition de prosodie de verbe, tandis que pour la condition de nom, ils ont changé leur regard vers l'image d'un contexte de nom. Ces résultats suggèrent que les enfants ont intégré l'information apportée par la prosodie pour accéder aux bonnes catégories grammaticales de mots familiers ainsi qu'à leur sens (i.e, présenté par les images).

Pour voir si des enfants plus jeunes allaient pouvoir démontrer aussi certaines capacités, les chercheurs ont testé des enfants de 28 et 20 mois dans une tâche moins complexe, en utilisant, entre autres, moins de mots ambigus et en répétant les phrases deux fois. Les stimuli dans la condition de nom étaient : [*Regarde le bébé souris!*] et dans la condition de verbe ils étaient : [*Regarde,*] [*le bébé*][*sourit!*]. Les résultats ont montré que, comme pour l'étude 1, les enfants des deux groupes d'âge ont regardé au départ plus vers l'image de l'action. Puis, comme pour l'étude 1, les enfants dans la condition de nom ont changé davantage de direction de regard vers l'image de contexte de nom que ceux dans la condition de verbe. Il y a eu une petite différence de vitesse selon l'âge. Les enfants de 28 mois de la condition nom ont augmenté leur temps de regard vers l'image de nom lors de la première écoute du mot cible, tandis que les enfants de 20 mois l'ont fait autour de la deuxième écoute du mot cible. Les enfants de 20-28 mois dans la condition de verbe ont, quant à eux, comme ce fut le cas dans l'étude 1, maintenu et augmenté davantage leur regard sur l'image de verbe que sur l'image de nom. L'ensemble de ces résultats suggère que les enfants, dès 20 mois, ont été capables, dans certains contextes, d'utiliser la prosodie, de pair avec l'information apportée par les mots de fonction, pour accéder à la syntaxe et aux catégories grammaticales de mots connus, ainsi qu'à leur sens.

1.6 Sensibilité des enfants aux dépendances grammaticales non-adjacentes

Lorsqu'un parent s'adresse à son enfant, même si celui-ci est très jeune, il emploie généralement des phrases complètes, plutôt longues et complexes. Ces énoncés sont donc constitués de plusieurs mots qui entretiennent des relations adjacentes et non-adjacentes entre eux, en occupant des positions précises selon les règles d'organisation syntaxique. Il était donc intéressant de regarder quelques études empiriques qui ont tenté de comprendre comment et quand les enfants sont capables de percevoir des relations entre des éléments grammaticaux du langage qui sont non-adjacents.

Santelmann et Jusczyk (1998) ont étudié la sensibilité des enfants âgés entre 15 et 18 mois à percevoir les dépendances morphosyntaxiques non-adjacentes entre les morphèmes *is* et *ing* en anglais (e.g., *the child is dancing*). Ils ont présenté à des enfants anglophones des phrases grammaticales (e.g., *The archeologist is digging*) et non-grammaticales (e.g., *The archeologist can digging*). Sous la procédure du *Headturn Preference Procedure*, les résultats ont montré que les enfants ont significativement regardé plus longtemps les passages qui étaient grammaticaux comparativement à ceux qui étaient non-grammaticaux. La même étude a été conduite chez des enfants de 15 mois, mais aucune différence significative n'a été observée. Ceci suggère donc que c'est vers l'âge de 18 mois que les enfants anglophones sont sensibles à des relations de dépendance entre morphèmes non-adjacents dans leur langue naturelle. Les auteurs ont voulu aller explorer si la distance entre les deux morphèmes jouait sur leur capacité à les percevoir. Ils ont reproduit le même type de design expérimental de l'étude 1 avec trois, quatre et cinq syllabes entre les deux morphèmes. Les enfants entendaient par exemple des phrases comme « *At the bakery, everybody is effectively baking bread* ». Les résultats ont montré qu'à 18 mois, leur capacité de percevoir les relations de dépendance grammaticale entre *is* et *ing* était possible à trois syllabes ou moins.

van Heugten et Shi (2010) ont testé la capacité d'enfants francophones de 17 mois à suivre aussi les dépendances morphosyntaxiques mais se situant dans des groupes phonologiques différents. De fait, dans les études précédentes (Santelmann et Jusczyk, 1998), les chercheurs avaient testé les capacités des enfants à percevoir des dépendances non-adjacentes au sein d'un même regroupement phonologique (e.g., *is baking*). Toutefois, dans la parole naturelle, des relations de dépendances non-adjacentes, comme le déterminant et le verbe qui doivent s'accorder en nombre, sont typiquement traversées par des frontières phonologiques (e.g., [*La fille*][*a mangé du chocolat*]). Sachant que les enfants utilisent les frontières phonologiques lorsqu'ils traitent les phrases, les chercheurs se sont demandés si elles allaient également influencer leur capacité à suivre les relations

de dépendances. Les enfants ont été testés à l'aide d'une procédure de fixation visuelle. Ils ont été exposés à des phrases grammaticales et à des phrases non-grammaticales, où un pseudo-mot fut l'élément intervenant entre le déterminant et le verbe. Par exemple, la phrase « [la *coupile*] [va *bientôt conduire*] » était une phrase qui conservait une relation de dépendance correcte, tandis que la phrase « [les *coupillles*][va *bientôt conduire*]» était une phrase violant la relation de dépendance. Les résultats ont montré que les enfants de 17 mois ont significativement regardé plus longtemps les essais grammaticaux. Ces résultats suggèrent donc que les enfants francophones de cet âge sont capables de reconnaître des relations non-adjacentes dans leur langue naturelle, même au-delà d'une frontière phonologique.

L'étude de Lany et Gómez (2008) auprès d'enfants de 12 mois a démontré qu'un entraînement préalable à des dépendances adjacentes entre des mots peut guider et faciliter l'apprentissage de relations de dépendances non-adjacentes. Une mesure de préférence visuelle a été utilisée. Les enfants ont été assignés soit au groupe expérimental, soit au groupe contrôle, et ont tous été exposés à un langage artificiel de type $aX bY$. Les mots a (mot de fonction) étaient combinés à des mots X disyllabiques, et les mots b (mot de fonction) étaient combinés à des mots Y monosyllabiques. Pour la familiarisation du groupe expérimental, les mots X n'apparaissaient qu'avec les mots a , et les mots Y qu'avec les mots b . Pour la familiarisation du groupe contrôle, la moitié des mots a étaient suivis par des X , et l'autre moitié par des Y , et la moitié des mots b étaient suivis par des mots X , et l'autre moitié par des mots Y . Ainsi, il n'y avait que le groupe expérimental qui recevait des indices fiables distributionnels et phonologiques entre les deux catégories de mots (mot de fonction a et b et mot de contenu X et Y). Le but de cette phase était d'exposer les enfants du groupe expérimental à des dépendances adjacentes entre les deux catégories de mots et d'exposer les enfants du groupe contrôle à un langage où il manquait cette dépendance. Par la suite, les enfants ont effectué la phase d'accoutumance (*habituation phase*). À cette étape, un élément c (*hes*) était placé entre des énoncés de deux mots non présentés durant les familiarisations, mais qui étaient tout de même grammaticaux selon la familiarisation pour les deux groupes

d'enfants. Les enfants ont donc entendu, durant cette habituation, des énoncés où les dépendances aX et bY étaient maintenues, mais elles n'étaient plus adjacentes, puisqu'elles étaient séparées par le mot c nouveau (e.g., acX , bcY). Par la suite, durant la phase test, on présentait à tous les enfants des énoncés de trois mots, mais qui étaient cette fois-ci non-grammaticaux à la familiarisation et à l'accoutumance, car elles violaient les combinaisons apprises au départ (i.e., que a va avec X et b avec Y). Prenons un exemple. Dans le groupe expérimental, les enfants étaient familiarisés avec des énoncés aX (e.g., *ong fengle*) et des énoncés bY (e.g., *alt vot*). Par la suite, on leur présentait durant l'accoutumance des énoncés $acX bcY$ jamais entendus (e.g., *ong hes coomo*, *alt hes deech*). Durant la phase de test, on transformait les dépendances non-adjacentes en créant des énoncés de type acY et bcX (e.g., *ong hes deech*, *alt hes coomo*). Les énoncés de l'accoutumance et du test contenaient donc les mêmes dépendances adjacentes (ac , bc , cX , cY), mais ils étaient distinguables par leurs relations non-adjacentes : dans l'accoutumance elles restaient grammaticales, tandis que dans le test elles étaient non-grammaticales. Les auteurs ont émis l'hypothèse que le groupe expérimental, s'il bénéficie des indices fiables dans l'entraînement préalable aux dépendances adjacentes, devrait discriminer les essais de l'accoutumance versus ceux du test. L'analyse des résultats a montré que les filles du groupe expérimental ont regardé significativement plus longtemps les essais test comparativement aux essais d'accoutumance. Le groupe contrôle (peu importe le sexe) n'a pas montré de discrimination entre ces deux types d'essais.

Ces études démontrent que les jeunes enfants possèdent des connaissances de certaines relations de dépendances grammaticales entre des éléments non-adjacents spécifiques, tels des morphèmes. Par ailleurs, peu d'études ont porté sur le fait de savoir comment les enfants réussissent à traiter des relations de dépendances grammaticales non-adjacentes à un niveau plus élevé d'analyse, e.g., entre des catégories grammaticales de mots. Il était aussi pertinent de se demander si les enfants, dans leur analyse des phrases, se fient seulement aux patrons de relations de cooccurrences entre deux mots, ou bien s'ils activent des structures syntaxiques plus

larges. Quelques études ont tenté d'explorer ces questions (Brusini *et al.*, 2017; Dautriche *et al.*, 2013; Kedar *et al.*, 2006).

Dautriche *et al.* (2013) ont mesuré chez des enfants âgés de 28 mois leur interprétation de phrases de type « syntagme nominal –verbe - syntagme nominal », où selon la prosodie, soit, 1) le syntagme nominal à gauche est l'agent du verbe et le syntagme nominal à droite est le patient du verbe (e.g., « *Il mange le lapin* ») ou soit, 2) le syntagme nominal à gauche est l'agent du verbe mais le syntagme nominal à droite reprend le premier groupe nominal (e.g., « *Il mange, le lapin* »). Ces phrases sont donc similaires en surface (morphèmes et ordre des mots), mais ne portent pas le même sens, et cela, à cause de la prosodie (pause ou non après le verbe). Dans une étude, les chercheurs ont créé des paires de phrases de vrais mots où le syntagme nominal (SN) post-verbal était soit 1) le patient (e.g., *Il mange le canard*) ou 2) l'agent répété (e.g., *Il mange, le canard*). Les enfants entendaient l'un des deux types de phrases en même temps qu'on leur présentait deux vidéos côte à côte : l'une présentant le SN post-verbal comme le patient de l'action (e.g., un tigre qui mange un canard) et l'une où le SN post-verbal était l'agent répété (e.g., un canard qui mange du pain). S'ils ne percevaient pas l'indice prosodique après le verbe, indiquant l'agent répété dans les phrases comme « *Il mange, le canard* », les enfants de ce groupe devraient interpréter que « le canard » est le patient du verbe et devraient regarder le vidéo du tigre qui mange le canard (comme devraient le faire ceux du premier groupe). S'ils percevaient l'indice prosodique et interprétaient le SN à droite comme l'agent répété dans ces phrases (i.e., « *Il mange, le canard* »), ils devraient réagir différemment de l'autre groupe. Les chercheurs ont mesuré le temps de regard porté à chaque vidéo dans les deux conditions de prosodie (« *Il mange le canard* » versus « *Il mange, le canard* »). Les résultats suggèrent que les enfants des deux groupes ont interprété différemment les phrases. Plus précisément, les enfants sous les phrases agent-verbe-patient (e.g., (« *Il mange le canard* »), 1) ont regardé significativement davantage les vidéos agent-verbe-patient que les enfants sous les phrases agent-verbe-agent (e.g., « *Il mange, le canard* »), et 2) ils ont regardé significativement plus les

vidéos de type agent-verbe-patient que de type agent-verbe-agent, ce qui ne fut pas le cas pour l'autre groupe. Ces résultats suggèrent que les enfants ont été sensibles à la prosodie pour accéder aux bonnes structures syntaxiques des phrases et à leur sens. Toutefois, dans une autre étude, lorsque le verbe familier était remplacé par un pseudo-mot dans les mêmes deux types de structures (e.g., « *Il dase le bébé* » versus « *Il dase, le bébé* »), les enfants sous les deux groupes n'ont pas montré de différence : ils ont eu le même patron de regard, soit davantage vers la vidéo présentant agent – verbe - patient. Les auteurs expliquent ces derniers résultats en proposant qu'il se peut que dans des cas plus incertains (i.e., présence de mots inconnus) les enfants soient allés vers l'interprétation la plus commune qu'ils entendent dans leur environnement, soit une structure de type agent-verbe-patient (les phrases avec un SN qui répète l'agent étant plus rares dans le discours). Dans des cas plus certains, les enfants ont par ailleurs été en mesure d'intégrer l'ensemble de la phrase à l'aide de la prosodie pour accéder à la syntaxe et au sens des mots.

Dans Brusini *et al.* (2017), les résultats appuient aussi la proposition que les enfants ne font pas seulement une analyse locale au niveau de la cooccurrence des mots mais qu'au contraire, ils semblent être guidés par la structure plus large des énoncés pour analyser les relations entre les mots. Une méthode de potentiel évoqué (PE) a été utilisée afin de voir les réponses cérébrales des enfants face à des phrases grammaticales et non-grammaticales. Pour y arriver, ils ont utilisé un mot de fonction ambigu, par exemple *la*, qui peut être à la fois un objet clitique devant un verbe ou un déterminant devant un nom, dépendamment de sa position syntaxique dans la phrase. Des phrases grammaticales de verbe étaient par exemple : *Alors moi je la donne au crocodile* (où *la* est un objet clitique et *donne* est le verbe) et des phrases grammaticales de nom était par exemple : *Très gentiment la girafe me prête sa balle* (où *la* est un déterminant et *girafe* est le nom). Des phrases non-grammaticales présentaient un verbe dans un contexte de nom ou un nom dans un contexte de verbe. Par exemple, une phrase non-grammaticale de verbe était : *L'animal et la donne sont heureux*, et une phrase non-grammaticale de nom était : *Alors il me la girafe en*

souriant. Le point important souligné par les auteurs ici était que la cooccurrence du mot de fonction (e.g., *la*) avec le mot cible était pareil dans les deux types de phrases (i.e., *la donne*; *la girafe*), mais dépendamment de la structure syntaxique plus large de la phrase, le mot cible était dans une position grammaticale ou non, autant pour le nom que le verbe. Les chercheurs ont bâti ce plan expérimental pour mesurer si les enfants allaient se référer aux informations locales ou à l'ensemble de la phrase. Tout d'abord, on présentait aux enfants un petit film montrant un adulte avec un jouet qui disait les mots de contenu cibles (e.g., *Regarde, je donne cette feuille à la girafe*). Dans la phase de test, les phrases grammaticales (e.g., *Très gentiment la girafe me prête sa balle*) et non-grammaticales (e.g., *Alors il me la girafe en souriant*) étaient présentées avec la même image (visage de l'adulte). Puisque les mots de fonction précédaient de façon égale les mots cibles dans les deux types de phrases grammaticales et non-grammaticales, une différence de réponse entre les deux types aurait donc reflété un traitement plus global des phrases. Les résultats des analyses du PE ont appuyé leurs hypothèses, suggérant que les enfants ont discriminé entre les phrases grammaticales et non-grammaticales autant pour les contextes de noms que de verbes. Comme le soulignent les auteurs, malgré le fait que la cooccurrence adjacente du déterminant *la* avec les noms soit très élevée et fréquente dans la parole francophone, les enfants ont surpassé cette information de distribution locale et adjacente afin de prendre en compte le contexte syntaxique plus large de la phrase pour analyser les relations entre les mots.

L'étude de Kedar *et al.* (2006) a testé l'interprétation des contextes grammaticaux des noms chez des enfants de 18 et 24 mois dans une tâche de préférence visuelle. Les enfants voyaient des images en même temps qu'ils entendaient une phrase. Il y avait quatre contextes de phrases de « nom » : 1) précédé d'un déterminant grammatical (e.g., *Can you see the cup*; *Peux-tu voir la tasse ?*); 2) précédé d'un autre mot de fonction, formant une phrase globalement non-grammaticale (e.g., *Can you see and cup?*, *Peux-tu voir et tasse ?*) 3) précédé de rien (e.g., *Can you see cup ?*, *Peux-tu voir tasse ?*) et 4) précédé d'un mot de fonction inventé (e.g., *Can you see el cup ?*; *Peux-tu*

voir...el tasse ?). Seulement un contexte de phrase était grammatical (i.e., contexte 1). Les résultats ont montré que les enfants ont regardé le plus rapidement vers la bonne image dans le contexte 1, comparativement aux trois autres conditions qui étaient globalement non-grammaticales. S'ils avaient seulement porté attention aux informations distributionnelles locales, la condition 2 aurait pu aussi être perçue comme grammaticale. De fait, les chercheurs expliquent qu'en anglais, il existe de nombreuses expressions où *and* peut aussi apparaître avant un nom (e.g., « *Mom and dad* »; « *Do you want cookies and milk* » ?). Les résultats obtenus démontrent plutôt que les enfants ont considéré de façon plus globale le contexte syntaxique des énoncés. Ceci suggère que, comme les enfants dans Brusini *et al.* (2017), les enfants de cette étude, qui ont tout juste autour de l'âge de deux ans, n'ont pas seulement traité la distribution du mot de fonction et du mot de contenu adjacent, mais semblent avoir pris en compte la structure plus large des énoncés pour interpréter la syntaxe et les catégories de mots familiers.

Bien que ces études tendent à démontrer la présence d'un traitement syntaxique plus global dans l'analyse de phrases composées de mots connus, on ne savait pas encore si les connaissances des enfants par rapport aux structures syntaxiques plus larges pouvaient s'étendre aussi à un traitement syntaxique pur, soit de nouveaux mots, sans l'aide de la sémantique. Les études doctorales de cette thèse ont tenté, entre autres, d'explorer cette question.

CHAPITRE II

BREF RÉSUMÉ DE LA LITTÉRATURE ET QUESTIONS DE RECHERCHE

2.1 Bref résumé de la littérature

Les enfants sont sensibles, dès la naissance, à la prosodie présente naturellement dans la parole. Dès les premiers mois de vie, ils utilisent la prosodie pour faire une analyse de la parole (e.g., discriminer les langues, découvrir les patrons d'ordre des mots, identifier les regroupements et frontières des mots). Conjointement à l'information apportée par la prosodie, les mots de fonction sont rapidement et facilement discriminés des autres mots dès les premiers mois de vie. Vers la fin de la 1^{ère} année de vie, ils sont bien représentés. Durant la 2^e année de vie, les enfants sont même capables d'utiliser les mots de fonction familiers de leur langue afin de catégoriser un nouveau mot de contenu.

Le modèle de l'initialisation prosodique suggère que la prosodie et les mots de fonction agissent ensemble afin de guider l'acquisition de la syntaxe et de la catégorisation grammaticale durant les stades initiaux d'acquisition langagière. Cette hypothèse a été au préalable testée auprès d'adultes et d'enfants d'âge préscolaire. Bien que ces études aient permis de supporter l'hypothèse de l'utilisation de la prosodie pour un traitement syntaxique et une catégorisation de mots, elles exploraient davantage des capacités d'analyse et connaissances déjà présentes, plutôt que des capacités et connaissances en émergence. Au moment du début de la thèse, aucune étude n'avait alors testé l'hypothèse de l'initialisation prosodique, qui adresse plus précisément la période initiale d'acquisition du langage, tel durant la 2^e année de vie. L'étude 2 de la thèse représente les premiers résultats publiés questionnant directement cette hypothèse (Massicotte-Laforge et Shi, 2015). Les autres études qui

sont présentés dans la thèse ont permis aussi d'apporter des connaissances très riches pour ce domaine d'étude.

2.2 Questions de recherche et hypothèses

Les études de la présente thèse ont eu pour objectif de tester directement l'hypothèse de l'initialisation prosodique comme modèle d'acquisition syntaxique, en mesurant comment la prosodie, de pair avec les mots de fonction, peut être utilisée par les jeunes enfants pour soutenir les représentations syntaxiques et la catégorisation de nouveaux mots dans les phases initiales d'acquisition de la langue, soit durant la 2^e année de vie.

L'interaction entre le rôle de la prosodie et les mots de fonction restait à être explorée chez le jeune enfant. Le rôle de la prosodie seule dans l'analyse syntaxique avait aussi peu été étudié à ce jour. Il était aussi intéressant d'aller regarder l'apport de ces indices pour la catégorisation de mots de contenu qui sont adjacents et non-adjacents aux mots de fonction.

Peu d'études avaient exploré plus en profondeur l'analyse syntaxique et la catégorisation grammaticale pure chez les enfants, c'est-à-dire, sans avoir accès aux sens des mots. Les enfants peuvent-ils débiter une analyse syntaxique et une catégorisation grammaticale sur des mots dont ils ne connaissent pas le sens, seulement à l'aide de la prosodie et de la présence des mots de fonction ? Peuvent-ils réussir cet exploit aussi seulement à l'aide de la prosodie ?

La première hypothèse émise était que les jeunes enfants peuvent utiliser la prosodie, particulièrement les indices prosodiques aux frontières phonologiques correspondant aux groupes syntaxiques majeurs, de pair avec les mots de fonction familiers, par leurs propriétés distributionnelles et prosodiques distinctes, pour débiter l'accès à la

syntaxe des phrases et découvrir les catégories grammaticales de nouveaux mots de contenu.

La seconde hypothèse était que les enfants intègrent ces indices (i.e., indices prosodiques et grammaticaux), au-delà de patrons locaux, pour analyser les structures plus globales des phrases.

La troisième hypothèse était que sans les mots de fonction familiers, même en présence des indices prosodiques, les enfants éprouvent plus de difficulté à identifier les catégories grammaticales de nouveaux mots de contenu.

Enfin, la dernière hypothèse était que lorsque la prosodie ne permet pas de résoudre l'ambiguïté syntaxique, les enfants peuvent considérer de multiples structures syntaxiques compatibles avec les patrons prosodiques.

CHAPITRE III

LES ÉTUDES

3.1 Étude 1

La première étude de cette thèse doctorale a testé l'hypothèse que la prosodie, de pair avec les mots de fonction familiers, supporte l'analyse syntaxique et la catégorisation grammaticale de nouveaux mots au stade initial de l'acquisition du langage.

Nous avons présenté à de jeunes enfants de moins de deux ans des phrases syntaxiquement ambiguës, composées de pseudo-mots de contenu et de mots de fonction familiers, où seulement la prosodie permettait de les distinguer. L'étude 1 a été motivée, entre autres, par les études empiriques avec des participants adultes faites par Millotte dans sa thèse (2005) et celles avec ses collègues (Millotte *et al.*, 2007, 2008). Elle a toutefois été créée afin de tester plus directement le modèle de l'initialisation prosodique en s'adressant à de très jeunes enfants qui sont en train d'acquérir leur langue.

La question principale de l'étude 1 était la suivante : est-ce-que les jeunes enfants, qui sont en pleine acquisition de leur langue maternelle, peuvent utiliser ces indices (i.e., prosodie et mots de fonction) afin d'accéder à la syntaxe des énoncés et découvrir les catégories grammaticales de nouveaux mots de contenu?

3.1.1 Méthode

3.1.1.1 Participants

Les participants de toutes les études présentées dans cette thèse étaient des enfants québécois francophones résidant dans la grande région de Montréal, qui devaient être exposés à au moins 70% de langue française dans leur quotidien. De plus, les enfants ne devaient pas présenter de problèmes de développement (e.g., auditif, langage).

Un total de 32 enfants québécois francophones âgés entre 17 et 18 mois ont complété la première étude. Plus précisément, 16 enfants (5 garçons et 11 filles ; étendue : 17 mois 6 jours à 18 mois 9 jours ; moyenne : 542 jours) ont été assignés de façon randomisée au groupe de la Structure 1. Pour cette 1^{ère} structure, cinq enfants ont aussi été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à la tâche incomplète (1) et à une trop grande distractibilité (4). Seize autres enfants (7 garçons et 9 filles ; étendue : 17 mois 13 jours à 18 mois 23 jours ; moyenne : 550 jours) ont été assignés aléatoirement au groupe de la Structure 2. Pour cette 2^e structure, cinq autres enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à la tâche incomplète (3) et à une trop grande distractibilité (2).

3.1.1.2 Stimuli auditifs pour la phase de familiarisation

Des études chez les adultes (Millotte *et al.*, 2007) ont démontré qu'ils utilisent la prosodie pour clarifier des ambiguïtés lexicales dans des énoncés comme : [*que les pommes*] [*durent* ...] versus...[*que les pommes dures*] [...]), où le verbe *durent* et l'homophone adjectif *dures* se situent dans des différents groupes prosodiques, indiqués par les crochets. Les jeunes enfants pourraient-ils eux aussi percevoir des indices prosodiques et s'y référer pour accéder à la bonne analyse syntaxique des énoncés ? Plus encore, allaient-ils pouvoir catégoriser de nouveaux mots de contenu, seulement à l'aide de la prosodie et de mots de fonction familiers ?

Les stimuli dans l'étude 1 étaient des pseudo-mots de contenu (*felli*, *mige*, *crale*, *vur*, *gosine*) et des mots de fonction familiers (les déterminants *ton*, *des*, *un*, *la*). Les pseudo-mots ont été méticuleusement choisis (inventés) pour qu'ils ressemblent le plus possible à des mots réels en français sous-tendant les catégories grammaticales voulues. Par exemple, *felli* ressemblait à un adjectif comme « petit » et *mige* et *crale* ressemblaient autant à un nom et à un verbe. En utilisant ces pseudo-mots et de vrais déterminants, des énoncés sous forme de phrases ont été produits (e.g., *Ton felli mige vure la gosine*), pouvant être ambigus entre ces deux types de structures syntaxiques :

Structure 1 : [[*Ton*_{Dét}*felli*_{Adj}*mige*_{Nom}]SN [*vure*_{Verbe}*la*_{Dét}*gosine*_{Nom}]SV]

Structure 2: [[*Ton*_{Dét}*felli*_{Nom}]SN [*mige*_{Verbe}*vur*_{Prep}*la*_{Dét}*gosine*_{Nom}]SV].

Les phrases des deux types de structures étaient donc constituées de la même suite de mots, mais les pseudo-mots de contenu étaient ambigus dans leurs catégories grammaticales, selon la syntaxe proposée sous la Structure 1 ou la Structure 2 (excepté pour le pseudo-mot *gosine* qui restait un pseudo-nom dans les deux structures). Par exemple, pour les énoncés sous la forme syntaxique de la Structure 1, le pseudo-mot 3 (i.e., *mige*) était un nom, tandis qu'il était un verbe, selon la syntaxe de la Structure 2.

Puisque les énoncés étaient construits avec les mêmes déterminants et les mêmes pseudo-mots dans le même ordre, comment guider les enfants face à découverte de la syntaxe d'un type ou l'autre des deux types de structures pour catégoriser le mot 3 comme plus un nom ou un verbe ? L'utilisation de la prosodie pourrait être un bon moyen. Selon la littérature (Cooper et Paccia-Cooper, 1980; Nespor et Vogel, 1986), la prosodie est naturellement présente dans la parole et elle est cohérente avec l'organisation syntaxique des phrases. De fait, lorsqu'il y a présence de regroupements prosodiques (i.e., unités de quelques mots qui vont ensemble), leurs

frontières se situent aux mêmes endroits que les frontières des regroupements syntaxiques dans les phrases. Des indices acoustiques sont alors présents autour de la frontière conjointe. Puisque les enfants sont très tôt sensibles à la prosodie, ils pourraient l'utiliser pour découvrir l'organisation syntaxique des énoncés, et avec l'aide des mots de fonction, catégoriser les pseudo-mots respectivement selon les deux types de structures familiarisées.

Les stimuli auditifs de la phase de familiarisation ont été enregistrés dans une salle insonorisée par une femme francophone. La locutrice avait comme consigne de lire les phrases avec une voix enjouée, chaleureuse et mélodique, comme si elle s'adressait à un enfant (de type « *infant's directed speech* »). La première étape consistait de lire à haute voix une phrase construite avec les vrais mots en français suivant le modèle syntaxique des deux structures. La deuxième étape consistait de lire un énoncé ambigu de la même façon qu'elle avait lu la phrase réelle. Pour obtenir des phrases sous la Structure 1, la femme lisait à haute voix « Ton petit chat mord le ruban », puis elle lisait l'énoncé de pseudo-mots « *Ton felli mige vure la gosine* ». Pour obtenir les énoncés sous la Structure 2, l'adulte lisait la phrase « Ton cheval dort dans le désert », suivi de la lecture de l'énoncé ambigu « *Ton felli mige vure la gosine* ». Afin d'offrir un peu de variabilité, notons que la moitié des énoncés ambigus pour les deux types de structures a été enregistrée avec le pseudo-mot cible *crале* (e.g., *Ton felli crале vur la gosine*) et l'autre moitié avec le pseudo-mot *mige* (e.g., *Ton felli mige vur la gosine*). Plusieurs répétitions des énoncés ont été enregistrées à l'aide d'un enregistreur audio-digital (*Sound Device 702T*).

À l'aide du logiciel Pratt, les énoncés sous les deux types de structures ont été extraits de l'ensemble du discours enregistré. Des mesures acoustiques et prosodiques ont été effectuées sur ces stimuli. En particulier, les indices autour des frontières des regroupements des deux structures ont été analysés. Les mesures pour tous les énoncés produits sous la Structure 1 et 2 ont été comptabilisées, puis, une sélection de paires

d'énoncés équivalents pour la Structure 1 et 2 a été réalisée. Un total de six paires de phrases a été choisi pour les stimuli finaux de familiarisation (six énoncés pour la Structure 1 avec six énoncés équivalents pour la Structure 2).

Consistant avec la littérature (Cooper et Paccia-Cooper, 1980; Cooper et Sorensen, 1981), il était attendu de retrouver des indices acoustiques et prosodiques distinctifs, soit par exemple, un allongement final et une hausse de la tonalité (*pitch*) à la fin du premier regroupement, ainsi qu'une pause précédant le deuxième regroupement. Les informations concernant les mesures acoustiques sur les énoncés finaux des deux structures de familiarisation sont présentées dans le Tableau 3.1.

Les mesures acoustiques ont révélé la présence d'indices acoustiques et prosodiques intéressants. Sous la prosodie de la Structure 1, le mot 3 (i.e., *mige, crale*), qui se retrouvait à la fin du premier regroupement (SN), était plus long dans sa durée (près du seuil de signification) et significativement plus haut au niveau du *pitch*, que sous la prosodie de la Structure 2. Sous la prosodie de la Structure 2, c'était plutôt le mot 2 (i.e., *felli*), qui se situait à la fin du premier regroupement (SN), qui était significativement plus long dans sa durée et plus haut dans son *pitch*, que dans la Structure 1. On retrouvait également une pause distincte entre les deux regroupements syntaxiques dans les deux types de structures : la pause suivait le mot 3 dans la Structure 1 et elle suivait le mot 2 dans la Structure 2.

Tableau 3.1 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux pour la phase de familiarisation de l'étude 1

Mesures acoustiques	Structure 1 [[Dét Adj N] _{SN} [V Dét N] _{SV}]	Structure 2 [[Dét N] _{SN} [V Prep Dét N] _{SV}]	<i>p</i> (tests-t indépendants, <i>two- tailed</i>)
3 ^e mot : Durée moyenne (s)	.5385(0.0449)	0.4838(0.0482)	<i>t</i> (10) = 2.03; <i>p</i> = .069
3 ^e mot : <i>Pitch</i> moyen (Hz)	341.8775(15.9646)	272.8407(15.4289)	<i>t</i> (10) = 7.62; <i>p</i> < .000
3 ^e mot : Intensité moyenne (dB)	68.9693(.2.08)	73.5090(1.208)	<i>t</i> (10) = -4.62; <i>p</i> = .001
Durée de la pause après le 3 ^e mot (s)	0.29(0.0629)	0.00(0.00)	<i>t</i> (10) = 11.34; <i>p</i> < .000
Durée de la pause après le 2 ^e mot (s)	0.03(0.03)	0.47(0.064)	<i>t</i> (10) = -15.10; <i>p</i> < .000
2 ^e mot : Durée moyenne (s)	0.3556(.0175)	0.4707(0.0296)	<i>t</i> (10) = -8.20; <i>p</i> < .000
2 ^e mot : <i>Pitch</i> moyen (Hz)	183.1606(10.1837)	298.0753(9.3131)	<i>t</i> (10) = -20.40; <i>p</i> < .000
2 ^e mot : Intensité moyenne (dB)	68.2080(0.8558)	69.7087(1.5337)	<i>t</i> (10) = -2.09; <i>p</i> = .063
4 ^e mot : Durée moyenne (s)	0.3012(0.0274)	0.2413(0.0204)	<i>t</i> (10) = 4.29; <i>p</i> = .002
4 ^e mot : <i>Pitch</i> moyen (Hz)	235.3423(7.3156)	226.7611(8.7817)	<i>t</i> (10) = 1.84; <i>p</i> = .096
4 ^e mot : Intensité moyenne (dB)	73.4344(0.976)	73.2325(1.287)	<i>t</i> (10) = 0.31; <i>p</i> = .766

Les mesures ont donc confirmé la présence d'indices acoustiques et prosodiques dans les deux types de structures. Ces informations pourraient-elles être perçues et utilisées par les enfants, de pair avec la présence des mots de fonction familiers, afin d'analyser la syntaxe propre aux deux types de phrase et d'identifier les bonnes catégories grammaticales des pseudo-mots ?

3.1.1.3 Stimuli auditifs de la phase de test

Comme dans Shi et Melançon (2010), les stimuli de la phase de test étaient des énoncés de deux mots, de type : Mot de fonction + Pseudo-mot. Ils étaient constitués à partir des pseudo-mots *mige* et *crale*, entendus dans la familiarisation, mais combinés ici avec des nouveaux mots de fonction non-entendus dans la familiarisation (i.e., *Le* et *Tu*). Précisément, les stimuli de la phase de test étaient composés de deux types d'énoncés. Un de type nominal, soit Déterminant + Pseudo-mot (*Le mige* ; *Le crale*), où le pseudo-mot était un nom, et un de type verbal, soit Pronom + Pseudo-mot (*Tu miges* ; *Tu crales*), où le pseudo-mot était un verbe.

En plus d'exposer les enfants à des pseudo-mots durant l'étude, les combinaisons de deux mots dans la phase de test étaient complètement nouvelles pour les enfants. Ceci permettait de s'assurer que l'apprentissage n'allait pas être dû à un effet de mémorisation pure ou de pairage d'éléments identiques entre les phases de familiarisation et de test. Plus encore, ceci permettait d'aller examiner si les enfants allaient être capables de comprendre l'équivalence entre différents constituants syntaxiques. En particulier, entre différents membres de la classe grammaticale commune des déterminants de la phase de familiarisation (i.e., *ton*, *des*, *un*) et de la phase de test (i.e., *Le*), ainsi que l'équivalence entre le groupe nominal sujet de la familiarisation (i.e., [*Ton/Des/Un felli*]) et le sujet pronom du test (i.e., *Tu*).

Plusieurs exemplaires ont été choisis d'un répertoire de stimuli de test qui avait été enregistré préalablement par la même locutrice ayant produit les stimuli de familiarisation. La production d'intonations différentes pour les stimuli de test fut volontaire, afin de rendre la phase de test intéressante pour l'enfant. Par ailleurs, chaque différente intonation choisie était équivalente entre une production d'un énoncé de type nominal et un énoncé de type verbal. Les stimuli finaux ont consisté en six différents exemplaires pour le type de test nominal (trois productions

différentes de « *Le mige* » et trois productions différentes de « *Le crale* ») avec six exemplaires équivalents sur le plan sonore pour le type de test verbal (trois productions différentes de « *Tu miges* » et trois productions différentes de « *Tu crales* »). Les pseudo-mots ont été statistiquement comparés. Consistant avec la littérature sur la prosodie phonologique (Nespor et Vogel, 1986; Selkirk, 1982), il était attendu de ne pas retrouver de différences significatives entre les deux types d'énoncés (nominal et verbal), puisque les productions étaient toutes deux formées en un seul regroupement phonologique (i.e., {*Le mige*}; {*Tu miges*}). Les informations acoustiques sont présentées dans le Tableau 3.2.

Tableau 3.2 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux pour la phase de test de l'étude 1

Mesures acoustiques	[Dét N] _{SN} <i>Le crale</i> ; <i>Le mige</i>	[Pron V] _S <i>Tu crales</i> ; <i>Tu miges</i>	<i>p</i> (tests-t indépendants, <i>two-tailed</i>)
<i>crale/mige</i> : durée moyenne (s)	0.810 (.1418)	0.831 (.1653)	$t(10) = -0.25$; $p = .810$
<i>crale/mige</i> : <i>pitch</i> moyen (Hz)	241.2411 (45.9221)	245.0088 (42.9578)	$t(10) = -0.15$; $p = .886$
<i>crale/mige</i> : intensité moyenne (dB)	71.0990 (1.5420)	72.1411 (1.7559)	$t(10) = -1.10$; $p = .298$

Comme attendu, aucune différence significative ne fut présente au niveau des mesures acoustiques entre les deux types d'énoncés de test. Ainsi, les propriétés acoustiques des pseudo-mots de la phase de test étaient comparables entre les énoncés de type nominal et verbal. Cette vérification a permis de s'assurer que les résultats qui allaient être obtenus n'allaient pas être influencés par des différences acoustiques entre les deux types d'énoncés de la phase de test, mais résulteraient bien des deux différentes structures prosodiques de la familiarisation.

3.1.1.4 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Pour les énoncés de familiarisation et de test, le stimulus visuel était un personnage animé. Sa bouche suivait les mouvements naturels comme s'il parlait et disait le matériel auditif (voir ANNEXE A).

Un « capteur d'attention » a aussi été créé (une étoile grossissante avec des chants d'oiseaux). Son objectif était d'attirer le regard de l'enfant de retour vers l'écran durant l'étude (voir les détails dans la section 3.1.1.8 du codage de la préférence visuelle).

3.1.1.5 Stimuli visuels et auditifs des phases de pré-test et post-test

Pour le pré-test et le post-test, un stimulus visuel (des ballons en mouvement) était accompagné simultanément d'un stimulus auditif (sons de bulles).

3.1.1.6 Design expérimental

Le design expérimental de l'étude 1 comportait le pré-test, la phase de familiarisation, la phase de test, puis le post-test. Ce design a été maintenu pour la majorité des études de la thèse. Regardons plus en détail les différentes phases.

Le pré-test était d'une durée fixe de cinq secondes. Elle avait pour objectif de capter l'attention de l'enfant vers l'écran afin de débiter la phase de familiarisation. Le capteur d'attention apparaissait tout de suite après le pré-test, suivi du premier essai de la familiarisation.

Pour la phase de familiarisation, les enfants ont été aléatoirement répartis entre les deux types de structures. La moitié des enfants ont été familiarisés avec les six phrases enregistrées sous la prosodie de la Structure 1 : *[[Ton felli mige][vure la gosine]]* ; *[[Un*

felli mige][vure la gosine]] ; [[*Des fellis miges*][vurent la gosine]] ; [[*Ton felli crale*][vure la gosine]]; [[*Un felli crale*][vure la gosine]]; [[*Des fellis crales*][vurent la gosine]]). L'autre moitié des enfants a été familiarisée avec les six phrases enregistrées sous la prosodie de la Structure 2 : [[*Ton felli*][mige vur la gosine]] ; [[*Un felli*][mige vur la gosine]]; [[*Des fellis*][migent vur la gosine]]; [[*Ton felli*][crale vur la gosine]] ; [[*Un felli*][crale vur la gosine]]; [[*Des fellis*][cralent vur la gosine]].

Le programme Pratt a été utilisé afin de créer quatre fichiers de familiarisation. La procédure était la même pour les deux groupes de familiarisation. Chaque fichier était distinct, mais contenait chacun l'ensemble des six phrases d'un type de familiarisation. Les six phrases étaient placées dans un ordre différent dans chaque fichier. La position des six différentes phrases dans chacun des fichiers a été aléatoirement choisie, mais en respectant les deux conditions suivantes : 1) les phrases présentant les mêmes mots devaient être à la même position dans chaque fichier, et ce, de façon équivalente dans les deux types de structure (e.g., le fichier 1 de la familiarisation de la Structure 1 commençait avec la phrase [[*Un felli mige*][vure la gosine]] et le fichier 1 de la familiarisation de la Structure 2 commençait également avec la phrase [[*Un felli*][mige vur la gosine]] et 2) les quatre fichiers ne commençaient pas par la même phrase dans les deux types de structures (e.g., le fichier 1 de la familiarisation de la Structure 1 et le fichier 1 de la familiarisation de la Structure 2 commençait avec la phrase « *Un felli mige vure la gosine* » ; le fichier 2 de la familiarisation de la Structure 1 et le fichier 2 de la familiarisation de la Structure 2 commençait avec la phrase « *Des fellis crales vurent la gosine* », etc). Ces conditions assuraient une équivalence entre les deux types de familiarisations. Ainsi, les résultats ne pourraient être dus qu'à la prosodie soutenant une syntaxe différente dans chaque type de familiarisation.

Chacun des quatre fichiers créés fut ensuite utilisé pour chacun des quatre essais des deux familiarisations (i.e., le fichier 1 correspond à l'essai 1 de la familiarisation ; le fichier 2

correspond à l'essai 2 de la familiarisation). Les stimuli finaux des deux familiarisations sont présentés dans le Tableau 3.3. Notons que cette procédure et ces critères ont été appliqués de façon semblable pour les familiarisations des études suivantes.

Tableau 3.3 Stimuli de la phase de familiarisation de l'étude 1

Essais	Familiarisation de la Structure 1	Familiarisation de la Structure 2
Essai 1	<i>Un felli mige vure la gosine ; Ton felli mige vure la gosine ; Ton felli crale vure la gosine ; Des fellis crales vurent la gosine ; Des fellis miges vurent la gosine ; Un felli crale vure la gosine</i>	<i>Un felli mige vur la gosine ; Ton felli mige vur la gosine ; Ton felli crale vur la gosine ; Des fellis cralent vur la gosine ; Des fellis migent vur la gosine ; Un felli crale vur la gosine</i>
Essai 2	<i>Des fellis crales vurent la gosine ; Des fellis miges vurent la gosine ; Un felli crale vure la gosine ; Ton felli mige vure la gosine ; Un felli mige vure la gosine ; Ton felli crale vure la gosine</i>	<i>Des fellis cralent vur la gosine ; Des fellis migent vur la gosine ; Un felli crale vur la gosine ; Ton felli mige vur la gosine ; Un felli mige vur la gosine ; Ton felli crale vur la gosine</i>
Essai 3	<i>Ton felli crale vure la gosine ; Des fellis crales vurent la gosine ; Des fellis miges vurent la gosine ; Ton felli mige vure la gosine ; Un felli crale vure la gosine ; Un felli mige vure la gosine</i>	<i>Ton felli crale vur la gosine ; Des fellis cralent vur la gosine ; Des fellis migent vur la gosine ; Ton felli mige vur la gosine ; Un felli crale vur la gosine ; Un felli mige vur la gosine</i>
Essai 4	<i>Des fellis miges vurent la gosine ; Un felli crale vure la gosine ; Ton felli mige vure la gosine ; Des fellis crales vurent la gosine ; Un felli mige vure la gosine ; Ton felli crale vure la gosine</i>	<i>Des fellis migent vur la gosine ; Un felli crale vur la gosine ; Ton felli mige vur la gosine ; Des fellis cralent vur la gosine ; Un felli mige vur la gosine ; Ton felli crale vur la gosine</i>

Une phrase sous la Structure 1 était d'une durée moyenne de 2.61 s ($ET = 0.05$) et une phrase sous la Structure 2 était d'une durée moyenne de 2.73 s ($ET = 0.04$). Cent millisecondes de silence ont été ajoutées au début de chaque fichier et la pause entre deux phrases était d'une seconde de silence (ISI).

Dans le programme Habit (programme qui présentait les stimuli à l'écran et enregistrait les temps de regard, Cohen *et al.*, 2000), la durée maximale pour chaque essai de familiarisation sous la prosodie de la Structure 1 a été fixée à 21.5 s, afin de permettre la présentation des six phrases si l'essai était écouté au complet par l'enfant. Pour la familiarisation sous la prosodie de la Structure 2, le temps a été fixé à maximum 22.2 s pour permettre également la présentation de l'ensemble des six phrases si l'essai était présenté au complet. Les légères différences entre les durées des fichiers des deux familiarisations étaient dues à la production naturellement différente pour les deux types de structures.

La phase complète de familiarisation consistait en un temps fixe d'accumulation de regard. Cela signifie que l'enfant devait accumuler un total de temps de regard vers le moniteur, à travers les essais de familiarisation, pour atteindre le critère d'arrêt de cette phase et passer à la phase de test. Le temps à accumuler était de 86 s pour la familiarisation sous la Structure 1 et de 88 s pour la familiarisation sous la Structure 2. Pour un groupe ou l'autre (Structure 1 ou Structure 2), l'enfant qui écoutait en continu les quatre essais de sa familiarisation au complet entendait le même nombre de phrases et accumulait le temps de regard nécessaire pour se rendre à la phase de test.

Après la familiarisation, la phase de test débutait. Elle était identique pour les deux groupes. Il y avait présentation en alternance de deux types d'essais test : l'essai présentant les énoncés nominaux, de type Déterminant + Pseudo-mot (e.g., *Le mige* ; *Le crale*) et l'essai présentant les énoncés verbaux, de type Pronom + pseudo-mot (e.g., *Tu miges* ; *Tu crales*).

Un fichier de son a été créé pour l'essai test de type nominal et un autre fichier de son pour l'essai test de type verbal. Le fichier pour le type nominal était composé de trois différentes productions de l'énoncé « *Le mige* », de trois différentes productions de l'énoncé « *Le crale* », ainsi que deux différentes productions de « *Le mige* » répétées une fois chaque et deux différentes productions de « *Le crale* » répétées une fois

chaque. Ceci donnait un total de 10 énoncés pour former l'essai test de type nominal. La même procédure a été faite pour créer le fichier de type verbal. Il était composé de trois différentes productions de « *Tu miges* », trois différentes productions de « *Tu crales* », ainsi que deux différentes productions de « *Tu miges* » qui ont été répétées une fois chaque et deux productions de « *Tu crales* » répétées une fois chaque. Ceci a donné un total de 10 énoncés pour le fichier de test verbal. Chaque énoncé a été aléatoirement positionné dans les deux types d'essais test, mais de façon équivalente pour les deux types d'essais. L'énoncé nominal était d'une durée moyenne de 1.16 s ($ET = 0.15$) et l'énoncé verbal d'une durée moyenne de 1.17 s ($ET = 0.17$). Cent millisecondes ont été ajoutées au début de chacun des deux fichiers et la pause entre chaque deux énoncés était d'une seconde. La durée maximale pour les deux types d'essais de test a été fixée dans le programme Habit à 21.2 s.

Pour les deux groupes de familiarisation, mais de façon inverse, un type d'essai test était « grammatical » et l'autre type était « non-grammatical ». Par exemple, pour les enfants du groupe de familiarisation ayant entendu les phrases sous la prosodie de la Structure 1 (e.g., {*Ton felli mige*} {*zur la gosine*}), les essais test de type « grammatical » étaient ceux composés des énoncés nominaux (i.e., *Le mige* ; *Le crale*), tandis que les essais test de type « non-grammatical » étaient ceux composés des énoncés verbaux (i.e., *Tu miges* ; *Tu crales*). Le cas était inverse pour le groupe d'enfants familiarisés avec les phrases sous la prosodie de la Structure 2 (e.g., {*Ton felli*} {*mige zur la gosine*}). Les essais test de type « grammatical » étaient ceux composés des énoncés verbaux (i.e., *Tu miges* ; *Tu crales*), tandis que les essais test de type « non-grammatical » étaient ceux composés des énoncés nominaux (i.e., *Le mige* ; *Le crale*).

Un total de huit essais de test a été présenté aux enfants : quatre essais de type nominal et quatre essais de type verbal, présentés en alternance. Il y avait donc pour chaque enfant quatre essais de type « grammatical » et quatre essais de type « non-grammatical » à sa familiarisation. Un contrebalancement a été effectué dans la phase

de test : pour les deux groupes de familiarisation, la moitié des enfants du groupe commençait la phase de test avec un énoncé grammatical à leur familiarisation, et l'autre moitié avec un énoncé non-grammatical à leur familiarisation. Le Tableau 3.4 présente le design expérimental de l'étude 1.

Après les essais de test, l'étude se terminait avec la présentation du post-test d'une durée maximale de 20 s.

Tableau 3.4 Design expérimental de l'étude 1

Familiarisation	
Groupe Structure-1 [[Dét Adj N] _{SN} [V Det N] _{SV}]	Groupe Structure-2 [[Dét N] _{SN} [V Prep Det N] _{SV}]
{ <i>Un felli mige</i> }{ <i>vure la gosine</i> }	{ <i>Un felli</i> }{ <i>mige vur la gosine</i> }
{ <i>Ton felli mige</i> }{ <i>vure la gosine</i> }	{ <i>Ton felli</i> }{ <i>mige vur la gosine</i> }
{ <i>Des fellis miges</i> }{ <i>vurent la gosine</i> }	{ <i>Des fellis</i> }{ <i>migent vur la gosine</i> }
{ <i>Un felli crale</i> }{ <i>vure la gosine</i> }	{ <i>Un felli</i> }{ <i>crاله vur la gosine</i> }
{ <i>Ton felli crاله</i> }{ <i>vure la gosine</i> }	{ <i>Ton felli</i> }{ <i>crاله vur la gosine</i> }
{ <i>Des fellis crales</i> }{ <i>vurent la gosine</i> }	{ <i>Des fellis</i> }{ <i>crالهت vur la gosine</i> }
Test	
Grammatical (Dét+N): { <i>Le mige</i> }	Grammatical (Pron+V): { <i>Tu miges</i> }
{ <i>Le crاله</i> }	{ <i>Tu crاله</i> }
Non-grammatical (Pron+V): { <i>Tu miges</i> }	Non-grammatical (Dét+N): { <i>Le mige</i> }
{ <i>Tu crاله</i> }	{ <i>Le crاله</i> }

3.1.1.7 Procédure

Toutes les études présentées dans cette thèse ont été effectuées avec le même type de procédure. Avant de débiter l'étude, l'enfant et son parent étaient reçus dans une salle d'accueil. L'expérimentateur expliquait au parent les informations concernant le déroulement du rendez-vous, les différentes réactions possibles de l'enfant durant l'étude (e.g., ennui, irritation) de même que les attitudes parentales à adopter durant la présentation des stimuli (e.g., ne pas interagir excessivement avec l'enfant durant la présentation, ne pas parler, ne pas pointer du doigt, ne pas diriger le regard de l'enfant vers l'écran). Ils ont bien été informés que dès qu'ils ne se sentaient plus à l'aise de poursuivre pour quelque raison ou que l'enfant démontrait un certain malaise (e.g., pleurs, crise), l'étude s'arrêterait. On s'est assuré d'obtenir un consentement éclairé de la part du parent et ce dernier signait le formulaire de consentement. Puis, le parent et l'enfant étaient dirigés vers la salle de test pour débiter l'étude.

3.1.1.8 Codage de la préférence visuelle

Puisque les enfants des études ne pouvaient pas tout à fait parler encore, des méthodes étaient disponibles pour essayer de comprendre leurs connaissances du langage sans avoir besoin qu'ils produisent des mots. Une des techniques communément utilisées avec les jeunes enfants est la méthode de fixation visuelle. Elle mesure la préférence visuelle des enfants à l'écoute des stimuli auditifs. Ainsi, des stimuli visuels sont présentés en même temps que des stimuli auditifs au centre d'un écran placé devant eux. Leur temps de regard vers l'écran lors de la présentation auditive est mesuré. Cette méthode permet d'aller chercher de l'information en temps réel concernant leur traitement langagier.

Les enfants ont été testés individuellement dans une chambre acoustique. Ils étaient assis sur les genoux de leur parent à environ un mètre et demi de l'écran télévisé

d'une grandeur de 42 pouces. Des haut-parleurs étaient positionnés derrière les rideaux de chaque côté de l'écran. Une caméra fixée tout juste sous l'écran permettait de filmer l'enfant et son parent. Durant l'expérimentation, le parent devait porter des écouteurs pour masquer la présentation auditive entendue par l'enfant pour limiter la possibilité qu'il réagisse aux stimuli.

Le chercheur était situé à l'extérieur de la chambre acoustique et il ne pouvait donc pas voir ni entendre les stimuli présentés à l'enfant. Le vidéo de l'enfant était envoyé sur un écran à l'extérieur de la chambre acoustique où le chercheur se situait. Ce dernier observait les mouvements des yeux de l'enfant sur son écran d'ordinateur. Le programme Habit dans l'ordinateur permettait de présenter les stimuli audiovisuels à l'enfant tout en enregistrant en même temps les temps de regard de celui-ci en temps réel.

Chaque essai a été initialisé par le chercheur à partir du regard de l'enfant qui se posait au centre de l'écran. Puis, chaque fois que l'enfant détournait son regard du centre de l'écran, le chercheur relâchait le bouton de codage. Si le regard hors du centre de l'écran durait deux secondes ou plus, l'essai était arrêté et le « capteur d'attention » apparaissait automatiquement pour attirer le regard de l'enfant de retour au moniteur central. Le chercheur débutait ensuite l'essai suivant pour poursuivre la présentation des essais.

Lorsque l'étude était terminée, le parent et l'enfant étaient invités à sortir de la salle de test pour se rendre dans la salle d'accueil de nouveau. Un bref retour était effectué avec le parent.

3.1.2 Prédications

Bien qu'il n'était pas possible de prédire si les enfants allaient démontrer une écoute plus longue aux essais test grammaticaux (i.e., démontrer un effet de « familiarité » face aux stimuli) ou aux essais test non-grammaticaux (i.e., démontrer un effet de « nouveauté » face aux stimuli), l'hypothèse émise était que si les enfants utilisaient avec succès la prosodie et les mots de fonction pour analyser la syntaxe des phrases de familiarisation, catégoriser les pseudo-mots, et généraliser cette catégorisation aux stimuli de test, ils allaient discriminer les essais test de type « grammatical » versus « non-grammatical », en montrant une écoute plus longue pour l'un ou l'autre des deux types.

Pour la Structure 1 (e.g., [[*Un felli mige*][*vure la gosine*]]), si les enfants étaient sensibles à la prosodie pour faire une analyse syntaxique des phrases et catégoriser les pseudo-mots, puis généralisaient cet apprentissage aux pseudo-mots cibles des essais de la phase de test (i.e., *mige/crale*), ils devraient montrer des temps de regard significativement différents pour les essais test de type « grammatical » (énoncé nominal qui contient le pseudo-mot précédé d'un déterminant : *Le mige*) versus les essais test de type « non-grammatical » (énoncé verbal qui contient le pseudo-mot précédé d'un pronom : *Tu miges*).

Pour la Structure 2 (e.g., [[*Un felli*][*mige vur la gosine*]]), si les enfants utilisaient la prosodie pour analyser la syntaxe des phrases et catégoriser les pseudo-mots, puis généralisaient la catégorisation aux pseudo-mots de la phase de test (i.e., *mige/crale*), ils devraient montrer des temps d'écoute significativement différents pour les essais test de type « grammatical » (énoncé verbal qui contient le pseudo-mot précédé d'un pronom : *Tu miges*) versus les essais test de type « non-grammatical » (énoncé nominal qui contient le pseudo-mot précédé d'un déterminant : *Le mige*).

Il était attendu que si les enfants des deux groupes utilisaient la prosodie pour analyser la syntaxe des phrases et catégoriser les pseudo-mots, ils allaient discriminer les deux types d'essais test, en montrant un patron de regard semblable (i.e., plus vers les essais « grammaticaux » ou plus vers les essais « non-grammaticaux » à leur familiarisation), qui serait lié de façon dépendante à la prosodie distincte des deux types de structures familiarisées.

Enfin, si les enfants n'étaient pas en mesure d'utiliser la prosodie pour arriver à analyser la syntaxe et catégoriser les pseudo-mots selon les deux types de structures, il était attendu qu'ils n'allaient pas montrer de discrimination envers les deux types d'essais test.

3.1.3 Résultats

Les données des enfants ont été analysées selon une analyse de variance à mesures répétées (ANOVA 2x2). Les moyennes des temps de regard vers l'écran constituaient notre variable dépendante et elles ont été comparées entre la moyenne des essais test de type « grammatical » versus « non-grammatical » à la familiarisation. Le facteur intra-sujet était donc le type d'essai Test, que l'on peut appeler l'effet de grammaticalité (« grammatical » versus « non-grammatical »). Le facteur inter-sujet était le type de Familiarisation (« Structure 1 » versus « Structure 2 »). Suivant une pratique standard dans ce type de procédure (Cooper et Aslin, 1994; Shi et Melançon, 2010; Vouloumanos et Werker, 2004), le premier essai de chaque type d'essai test a été retiré des analyses, car ceux-ci sont habituellement instables.

Les données descriptives démontrent que pour la prosodie sous la Structure 1, les temps moyens de regards étaient légèrement plus longs pour les essais non-grammaticaux, $M = 9.99$ s ; $ES = 1.21$; 95% IC : (7.523 ; 12.46) que pour les essais grammaticaux, $M = 9.79$ s ; $ES = 1.11$; 95% IC : (7.51 ; 12.06). Pour la prosodie sous

la Structure 2, les temps moyens de regards étaient également légèrement plus longs pour les essais non-grammaticaux, $M = 9.57$ s ; $ES = 1.21$; 95% IC : (7.10 ; 12.04) que pour les essais grammaticaux, $M = 9.01$ s ; $ES = 1.11$; 95% IC : (6.73 ; 11.28).

L'ANOVA n'a toutefois pas révélé d'effet principal du type d'essai Test entre les essais grammaticaux, $M = 9.40$ s ; $ES = 0.79$; 95% IC : (7.788 ; 11.01) et non-grammaticaux, $M = 9.78$ s ; $ES = 0.85$; 95% IC : (8.04 ; 11.53) ; $F(1,30) = 0.18$; $p = .677$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .006$. Il n'y avait pas non plus d'effet principal du groupe de familiarisation entre la Structure 1, $M = 9.89$ s ; $ES = 0.97$; 95% IC : (7.91 ; 11.87) et la Structure 2, $M = 9.29$ s ; $ES = 0.97$; 95% IC : (7.31 ; 11.26) ; $F(1,30) = 0.19$; $p = .663$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .006$. Enfin, il n'y avait pas d'interaction entre le type d'essai Test et le type de Familiarisation, $F(1,30) = 0.04$; $p = .845$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .001$.

Comme présenté dans la Figure 3.1, les enfants de 17 mois n'ont pas montré de temps de regard significativement différents entre les deux types d'essais de test.

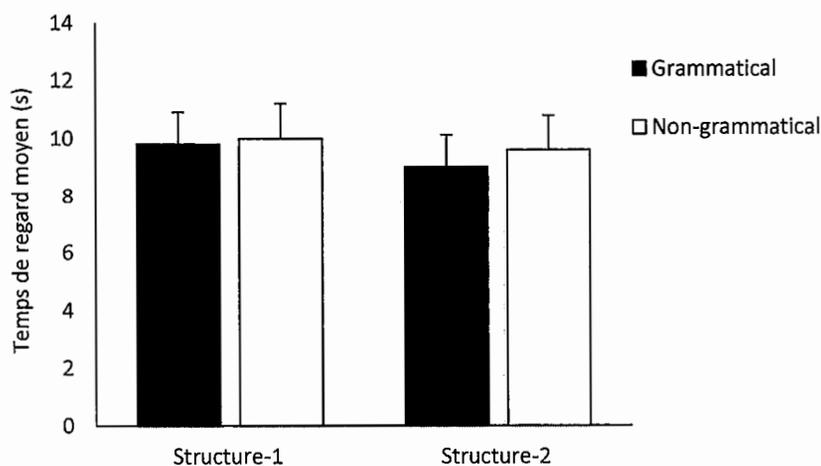


Figure 3.1 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 1 pour les enfants de 17 mois familiarisés avec la prosodie sous la Structure 1 et pour ceux familiarisés avec la prosodie sous la Structure 2.

3.1.4 Discussion

Cette première étude n'a donc pas permis d'apporter d'évidences empiriques que les enfants de 17 mois sont capables d'utiliser la prosodie et les mots de fonction connus pour résoudre l'ambiguïté syntaxique de nos phrases et catégoriser des pseudo-mots de contenu comme étant des noms ou des verbes.

Des hypothèses pouvaient être émises pour tenter de comprendre l'absence de résultats significatifs avec des enfants de 17 mois. Hypothèse 1 : il se pouvait que les enfants étaient à la tâche, mais qu'ils avaient peu de connaissances syntaxiques et de capacité de catégorisation à cet âge à l'aide de la prosodie. Hypothèse 2 : il se pouvait que les enfants de 17 mois possédaient des capacités d'analyse syntaxique à l'aide de la prosodie et des mots de fonction, mais que la tâche de l'étude était conçue de façon trop exigeante pour pouvoir les mesurer à cet âge. Par exemple, il y avait peut-être trop de nouveaux mots jamais entendus auparavant qui leur étaient présentés en même temps. Notre tâche et nos stimuli ne permettaient donc peut-être pas d'avoir accès aux réelles connaissances syntaxiques des enfants de cet âge.

Notons enfin que dans le cas où la moitié (ou presque) des enfants aurait montré un patron de préférence envers la familiarité, et l'autre moitié envers la nouveauté, cela aurait pu également démontrer des résultats nuls. Ces préférences auraient pu être interprétées comme des évidences de catégorisation, puisque chaque sous-groupe aurait tout de même montré une discrimination. Par ailleurs, nous avons préféré ne pas surestimer cette possible interprétation, car ces résultats pourraient plus facilement être atteints par chance que ceux qui seraient obtenus avec un patron de réponse systématique à travers les enfants, soit envers la nouveauté ou envers la familiarité, tel qu'avancé par nos hypothèses et prédictions.

Il fut pertinent d'aller tester un âge plus vieux pour évaluer ces possibilités.

3.2 Étude 2

L'étude 2 a utilisé la même procédure et les mêmes stimuli que l'étude 1, mais elle a été effectuée avec des enfants de 20 mois d'âge (Massicotte-Laforge et Shi, 2015).

3.2.1 Méthode

3.2.1.1 Participants

Un total de 32 enfants âgés entre 20 et 21 mois ont complétés l'étude 2. Seize enfants (8 garçons et 8 filles ; étendue : 20 mois 3 jours à 21 mois 6 jours ; moyenne : 630 jours) ont été assignés de façon randomisée à la condition de la Structure 1. Pour cette condition, sept enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à une trop grande distractibilité (1), une tâche incomplète (4) et trop de regards fixes vers l'écran (2).

Seize autres enfants (9 garçons et 7 filles ; étendue : 20 mois 4 jours à 21 mois 12 jours ; moyenne : 628 jours) ont été assignés à la condition de la Structure 2. Pour cette condition, cinq enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à une trop grande distractibilité (1), une tâche incomplète (3) et trop de regards fixes vers l'écran (1).

3.2.1.2 Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Identiques à l'étude 1.

3.2.1.3 Stimuli auditifs de la phase de test

Identiques à l'étude 1.

3.2.1.4 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Identiques à l'étude 1.

3.2.1.5 Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test

Identiques à l'étude 1.

3.2.1.6 Design expérimental

Identique à l'étude 1 (Tableau 3.4).

3.2.1.7 Procédure et codage de la préférence visuelle

Identiques à l'étude 1.

3.2.2 Prédiction

Les prédictions étaient les mêmes que pour l'étude 1. Si les enfants utilisaient avec succès la prosodie et les mots de fonction familiers pour analyser la syntaxe des phrases de familiarisation, catégoriser les pseudo-mots, et généraliser cette catégorisation aux stimuli de test, ils allaient discriminer les essais test de type « grammatical » versus « non-grammatical » selon leur familiarisation, et cette discrimination allait être uniforme entre les deux groupes de familiarisation (écoute significativement plus longue pour un type d'essai test ou l'autre).

Si les enfants n'étaient pas en mesure d'utiliser la prosodie pour arriver à analyser la syntaxe et catégoriser les pseudo-mots selon les deux types de structures, ils n'allaient pas démontrer de discrimination significative entre les deux types d'essais test.

3.2.3 Résultats

Les données des enfants ont été analysées de façon identique à l'étude 1. Le premier essai de chacun des deux types d'essais a été retiré et une ANOVA 2x2 a été effectuée sur les essais de test restant. Le facteur inter-sujet était le type de Familiarisation (Structure 1 versus Structure 2) et le facteur intra-sujet le type d'essai Test (Grammatical versus Non-grammatical).

Les données descriptives démontrent que pour la Structure 1, les temps moyens de regards étaient plus longs pour les essais non-grammaticaux, $M = 11.81$ s ; $ES = 1.12$; 95% IC : (9.53 ; 14.09) que pour les essais grammaticaux, $M = 9.55$ s ; $ES = 1.41$; 95% IC : (6.68 ; 12.43). Pour la Structure 2, les temps moyens de regards étaient aussi plus longs pour les essais non-grammaticaux, $M = 12.73$ s ; $ES = 1.12$; 95% IC : (10.45 ; 15.01), que pour les essais grammaticaux, $M = 11.01$ s ; $ES = 1.41$; 95% IC : (8.14 ; 13.89).

L'ANOVA a révélé un effet principal significatif de la grammaticalité du type d'essai Test entre les essais grammaticaux, $M = 10.28$ s ; $ES = 0.99$; 95% IC : (8.25 ; 12.32) et les essais non-grammaticaux, $M = 12.27$ s ; $ES = 0.79$; 95% IC : (10.65 ; 13.88) ; $F(1,30) = 7.22$; $p = .012$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .194$. Elle n'a pas révélé d'effet principal de la Familiarisation entre la Structure 1, $M = 10.68$ s ; $ES = 1.16$; 95% IC : (8.32 ; 13.05) et la Structure 2, $M = 11.87$ s ; $ES = 1.16$; 95% IC : (9.50 ; 14.24) ; $F(1,30) = 0.53$; $p = .474$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .017$, ni d'interaction entre le type de Test et le type de Familiarisation, $F(1,30) = 0.13$; $p = .718$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .004$.

Tel que présenté dans la Figure 3.2., les enfants de 20 mois ont discriminé significativement les essais de test. Après avoir été familiarisés avec les phrases sous l'une ou l'autre des deux types de structures, ils ont démontré un patron de discrimination semblable, soit une écoute plus longue pour les essais non-grammaticaux versus grammaticaux selon leur familiarisation respective.

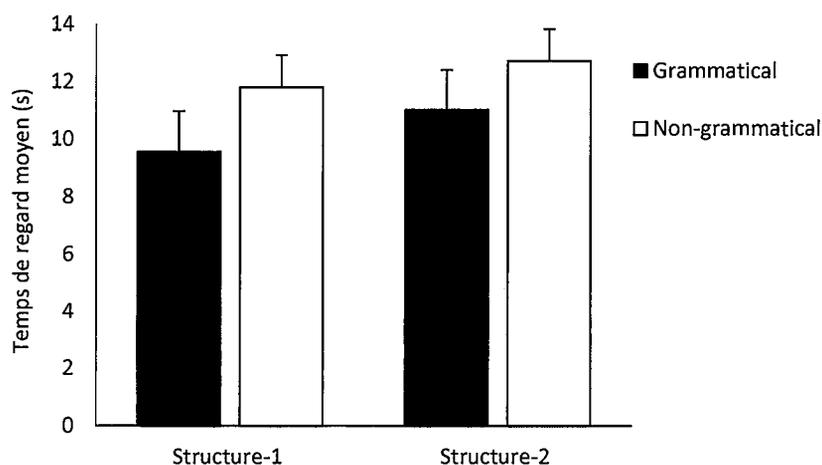


Figure 3.2 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 2 pour les enfants de 20 mois familiarisés avec la prosodie sous la Structure 1 et pour ceux familiarisés avec la prosodie sous la Structure 2.

Pour approfondir l'analyse des résultats, il fut aussi intéressant d'aller regarder le comportement des enfants des deux types de familiarisation séparément à l'aide de tests-t appariés. Les données semblent démontrer que les enfants sous la prosodie de la Structure 1 ($t(15) = -2.77, p = .014$ (*two-tailed*), $d = .69$) ont eu une légère meilleure discrimination des essais test que les enfants sous la prosodie de la Structure 2 ($t(15) = -1.39, p = .185$ (*two-tailed*), $d = .35$). Toutefois, puisqu'aucune interaction entre le type de Test et le type de Familiarisation n'était présente dans l'ANOVA ($p = .718$ (*two-tailed*), $\eta_p^2 = .004$), il est possible de croire qu'ils ont démontré le même patron

de réponse et qu'ainsi la direction de préférence envers la grammaticalité étant constante pour les enfants des deux types de structures (i.e., écoute plus grande pour les essais non-grammaticaux à la familiarisation respective).

Les résultats de l'étude 2 démontrent donc que les enfants de 20 mois ont fait une analyse syntaxique des deux types de structures, ainsi qu'une catégorisation de nouveaux mots de contenu, à l'aide de la prosodie et des mots de fonction connus (Massicotte-Laforge et Shi, 2015).

3.2.4 Discussions

3.2.4.1 Résultats de l'étude 2

Après l'écoute des phrases sous la prosodie des deux types de familiarisation, les enfants ont regardé plus longtemps les essais test non-grammaticaux à leur familiarisation respective.

Pour le groupe sous la prosodie de la Structure 1, suite à l'écoute des phrases de leur familiarisation (e.g., [[*Un felli mige*][*vure la gosine*]]), ils ont été surpris et ont regardé plus longtemps, dans la phase de test, lorsqu'ils entendaient des énoncés non-grammaticaux (i.e., de type verbal, *Tu miges ; Tu crales*) que des essais grammaticaux (i.e., de type nominal, *Le mige ; Le crale*).

Pour le groupe sous la prosodie de la Structure 2, suite à l'écoute des phrases de leur familiarisation (e.g., [[*Un felli*][*mige vur la gosine*]]), leur patron de réponse à la phase de test fut semblable (i.e., écoute plus longue pour les essais non-grammaticaux) mais envers les types de test inverses: ils ont été surpris et ont regardé plus longtemps lorsqu'ils entendaient les essais test de type nominal (i.e., *Le mige ; Le crale*) que les essais test de type verbal (i.e., *Tu miges ; Tu crales*).

Les enfants des deux groupes ont donc eu un patron de regard plus long pour les essais de type « non-grammatical » à leur familiarisation, ce qu'on peut appeler un effet classique de préférence d'écoute pour la « nouveauté ». Ce patron de regard (effet de « nouveauté ») était aussi le même que dans d'autres études similaires avec les enfants montrant une capacité de catégorisation de pseudo-mots (Shi et Melançon, 2010).

Ces résultats suggèrent que les enfants ont été capables d'exploiter la prosodie soutenant les deux types de structures pour analyser la syntaxe propre à chacune d'elle, en présence des mots de fonction, afin de catégoriser des nouveaux mots de contenu comme étant des noms ou des verbes. Puisque la prosodie était le seul indice manipulé dans nos deux structures, c'est vraiment sur elle, de pair avec les mots de fonction familiers, que les enfants se sont appuyés pour arriver à cet exploit.

3.2.4.2 Comparaison des enfants de 17 mois et 20 mois (étude 1 versus étude 2)

Il était intéressant de faire une ANOVA 2x2x2 pour regarder comment les enfants de 17 mois de l'étude 1 et de 20 mois de l'étude 2 se sont comportés en lien avec le type de Familiarisation et la Grammaticalité des essais de test.

L'analyse a révélé un effet principal significatif du type d'essai Test entre les essais grammaticaux, $M = 9.84$ s ; $ES = 0.64$; 95% IC : (8.57 ; 11.11) et les essais non-grammaticaux, $M = 11.02$ s ; $ES = 0.58$; 95% IC : (9.86 ; 12.19) ; $F(1,60) = 4.08$; $p = .048$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .06$, sans interaction entre le type d'essai Test et l'Âge, $F(1,60) = 1.86$; $p = .177$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .03$, sans interaction entre le type d'essai Test et le type de Familiarisation $F(1,60) = 0.01$, $p = .939$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 < .000$, et sans interaction entre ces trois facteurs (Test x Âge x Familiarisation), $F(1,60) = 0.15$; $p = .703$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .002$.

Plus encore, il n'y avait pas d'effet principal de l'Âge entre les enfants de 17 mois de l'étude 1, $M = 9.59$ s ; $ES = 0.76$; 95% IC : (8.08 : 11.10) et de 20 mois de l'étude 2, $M = 11.28$ s ; $ES = 0.76$; 95% IC : (9.77 : 12.79) ; $F(1,60) = 2.50$; $p = .119$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .04$, ni d'effet principal du groupe de Familiarisation entre la Structure 1, $M = 10.29$ s ; $ES = 0.76$; 95% IC : (8.78 : 11.80) et la Structure 2, $M = 10.58$ s ; $ES = 0.76$; 95% IC : (9.07 : 12.09) ; $F(1,60) = 0.08$; $p = .784$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .001$, ni d'effet d'interaction entre ces deux facteurs, $F(1,60) = 0.70$; $p = .405$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .012$.

Ces analyses supplémentaires suggèrent que les enfants entre 17 et 20 mois semblent présenter un patron de préférence semblable envers les essais de test. Par ailleurs, en tenant compte de l'ensemble de l'analyse des résultats, donc ceux non-significatifs de l'étude 1 seule, il est préférable de demeurer prudent, en suggérant que la démonstration empirique de la catégorisation est plus limitée vers 17 mois, mais clairement présente à 20 mois.

3.2.4.3 Prochain questionnement

Les résultats de l'étude 2 ont permis de démontrer la présence de capacités sophistiquées chez les enfants de moins de deux ans d'âge de combiner la prosodie et les mots de fonction connus pour le traitement syntaxique et la catégorisation de nouveaux mots.

Il était pertinent de poser la question suivante : sur quelles informations, les enfants familiarisés avec la prosodie sous la Structure 1 ([[Ton/Des/Un felli mige][vure la gosine]]), se sont appuyés pour catégoriser le mot 3 comme étant plus certainement un nom dans le premier regroupement. Hypothèse 1 : les enfants ont-ils seulement fait une analyse distributionnelle et locale du premier regroupement, sans nécessairement traiter

la phrase entière plus en profondeur? Cela pourrait être plausible, sachant que les enfants connaissent très bien la correspondance élevée entre la distribution d'un déterminant et d'un nom. Il se pourrait alors que lorsqu'ils ont entendu un déterminant, ils ont catégorisé un pseudo-mot proche dans le même regroupement comme étant un nom. Hypothèse 2 : les enfants ont-ils traité la structure de la phrase plus globalement, comme le suggèreraient les résultats obtenus avec des études précédentes (Brusini *et al.*, 2017; Kedar *et al.*, 2006). Plus précisément, est-ce-que les enfants ont traité l'information au-delà du premier regroupement, au sens plus large de la phrase, tel qu'à l'aide des indices prosodiques du restant de la phrase et du verbe principal dans le second regroupement prosodique, pour interpréter davantage le premier regroupement comme étant un SN et être certain que le pseudo-mot 3 était un nom ?

Pour poursuivre ces questions, la prochaine série d'études 3 à 5 a été bâtie.

3.3 Étude 3

Les mêmes premiers trois mots de la Structure 1 des études 1-2 ont été utilisés comme stimuli de familiarisation, mais produits de façon isolée, soit de type « énoncé final » (*{Ton felli mige}* ; *{Des felli miges}* ; *{Un felli crale}*, etc.).

3.3.1 Méthode

3.3.1.1 Participants

Un total de 16 enfants a complété l'étude (6 garçons et 10 filles ; étendue : 17 mois 3 jours à 18 mois 7 jours ; moyenne : 540 jours). Trois autres enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à une trop grande distractibilité (1), une tâche incomplète (1) et trop de regards fixes vers l'écran (1).

3.3.1.2 Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Les stimuli étaient les même trois premiers mots que ceux de la Structure 1 des études 1-2, mais ils formaient maintenant un seul regroupement prosodique de type « énoncé final » (i.e., {*Ton felli mige*} ; {*Des fellis mige*} ; {*Un felli mige*} ; {*Ton felli crale*} ; {*Des fellis crale*} ; {*Un felli crale*}). L'ordre des mots, les déterminants au début des énoncés, ainsi que la présence des frontières identifiant le regroupement prosodique étaient maintenus identiques entre la Structure 1 des études 1-2 et l'étude 3.

Dans les études 1-2, puisque le mot 3 (i.e., *mige*) était inclus dans une phrase composée de deux regroupements prosodiques (e.g., {*Ton/Des/Un felli mige*} {*vure la gosine*}), il était en position prosodique de type « énoncé non-final ». Par sa constitution de type « énoncé non-final », le premier regroupement prosodique soutenait plus fortement un syntagme nominal complexe et le mot 3 était alors plus comme un nom (i.e., [[*Ton* Dét *felli* Adj *mige* Nom] SN [*vur* Verbe *la* Dét *gosine* Nom] SV]. En revanche, dans l'étude 3, puisque le mot 3 était le dernier mot d'un énoncé produit en un seul regroupement prosodique (e.g., {*Ton felli mige*}), il était ici en position prosodique de type « énoncé final ». Par cette constitution, les énoncés de l'étude 3 pouvaient soutenir au moins deux types de structures pour ce regroupement, soit un syntagme nominal complexe de type [Dét+Adj+Nom] et une courte phrase (i.e., [Dét+Nom+Verbe]). Il pouvait aussi soutenir un autre groupe nominal complexe de type [Dét+Nom+Adj]. Ainsi, le mot 3 pouvait au moins être un nom et un verbe. Les enfants pourraient-ils accéder à ces différentes représentations?

Afin d'aider l'adulte à produire les énoncés de familiarisation, la locutrice adulte lisait des phrases réelles puis les énoncés de nos stimuli de la même façon. Par exemple, elle lisait à haute voix la question « Qu'est-ce-que tu vois ? », suivi de la réponse « Ton petit chat ». La même question était ensuite répétée mais suivie cette fois-ci de la réponse cible (e.g., « Qu'est-ce-que tu vois ? », « *Ton felli mige* »). Plusieurs répétitions

ont été enregistrées dans une chambre acoustique insonorisée et les stimuli ont été extraits de l'ensemble du discours pour y faire des analyses acoustiques.

Bien que les stimuli de l'étude 3 ont seulement été enregistrés sous la forme de syntagmes nominaux complexes (e.g., [*Ton petit chat*]), selon la littérature sur la prosodie phonologique (Nespor et Vogel, 1986; Selkirk, 1982), la prosodie globale d'un seul regroupement prosodique de type « énoncé-final » devrait être semblable entre la production d'un énoncé soutenant un syntagme nominal complexe (e.g., {*Ton petit chat*}) ou une courte phrase (e.g., {*Ton cheval dort*}). Ainsi, les regroupements prosodiques de type « énoncé final » de l'étude 3 pouvaient effectivement supporter plus d'un type de structure syntaxique, comme expliqué plus haut, soit de type 1) [Dét+Adj+Nom], de type 2) [Dét+Nom+Verbe] ou de type 3) [Dét+Nom+Adj]. Notons toutefois que la thèse n'a exploré que les structures syntaxiques de type 1 et 2 pour la catégorisation du mot 3 comme un nom versus un verbe.

Il était attendu que la prosodie des trois mots de l'étude 3 (de type « prosodie finale ») allait être différente que celle de la Structure 1 des études 1-2 (de type « prosodie non-finale »). Pour le mesurer, les valeurs différentielles entre le mot 3 et le mot 2 dans chacun des deux types de structures ont été calculées, par rapport à la durée moyenne, le *pitch* moyen et l'intensité moyenne. Ceci permettrait de voir le changement prosodique vers la fin du regroupement des trois mots dans les deux types d'énoncés. Des différences acoustiques au niveau interne du regroupement entre les deux types de productions étaient attendues, soit, entre autres, au niveau du *pitch* du 3^e mot lorsqu'il est produit dans un énoncé de type « énoncé non-final » (dans les études 1-2) versus lorsqu'il est produit dans un énoncé de type « énoncé final » (dans l'étude 3). Plus encore, il était prévu de retrouver une absence de silence significatif entre le mot 2 et le mot 3 et de retrouver un allongement final du regroupement (i.e., durée du mot 3 par rapport au mot 2). Les mesures des six énoncés de familiarisation des énoncés de type « prosodie finale » de l'étude 3 en

comparaison aux six énoncés de familiarisation de type « prosodie non-finale » de la Structure 1 de l'étude 1-2 sont présentées dans le Tableau 3.5.

Tableau 3.5 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux de la phase de familiarisation de l'étude 3 versus Structure 1 des études 1-2

Mesures acoustiques	Étude 3 { <i>Dét felli crale/mige</i> }	Structure 1 études 1-2 { <i>Dét felli crale/mige</i> }{...}	<i>p</i> (Tests-t indépendant, two-tailed)
Durée moyenne (s) (mot 3 moins mot 2)	0.1658 (0.0267)	0.1826 (0.0457)	$t(10) = - 0.78$; $p = .456$
<i>Pitch</i> moyen (Hz) (mot 3 moins mot 2)	128.5852 (14.7342)	158.7169 (22.7190)	$t(10) = - 11.78$; $p < .000$
Intensité moyenne (dB) (mot 3 moins mot 2)	0.9747 (0.5068)	1.6657 (1.0871)	$t(10) = - 1.41$; $p = .189$
Pause après mot 2 (s)	0.0238 (0.0266)	0.0277 (0.0305)	$t(10) = - 0.24$; $p = .814$

D'une part, les analyses ont montré que les deux types de structures présentaient certains indices semblables, tels que l'absence d'une frontière prosodique significative entre le mot 2 et le mot 3 (la présence d'une minime pause découlait des productions naturelles du pseudo-mot *crále*) et l'absence de différence significative au niveau de l'allongement final (i.e., différence de durée moyenne entre le mot 3 et le mot 2) : le 3^{ème} mot par rapport au 2^{ème} mot était prolongé de façon semblable dans les études 1-2 versus l'étude 3.

Par ailleurs, les résultats ont révélé des différences au niveau du *pitch*. De fait, le *pitch* moyen entre le mot 3 et le mot 2 différait moins dans l'étude 3, où la fin du regroupement prosodique coïncidait avec la fin de l'énoncé, que dans la Structure 1 de l'étude 2, où la fin du regroupement prosodique annonçait le début d'un deuxième regroupement.

3.3.1.3 Stimuli auditifs de la phase de test

Identiques aux études 1-2.

3.3.1.4 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Identiques aux études 1-2.

3.3.1.5 Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test

Identiques aux études 1-2.

3.3.1.6 Design expérimental

Le design expérimental fut bâti de la même façon que pour les études 1-2.

Pour la familiarisation, on a présenté aux enfants les six différents énoncés formés d'un seul regroupement prosodique de trois mots (i.e., {*Ton felli mige*} ; {*Des fellis mige*} ; {*Un felli mige*} ; {*Ton felli crale*} ; {*Des fellis crale*} ; {*Un felli crale*}). Les énoncés ont été aléatoirement combinés pour former chacun des quatre fichiers de familiarisation, en suivant une procédure semblable aux études 1-2. Cent

millisecondes de silence ont été ajoutées au début de chaque fichier et la pause entre chaque phrase était d'une seconde (ISI). Les quatre fichiers ont été utilisés pour représenter les quatre essais de familiarisation. Le Tableau 3.6 présente les stimuli finaux pour la familiarisation.

Tableau 3.6 Stimuli de la phase de familiarisation de l'étude 3

Essais	Trois mots formés en un regroupement prosodique { <i>Un felli crale/mige</i> } ; { <i>Ton felli crale/mige</i> } ; { <i>Des fellis crale/mige</i> }
Essai 1	<i>Un felli mige ; Ton felli mige ; Ton felli crale ; Des felli crale ; Des fellis mige ; Un felli crale.</i>
Essai 2	<i>Des fellis crale ; Des fellis mige ; Un felli crale ; Ton felli mige ; Un felli mige ; Ton felli crale.</i>
Essai 3	<i>Ton felli crale ; Des fellis crale ; Des fellis mige ; Ton felli mige ; Un felli crale ; Un felli mige.</i>
Essai 4	<i>Des fellis mige ; Un felli crale ; Ton felli mige ; Des fellis crale ; Un felli mige ; Ton felli crale.</i>

Les six énoncés étaient en moyenne d'une durée chaque de 1.15 s ($ET = 0.09$). Le temps maximal fixé au programme Habit pour présenter un essai de familiarisation, contenant le total des six phrases, était de 12.1 s. La familiarisation était terminée lorsque l'enfant avait atteint 45 s de temps de regard accumulé.

Le design de la phase de test était semblable à celle des études précédentes. Elle impliquait la présentation en alternance des deux types d'essais test : un essai présentant les énoncés de type nominal (i.e., *Le mige ; Le crale*) et un essai présentant les énoncés de type verbal (i.e., *Tu miges ; Tu crales*). La moitié des enfants commençait la phase de test avec un énoncé de type nominal, et l'autre moitié avec un énoncé de type verbal.

Contrairement aux études 1-2 où l'un des deux types d'essais de test était soit « grammatical » ou « non-grammatical » selon la familiarisation, les deux énoncés dans l'étude 3 étaient grammaticalement corrects face aux énoncés familiarisés. Pour cette raison, ils n'ont pas été nommés de type « grammatical » ou « non-grammatical », mais plutôt de type énoncé « verbal » ou énoncé « nominal ». Le design expérimental de l'étude se retrouve dans le Tableau 3.7.

Tableau 3.7 Design expérimental de l'étude 3

Familiarisation	Test
Structures syntaxiques ambiguës [Dét Adj N] _{SN} [[Dét N] _{SN} [V] _{GV}]	Mot de fonction non-familiarisé + pseudo-mot familiarisé
{ <i>Un felli mige</i> }	Énoncé nominal (Dét+N):
{ <i>Ton felli mige</i> }	{ <i>Le mige</i> }
{ <i>Des fellis mige</i> }	{ <i>Le crale</i> }
{ <i>Un felli crale</i> }	Énoncé verbal (Pron+V):
{ <i>Ton felli crale</i> }	{ <i>Tu miges</i> }
{ <i>Des fellis crale</i> }	{ <i>Tu crales</i> }

Puisque les énoncés de la familiarisation étaient plus courts et contenaient moins d'informations prosodiques pour guider l'interprétation syntaxique que pour les études 1-2, ils nécessitaient peut-être plus de temps d'analyse pour les enfants. Pour cette raison, 10 essais de test ont été présentés (cinq de chaque type), comparativement à 8 (quatre de chaque type) pour les études 1-2.

3.3.1.7 Procédure et codage de la préférence visuelle

Identiques aux études précédentes.

3.3.2 Prédications

Si les enfants percevaient les informations au-delà des indices distributionnels, comme la prosodie globale de l'énoncé, pour accepter de multiples structures syntaxiques, ils devraient considérer le mot 3 (i.e., *mige* ; *crAle*) comme étant acceptable comme un nom et un verbe. Ils ne devraient alors pas démontrer de temps de regards significativement différents entre les deux types d'essais test (e.g., *Le mige* versus *Tu miges*).

Par ailleurs, si les enfants s'appuyaient exclusivement sur les indices distributionnels pour activer une seule structure et catégoriser le mot 3 comme un nom, ils devraient alors démontrer le même patron de discrimination de la phase de test que celui obtenu pour la Structure 1 de l'étude 2 (i.e., avoir des temps de regard plus longs pour les essais non-grammaticaux de test, soit de type verbal, *Tu miges*).

3.3.3 Résultats

Un test-t apparié a été effectué sur les temps de regards entre les essais de test de type Nominal versus les essais de test Verbal. Le premier essai de chaque type de test a été retiré des analyses, comme pour les études précédentes.

Les résultats se sont avérés non-significatifs entre les essais test de type Nominal, $M = 10.30$ s ; $ES = 1.13$; 95% IC : (8.08 : 12.51) et Verbal, $M = 10.42$ s ; $ES = 1.04$; 95% IC : (8.37 : 12.46), $t(15) = -0.18$; $p = .863$ (*two-tailed*); $d = .04$. Comme présenté dans la Figure 3.3, les enfants n'ont pas discriminé entre les deux types d'essais test.

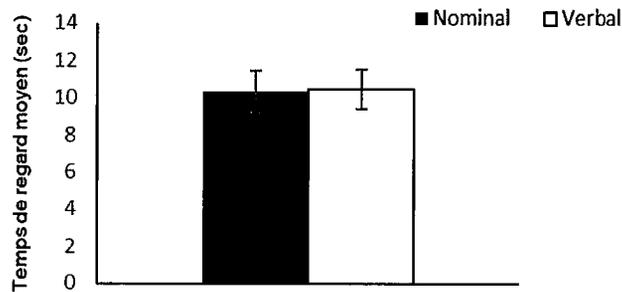


Figure 3.3 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test nominaux versus verbaux de l'étude 3 pour les enfants de 17 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en un regroupement prosodique de type « prosodie finale ».

3.3.4 Discussion

Le fait que les enfants n'ont pas discriminé les deux types de test suggère qu'ils ont perçu la prosodie de l'énoncé en entier, de type « énoncé-final », pour interpréter plus qu'une structure syntaxique à l'énoncé (i.e., un groupe nominal complexe et une phrase) et accepter le mot 3 comme un nom et un verbe.

Par ailleurs, puisque les enfants de 17 mois de l'étude 1 n'avaient pas démontré clairement de discrimination non plus des essais de test, il était pertinent de demeurer prudent dans l'interprétation des résultats « nuls » des enfants du même âge de l'étude 3. Il a donc été décidé de tester aussi des enfants de 20 mois.

3.4 Étude 4

Les mêmes stimuli et la même procédure que l'étude 3 ont été utilisés avec l'étude 4, mais avec des enfants de 20 mois.

3.4.1 Méthode

3.4.1.1 Participants

Un total de 16 enfants âgés entre 20 et 21 mois a complété l'étude suivante (8 garçons et 8 filles ; étendue : 20 mois 22 jours à 21 mois 24 jours ; moyenne : 645 jours).

Deux autres enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à une trop grande distractibilité (1), et une tâche incomplète (1).

3.4.1.2 Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Identiques à l'étude 3.

3.4.1.3 Stimuli auditifs de la phase de test

Identiques aux études 1-2.

3.4.1.4 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Identiques aux études 1-2.

3.4.1.5 Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test

Identiques aux études 1-2.

3.4.1.6 Design expérimental

Identique à l'étude 3.

3.4.1.7 Procédure et codage de la préférence visuelle

Identiques aux études précédentes.

3.4.2 Prédiction

Identiques à l'étude 3.

3.4.3 Résultats

Les mêmes analyses statistiques que pour l'étude 3 ont été effectuées pour l'étude 4. Le premier essai de chaque type de test a été retiré et un test-t apparié a été effectué sur les temps de regards entre les essais de test de type Nominal versus les essais de test de type Verbal.

Les résultats se sont avérés non-significatifs entre les essais de type Nominal, $M = 10.02$ s ; $ES = 1.04$; 95% IC : (7.98 ; 12.06) et Verbal, $M = 11.05$ s ; $ES = 1.14$; 95% IC : (8.82 ; 13.28), $t(15) = -1.05$; $p = .311$ (*two-tailed*) ; $d = .26$. Comme présenté dans la Figure 3.4, les enfants n'ont pas montré de discrimination significative entre les deux types d'essais test.

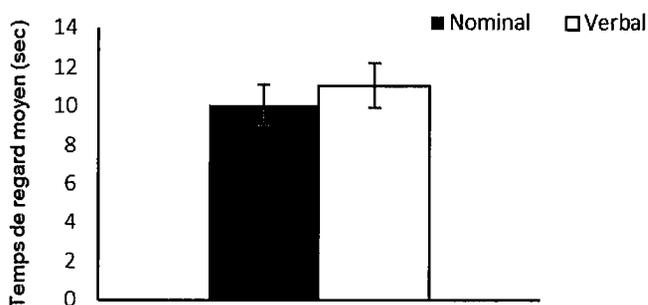


Figure 3.4 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test nominaux versus verbaux de l'étude 4 pour les enfants de 20 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en un regroupement prosodique de type « prosodie finale ».

3.4.4 Discussion

Ces résultats auraient pu encore être possiblement interprétés comme un échec des enfants face à la tâche. Ceci aurait été par ailleurs très surprenant, considérant que des enfants d'âge similaire ont démontré une analyse syntaxique sophistiquée pour des énoncés de familiarisation beaucoup plus longs et complexes dans l'étude 2 (Massicotte-Laforge et Shi, 2015).

Ces résultats suggèrent plutôt que la prosodie de type « énoncé final » a été perçue et les a guidés les enfants de l'étude 4 à être flexibles sur le plan de leur analyse syntaxique (i.e., accepter le regroupement comme un SN et un SV; accepter le mot 3 comme un nom et verbe).

Par ailleurs, pour appuyer avec plus de certitude cette interprétation, il fut pertinent de tester des enfants plus vieux, qui devraient démontrer des connaissances syntaxiques encore plus avancées.

3.5 Étude 5

Les mêmes stimuli et la même procédure que l'étude 3 et 4 ont été utilisés avec l'étude 5, mais avec des enfants de 24 mois.

3.5.1 Méthode

3.5.1.1 Participants

16 enfants âgés entre 24 et 25 mois ont complété l'étude ($n = 16$; moyenne : 762 jours ; étendue : 24 mois 20 jours à 25 mois 18 jours ; 8 filles). Trois autres enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à une tâche incomplète (1) et une trop grande distractibilité (2).

3.5.1.2 Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Identiques aux études 3-4.

3.5.1.3 Stimuli auditifs de la phase de test

Identiques aux études précédentes.

3.5.1.4 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Identiques aux études précédentes.

3.5.1.5 Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test

Identiques aux études précédentes.

3.5.1.6 Design expérimental

Identique aux études 3-4.

3.5.1.7 Procédure et codage de la préférence visuelle

Identiques aux études précédentes.

3.5.2 Prédiction

Identiques aux études 3-4.

3.5.3 Résultats

Les mêmes analyses statistiques que pour les études 3-4 ont été conduites pour l'étude 5. Le premier essai de chaque type de test a été retiré et un test-t apparié a été effectué sur les autres.

Les résultats se sont avérés non-significatifs entre le type d'essai test Nominal, $M = 12.10$ s ; $ES = 1.07$; 95% IC : (10.01 ; 14.20) et Verbal, $M = 11.98$ s ; $ES = 1.22$; 95% IC : (9.60 ; 14.37), $t(15) = 0.11$ $p = .917$ (*two-tailed*) ; $d = .03$. Les enfants de 24 mois n'ont pas montré de discrimination significative entre les deux types d'essais de test pour les structures ambiguës (Figure 3.5).

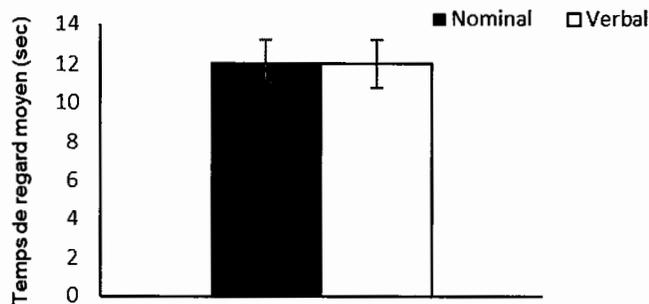


Figure 3.5 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test nominaux versus verbaux de l'étude 5 pour les enfants de 24 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en un regroupement prosodique de type « prosodie finale ».

3.5.3.1 Comparaison des âges face aux énoncés ambigus

Il a été décidé de comparer les trois groupes d'âges des enfants des études 3 à 5 pour voir comment ils se comportaient face aux énoncés ambigus de trois mots sous un seul regroupement de type « prosodie finale ». Une ANOVA 3x2 a été effectuée avec comme facteur inter-sujet l'Âge (17 mois versus 20 mois versus 24 mois) et comme facteur intra-sujet le type d'essai Test (Nominal versus Verbal).

L'analyse n'a pas révélé d'effet principal significatif du type d'essai Test, $F(1,45) = 0.38$; $p = .542$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .008$, ni d'interaction entre le type d'essai Test et l'Âge, $F(2,45) = 0.40$, $p = .673$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .017$, ni d'effet principal de l'Âge, $F(2,45) = 0.86$, $p = .430$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .037$.

Ces résultats suggèrent que les enfants entre 17 et 24 mois d'âge (études 3 à 5) ont montré un patron semblable de réponse. Ils n'ont pas montré de discrimination significative entre les essais test présentant les énoncés de test nominaux versus verbaux à la suite de l'écoute des énoncés de familiarisation.

3.5.3.2 Comparaison de l'effet des regroupements : étude 4 versus Structure 1 de l'étude 2

Il a été également décidé de faire une ANOVA 2x2 pour comparer l'effet des regroupements sur le comportement des 20 mois seuls. Le facteur inter-sujet était l'effet de regroupements prosodiques des énoncés de familiarisation de deux regroupements prosodiques (i.e., Structure 1 étude 2) versus d'un regroupement prosodique (i.e., étude 4). L'effet du type de Test était le facteur intra-sujet, où ils ont été nommés Nominal (i.e., *Le mige*) versus Verbal (i.e., *Tu miges*).

Notons un point important : il a été décidé que cette analyse soit effectuée sur les essais 3 à 8 des deux études, car c'est ces essais qui avaient été significativement discriminés dans l'étude 2, tandis que ce furent les essais 3 à 10 qui avaient été analysés lors du test-t apparié effectué sur l'étude 4 seule décrite plus haut. Les données pour les essais 3 à 8 ont donc été cherchées pour l'étude 4 afin de les comparer avec les essais 3 à 8 de la Structure 1 de l'étude 2.

De façon intéressante, l'analyse sur ces essais a révélé un effet significatif du type d'essai Test entre la moyenne des essais Nominal, $M = 10.14$ s ; $ES = 0.86$; 95% IC : (8.40 ; 11.89) et des essais Verbal, $M = 11.78$ s ; $ES = 0.84$; 95% IC : (10.05 ; 13.50) ; $F(1,30) = 4.99$, $p = .033$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .143$, sans effet d'interaction entre le type d'essai Test et le type de regroupement prosodique, $F(1,30) = 0.72$, $p = .404$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .023$, ni d'effet principal entre les deux types de regroupements, $F(1,30) = 0.13$, $p = .720$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .004$.

Ces résultats pourraient suggérer que les deux groupes tendent à ne pas se montrer si différents en lien avec leur patron de préférence durant la phase de test. Par ailleurs, il serait préférable de demeurer prudent quant à cette interprétation, tenant compte de l'ensemble des résultats combinés et individuels, donc ceux non-significatifs de l'étude 4 analysée seule, en proposant plutôt que c'est seulement les enfants de la

Structure 1 de l'étude 2 qui ont catégorisé le mot 3 comme clairement un nom. Il se pourrait aussi que les résultats de cette ANOVA combinée soient davantage dû aux résultats forts de la Structure 1 de l'étude 2.

3.5.3.3 Prochain questionnement

Afin de poursuivre la compréhension de l'analyse syntaxique effectuée par les enfants dans ce type d'énoncé, une prochaine étude avec les mêmes stimuli de familiarisation de trois mots a été créée, mais en testant les capacités de catégorisation non plus sur le mot 3, mais sur le mot 2 (i.e., {*Un felli mige*}). Dans ce cas, puisque le pseudo-mot *felli* était adjacent au déterminant, il était certainement davantage un nom qu'un verbe et la catégorisation devrait alors bien se faire. Il était pertinent de créer l'étude 6 pour tester la catégorisation du mot 2, puisque les résultats des études 3 à 5 ne démontraient pas de discrimination claire pour le mot 3. Si les enfants catégorisaient par ailleurs le mot 2 comme effectivement un nom, cette étude nous permettrait de confirmer que les enfants des études précédentes 3-5 étaient bien à la tâche lors de l'écoute de ce type d'énoncés et que leur non-discrimination reflétait une analyse syntaxique sophistiquée (i.e., accepter plusieurs structures) plutôt qu'une absence de traitement.

3.6 Étude 6

Pour cette 6^e étude, la même phase de familiarisation que pour les études 3 à 5 a été utilisée (e.g., {*Un felli mige*} ; {*Ton felli mige*}) mais la phase de test a été changée pour porter sur la catégorisation du mot 2. De fait, les enfants ont été testés avec le mot *felli* précédé d'un déterminant non-familiarisé dans le type d'essai nominal (i.e., *Le felli*) et précédé d'un pronom non-familiarisé dans le type d'essai verbal (i.e., *Tu felli*).

La tâche de catégorisation dans l'étude 6 était plus facile que pour les études 3 à 5. Effectivement, contrairement à l'ambiguïté de la catégorie grammaticale pour le mot

3 dans les études 3 à 5 (i.e., *mige* étant possiblement un nom ou un verbe), le mot 2 *felli* était adjacent au déterminant et pouvait être un nom et pas un verbe. Dans ce cas, l'essai test de type nominal (i.e., *Le felli*) était grammatical et l'essai test de type verbal (i.e., *Tu felli*) était clairement non-grammatical.

Dans Shi et Melançon (2010), des enfants de 14 mois avaient été familiarisés avec des pseudo-mots suivants des déterminants connus français, dans des courts énoncés de type GN, [Det N] (e.g., *Ton mige* ; *Un mige*). La phase de test présentait deux types d'essais : les pseudo-mots avec un déterminant non-familiarisé versus les pseudo-mots avec un pronom (i.e., *Le mige* versus *Tu miges*). Les résultats ont montré que les enfants ont perçu la relation de dépendance adjacente dans les énoncés de familiarisation entre le pseudo-mot et le déterminant, en catégorisant les pseudo-mots comme des noms dans la phase de test. Les stimuli de familiarisation dans notre 6^e étude contenaient un total de trois mots, dont deux étaient des pseudo-mots. Ceci rendait nos stimuli de familiarisation un peu plus complexes que dans Shi et Melançon (2010). Ainsi, nous avons décidé de tester des enfants légèrement plus vieux que 14 mois, soit de 17 mois.

3.6.1 Méthode

3.6.1.1 Participants

16 enfants québécois francophones (4 garçons et 12 filles) de 17 mois (étendue : 17 mois 4 jours à 18 mois 19 jours ; moyenne : 542 jours) ont été assignés de façon randomisée entre deux groupes de contrebalancement pour l'étude 6 (8 enfants chaque). Six enfants ont aussi été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à la trop grande distractibilité (4) et la tâche incomplète (2).

3.6.1.2 Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Les stimuli de la phase de familiarisation étaient les mêmes que ceux des études 3 à 5 (*{Ton felli mige};{Un felli mige};{Des fellis mige};{Ton felli crale};{Un felli crale};{Des fellis crale}*).

3.6.1.3 Stimuli auditifs de la phase de test

Pour les essais tests, de nouveaux stimuli ont été créés suivant un modèle semblable aux études précédentes. Des énoncés de deux mots ont été bâtis en utilisant le pseudo-mot *felli* pairé avec des mots de fonction non-familiarisés ; soit le déterminant « *le* » dans un type d'essai et le pronom « *tu* » dans l'autre type d'essai. Un type d'essai de test était donc grammatical (i.e., *Le felli*) et l'autre type d'essai test était non-grammatical (i.e., *Tu fellis*).

Dans les essais de test des études précédentes, il y avait un total de trois différents énoncés de « *Le mige* » et trois différents de « *Le crale* » pour l'essai nominal. Ceci créait donc six différentes productions d'énoncés, ainsi que deux différentes productions de « *Le mige* » répétées une fois chaque et deux différentes productions de « *Le crale* » répétées une fois chaque. La même procédure fut effectuée pour l'essai verbal. Dans cette 6^e étude, nous avons seulement le pseudo-mot *felli* à tester, comparativement aux études précédentes qui avaient deux pseudo-mots à tester (*mige* et *crale*). Il a donc été décidé de choisir 10 différentes productions de l'énoncé « *Le felli* » pour l'essai de test nominal, avec 10 équivalents sonores pour chaque énoncé « *Tu fellis* » de l'essai de test verbal, afin de balancer la variabilité dans la phase de test de cette étude avec les précédentes.

Dix différents énoncés de l'énoncé *Le felli* pour le type d'essai test nominal et 10 différents énoncés de l'énoncé *Tu fellis* pour le type d'essai test verbal ont donc été

choisis parmi l'ensemble du discours enregistré pour constituer nos stimuli finaux de la phase de test. Leur production a été faite en s'assurant que les propriétés acoustiques de chaque pseudo-mot étaient comparables dans le cas de l'énoncé nominal et de l'énoncé verbal.

Les 10 productions finales du pseudo-mot *felli* agissant comme des noms ont été comparés statistiquement aux 10 productions du pseudo-mot *felli* agissant comme des verbes pour chaque mesure acoustique (Tableau 3.8). Il a été prédit de ne pas retrouver de différences significatives entre les deux types de productions, comme pour les stimuli de la phase de test des études précédentes.

Tableau 3.8 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux pour la phase de test de l'étude 6

Mesures acoustiques	Valeurs moyennes pour l'énoncé nominal [Dét N] _{SN} (<i>Le felli</i>)	Valeurs moyennes pour l'énoncé verbal [Pron V] _S (<i>Tu fellis</i>)	<i>p</i> (test-t indépendant, <i>two-tailed</i>)
Durée moyenne du pseudo-mot <i>felli</i> (s)	0.7918 (0.1509)	0.7457 (0.1656)	$t(18) = 0.65$; $p = .523$
<i>Pitch</i> moyen du pseudo-mot <i>felli</i> (Hz)	216.2303 (63.6779)	228.6778 (69.2331)	$t(18) = -0.42$; $p = .681$
Intensité moyenne du pseudo-mot <i>felli</i> (dB)	69.9660 (2.0630)	69.5691 (1.0911)	$t(18) = 0.54$; $p = .597$

Comme présenté dans le tableau, aucune différence significative n'était présente au niveau des mesures acoustiques entre les deux types d'essais de test. Ainsi, les propriétés acoustiques du pseudo-mot *felli* étaient comparables entre les énoncés test de type nominal et verbal.

Un énoncé nominal était d'une durée moyenne de 1.03 s ($ET = 0.16$) et un énoncé verbal d'une durée moyenne de 0.99 s ($ET = 0.19$). Un fichier de son a été créé à partir de 10 différentes productions de « *Le felli* » pour le type d'essai test nominal, et un autre fichier de son a été créé à partir des 10 différentes productions de « *Tu fellis* » pour le type d'essai test verbal. Cent millisecondes ont été ajoutées au début de chacun des deux fichiers et la pause entre deux énoncés était d'une s (ISI). De plus, pour l'essai test de type verbal, nous avons dû rajouter 0.06 s à chaque pause pour que la longueur totale du fichier de l'essai test verbal soit la même que l'essai de type nominal.

Sur le programme Habit, le temps maximal pour chaque essai test a été fixé à 20.2 s pour permettre la présentation des 10 énoncés pour les deux types d'essais. Comme pour les études 3 à 5, il y avait présentation de 10 essais de test (cinq essais « grammaticaux » présentés en alternance avec cinq essais « non-grammaticaux »). On a commencé par présenter un essai verbal à la moitié des enfants et un essai nominal aux autres.

3.6.1.4 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Identiques aux études précédentes.

3.6.1.5 Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test

Identiques aux études précédentes.

3.6.1.6 Design expérimental

Le design expérimental était identique aux études 3 à 5, sauf la phase de test qui présentait le pseudo-mot *felli* (Tableau 3.9).

Tableau 3.9 Design expérimental de l'étude 6

Familiarisation	Test
Structures syntaxiques ambiguës [Dét Adj N] _{SN} [[Dét N] _{SN} [V] _{SV}]	Mot de fonction non-familiarisé + pseudo-mot familiarisé
{ <i>Un felli mige</i> } { <i>Ton felli mige</i> } { <i>Des fellis mige</i> } { <i>Un felli crale</i> } { <i>Ton felli crale</i> } { <i>Des fellis crale</i> }	Énoncé grammatical (Dét+N): { <i>Le felli</i> } Énoncé non-grammatical (Pron+V): { <i>Tu fellis</i> }

3.6.1.7 Procédure et codage de la préférence visuelle

Identiques aux études précédentes.

3.6.2 Prédications

Il était attendu que si les enfants étaient à la tâche et analysaient les énoncés de trois mots de la familiarisation (e.g., {*Un felli mige*}), ils devraient utiliser les déterminants en début d'énoncé pour accepter le mot 2 adjacent *felli* comme un nom. Dans la phase de test, ils devraient généraliser cet apprentissage aux nouveaux énoncés en discriminant les essais de test grammaticaux (i.e., *Le felli*) des essais de test non-grammaticaux (i.e., *Tu fellis*). Basé sur les résultats d'études précédentes (Massicotte-Laforge et Shi, 2015; Shi et Melancon, 2010), où les enfants avaient démontré une préférence d'écoute pour les essais « non-grammaticaux » (i.e., pour les essais « nouveauté »), il était attendu que les enfants de cette présente étude devraient aussi être surpris et écouter plus longtemps les essais test de type « non-grammatical » (i.e., *Tu fellis*).

Si les enfants n'étaient pas à la tâche ou n'arrivait pas à effectuer de traitement syntaxique, ils ne devraient pas montrer de discrimination des essais de test.

3.6.3 Résultats

Les données des enfants ont été analysées de façon identique aux études 3 à 5. Le premier essai de chacun des deux types d'essais a été retiré et un test-t apparié a été effectué sur ces essais.

Les résultats se sont avérés non-significatifs entre la moyenne des essais de test grammaticaux, $M = 12.57$ s ; $ES = 0.93$; 95% IC : (10.74 :14.34) et non-grammaticaux, $M = 13.94$ s ; $ES = 1.02$; 95% IC : (11.95 : 15.93); $t(15) = -1.28$; $p = .222$ (*two-tailed*); $d = .32$.

Les résultats dans Shi et Melançon (2010) avaient démontré une catégorisation d'un nouveau mot de contenu adjacent à son déterminant comme étant un nom de façon claire à 14 mois. Par ailleurs, tous les stimuli utilisés dans leur étude étaient des énoncés de deux mots pour les phases de familiarisation et de test (i.e., un mot de fonction et un pseudo-mot de contenu). Dans notre étude, les stimuli de familiarisation contenaient trois mots, dont deux pseudo-mots. Il y avait donc dans chaque énoncé 2 nouveaux mots jamais entendus par l'enfant, comparativement à 1 pseudo-mot pour l'étude de Shi et Melançon (2010). De plus, par le fait que les énoncés étaient de trois mots, les catégories grammaticales des deux pseudo-mots étaient plutôt ambiguës. Nous avons vu préalablement que le 3^e mot peut définitivement être ambigu au plan syntaxique (nom, verbe, adjectif), mais le pseudo-mot *felli* pouvait également être ambigu dans sa catégorie grammaticale entre un nom et un adjectif. L'analyse des stimuli de la familiarisation de cette étude s'avérait donc tout de même plus complexe pour les enfants que dans Shi et Melançon (2010).

L'ensemble de ces éléments a donc amené à proposer qu'un temps d'analyse plus long a peut-être été nécessaire pour les enfants afin de discriminer les essais test. C'est pourquoi il fut pertinent d'aller regarder les analyses sur les essais légèrement plus tardifs de la phase de test, soit les essais 5 à 10.

Comme prédis, les résultats du test-t apparié pour les essais de test plus avancés se sont avérés concluants. Les temps de regards étaient significativement plus longs pour les essais non-grammaticaux, $M = 13.58$ s ; $ES = 1.11$; 95% IC : (11.41 ; 15.75) que pour les essais grammaticaux, $M = 11.30$ s ; $ES = 1.02$; 95% IC : (9.31 ; 13.30) ; $t(15) = -2.24$; $p = .041$ (*two-tailed*) ; $d = .56$. Les enfants ont significativement regardé plus longtemps les essais non-grammaticaux, comme présenté dans la Figure 3.6.

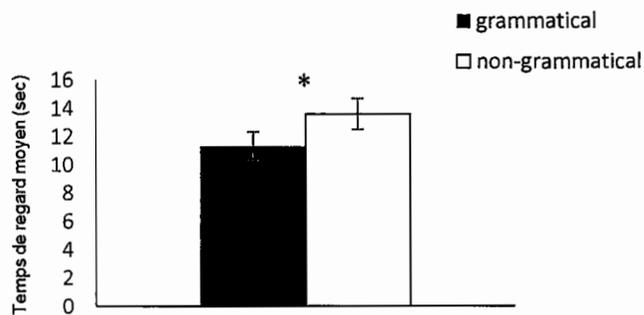


Figure 3.6 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 6 pour les enfants de 17 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en un regroupement prosodique de type « prosodie finale » et testé sur le pseudo-mot *felli* pour les essais test plus tardifs

Ces résultats ont démontré que les enfants, dès l'âge de 17 mois, sont capables d'être attentifs à des énoncés de trois mots, donc deux pseudo-mots, formés en un seul regroupement prosodique. Ils ont fait une catégorisation d'un pseudo-mot, non-ambigu sur le plan grammatical, adjacent au déterminant.

3.6.3.1 Analyses supplémentaires

Puisque le mot 3 (i.e., *mige*) était plus complexe à analyser sur le plan grammatical que le mot 2, il était pertinent d'aller examiner aussi les essais 5 à 10 des études 3 à 5. Ces essais n'étaient pas significatifs pour chacun des trois âges (étude 3 de 17 mois : $t(15) = 0.45, p = .660$ (*two-tailed*), $d = .11$; étude 4 de 20 mois : $t(15) = -0.46 ; p = .655$ (*two-tailed*); $d = .11$; étude 5 de 24 mois : $t(15) = 0.26 ; p = .802$ (*two-tailed*); $d = .06$) suggérant que le mot 3 semble effectivement avoir été accepté comme un nom et un verbe, contrairement au mot 2, qui a seulement été accepté comme un nom.

3.6.3.2 Prochain questionnement

Pour approfondir notre compréhension du rôle de la prosodie dans l'analyse syntaxique et la catégorisation grammaticale, la série d'études 7 à 9 a été créée. Les enfants ont été familiarisés avec les mêmes trois mots, mais une frontière prosodique médiane entre le 2^e et 3^e mot fut produite, i.e., $\{Ton\ felli\} \{mige\}$. Contrairement aux études 3 à 5 où le mot 3 pouvait être un nom et un verbe, car la prosodie supportait plusieurs structures syntaxiques des énoncés, l'ambiguïté syntaxique de l'énoncé dans les études 7-9 était maintenant réduite par la prosodie: le mot 3 était plus certainement un verbe et pas un nom (i.e., $[[Un\ felli]_{SN} [mige]_V]$). Les enfants allaient-ils utiliser ces nouvelles informations prosodiques pour catégoriser le mot 3 comme maintenant juste un verbe?

3.7 Étude 7

L'étude 7 a testé des enfants de 17 mois d'âge. Elle a présenté les mêmes trois mots que les études 3-6, mais formés en deux regroupements prosodiques ($\{Ton\ felli\} \{mige\}$; $\{Un\ felli\} \{mige\}$; $\{Ton\ felli\} \{crale\}$, etc.).

3.7.1 Méthode

3.7.1.1 Participants

Seize enfants âgés entre 17 et 18 mois ont complété l'étude (7 garçons et 9 filles ; étendue : 17 mois 3 jours à 18 mois 25 jours ; moyenne : 551 jours). Huit enfants ont également été testés mais retirés des analyses dû à une trop grande distractibilité (3), trop de regards fixes vers le moniteur (2) et une tâche incomplète (3).

3.7.1.2 Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Les mêmes mots que les études 3 à 6 ont été utilisés pour bâtir la familiarisation de l'étude 7 (i.e., *ton, des, un, felli, mige, crale*) mais des nouveaux énoncés ont été créés afin de simuler une structure syntaxique de type Det+Nom+Verbe (i.e., [[*Un felli*]_{SN} [*mige*]_V]).

Les procédures de production et d'enregistrement ont été similaires aux études précédentes. Pour aider à la production des énoncés sous la structure syntaxique d'une courte phrase, l'adulte lisait à haute voix des phrases de mots réels en français, tel que « Ton cheval dort », suivi des énoncés de stimuli, tel que « *Ton felli mige* ». Plusieurs répétitions ont été enregistrées dans une chambre acoustique insonorisée. Les stimuli ont été extraits de l'ensemble du discours et des mesures acoustiques ont été complétées sur ceux-ci. Six énoncés différents ont été choisis pour constituer les stimuli finaux de familiarisation (i.e., {*Ton felli*}{*mige*} ; {*Un felli*}{*mige*} ; {*Des fellis*}{*migent*} ; {*Ton felli*}{*crale*} ; {*Un felli*}{*crale*} ; {*Des fellis*}{*cralent*}).

Les mesures acoustiques des énoncés de familiarisation sont présentées dans le Tableau 3.10. Il fut également intéressant de comparer les mesures acoustiques pour la familiarisation de trois mots formés en deux petits regroupements (étude 7) à celles

des familiarisations de trois mots formés en un regroupement (études 3 à 6). Ces informations sont également présentes dans le Tableau 3.10.

Tableau 3.10 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques entre les stimuli de la phase de familiarisation d'un regroupement prosodique (études 3-6) versus deux regroupements prosodiques (étude 7)

Mesures acoustiques	Valeurs moyennes pour un regroupement [Un/Des/Ton felli crale/mige]; Études 3-6	Valeurs moyennes pour deux regroupements [[Un/Des/Ton felli][crale/mige]]; Étude 7	<i>p</i> (test-t indépendant, two-tailed)
Durée de la pause entre le mot 2 et 3 (s)	0.02 (0.027)	0.16 (0.022)	$t(10) = -9.93$; $p < .000$
Durée moyenne du 3e mot (s)	0.5560 (0.0288)	0.8171 (0.0454)	$t(10) = -11.89$; $p < .000$
<i>Pitch</i> moyen du 3e mot (Hz)	252.6643 (9.1408)	235.8071 (12.7329)	$t(10) = 2.63$; $p = .025$
Intensité moyenne du mot 3 (dB)	73.4282 (.5069)	73.5447 (1.2239)	$t(10) = -0.21$; $p = .833$
Durée du mot 2 (s)	0.3901 (0.0225)	0.6812 (0.0318)	$t(10) = -18.28$; $p < .000$
<i>Pitch</i> moyen du mot 2 (Hz)	224.0791 (9.4571)	202.8842 (5.6376)	$t(10) = 4.72$; $p = .001$
Intensité moyenne du mot 2 (dB)	72.5876 (.8039)	72.4215 (1.1076)	$t(10) = 0.30$; $p = .772$

Les analyses ont montré, entre autres, que la production du mot 2 et du mot 3 dans l'étude 7 avaient une durée beaucoup plus grande que dans les études 3 à 6, mais le *pitch* moyen du mot 2 était moins élevé dans la structure de l'étude 7 que les études 3 à 6. Plus encore, les mesures prosodiques, telle que le silence entre le mot 2 et 3 dans l'étude 7 seulement, confirmaient que le syntagme nominal et le syntagme verbal de

ces nouveaux énoncés étaient alignés avec les groupes prosodiques (e.g., $[[Un\ felli]_{SN} [mige]_{SV}]$).

La familiarisation finale est présentée dans le Tableau 3.11. Elle fut formée de quatre essais, chaque essai créé en combinant les six énoncés, sous une procédure similaire aux études précédentes.

Tableau 3.11 Stimuli de la phase de familiarisation de l'étude 7

Essais	Trois mots formés en deux regroupements prosodiques $\{Un\ felli\}\{crale/mige\}$; $\{Ton\ felli\}\{crale/mige\}$; $\{Des\ fellis\}\{crale/mige\}$
Essai 1	<i>Un felli mige, Ton felli mige, Ton felli crale, Des fellis cralent, Des fellis migent, Un felli crale</i>
Essai 2	<i>Des fellis cralent, Des fellis migent, Un felli crale, Ton felli mige, Un felli mige, Ton felli crale</i>
Essai 3	<i>Ton felli crale, Des fellis cralent, Des fellis migent, Ton felli mige, Un felli crale, Un felli mige</i>
Essai 4	<i>Des fellis migent, Un felli crale, Ton felli mige, Des fellis cralent, Un felli mige, Ton felli crale</i>

La durée moyenne de chaque énoncé de familiarisation était de 1.87 s ($ET = 0.03$). Cent millisecondes de silence ont été ajoutées au début de chaque fichier et la pause entre chaque deux énoncés était d'une seconde (ISI). Chaque fichier a été fixé à 17.1 s dans le programme Habit pour permettre la présentation des six phrases. Le temps d'accumulation de regard pour la familiarisation avant de se rendre à la phase de test était de 45 s. Il a été choisi de rendre le temps d'accumulation de cette étude égale aux études 3 à 6, afin de maximiser l'équivalence entre ces études.

3.7.1.3 Stimuli auditifs de la phase de test

Les mêmes stimuli auditifs de test que ceux des études précédentes (sauf étude 6) ont été utilisés (i.e., *Le mige; Tu miges*). Dans la phase de test, des essais test de type nominal (e.g., *Le mige*) étaient présentés en alternance avec des essais test de type verbal (e.g., *Tu miges*). La phase de test complète présentait un total de 10 essais de test (cinq essais de chaque type). Dans ce cas-ci, les essais test de type verbal étaient de type « grammatical » à la familiarisation et les essais test de type nominal étaient de type « non-grammatical ».

3.7.1.4 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Identiques aux études précédentes.

3.7.1.5 Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test

Identiques aux études précédentes.

3.7.1.6 Design expérimental

Le design expérimental est présenté dans le Tableau 3.12.

Tableau 3.12 Design expérimental de l'étude 7

Familiarisation	Test
Structure [[Dét N] _{SN} [V] _{SV}]	Mot de fonction non-familiarisé + pseudo-mot familiarisé
<i>{Un felli}{mige}</i> <i>{Ton felli}{mige}</i> <i>{Des fellis}{migent}</i> <i>{Un felli}{crale}</i> <i>{Ton felli}{crale}</i> <i>{Des fellis}{cralent}</i>	Grammatical (Pron+V): <i>{Tu miges}</i> <i>{Tu crales}</i> Non-Grammatical (Dét+N): <i>{Le mige}</i> <i>{Le crale}</i>

3.7.1.7 Procédure et codage de la préférence visuelle

Identiques aux études précédentes.

3.7.2 Prédications

Si les enfants étaient à la tâche lorsqu'ils étaient familiarisés avec des énoncés de 3 mots regroupés en deux regroupements prosodiques et faisaient une analyse syntaxique à l'aide de l'information prosodique et des mots de fonction, ils devraient catégoriser le mot 3 comme un verbe. Dans la phase de test, ils devraient alors discriminer les deux types d'essais test. Consistant avec les études précédentes, ils devraient avoir une écoute plus longue pour les essais test de type « non-grammatical » à la familiarisation, donc envers les essais test de type nominal (i.e., *Le mige*; *Le crale*).

Si les enfants n'étaient pas en mesure d'analyser la syntaxe des énoncés à l'aide de la prosodie et catégoriser le 3^e mot comme étant un verbe, ils ne devraient pas discriminer les deux essais de test.

3.7.3 Résultats

Les mêmes types de procédure d'analyse que pour les études 3 à 6 ont été effectués. Les deux premiers essais de test ont été retirés et un test-t apparié a été fait sur les essais restant.

Les résultats n'ont pas montré de différence significative de temps de regard entre la moyenne des essais grammaticaux, $M = 10.95$ s ; $ES = 0.92$; 95% IC : (9.14 ; 12.75) et la moyenne des essais non-grammaticaux, $M = 10.88$ s ; $ES = 1.13$; 95% IC : (8.68 ; 13.09), $t(15) = .06$ $p = .951$ (*two-tailed*) ; $d = .02$. Les enfants de 17 mois n'ont pas discriminé les deux types d'essais de test (Figure 3.7).

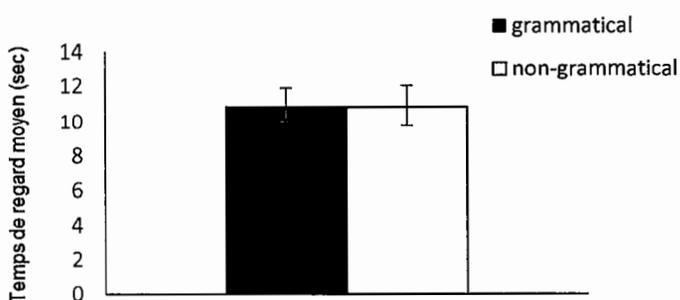


Figure 3.7 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 7 pour les enfants de 17 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en deux regroupements prosodiques.

Comme pour les études précédentes, pour nous assurer de nos résultats, un âge plus vieux a été testé.

3.8 Étude 8

Cette 8^e étude est allée tester les mêmes stimuli que l'étude 7, mais avec des enfants de 20 mois.

3.8.1 Méthode

3.8.1.1 Participants

Seize enfants âgés entre 20 à 21 mois (6 garçons et 10 filles ; étendue : 20 mois 1 jours à 21 mois 15 jours ; moyenne : 632 jours) ont complété l'étude. Deux autres enfants ont été testés mais non-inclus dans les analyses dû à une tâche incomplète.

3.8.1.2 Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Identiques à l'étude 7.

3.8.1.3 Stimuli auditifs de la phase de test

Identiques aux études précédentes, excluant l'étude 6.

3.8.1.4 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Identiques aux études précédentes.

3.8.1.5 Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test

Identiques aux études précédentes.

3.8.1.6 Design expérimental

Identique à l'étude 7.

3.8.1.7 Procédure et codage de la préférence visuelle

Identiques aux études précédentes.

3.8.2 Prédiction

Les prédictions étaient les mêmes que pour l'étude 7. Si les enfants faisaient une analyse syntaxique des énoncés à l'aide de l'information prosodique et des mots de fonction, ils devraient activer la structure syntaxique de type $[[Ton\ felli]_{SN}[mige]_{SV}]$ et catégoriser le mot 3 comme étant un verbe. Ils devraient discriminer les deux types d'essais test, en ayant une écoute plus longue pour les essais non-grammaticaux à leur familiarisation (i.e., *Le mige*; *Le crale*).

Si les enfants n'étaient pas en mesure d'analyser la syntaxe des énoncés et catégoriser le 3^e mot comme étant un verbe, ils ne devraient pas discriminer les deux essais de test.

3.8.3 Résultats

Les deux premiers essais de test ont été retirés et un test-t apparié a été effectué sur les essais restants.

Aucune différence significative de temps de regard n'a été trouvée entre la moyenne des essais grammaticaux, $M = 9.95$ s ; $ES = 1.19$; 95% IC : (7.62 ; 12.29) et la moyenne des essais non-grammaticaux, $M = 10.97$ s ; $ES = 0.95$; 95% IC : (9.11 ; 12.84) ; $t(15) = -0.96$, $p = .353$ (*two-tailed*) ; $d = .24$.

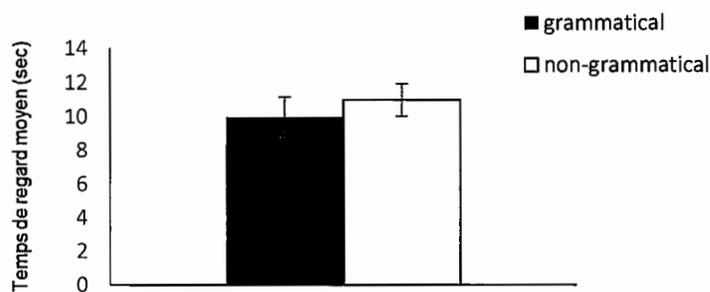


Figure 3.8 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 8 pour les enfants de 20 mois familiarisés avec des énoncés de trois mots formés en deux regroupements prosodiques.

Il était pertinent d'aller tester encore une fois un âge plus vieux.

3.9 Étude 9

Les mêmes stimuli que pour les études 7 et 8 ont été utilisés pour l'étude 9, mais avec des enfants de 24 mois.

3.9.1 Méthode

3.9.1.1 Participants

16 participants âgés entre 24 et 25 mois ont complété l'étude (10 garçons et 6 filles; étendue 24 mois 13 jours à 25 mois 17 jours; moyenne : 760 jours). Trois autres enfants ont été testés mais retirés des analyses dû à une trop grande distractibilité (2) et une tâche incomplète (1).

3.9.1.2 Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Identiques aux études 7 et 8.

3.9.1.3 Stimuli auditifs de la phase de test

Identiques aux études précédentes (excluant étude 6).

3.9.1.4 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Identiques aux études précédentes.

3.9.1.5 Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test

Identiques aux études précédentes.

3.9.1.6 Design expérimental

Identiques aux études 7 et 8.

3.9.1.7 Procédure et codage de la préférence visuelle

Identiques aux études précédentes.

3.9.2 Prédiction

Identique aux études 7 et 8.

3.9.3 Résultats

Les deux premiers essais de test ont été retirés et un test-t apparié a été effectué sur les essais restants.

Les résultats ont révélé une différence significative de temps de regard entre la moyenne des essais test grammaticaux, $M = 8.68$ s ; $ES = 0.75$; 95% IC : (7.21 ; 10.16) et la moyenne des essais non-grammaticaux, $M = 11.2$ s ; $ES = 0.91$; 95% IC : (9.41 ; 12.99) ; $t(15) = -2.27$; $p = .038$ (*two-tailed*) ; $d = .57$. Les enfants de 24 mois ont discriminé significativement entre les deux types d'essais test en regardant plus longtemps les essais non-grammaticaux à la familiarisation (Figure 3.9).

Les résultats de l'étude 9 démontrent que les enfants de 24 mois ont été capables d'utiliser la prosodie pour activer la bonne structure syntaxique des énoncés et catégoriser le mot 3 comme étant davantage un verbe.

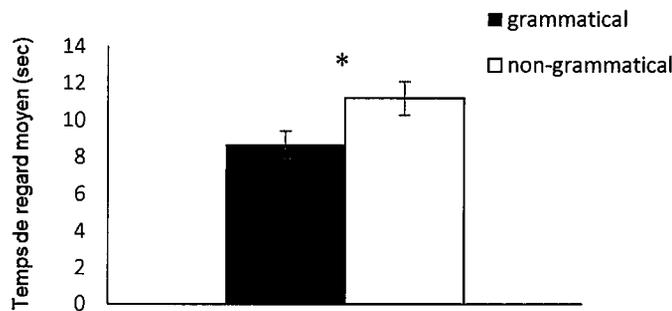


Figure 3.9 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 9 pour les enfants de 24 mois familiarisés avec des énoncés de 3 mots formés en deux regroupements prosodiques.

3.9.3.1 Comparaisons des enfants de 17 mois à 24 mois : études 7 à 9

Une ANOVA 3x2 a été effectuée pour évaluer s'il y avait une différence de comportement selon l'âge lorsque les enfants ont été présentés avec les énoncés de trois mots formés en deux regroupements prosodiques des études 7 à 9 (e.g., [[*Ton fell*]] [*mige*])). L'Âge était donc le facteur inter-sujet (17 mois versus 20 mois versus 24 mois) et le type de Test était le facteur intra-sujet (grammatical versus non-grammatical). Comme pour les études précédentes, le premier essai de chaque type de test a été retiré des analyses.

Les résultats ont révélé une tendance de signification pour l'effet principal du type d'essai Test entre les essais grammaticaux, $M = 9.86$ s ; $ES = 0.56$; 95% IC : (8.73 : 10.99) et les essais non-grammaticaux, $M = 11.02$ s ; $ES = 0.58$; 95% IC : (9.85 ; 12.18) ; $F(1,45) = 3.63$; $p = .063$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .075$, sans d'effet d'interaction entre le type d'essai Test et l'Âge, $F(2,45) = 1.51$, $p = .232$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .063$. Il

n'y avait pas non plus d'effet principal de d'âge entre les enfants de 17 mois, $M = 10.92$ s ; $ES = 0.84$; 95% IC : (9.23 : 12.60), de 20 mois, $M = 10.46$ s ; $ES = 0.84$; 95% IC : (8.78 : 12.15) et de 24 mois, $M = 9.94$ s ; $ES = 0.84$; 95% IC : (8.26 : 11.63) $F(2,45) = 0.34, p = .713$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .015$.

3.9.3.2 Comparaison des enfants de 20 et 24 mois : études 8 et 9

Puisqu'il y avait une tendance de signification pour l'analyse des trois âges, il était intéressant de conduire une ANOVA 2x2 seulement sur les enfants plus vieux, soit les études 8 et 9. L'Âge était le facteur inter-sujet (20 mois versus 24 mois) et le type d'essais Test était le facteur intra-sujet (grammatical versus non-grammatical). Comme pour les études précédentes, le premier essai de chaque type de test a été retiré des analyses.

Les résultats ont révélé un effet principal significatif du type d'essai Test entre les essais grammaticaux, $M = 9.32$ s ; $ES = 0.71$; 95% IC : (7.88 : 10.76) et les essais non-grammaticaux, $M = 11.09$ s ; $ES = 0.66$; 95% IC : (9.74 : 12.43) ; $F(1,30) = 5.29, p = .029$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .150$, sans effet d'interaction entre le type d'essai Test et l'Âge, $F(1,30) = .95, p = .338$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .031$, ni d'effet principal d'Âge entre les enfants de 20 mois, $M = 10.46$ s ; $ES = 0.80$; 95% IC : (8.83 : 12.09) et les enfants de 24 mois, $M = 9.94$ s ; $ES = 0.80$; 95% IC : (8.31 : 11.57); $F(1,30) = 0.22, p = .646$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .007$.

Les enfants des deux âges semblent donc avoir démontré un patron de réponse semblable, en regardant plus longtemps les essais test non-grammaticaux que ce soit à 20 mois, $M = 10.97$ s ; $ES = 0.93$; 95% IC : (9.07 : 12.88) ou à 24 mois, $M = 11.20$ s ; $ES = 0.93$; 95% IC : (9.29 : 13.10), que les essais grammaticaux à 20 mois, $M = 9.95$

s; $ES = 0.99$; 95% IC : (7.92 : 11.99) et à 24 mois, $M = 8.68$ s; $ES = 0.99$; 95% IC : (6.65 : 10.72).

Par ailleurs, même avec ces nouvelles analyses, considérant les résultats non-significatifs à 20 mois de l'étude 8, il serait tout de même préférable de suggérer que les démonstrations empiriques des capacités d'utiliser la prosodie sur ce type d'énoncé sont plus limitées à 20 mois, mais clairement présentes à 24 mois.

3.9.3.3 Comparaison de l'effet de la longueur des regroupements : étude 8 versus Structure 2 de l'étude 2

Il a été décidé de faire une ANOVA pour comparer l'effet de la longueur des regroupements sur le comportement des 20 mois seuls. Le facteur inter-sujet était l'effet de la Longueur des regroupements prosodiques des énoncés de familiarisation (courts regroupements prosodiques, i.e., étude 8 versus longs regroupements prosodiques, i.e., Structure 2 étude 2). Le facteur intra-sujet était le type d'essai de Test était (grammatical versus non-grammatical).

Rappelons un point important lorsque nous comparons les études d'un seul regroupement avec l'étude 2 : cette analyse combinée a dû être effectuée sur les essais 3 à 8 des études, car c'est ceux-là qui avaient été significativement discriminés dans l'étude 2, tandis que ce furent les essais 3 à 10 qui avaient été analysés lors du test-t apparié effectué sur l'étude 8 seule décrite plus haut. Ainsi, nous sommes allées chercher les informations en lien avec les essais 3 à 8 de l'étude 8 pour pouvoir conduire cette analyse combinée.

L'analyse sur ces essais n'a pas révélé d'effet principal significatif du type d'essai Test entre les essais grammaticaux, $M = 10.87$ s ; $ES = 1.01$; 95% IC : (8.81 : 12.93)

et les essais non-grammaticaux, $M=11.98$ s : $ES = 0.72$; 95% IC : (10.51 : 13.46) ; $F(1,30) = 1.73$; $p = .199$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .054$.

Elle n'a pas révélé non plus d'interaction entre le type d'essai Test et la Longueur des regroupements prosodiques, $F(1,30) = 0.50$, $p = .485$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .016$, ni d'effet principal du type de Longueur des regroupements entre les courts regroupements (étude 8), $M = 10.98$ s : $ES = 1.09$; 95% IC : (8.76 : 13.20) et les longs regroupements (Structure 2 étude 2), $M = 11.87$ s : $ES = 1.09$; 95% IC : (9.65 : 14.09) ; $F(1,30) = 0.33$; $p = .568$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .011$.

3.9.3.4 Comparaison de l'effet de la longueur des regroupements : étude 9 versus Structure 2 de l'étude 2

Puisque les enfants de 24 mois avaient démontré une discrimination solide du mot 3 comme un verbe dans les courts regroupements (étude 9), il était intéressant de les comparer avec les enfants de 20 mois de la Structure 2 de l'étude 2, qui l'avait fait avec de longs énoncés. Une ANOVA 2x2 a été effectuée avec l'effet de la Longueur des regroupements prosodiques comme facteur inter-sujet (courts regroupements prosodiques, i.e., étude 9, versus longs regroupements prosodiques, i.e., Structure 2 étude 2) et l'effet du type de Test comme le facteur intra-sujet (grammatical versus non-grammatical) sur les essais 3 à 8 des deux études. Nous sommes donc allées chercher encore une fois les données sur les essais 3 à 8 de l'étude 9 pour conduire cette analyse combinée.

Les résultats sur ces essais ont révélé un effet significatif du type d'essai Test entre les essais grammaticaux, $M = 10.16$ s : $ES = 0.89$; 95% IC : (8.34 ; 11.99) et les essais non-grammaticaux, $M = 11.98$ s : $ES = 0.75$; 95% IC : (10.44 ; 13.52) ; $F(1,30) = 4.66$, $p = .039$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .134$, sans interaction entre le type d'essai

Test et la Longueur des regroupements prosodiques, $F(1,30) = 0.02$, $p = .903$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 < .000$, ni d'effet principal du type de Longueur de regroupement, soit entre les courts regroupements (étude 9), $M = 10.27$ s : $ES = 1.01$; 95% IC : (8.22 : 12.33) ou les longs regroupements (Structure 2 étude 2), $M = 11.87$ s : $ES = 1.01$; 95% IC : (9.82 : 13.92) ; $F(1,30) = 1.26$, $p = .27$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .04$.

Ces résultats suggèrent que les enfants de 24 mois de l'étude 9 semblent avoir présenté un patron de réponse semblable aux enfants de 20 mois de la structure 2 de l'étude 2. Toutefois, puisque cette comparaison s'est faite sur des essais différents de l'étude 9 comparativement à lorsqu'elle a été analysée seule, il pourrait être bien de demeurer prudent sur l'interprétation de ces nouvelles analyses.

3.9.3.5 Comparaison de l'effet des structures ambiguës versus non-ambiguës des trois âges (études 3 à 5 versus 7 à 9)

Il était intéressant de comparer le comportement des enfants de 17 à 24 mois, qui avaient entendu les phrases de familiarisation ambiguës sur le plan syntaxique (études 3, 4 et 5), avec le comportement de ceux qui avaient entendu les phrases de familiarisation non-ambiguës sur le plan syntaxique (études 7, 8 et 9). Une ANOVA 3x2x2 a été effectuée avec comme facteurs inter-sujet l'Âge (17 mois versus 20 mois versus 24 mois) et le type de Familiarisation (Structure ambiguë, études 3-4-5 versus Structure non-ambiguë, études 7-8-9).

Notons ici que le facteur intra-sujet fut le type d'essai Test, mais dont les 2 niveaux ont été nommés Nominal versus Verbal, pour être compatibles avec le fait que dans les études 3 à 5, le mot 3 pouvait être soit nominal ou verbal, et pas nécessairement grammatical ou non-grammatical. Ainsi, pour les études 7 à 9 dans cette analyse combinée, il faut paier les essais tests nommés préalablement « non-grammaticaux »

avec le niveau nommé « Nominal » et les essais test préalablement nommés « grammaticaux » avec le niveau nommé « Verbal ».

Les résultats n'ont pas révélé d'effet principal significatif du type d'essai Test entre les essais nominaux, $M = 10.91$ s : $ES = 0.43$; 95% IC : (10.07 : 11.76) et verbaux, $M = 10.51$ s : $ES = 0.43$; 95% IC : (9.65 : 11.36) ; $F(1,90) = 0.98$, $p = .325$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .011$, ni d'effet principal de l'Âge entre les enfants de 17 mois, $M = 10.64$ s : $ES = 0.65$; 95% IC : (9.34 : 11.93), de 20 mois, $M = 10.50$ s : $ES = 0.65$; 95% IC : (9.21 : 11.79) et de 24 mois, $M = 10.99$ s : $ES = 0.65$; 95% IC : (9.70 : 12.29) ; $F(2,90) = 0.15$, $p = .859$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .003$, ni d'effet principal de Familiarisation entre les structures ambiguës, $M = 10.97$ s : $ES = 0.53$; 95% IC : (9.92 : 12.04) et non-ambiguës, $M = 10.44$ s : $ES = 0.53$; 95% IC : (9.38 : 11.50) ; $F(1,90) = 0.52$, $p = .475$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .006$.

Il n'y avait pas d'effets d'interaction entre le type d'essai Test et l'Âge, $F(2,90) = 1.23$, $p = .298$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .027$, ni entre la Familiarisation et l'Âge $F(2,90) = 1.14$, $p = .325$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .025$, ni entre le type d'essai Test, la Familiarisation et l'Âge $F(2,90) = 0.78$, $p = .461$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .017$. Il y avait toutefois une tendance à un effet d'interaction entre le type d'essai Test et le type de Familiarisation, $F(1,90) = 3.32$, $p = .072$ (*two-tailed*); $\eta_p^2 = .036$.

3.9.3.6 Comparaison de l'effet des structures ambiguës versus non-ambiguës des deux âges plus vieux (études 4 et 5 versus 8 et 9)

Puisqu'il y avait une tendance à l'interaction lorsque tous les âges étaient considérés, il était intéressant de comparer les résultats des enfants plus vieux seulement, de 20 et 24 mois, face aux deux types de structures ambiguës ou non sur le plan syntaxique.

Une ANOVA 2x2x2 a été effectuée avec comme facteurs inter-sujet l'Âge (20 mois versus 24 mois) et le type de Familiarisation (structure ambiguë, étude 4-5 versus structure non-ambiguë, étude 8-9) et le facteur intra-sujet le type d'essai Test (Nominal versus Verbal).

Les résultats ont révélé une interaction entre le type d'essai Test et le type de Familiarisation, $F(1,60) = 4.21$, $p = .045$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .066$, sans effets d'interaction entre le type d'essai Test et l'Âge $F(1,60) = 1.5$, $p = .226$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .024$, entre la Familiarisation et l'Âge $F(1,60) = 1.29$, $p = .261$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .021$, ni entre le type d'essai Test, la Familiarisation et l'Âge $F(1,60) = 0.03$, $p = .875$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 < .000$.

Il n'y avait pas non plus d'effet principal de l'Âge entre les enfants de 20 mois, $M = 10.50$ s : $ES = 0.63$; 95% IC : (9.24 : 11.77) et de 24 mois, $M = 10.99$ s : $ES = 0.63$; 95% IC : (9.73 : 12.25) ; $F(1,60) = 0.30$, $p = .585$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .005$, ni d'effet principal de la Familiarisation entre les structures ambiguës, $M = 11.29$ s : $ES = 0.63$; 95% IC : (10.03 : 12.55) et non-ambiguës, $M = 10.20$ s : $ES = 0.63$; 95% IC : (8.94 : 11.47) ; $F(1,60) = 1.48$, $p = .229$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .024$.

Tout en demeurant prudent sur l'interprétation de ces analyses supplémentaires, il pourrait être suggéré qu'entre 20 et 24 mois, la prosodie a influencé l'interprétation syntaxique et la catégorisation grammaticale du pseudo-mot 3.

3.10 Étude 10

Les études présentées jusqu'à date ont permis d'explorer le rôle de la prosodie de pair avec les mots de fonction connus par le jeune enfant lors de l'analyse initiale de la syntaxe et de la catégorisation grammaticale de nouveaux mots. Une des questions

possibles qui restait à être abordée était la suivante : est-ce-que seule la prosodie pouvait supporter l'accès aux représentations syntaxiques et permettre d'identifier les catégories grammaticales de pseudo-mots? Avec cette question, il était possible d'approfondir le rôle distinct des indices (i.e., prosodie et mots de fonction) lors de l'analyse syntaxique. Par exemple, les mots de fonction doivent-ils toujours être présents pour accéder à la syntaxe d'une phrase? La prosodie et les mots de fonction occupent-ils des rôles semblables lorsqu'il est question de la catégorisation initiale de nouveaux mots comme des noms ou des verbes? Quelles sont les limites de la prosodie seule? Les deux dernières études ont été créées pour tenter d'éclaircir ces questionnements.

3.10.1 Retour sur les études

Les résultats de l'étude 2 ont démontré que les enfants de 20 mois ont été capables de catégoriser de nouveaux mots de contenu dans des phrases à l'aide de la prosodie et des mots de fonction familiers. Ils étaient présentés avec un des deux types de phrases contenant des mots de fonction connus et des pseudo-mots dans le même ordre, mais avec une prosodie qui contraignait la syntaxe et les catégories grammaticales des pseudo-mots, tels que ;

Structure 1 étude 2 : [[Ton_{Dét}*felli*_{Adj}*mige*_N]SN [*vure*_V*la*_{Dét}*gosine*_N]SV]

Structure 2 étude 2 : [[Ton_{Dét}*felli*_N]SN [*mige*_V*vur*_{Prep}*la*_{Dét}*gosine*_N]SV].

Les enfants ont réussi à analyser la syntaxe des phrases et identifier les bonnes catégories grammaticales des pseudo-mots (i.e., *mige* comme un nom dans la Structure 1 et *mige* comme un verbe dans la Structure 2). Il avait été avancé qu'ils aient utilisé les indices prosodiques de même que les mots de fonction familiers pour y arriver.

La question qui se posait maintenant était de savoir si les enfants pourraient arriver à faire une analyse syntaxique semblable, peu importe le type de structure syntaxique (Structure 1 ou 2), et à assigner les bonnes catégories grammaticales respectives aux pseudo-mots, mais uniquement à l'aide des indices prosodiques?

Cette question a été considérée à l'aide de l'étude 10 en utilisant les mêmes stimuli de familiarisation ainsi que la même prosodie que pour les études 1 et 2, excepté que tous les mots étaient maintenant des pseudo-mots, tels que :

Structure 1 étude 10: [[*Guin*_{Det}*felli*_{Adj}*mige*_N]SN [*vure*_V*ti*_{Det}*gosine*_N]SV]

Structure 2 étude 10: [[*Guin*_{Det}*felli*_N]SN [*mige*_V*vur*_{Prep}*ti*_{Det}*gosine*_N]SV].

Puisque les enfants de 20 mois avaient démontré une analyse syntaxique des pseudo-mots dans l'étude 2 pour les deux types de structures, il a été décidé de tester également des enfants de 20 mois pour cette étude. Par ailleurs, puisque c'était une tâche qui pourrait s'avérer plus difficile, car un indice important pour la catégorisation avait été retiré (i.e., les mots de fonction familiers), il a été décidé de tester en même temps un âge plus vieux, soit des enfants de 24 mois. Ceci allait permettre également d'explorer s'il y a des changements développementaux durant cette période pour ce type d'analyse syntaxique à l'aide de la prosodie.

3.10.2 Méthode

3.10.2.1 Participants

80 enfants québécois francophones ont complété l'étude 10.

40 enfants étaient âgés entre 20 et 21 mois, dont 20 enfants (9 garçons et 11 filles ; étendue : 20 mois 0 jours à 21 mois 3 jours ; moyenne : 627 jours) qui ont été assignés de façon randomisée à la Structure 1. Pour cette structure, cinq enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à la tâche incomplète (4) et une trop grande distractibilité (1). 20 autres enfants (10 garçons et 10 filles ; étendue : 20 mois 8 jours à 21 mois 26 jours ; moyenne : 639 jours) ont été aléatoirement assignés à la Structure 2. Pour cette structure, quatre enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à la tâche incomplète (3) et une trop grande distractibilité (1).

Les 40 autres enfants étaient âgés entre 24 et 25 mois, dont 20 enfants (5 garçons et 15 filles ; étendue : 24 mois 7 jours à 25 mois 27 jours ; moyenne : 762 jours) qui ont été assignés de façon randomisée à la Structure 1 et 20 enfants (9 garçons et 11 filles ; étendue : 24 mois 0 jours à 25 mois 23 jours ; moyenne : 752 jours) à la Structure 2. Pour la Structure 1, sept enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à la trop grande distractibilité (4), trop de regards trop courts (2) et une tâche incomplète (1). Pour la Structure 2, sept enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à la trop grande distractibilité (6) et une tâche incomplète (1).

3.10.2.2 Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Des phrases ne contenant que des pseudo-mots (*guin, felli, mige, crale, vur, gosine, ti*) ont été créées. Les vrais mots de fonction des études 1-2 ont été remplacés par des pseudo-déterminants (*guin, ti*). Ces pseudo-déterminants ont été particulièrement choisis (inventés) pour présenter des caractéristiques semblables à des vrais mots de fonction. Les deux types de structures étaient constitués des mêmes pseudo-mots dans le même ordre, mais ils pouvaient être ambigus entre au moins deux structures syntaxiques différentes, soit :

Structure 1: [[*Guin*_{Det}*felli*_{Adj} *mige*_N]_{SN} [*vure*_V*ti*_{Det}*gosine*_N]_{SV}] versus

Structure 2: [[*Guin*_{Det}*felli*_N]_{SN} [*mige*_V*zur*_{Prep}*ti*_{Det}*gosine*_N]_{SV}].

Comme pour les études 1-2, les pseudo-mots étaient ambigus dans leurs catégories grammaticales selon la syntaxe proposée sous la Structure 1 ou la Structure 2 (excepté pour le mot *gosine* qui restait un pseudo-nom dans les deux structures). La prosodie allait permettre de soutenir un type ou l'autre de structure, comme pour les études 1-2. Pour la phrase sous la forme syntaxique de la Structure 1, le pseudo-mot 3 (i.e., *mige*) pouvait être nom, tandis que selon la prosodie soutenant l'organisation de la Structure 2, il était plus certainement un verbe.

La méthode de création des énoncés de la familiarisation a été semblable aux études précédentes. Les stimuli auditifs ont été enregistrés dans une salle insonorisée par la même femme francophone. Pour fournir la production des énoncés ambigus sous les deux structures, on lui a demandé de lire à haute voix des phrases réelles suivant les modèles syntaxiques des deux structures, puis de lire les énoncés ambigus de la même façon. Par exemple, pour produire les énoncés sous la Structure 1, l'adulte lisait à haute voix « Ton petit chat mord le ruban » suivi de l'énoncé de pseudo-mots « *Guin felli mige vure ti gosine* ». Pour les énoncés à créer sous la Structure 2, l'adulte lisait « Ton cheval dort dans le désert », suivi de l'énoncé ambigu « *Guin felli mige zur ti gosine* ». Comme pour les études précédentes, une moitié des énoncés ambigus a été enregistré avec le pseudo-mot *crade* (e.g., *Guin felli crade zur ti gosine*) et l'autre moitié avec le pseudo-mot *mige* (e.g., *Guin felli mige zur ti gosine*).

Plusieurs répétitions ont été enregistrées et les énoncés ambigus ont été extraits de l'ensemble du discours. Des mesures acoustiques et prosodiques ont été conduites sur ces stimuli. Pour les deux familiarisations, il y a eu une sélection finale de trois différents exemplaires pour les phrases avec le pseudo-mot *crade* et une sélection

finale de trois différents exemplaires pour les phrases avec le pseudo-mot *mige*. Consistant avec la littérature et avec les études 1 et 2, il était attendu, entre autres, de retrouver un allongement final et une hausse du *pitch* à la fin du premier regroupement, suivi d'une pause précédant le 2^e regroupement, et cela, aux endroits respectifs pour les deux types de structures. Les informations concernant les mesures acoustiques sont présentées dans le Tableau 3.13.

Tableau 3.13 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux de la phase de familiarisation de l'étude 10

Mesures acoustiques	Structure 1 [[Det Adj N] _{SN} [V Det N] _{SV}]	Structure 2 [[Det N] _{SN} [V Prep Det N] _{SV}]	<i>p</i> (Tests-t independants, <i>two- tailed</i>)
Durée moyenne du 3 ^e mot (s)	0.5721(0.0211)	0.4950(0.482)	$t(10) = 3.58$; $p = .005$
<i>Pitch</i> moyen du 3 ^e mot (Hz)	324.2261(23.4921)	292.3323(16.6336)	$t(10) = 2.71$; $p = .022$
Intensité moyenne du 3 ^e mot (dB)	62.8051(0.9971)	76.6706(0.9631)	$t(10) = -24.50$; $p < .000$
Durée de la pause après le 2 ^e mot (s)	0.02(0.025)	0.53(0.053)	$t(10) = -21.62$; $p < .000$
Durée de la pause après le 3 ^e mot (s)	0.3281(0.0265)	0.00(0.00)	$t(10) = 30.34$; $p < .000$
Durée du 2 ^e mot (s)	0.3754(0.0084)	0.4547(0.0149)	$t(10) = -11.35$; $p < .000$
<i>Pitch</i> moyen du 2 ^e mot (Hz)	184.9197(10.4676)	265.5856(18.2921)	$t(10) = -9.38$; $p < .000$
Intensité moyenne du 2 ^e mot (dB)	60.0696(1.1766)	71.9013(1.8853)	$t(10) = -13.04$; $p < .000$
Durée du mot <i>vur</i> (s)	0.3071(0.0171)	0.1938(0.0199)	$t(10) = 10.59$; $p < .000$
<i>Pitch</i> moyen du mot <i>vur</i> (Hz)	230.7617(23.4644)	234.0764(9.5280)	$t(10) = -.32$; $p < .755$
Intensité moyenne du mot <i>vur</i> (dB)	63.0462(1.4682)	71.6222(1.6094)	$t(10) = -9.64$; $p < .000$

Les mesures acoustiques ont démontré que le mot 3 (*mige ; crale*), situé en fin du premier regroupement dans la Structure 1, était significativement plus long et avec un *pitch* plus haut que dans la Structure 2, tandis que c'était le mot 2 (*felli*), situé en fin du premier regroupement dans la Structure 2, qui était significativement plus long et avec un plus haut *pitch* que dans la Structure 1. On retrouvait également une pause distincte dans les deux structures aux frontières des deux regroupements respectifs. Ces éléments acoustiques étaient très semblables à ceux retrouvés dans les stimuli de familiarisation des études 1-2.

Les mesures ont confirmé la présence d'indices acoustiques dans les deux types de structures. Ces informations prosodiques pourraient-elles être perçues, utilisées et suffisantes, pour faire une analyse syntaxique et une catégorisation grammaticale des pseudo-mots comme des noms ou des verbes ?

3.10.2.3 Stimuli auditifs de la phase de test

Identiques aux études précédentes (excluant étude 6).

3.10.2.4 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Identiques aux études précédentes.

3.10.2.5 Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test

Identiques aux études précédentes.

3.10.2.6 Design expérimental

L'étude présentait un design semblable aux études 1-2. Un groupe d'enfants était présenté aux stimuli de familiarisation constitués de six différents exemplaires des deux types de phrases sous la prosodie de la Structure 1 (trois avec le pseudo-mot *mige* et trois avec le pseudo-mot *crale*) et l'autre groupe d'enfants était présenté aux mêmes stimuli de familiarisation constitués de six différents exemplaires des deux types de phrases (trois avec le pseudo-mot *mige* et trois avec le pseudo-mot *crale*), mais sous la prosodie de la Structure 2.

Les six phrases sous chaque type de structure ont été aléatoirement combinées ensemble pour former les quatre fichiers de familiarisation pour les deux groupes, de la même façon que pour les études 1-2. Dans le Tableau 3.14, les numéros indiquent les différents exemplaires.

La durée moyenne d'une phrase sous la Structure 1 était de 2.88 s ($ET = 0.09$) et celle d'une phrase sous la Structure 2 était de 2.96 s ($ET = 0.04$). Cent millisecondes de silence ont été ajoutées au début de chaque fichier de familiarisation et la pause entre chaque deux énoncés était d'une seconde (ISI). Pour la Structure 1, le temps maximal pour un essai de familiarisation a été fixé à 22.3 s sur le programme Habit et pour la Structure 2, à 23 s, afin de présenter les six énoncés par essai dans chaque structure.

Comme pour les autres études, la phase de familiarisation consistait en un temps fixe d'accumulation de regard. Il était maintenant de 89 s pour la Structure 1 et 92 s pour la Structure 2. Pour un groupe ou l'autre, l'enfant qui écoutait les quatre essais de sa familiarisation au complet écoutait le même nombre de phrases et accumulait le temps de regard critère pour passer à la phase de test.

Tableau 3.14 Stimuli de la phase de familiarisation de l'étude 10

Essais	Familiarisation de la Structure 1 [Guin felli crale/mige] [vure ti gosine]	Familiarisation de la Structure 2 [Guin felli][crale/mige vur ti gosine]
Essai 1	<i>Guin felli mige vure ti gosine (1) ; Guin felli mige vure ti gosine (2) ; Guin felli crale vure ti gosine (1) ; Guin felli crale vure ti gosine (2) ; Guin felli mige vure ti gosine (3) ; Guin felli crale vur ti gosine (3)</i>	<i>Guin felli mige vur ti gosine (1) ; Guin felli mige vur ti gosine (2) ; Guin felli crale vur ti gosine (1) ; Guin felli crale vur ti gosine (2) ; Guin felli mige vur ti gosine (3) ; Guin felli crale vur ti gosine (3)</i>
Essai 2	<i>Guin felli crale vure ti gosine (2) ; Guin felli mige vure la gosine(3) ; Guin felli crale vure ti gosine (1) ; Guin felli mige vure ti gosine (1) ; Guin felli mige vure ti gosine (2) ; Guin felli crale vure ti gosine (2)</i>	<i>Guin felli crale vur la gosine (2) ; Guin felli mige vur ti gosine (3) ; Guin felli crale vur ti gosine (1) ; Guin felli mige vur ti gosine (1) ; Guin felli mige vur ti gosine (2) ; Guin felli crale vur ti gosine (2)</i>
Essai 3	<i>Guin felli crale vure ti gosine (1) ; Guin felli crale vure ti gosine (2) ; Guin felli mige vure ti gosine (3) ; Guin felli mige vure ti gosine (1) ; Guin felli crale vure ti gosine (3) ; Guin felli mige vure ti gosine (2)</i>	<i>Guin felli crale vur ti gosine (1) ; Guin felli crale vur ti gosine (2) ; Guin felli mige vur ti gosine (3) ; Guin felli mige vur ti gosine (1) ; Guin felli crale vur ti gosine (3) ; Guin felli mige vur ti gosine (2)</i>
Essai 4	<i>Guin felli mige vure ti gosine (3) ; Guin felli crale vure ti gosine (3) ; Guin felli mige vure ti gosine (1) ; Guin felli crale vure ti gosine (2) ; Guin felli mige vure la gosine (2) ; Guin felli crale vure ti gosine (1)</i>	<i>Guin felli mige vur ti gosine (3) ; Guin felli crale vur ti gosine (3) ; Guin felli mige vur ti gosine (1) ; Guin felli crale vur ti gosine (2) ; Guin felli mige vur ti gosine (2) ; Guin felli crale vur ti gosine (1)</i>

La phase de test était identique aux études 1-2. On présentait aux enfants huit essais de test, soit en alternance un essai de type nominal (i.e., *Le mige ; Le crale*) et un essai de type verbal (i.e., *Tu miges ; Tu crales*). La moitié des enfants dans chaque groupe débutait avec un essai verbal et les autres avec un essai nominal.

Suivant les indices prosodiques qui marquaient les phrases des deux types de familiarisation, pour le groupe d'enfants sous la prosodie de la Structure 1, l'essai test

de type nominal était « grammatical » et l'essai test de type verbal était « non-grammatical ». Le cas était inverse pour le groupe d'enfants familiarisés avec les phrases sous la prosodie de la Structure 2. Cet effet de grammaticalité était semblable à celui des études 1-2. Le design expérimental est présenté dans le Tableau 3.15.

Tableau 3.15 Design expérimental de l'étude 10

Familiarisation	
Groupe Structure-1 [[Dét Adj N] _{SN} [V Dét N] _{SV}]	Groupe Structure-2 [[Dét N] _{SN} [V Prep Dét N] _{SV}]
{ <i>Guin felli mige</i> }{ <i>vure ti gosine</i> } { <i>Guin felli crale</i> }{ <i>vure ti gosine</i> }	{ <i>Guin felli</i> }{ <i>mige vur ti gosine</i> } { <i>Guin felli</i> }{ <i>crale vur ti gosine</i> }
Test	
Grammatical (Dét+N): { <i>Le mige</i> } { <i>Le crale</i> }	Grammatical (Pron+V): { <i>Tu miges</i> } { <i>Tu crales</i> }
Non-grammatical (Pron+V): { <i>Tu miges</i> } { <i>Tu crales</i> }	Non-grammatical (Dét+N): { <i>Le mige</i> } { <i>Le crale</i> }

3.10.2.7 Procédure et codage de la préférence visuelle

Identique aux études précédentes.

3.10.3 Prédications

Si les enfants utilisaient avec succès la prosodie seule pour analyser la syntaxe des phrases de familiarisation et catégoriser les pseudo-mots des énoncés, puis généraliser

cette catégorisation aux stimuli de test, ils allaient discriminer les essais de type « grammatical » versus « non-grammatical » en montrant une écoute plus longue pour l'un ou l'autre des deux types. Consistant avec les études précédentes, dont l'étude 2, la discrimination devrait être uniforme pour les deux groupes de familiarisation, soit une écoute plus longue pour les essais non-grammaticaux à leur familiarisation.

En revanche, si les enfants n'étaient plus en mesure d'analyser la syntaxe des phrases et découvrir les catégories grammaticales des pseudo-mots, ils ne devraient pas discriminer les essais de test.

3.10.4 Résultats

Le même type de procédure que pour les études précédentes a été effectué. Les deux premiers essais de test ont été retirés des analyses. Une ANOVA 2x2x2 a été effectuée, avec comme facteurs inter-sujet l'Âge (20 mois versus 24 mois) et la Familiarisation (Structure 1 versus Structure 2) et comme facteur intra-sujet la grammaticalité des essais de Test (grammatical versus non-grammatical).

Tout d'abord, les analyses ont révélé un effet principal significatif du type d'essai Test entre les essais grammaticaux, $M = 10.69$ s, $SE = 0.58$; 95% IC : (9.53 ; 11.85) versus non-grammaticaux, $M = 12.27$ s ; $SE = 0.56$; 95% IC : (11.16 ; 13.38), $F(1,76) = 7.65$, $p = .007$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .091$, sans effet d'interaction entre le type d'essai Test et le groupe d'Âge $F(1,76) = 0.01$, $p = .942$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 < .000$, ce dernier suggérant que les deux groupes d'âge (20 mois et 24 mois) se sont comporté de la même façon et qu'il n'y avait pas de raison d'aller les analyser séparément.

Il n'y avait pas d'effet d'interaction triple entre le type de Test, l'Âge et la Familiarisation, $F(1,76) = 0.36$, $p = .550$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .005$. Il n'y avait pas non

plus d'effet principal du groupe d'Âge entre les enfants de 20 mois, $M = 11.71$ s ; $ES = 0.70$; 95% IC : (10.31 ; 13.10) et les enfants de 24 mois, $M = 11.25$ s ; $ES = 0.70$; 95% IC : (9.86 ; 12.64) ; $F(1,76) = 0.21$, $p = .648$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .003$, ni d'effet principal du groupe de Familiarisation entre la Structure 1, $M = 10.93$ s ; $ES = 0.70$; 95% IC : (9.53 ; 12.32) et la Structure 2, $M = 12.03$ s ; $ES = 0.70$; 95% IC : (10.64 ; 13.42) ; $F(1,76) = 1.25$, $p = .267$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .016$. Il y avait un effet d'interaction tout juste au seuil de signification entre les deux (Familiarisation et Âge), $F(1,76) = 3.83$, $p = .054$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .048$. Ce dernier indice a été analysé et voulait dire que les enfants de 20 mois du groupe de la Structure 2 ont regardé un peu plus longtemps les deux types d'essais test que les enfants de 24 mois. Toutefois, ceci ne relevait d'aucunes de nos hypothèses de recherche.

Crucialement, l'analyse a révélé une interaction significative entre le type d'essai Test et le type de Familiarisation $F(1,76) = 6.55$, $p = .012$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .079$. Ceci indique que l'effet principal du type d'essai Test rapporté plus haut ne pouvait être analysé seul, puisque cet effet d'interaction signifie que les deux groupes de familiarisation (Structure 1 et Structure 2) n'ont pas démontré le même patron d'écoute face aux essais de test.

Il était donc nécessaire d'aller regarder séparément les résultats des tests-t appariés des deux groupes de familiarisation pour comprendre leur comportement distinctif. Pour les enfants familiarisés sous la prosodie de la Structure 1, les résultats n'ont pas montré de différence significative de temps d'écoute entre les essais non-grammaticaux, $M = 10.99$ s ; $ES = 0.81$; 95% IC : (9.41 ; 12.57) et grammaticaux, $M = 10.87$ s ; $SE = 0.81$; 95% IC : (9.28 ; 12.46), $t(39) = -0.17$, $p = .868$ (*two-tailed*) ; $d = .03$. En revanche, les résultats ont montré que les enfants familiarisés sous la prosodie de la Structure 2 ont significativement discriminés les essais de test. De fait, ils ont regardé plus longtemps les essais test non-grammaticaux, $M = 13.55$ s ; $ES =$

0.80 ; 95 % IC : (11.99 ; 15.12) que les essais grammaticaux, $M = 10.51$ s ; $ES = 0.84$; 95% IC : (8.87 ; 12.15), $t(39) = -3.45$, $p = .001$ (*two-tailed*) ; $d = .55$.

Ces résultats, présentés dans la Figure 3.10, indiquent que seulement les enfants qui ont été familiarisés avec la prosodie sous la Structure 2 ont démontré une discrimination significative des essais de test, et cela, en montrant un patron de préférence d'écoute plus grand envers les essais non-grammaticaux à la familiarisation, patron d'écoute semblable aux études précédentes de la thèse.

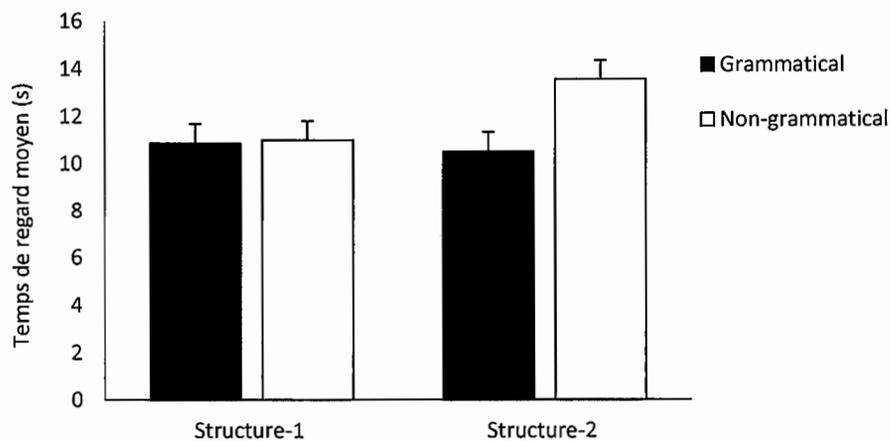


Figure 3.10 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 10 pour les enfants de 20 à 24 mois familiarisés avec la prosodie de la Structure 1 et pour ceux familiarisés avec la prosodie de la Structure 2.

3.10.5 Discussions

3.10.5.1 Retour sur l'étude 2

Rappelons les résultats globaux de l'étude 2 : les enfants avaient réussi à exploiter la prosodie correspondante à chacun des deux types structures syntaxiques, avec la présence des mots de fonction familiers, pour accéder à la syntaxe propre de celles-ci et inférer les bonnes catégories grammaticales des pseudo-mots de contenu.

Les enfants des deux groupes de familiarisation avaient démontré une discrimination semblable des essais de test en lien avec la grammaticalité. Sous la prosodie de la Structure 1, le mot 3 avait été catégorisé comme un nom et sous la prosodie de la Structure 2, il avait été catégorisé comme un verbe.

Dans l'étude 10, lorsque les mots de fonction familiers ont été changés pour des pseudo-mots de fonction, les enfants ont réagi différemment. Lorsque testés sur la catégorisation du pseudo-mot cible comme un nom ou un verbe, les enfants ont démontré une catégorisation du pseudo-mot comme un verbe dans la Structure 2 et n'ont pas montré de catégorisation du pseudo-mot comme un nom dans la Structure 1.

3.10.5.2 Structure 2 étude 2 versus Structure 2 étude 10

Lors de l'écoute des phrases sous la Structure 2 de l'étude 2 (e.g., [[*Ton felli*][*mige vur la gosine*]]), les mots de fonction et la prosodie avaient tous deux potentiellement pu être utilisés comme indices dans l'analyse syntaxique et la catégorisation des pseudo-mots. Dans la 10^e étude, les mots de fonction familiers n'étaient plus présents. Tous les mots étaient des pseudo-mots. Par ailleurs, la prosodie était conservée et elle marquait les énoncés de la même façon que pour les phrases de la Structure 2 de l'étude 2 : elle indiquait la présence de deux groupes phonologiques correspondants aux deux groupes syntaxiques majeurs. La position du pseudo-mot cible demeurait à

la frontière du 2^e regroupement. Les résultats pour la Structure 2 de l'étude 10 ont démontré que les enfants ont réussi à utiliser la prosodie seule pour correctement le catégoriser comme un verbe.

Une ANOVA 2x2 a été effectuée pour comparer les résultats de la Structure 2 de l'étude avec ceux de la Structure 2 de l'étude 10. Le facteur inter-sujet était le type de Familiarisation (Structure 2 de l'étude 2 : prosodie et mots de fonction, versus Structure 2 de l'étude 10 : prosodie seule) et le facteur intra-sujet était le type de test (grammatical versus non-grammatical).

Les résultats ont montré un effet principal significatif du type d'essai Test entre les essais grammaticaux, $M = 10.76$ s ; $ES = 0.83$; 95% IC : (9.10 ; 12.42) et non-grammaticaux, $M = 13.14$ s ; $ES = 0.73$; 95% IC : (11.68 ; 14.60) ; $F(1,54) = 8.85$, $p = .004$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .141$, sans effet d'interaction entre le type de Test et la Familiarisation, $F(1,54) = 0.69$, $p = .409$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .013$. Il n'y avait pas non plus d'effet principal du type de Familiarisation, entre la Structure 2 de l'étude 2, $M = 11.87$ s ; $ES = 1.13$; 95% IC : (9.60 ; 14.14) et la Structure 2 de l'étude 10, $M = 12.03$ s ; $ES = 0.72$; 95% IC : (10.59 ; 13.47) ; $F(1,54) = 0.01$, $p = .905$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 < .000$.

Ces résultats, comme présentés dans la Figure 3.11, suggèrent que les enfants de la Structure 2 de l'étude 10 (prosodie seule) ont montré un patron de discrimination semblable aux enfants sous la Structure 2 de l'étude 2 (prosodie et mots de fonction familiers).

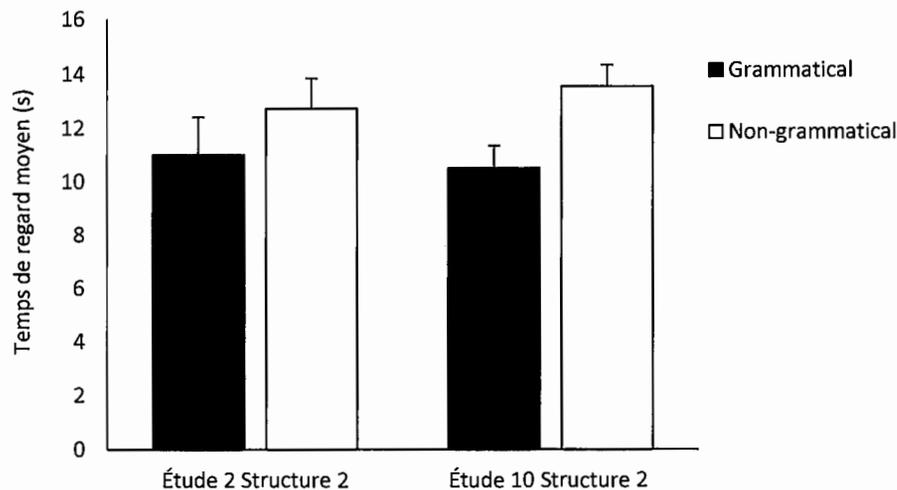


Figure 3.11 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de la Structure 2 de l'étude 2, familiarisés avec les mots de fonction et la prosodie, et de la Structure 2 de l'étude 10, familiarisés seulement avec la prosodie.

Il a aussi été décidé de comparer seulement les enfants de 20 mois ; donc de comparer les 16 enfants de 20 mois de la Structure 2 de l'étude 2 avec les 20 enfants de 20 mois de la Structure 2 de l'étude 10. Une ANOVA 2x2 a été effectuée, avec comme facteur inter-sujet la Familiarisation (Structure 2 de l'étude 2 : prosodie et mots de fonction versus Structure 2 étude 10 : prosodie seule) et le type de Test comme facteur intra-sujet (grammatical versus non-grammatical).

Les résultats furent similaires. Un effet principal significatif du type d'essai Test a été trouvé entre la moyenne des essais grammaticaux, $M = 11.28$ s ; $ES = 0.99$; 95% IC : (9.26 ; 13.30) et non-grammaticaux, $M = 13.81$ s ; $ES = 0.74$; 95% IC : (12.30 ; 15.32); $F(1,34) = 7.99, p = .008$ (two-tailed) ; $\eta_p^2 = .190$, sans effet d'interaction entre le type d'essai Test et le type de Familiarisation, $F(1,34) = .832, p = .368$ (two-tailed) ; $\eta_p^2 = .024$, ni d'effet principal du type de Familiarisation entre la Structure 2 de l'étude 2, M

= 11.87 s ; $ES = 1.13$; 95% IC : (9.58 ; 14.16) et la Structure 2 de l'étude 10, $M = 13.22$ s ; $ES = 1.01$; 95% IC : (11.18 ; 15.27) ; $F(1,34) = 0.80$, $p = .377$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .023$.

3.10.5.3 Structure 1 étude 2 versus Structure 1 étude 10

Lors de l'écoute des énoncés sous la prosodie de la Structure 1 de l'étude 2 (e.g., [[*Ton felli mige*][*vur la gosine*]]), les mots de fonction et la prosodie avaient tous deux potentiellement pu être utilisés comme indices dans l'analyse syntaxique et la catégorisation des pseudo-mots. Dans la 10^e étude, les mots de fonction familiers n'étaient plus présents. Tous les mots étaient des pseudo-mots. La prosodie était toutefois conservée et elle marquait les énoncés de la même façon. La position du pseudo-mot cible dans la Structure 1 demeurait à la fin du 1^{er} regroupement. Par ailleurs, les enfants sous cette structure de l'étude 10 n'ont pas montré de discrimination des essais de test, suggérant qu'ils n'ont pas catégorisé le mot 3 comme un nom. Ces résultats sont donc différents de ceux obtenus avec les phrases sous la même prosodie de la Structure 1 de l'étude 2, mais contenant de vrais déterminants. Ceci suggère que les enfants ont besoin d'un déterminant pour catégoriser initialement un nouveau mot comme un nom.

Pour regarder le comportement des enfants sous ces deux études, une ANOVA 2x2 a été effectuée avec comme facteur inter-sujet la Familiarisation (Structure 1 de l'étude 2 : prosodie et mots de fonction, versus Structure 1 de l'étude 10 : prosodie seule) et comme facteur intra-sujet le type de Test (grammatical versus non-grammatical).

Les résultats ont démontré une tendance vers un effet principal significatif du type d'essai Test, $F(1,54) = 3.68$, $p = .060$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .064$, mais avec également une tendance vers un effet d'interaction entre le type de Test et le type de Familiarisation, $F(1,54) = 2.99$, $p = .090$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .052$, sans effet principal de la Familiarisation entre la Structure 1 de l'étude 2, $M = 10.68$ s ; $ES = 1.13$; 95% IC : (8.42 ; 12.94) et la Structure 1 de l'étude 10, $M = 10.93$ s ; $ES = 0.72$; 95% IC :

(9.50 ; 12.35) ; $F(1,54) = 0.03, p = .855$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .001$. Ces résultats, comme présentés dans la Figure 3.12 suggèrent une tendance vers un patron de réponse différent entre les deux types de familiarisation.

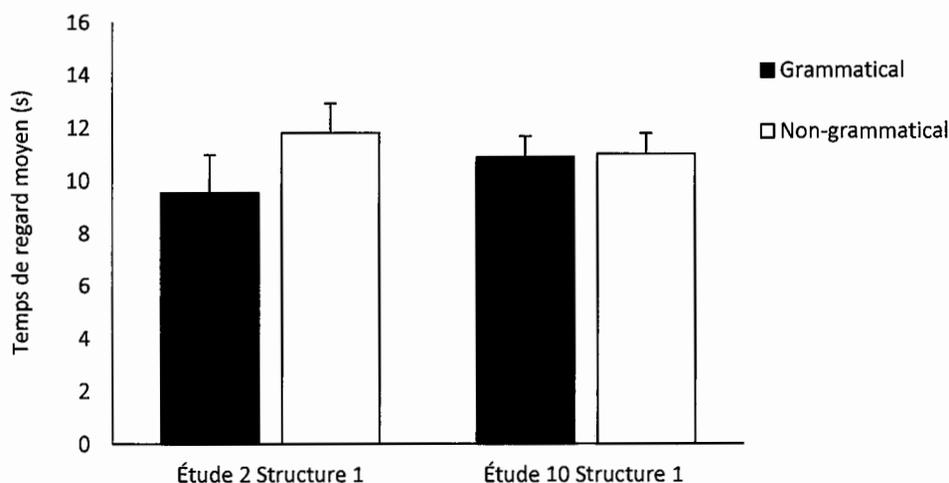


Figure 3.12 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de la Structure 1 de l'étude 2, familiarisés avec les mots de fonction et la prosodie, et de la Structure 1 de l'étude 10, familiarisés seulement avec la prosodie.

Il a aussi été décidé de comparer seulement les enfants de 20 mois ; donc de comparer les 16 enfants de 20 mois de la Structure 1 de l'étude 2 avec les 20 enfants de 20 mois de la Structure 1 de l'étude 10. Il n'y avait pas d'effet principal de l'effet Test, $F(1,34) = 1.94, p = .173$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .054$, mais les résultats ont révélé encore une fois une tendance vers un effet d'interaction entre le type de Test et la Familiarisation, $F(1,34) = 3.12, p = .086$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .084$, sans effet principal de la Familiarisation entre la Structure 1 de l'étude 2, $M = 10.68$ s ; $ES = 1.01$; 95% IC : (8.63 ; 12.73) et la Structure 1 de l'étude 10, $M = 10.19$ s ; $ES = 0.90$; 95% IC : (8.35 ; 12.02) ; $F(1,34) = 0.14, p = .716$ (*two-tailed*) ; $\eta_p^2 = .004$.

3.10.6 Prochain questionnement

Une dernière étude a été bâtie afin de mieux comprendre la non catégorisation du mot 3 comme un nom dans la Structure 1 de l'étude 10. Pour cette 11^e étude, il a été choisi d'ajouter une pré-familiarisation, afin de présenter le pseudo-mot de fonction *guin* comme étant plus clairement un nouveau mot qui pourrait être inclus dans la classe fermée des mots de fonction. Cela permettrait de voir si les enfants pourraient accepter ce nouveau mot comme étant un nouveau mot de fonction, l'utiliser pour accepter le mot 3 dans la familiarisation comme étant le plus probablement un nom, puis discriminer les essais de test selon la grammaticalité.

Cette prochaine étude permettait également d'éliminer la possibilité que les pseudo-mots *guin* et *felli* dans les phrases familiarisées aient été perçus comme un seul mot non-segmenté, ce qui aurait peut-être pu expliquer les résultats nuls.

3.11 Étude 11

Cette 11^e étude était différente de la Structure 1 de l'étude 10 seulement dans le fait qu'elle a présenté une phase de pré-familiarisation. Cette phase contenait le pseudo-mot de fonction *guin* pairé avec plusieurs autres pseudo-mots de contenu (e.g., *guin ravole*; *guin mouveille*; *guin bane*; *guin gope*).

Comme expliqué plus haut, cet ajout a été fait afin d'aider les enfants à percevoir *guin* comme un mot segmenté afin de l'accepter comme étant un possible nouveau mot de fonction. Le pseudo-mot *guin* devenait fortifié comme étant un plausible mot de fonction, car il présentait plusieurs des caractéristiques d'un mot de fonction réel, soit 1) qu'il occupait la position en début de énoncé, 2) qu'il était constitué d'une syllabe avec une forme phonologique simple (i.e., consonne + voyelle), et 3) que son ratio de fréquence d'apparition était beaucoup plus élevé que pour chaque pseudo-mot de

contenu adjacent présenté (six apparitions du même mot de fonction pour une seule apparition pour chaque mot de contenu). De plus, le nombre de différents mots était beaucoup plus élevé pour les mots de contenu (six) que pour le mot de fonction (un).

Ces différentes caractéristiques reflétaient bien certaines des distinctions principales entre la catégorie des mots de fonction et la catégorie des mots de contenu dans les langues naturelles (Cutler, 1993; Morgan *et al.*, 1996; Shi *et al.*, 1998). De plus, comme indiqué plus haut, l'utilisation de multiples mots de contenu en combinaison avec « *guin* » permettait de s'assurer que les enfants allaient bien percevoir ce pseudo-mot comme étant un mot individuel.

3.11.1 Méthode

3.11.1.1 Participants

Vingt enfants québécois francophones âgés entre 20 et 21 mois ont complétés l'étude (10 garçons et 10 filles ; étendue : 20 mois 10 jours à 21 mois 22 jours ; moyenne : 640 jours). Six enfants ont été testés mais n'ont pas été inclus dans les analyses dû à une trop grande distractibilité (3) et une tâche non-complétée (3).

3.11.1.2 Stimuli auditifs de la phase de pré-familiarisation

Des nouveaux stimuli de pseudo-mots ont été utilisés afin de bâtir la phase de pré-familiarisation (*ravole*, *cagère*, *mouveille*, *gope*, *bane*, *fime*). Ces pseudo-mots de contenu ont été combinés avec le pseudo-mot de fonction *guin*, pour bâtir des énoncés de deux mots de type : Mot de fonction + Mot de contenu. Précisément, il y avait trois énoncés avec un pseudo-mot bisyllabique (*Guin cagère* ; *Guin ravole* ;

Guin mouveille) et trois énoncés avec un pseudo-mot unisyllabique (*Guin bane* ; *Guin gope* ; *Guin fime*).

Plusieurs productions différentes des énoncés de deux mots ont été enregistrées. Au total, deux productions différentes pour chacun des trois différents pseudo-mots bisyllabiques et deux productions différentes pour chacun des trois différents pseudo-mots unisyllabique, pour un total de 12 énoncés différents, ont été combinés aléatoirement pour créer un fichier unique de son pour la pré-familiarisation : [*Guin bane*]; [*Guin cagère*]; [*Guin fime*]; [*Guin gope*]; [*Guin mouveille*]; [*Guin ravole*]; [*Guin cagère*]; [*Guin mouveille*]; [*Guin gope*]; [*Guin bane*]; [*Guin ravole*]; [*guin fime*]. Les mesures acoustiques des valeurs moyennes ont été conduites pour chaque pseudo-mot en entier et sont présentées dans le Tableau 3.16.

Tableau 3.16 Moyennes et écarts-types des mesures acoustiques des stimuli finaux de la phase de pré-familiarisation de l'étude 11

Mesures acoustiques	Valeurs moyennes pour le pseudo-mot de fonction (<i>guin</i>)	Valeurs moyennes pour les pseudo-mots bisyllabiques (<i>cagère</i> ; <i>ravole</i> ; <i>mouveille</i>)	Valeurs moyennes pour les pseudo-mots d'une syllabe (<i>bane</i> ; <i>fime</i> ; <i>gope</i>)
Durée moyenne du pseudo-mot (s)	0.3019(0.0800)	0.888(0.0612)	0.7836(0.137)
<i>Pitch</i> moyen du pseudo-mot(Hz)	182.734(6.1088)	259.758(22.7170)	258.5002(29.796)
Intensité moyenne du pseudo-mot(dB)	71.1298(1.5478)	72.4204(1.6866)	71.8783(1.9342)

Un énoncé trisyllabique (e.g., *guin cagère*) avait une durée moyenne de 1.18 s ($ET = 0.06$) et un énoncé bisyllabique (e.g., *guin gope*) avait une durée moyenne de 1.03 secondes ($ET = 0.08$). Pour la création du fichier de pré-familiarisation, 200

millisecondes ont été ajoutées au début et à la fin du fichier, et 700 millisecondes de silence ont été ajoutées entre tous les énoncés. Le fichier de son, permettant la présentation des 12 énoncés, a été fixé à 22.2 secondes dans le programme Habit.

3.11.1.3 Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Les mêmes stimuli la familiarisation que ceux de la Structure 1 de l'étude 10 ont été utilisés (*{Guin fellli mige}{vure ti gosine}*; *{Guin fellli crale}{vure ti gosine}*).

3.11.1.4 Stimuli auditifs de la phase de test

Identiques aux études 1-2, soit un essai d'énoncés non-grammaticaux de type verbal (*Tu mige ; Tu crales*) versus un essai d'énoncés grammaticaux de type nominal (*Le mige ; Le crale*).

3.11.1.5 Stimuli visuels des phases de familiarisation et de test

Identiques aux études précédentes.

3.11.1.6 Stimuli auditifs et visuels des phases de pré-test et post-test

Les stimuli visuels durant la phase de pré-familiarisation (pré-test) étaient des ballons en mouvement. Les stimuli auditifs et visuels de la phase de post-test étaient identiques aux études précédentes.

3.11.1.7 Design expérimental

Le design expérimental est présenté dans le Tableau 3.17. L'étude débutait immédiatement avec la phase de pré-test, qui était la pré-familiarisation. Elle était d'une durée fixe pour tous les enfants en présentant l'ensemble des stimuli auditifs présents dans le fichier, peu importe si les enfants regardaient ou pas l'écran, soit : [Guin bane]; [Guin cagère]; [Guin fime]; [Guin gope]; [Guin mouveille]; [Guin ravole]; [Guin cagère]; [Guin mouveille]; [Guin gope]; [Guin bane]; [Guin ravole]; [Guin fime].

Tableau 3.17 Design expérimental de l'étude 11

Pré-familiarisation
{Guin bane}; {Guin cagère}; {Guin fime}; {Guin gope}; {Guin mouveille}; {Guin ravole}; {Guin cagère}; {Guin mouveille}; {Guin gope}; {Guin bane}; {Guin ravole}; {Guin fime}.
Familiarisation
Structure-1 [[Dét Adj N]SN [V Dét N]SV]
{Guin felli mige}{vure ti gosine} {Guin felli crale}{vure ti gosine}
Test
Grammatical (Dét+N): {Le mige} {Le crale}
Non-grammatical (Pron+V): {Tu miges} {Tu crales}

3.11.1.8 Procédure et codage de la préférence visuelle

Suivait ensuite la phase de familiarisation (identique à celle de la structure 1 l'étude 10), puis la phase de test (identique aux études 1-2 : présentation en alternance d'un essai nominal puis d'un essai verbal, pour un total de huit essais de test), et enfin le post-test (idem aux études précédentes).

3.11.2 Prédications

Si les enfants bénéficiaient de la pré-familiarisation pour accepter le pseudo-mot *guin* comme étant un possible nouveau mot de fonction et qu'ils l'utilisaient de pair avec la prosodie pour catégoriser le mot 3 comme un nom, ils devraient montrer des temps de regards significativement différents pour les essais test « non-grammaticaux » versus « grammaticaux ». Consistant avec les études précédentes, ils devraient montrer une écoute plus longue pour les essais test de type « non-grammatical » (i.e., *Tu miges ; Tu crales*).

Si les enfants n'étaient pas en mesure, malgré la pré-familiarisation, d'accepter le nouveau pseudo-mot de fonction *guin* dans la classe des mots de fonction et d'utiliser la prosodie pour catégoriser le mot 3 comme un nom, ils ne devraient pas discriminer les essais de test.

3.11.3 Résultats

Comme pour les études précédentes, les deux premiers essais de test ont été retirés des analyses et un test-t apparié a été effectué sur les essais restant.

Les résultats n'ont pas révélé de différence significative entre la moyenne des essais grammaticaux, $M = 8.94$ s ; $ES = 1.03$; 95% IC : (6.92 ; 10.95) et la moyenne des essais non-grammaticaux, $M = 9.23$ s ; $ES = 1.12$; 95% IC : (7.03 ; 11.43) ; $t(19) = -0.52$; $p = .611$ (*two-tailed*) ; $d = .12$ (Figure 3.13).

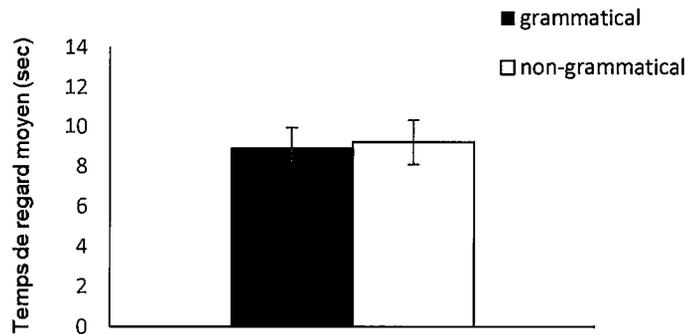


Figure 3.13 Temps de regard (temps d'écoute) aux essais de test grammaticaux versus non-grammaticaux de l'étude 11 pour les enfants de 20 mois familiarisés avec la pré-familiarisation suivi de la familiarisation sous la prosodie de la Structure 1.

3.11.4 Discussion

Reprenons les résultats de la Structure 1 de l'étude 10 pour comprendre ce que l'étude 11 a permis d'éclaircir. D'une part, il se pouvait qu'à l'étude 10, lors de l'écoute des énoncés de familiarisation, les enfants aient perçu les syllabes *guin felli* comme étant un seul mot non-segmenté (*guinfelli*) puisqu'elles étaient toujours présentées une à côté de l'autre, ce qui aurait pu apporter une difficulté aux enfants de traiter *guin* comme un pseudo-mot de fonction, et donc de ne pas pouvoir l'utiliser pour catégoriser le mot 3 comme un pseudo-nom. Selon la littérature, les enfants utilisent effectivement les probabilités transitionnelles des syllabes pour segmenter les mots (Saffran *et al.*, 1996). Prenons un exemple. Les enfants entendent très souvent les syllabes « *papa* » ensemble, suivis ensuite de pleins d'autres différentes syllabes (e.g., *pa-pa / fait...*; *pa-pa / dort...*). Puisque les syllabes « *pa-pa* » apparaissent très souvent ensemble (co-occurrence élevée), la probabilité est beaucoup plus grande qu'elles forment un mot, comparativement à la probabilité que les syllabes « *pa-fait* » ou « *pa-dort* » forment un

mot, puisqu'elles apparaissent moins souvent ensemble (co-occurrence faible). Ces « probabilités transitionnelles » guideraient donc les enfants dans la segmentation des mots lors de leur développement langagier (Saffran *et al.*, 1996). Alors, dans les énoncés de familiarisation de l'étude 10, puisque la syllabe *guin* était suivie à 100% du temps par les syllabes *felli*, et donc que leur co-occurrence était très élevée, ceci aurait pu être un indice de ne pas segmenter les syllabes *guin* et *felli* et de les considérer comme formant un seul mot. Si les enfants n'avaient effectivement pas perçu *guin* comme étant un mot à part entière, il aurait alors été difficile de le catégoriser comme faisant partie de la catégorie des mots fonctionnels et de catégoriser le mot 3 comme étant un nom.

La pré-familiarisation de l'étude 11 a donc permis de résoudre cette possibilité. De fait, la syllabe *guin* était suivie de plusieurs autres syllabes de différents mots dans la pré-familiarisation (e.g., *guin fime*, *guin ravole*, *guin gope*) et également avec *felli* dans la familiarisation (e.g., *Guin felli mige vur ti gosine*). Ainsi, la probabilité de *guin* qui suivait « *felli* » était de moins de 8% dans l'étude 11, comparativement à une probabilité de 100% dans l'étude 10. La probabilité étant alors si basse, *guin* se devait le plus probablement d'être perçu comme un pseudo-mot à part entière dans l'étude 11. La pré-familiarisation avait donc réussi à bien présenter *guin* comme étant un mot segmenté et à fortifier les caractéristiques de ce pseudo-mot comme étant un possible nouveau mot de fonction.

Par ailleurs, malgré ces informations additionnelles, les enfants n'ont pas catégorisé le mot 3 du premier regroupement comme un nom, comparativement à lorsqu'ils avaient eu accès à de vrais déterminants dans la familiarisation (i.e., Structure 1 de l'étude 2). Ces résultats semblent suggérer que même si un pseudo-mot a été familiarisé avec des caractéristiques d'un mot de fonction, il n'a pas été accepté comme un nouveau mot de fonction et qu'en l'absence d'un mot de fonction connu, la catégorisation nominale est limitée.

3.12 Réponses des adultes

Pour terminer, bien que la thèse doctorale se soit intéressée au rôle de la prosodie dans l'acquisition de la syntaxe et la catégorisation grammaticale lors des stades initiaux du développement langagier, il était intéressant de jeter un coup d'oeil aux réponses des adultes face à l'écoute de stimuli avec lesquels les enfants avaient été testés.

3.12.1 Méthodologie

Nous avons choisi quatre conditions de stimuli. Chaque condition présentait les stimuli d'une étude précise dans la thèse. La condition 1 présentait les stimuli des études 3 à 5 (e.g., [*Un felli mige*]) la condition 2 présentait les stimuli des études 7 à 9 (e.g., [[*Un felli*][*mige*]]) la condition 3 présentait les stimuli de la Structure 1 de l'étude 1-2 (e.g., [[*Un felli mige*][*zur la gosine*]]) et la condition 4 les stimuli de la Structure 2 de l'étude 1-2 (e.g., [[*Un felli*] [*mige zur la gosine*]]).

Les participants étaient des étudiants adultes. Ils étaient testés un à un, dans une des quatre conditions. L'étudiant était assis devant un écran d'ordinateur. Il devait lire sur une feuille placée devant lui les directives pour l'étude, soit qu'il allait entendre des énoncés de vrais mots et de mots inventés et qu'il devait ensuite identifier si le mot 3 dans les phrases qu'il avait entendues était soit 1) un nom 2) un adjectif ou 3) un verbe. Il portait des écouteurs. L'essai 1 de la familiarisation de l'étude choisie, deux fois de suite, était présenté. Puis, la consigne lui était relue afin de s'assurer qu'elle avait bien été comprise. L'étudiant devait ensuite choisir de laquelle des trois catégories était le plus probablement le mot 3. Chaque participant n'écoutait qu'un seul type de stimuli. 64 adultes ont été testés au total (16 par condition).

3.12.2 Analyses des réponses

Les pourcentages des réponses sont premièrement présentés dans le Tableau 3.18.

Tableau 3.18 Pourcentage des réponses des adultes pour les quatre conditions de stimuli

Stimuli	Nb	Nom	%Nom	Adj	%Adj	%N+Adj	V	%V
Condition 1: Étude 3-5: {Dét <i>felli</i> <i>mige</i> }	16	9	56%	5	31%	87%	2	13%
Condition 2: Étude 7-9: {Dét <i>felli</i> } { <i>mige</i> }	16	2	12%	3	19%	31%	11	69%
Condition 3 : Struct 1 étude 1-2 : {Dét <i>felli mige</i> } { <i>vur</i> <i>la gosine</i> }	16	10	63%	5	31%	94%	1	6%
Condition 4 : Struct 2 étude 1-2 : {Dét <i>felli</i> } { <i>mige vur la gosine</i> }	16	1	6%	3	19%	25%	12	75%

Pour mesurer si la probabilité de réponses des adultes (Nom, Adjectif ou Verbe) étaient significativement différentes pour chaque condition, des tests d'ajustement du khi-carré ont été effectués. Pour la condition 1 (stimuli des études 3 à 5 : {Dét *felli mige*}) la différence entre les trois catégories de réponse n'était pas significative, $\chi^2(2) = 4.63, p = .099$ (*two-tailed*); $\phi = .54$. Pour la condition 2 (les stimuli des études 7 à 9 : {Dét *felli*} {*mige*}), la différence entre les catégories de réponses était significative, $\chi^2(2) = 9.13, p = .010$ (*two-tailed*); $\phi = .76$. Les adultes ont beaucoup plus répondu des réponses de type Verbe que les deux autres types de réponses. Pour la condition 3 (Structure 1 étude 1-2 : {Dét *felli mige*} {*vur la gosine*}), la différence était significative, $\chi^2(2) = 7.63, p = .022$ (*two-tailed*); $\phi = .69$. Les adultes ont

beaucoup plus répondu des réponses de type Nom que les deux autres types de réponses. Pour la condition 4 (Structure 2 étude 2 : {Dét *felli*} { *mige vur la gosine*}), la différence était significative $\chi^2(2) = 12.88, p = .002$ (*two-tailed*); $\phi = .90$. La réponse Verbe était beaucoup plus répondu que les autres réponses.

Il a aussi été décidé de comparer la répartition des réponses des sujets sur les trois catégories entre des paires de conditions, à l'aide d'un test d'indépendance du khi-carré. Pour la comparaison entre les réponses des conditions 1 et 2, les résultats se sont avérés significatifs, $\chi^2(2) = 11.19, p = .004$ (*two-tailed*); $\phi = .591$. Pour la comparaison entre les réponses des conditions 1 et 3, il n'y avait pas de différence significative, $\chi^2(2) = .39, p = .824$ (*two-tailed*); $\phi = .11$. Pour la comparaison entre les réponses des conditions 2 et 4, les résultats étaient non-significative, $\chi^2(2) = .38, p = .828$ (*two-tailed*); $\phi = .11$. Pour la comparaison entre les réponses des conditions 3 et 4, la différence était significative, $\chi^2(2) = 17.17, p < .0002$ (*two-tailed*); $\phi = .73$.

Puisque les enfants dans les études avaient eu comme seuls choix dans la phase de test d'une réponse de type Nom ou Verbe pour refléter leur analyse syntaxique (pas de réponse possible d'adjectif), il a aussi été décidé d'analyser les réponses des adultes combinées de Nom et d'Adjectif ensemble versus les réponses de Verbe, pour chaque condition, à l'aide d'un test d'ajustement de khi-carré. Pour la condition 1, la différence entre les deux catégories de réponses était significative, $\chi^2(1) = 9.00, p = .003$ (*two-tailed*); $\phi = .75$. Les adultes ont plus répondu des réponses Nom ou Adjectif, que Verbe. Pour la condition 2, les résultats ne ressortent pas significatifs, $\chi^2(1) = 2.25, p = .134$ (*two-tailed*); $\phi = .38$. Pour la condition 3, la différence était significative, $\chi^2(1) = 12.25, p < .0002$ (*two-tailed*); $\phi = .88$. Pour la condition 4, la différence était significative, $\chi^2(1) = 4.00, p = .046$ (*two-tailed*); $\phi = .50$.

Enfin, il a été également décidé de comparer la répartition des réponses des sujets de façon combinée (Nom+Adjectif versus Verbe) entre des paires de conditions, à l'aide

d'un test d'indépendance du khi-carré. La différence entre les catégories de réponses de la condition 1 versus la condition 2 était significative, $\chi^2(1) = 10.49, p = .001$ (*two-tailed*); $\phi = .57$. La différence entre la condition 1 et de la condition 3 était non-significative $\chi^2(1) = 0.37, p = .544$ (*two-tailed*); $\phi = .11$. La différence entre la condition 2 et la condition 4 était non-significative $\chi^2(1) = 0.16, p = .694$ (*two-tailed*) $\phi = .07$. La différence entre les conditions 3 et 4 étaient significative $\chi^2(1) = 15.68, p < .000$ (*two-tailed*) $\phi = .70$.

CHAPITRE IV

DISCUSSION ET CONCLUSION

4.1 Discussion

La thèse a porté principalement sur la démonstration empirique du modèle de l'initialisation prosodique, en testant le rôle de la prosodie, de pair avec les mots de fonction, dans la représentation syntaxique et la catégorisation grammaticale, chez le jeune enfant au stade initial d'acquisition du langage.

Dans ce dernier chapitre, il sera question des découvertes qu'ont apportées les différentes études de la thèse doctorale, de leurs liens avec la recherche empirique dans le domaine, leurs apports aux théories d'acquisition syntaxique et leurs liens possibles avec le domaine théorique plus large de l'acquisition du langage. Le chapitre se terminera par la conclusion, qui permettra de faire un retour sur l'ensemble de la thèse.

4.2 Interprétation des études de la thèse

Dans cette première section, les différentes études de la thèse seront abordées afin d'apprécier ce qu'elles ont permis de démontrer concernant le rôle de la prosodie et des mots de fonction dans l'analyse syntaxique et la catégorisation grammaticale durant la 2^e année de vie de l'enfant.

4.2.1 Études 1 et 2

Regardons tout d'abord les résultats apportés par l'étude 2 (Massicotte-Laforge et Shi, 2015). Des enfants francophones de 20 mois ont été familiarisés avec des énoncés composés de pseudo-mots de contenu et de mots de fonction réels où la prosodie était présente et permettait de les guider dans leur analyse syntaxique afin de découvrir les catégories grammaticales des pseudo-mots de contenu.

Un groupe d'enfants a été familiarisé sous la prosodie de la Structure 1 supportant la structure syntaxique de type $[[Un\ felli\ mige]_{SN}\ [vure\ la\ gosine]_{SV}]$, où *mige* occupait la place d'un nom, et l'autre groupe d'enfants a été familiarisé avec les mêmes mots, mais sous la prosodie de la Structure 2, supportant la structure syntaxique de type $[Un\ felli]_{SN}\ [mige\ vur\ la\ gosine]_{SV}$, où *mige* occupait la place d'un verbe. Dans la phase de test, tous les enfants ont été testés sur leur catégorisation du pseudo-mot cible (i.e., *mige*) dans des énoncés de test de type nominal (i.e., *Le mige*) versus des énoncés de type verbal (i.e., *Tu miges*). Les résultats ont montré qu'ils ont discriminé les deux types d'essais dans la phase de test, selon la structure syntaxique supportée par la prosodie distincte de chaque familiarisation. Leur préférence de regard fut dirigée par la grammaticalité, c'est-à-dire que les deux groupes ont écouté plus longtemps les énoncés de test non-grammaticaux à leur familiarisation. Précisément, les enfants qui ont été familiarisés avec les énoncés sous la prosodie de la structure 1 ont été surpris par les énoncés de test verbaux et les ont écoutés plus longtemps (i.e., *Tu miges*), et les enfants familiarisés avec les énoncés sous la prosodie de la Structure 2 ont été surpris par les énoncés de test nominaux et les ont écoutés plus longtemps (i.e., *Le mige*). Ces résultats démontrent que les enfants ont bien utilisé la prosodie pour être guidés dans l'interprétation syntaxique des énoncés : le pseudo-mot 3 a été catégorisé en tant que nom sous la prosodie de la Structure 1, et en tant que verbe sous la prosodie de la Structure 2.

Tentons de mieux comprendre comment les enfants y sont arrivés. De façon globale pour les deux groupes, selon les résultats que nous avons obtenus, nous proposons que la prosodie ait été perçue, dont la présence des regroupements prosodiques (correspondant aux regroupements syntaxiques des énoncés). Les mots de fonction familiers (i.e., les déterminants *ton, des, un*) ont été reconnus en début d'énoncé. À l'aide de ces indices, les enfants semblent avoir été en mesure d'accéder aux bonnes structures syntaxiques des énoncés afin d'identifier les catégories grammaticales des différents pseudo-mots. À la suite des énoncés de leur familiarisation, ils ont généralisé cet apprentissage aux nouveaux stimuli des essais de tests, qu'ils ont discriminé selon la grammaticalité correspondante à la prosodie soutenant la syntaxe de leur familiarisation. Regardons plus précisément le traitement possiblement fait par les enfants pour chaque type de structure.

Pour les phrases sous la prosodie de la Structure 1 (e.g., {*Ton felli mige*} {*vur la gosine*}), les résultats nous permettent de suggérer que les enfants ont perçu la prosodie pour trouver les regroupements phonologiques correspondant aux groupes syntaxiques majeurs des énoncés (i.e., le SN sujet; [*Ton felli mige*] et possiblement le SV; [*vure la gosine*]). Le premier mot de chaque premier regroupement a été reconnu comme faisant partie d'une classe commune de mots (i.e., les mots de fonction de type déterminant; *ton/des/un*). À l'aide de ces indices (i.e., mots de fonction et possiblement prosodie), les enfants ont accédé aux catégories grammaticales des pseudo-mots, dont le 3^e et dernier mot du premier regroupement comme étant un nom (e.g., *mige*). Lors de l'écoute des énoncés durant la phase de test, ils ont alors traité les essais de la phase de test de type nominal (e.g., *Le mige*) comme étant grammaticalement plus compatibles avec les énoncés qu'ils venaient d'entendre durant la familiarisation, en étant surpris et en écoutant davantage les essais de la phase de test de type verbal (e.g., *Tu miges*), qui étaient eux, non-grammaticaux.

Les résultats obtenus suggèrent aussi que les enfants ont accepté les mots de fonction présents au début de chaque premier regroupement des énoncés de familiarisation (i.e., *ton, des, un*) et le mot de fonction des énoncés de test de type nominal (i.e., *le*) comme faisant partie d'une classe commune de mots (i.e., mots de fonction; déterminants). De plus, ces résultats suggèrent qu'ils ont perçu la relation de dépendance grammaticale entre deux catégories grammaticales précises (i.e., les premiers mots du regroupement faisant partie de la catégorie « Déterminant » et le mot 3 comme faisant partie de la catégorie « Nom ») dans le premier regroupement de la Structure 1 (e.g., [*Ton felli mige*]) pour correctement catégoriser le pseudo-mot *mige* comme étant plus un nom, même si cette dépendance grammaticale était non-adjacente (i.e., présence du pseudo-mot *felli* entre les deux).

Il est intéressant de noter qu'en français, les adjectifs peuvent être en position pré et post-nominale (i.e., avant ou après le nom). Ainsi, le mot 3 dans le premier regroupement sous la Structure 1 (e.g., [*Ton felli mige*]) pouvait en principe être catégorisé comme un nom ou un adjectif (e.g., [*Ton petit chat*] versus [*Ton chat bleu*]). Dans notre étude, lorsque les enfants ont été testés sur la catégorisation du mot cible, les enfants l'ont accepté comme étant grammaticalement plus correct dans la phase de test lorsqu'il était présenté comme un nom (i.e., précédé d'un déterminant) que comme un verbe (i.e., précédé d'un pronom). La catégorisation de nouveaux mots comme des adjectifs n'a pas été testée et reste une question empirique.

Pour le groupe sous la prosodie de la Structure 2 (e.g., {*Ton felli*} {*mige vur la gosine*}), les résultats nous permettent de suggérer que les enfants ont également utilisé la prosodie et les mots de fonction pour accéder à la structure syntaxique et à la catégorisation de pseudo-mots. Lors de l'écoute des phrases de familiarisation, les enfants ont utilisé la prosodie disponible pour accéder à la syntaxe propre de ces énoncés, en percevant, entre autres, les indices des regroupements prosodiques qui correspondaient aux regroupements syntaxiques majeurs (i.e., [*Ton felli*] et [*mige vur la*

gosine]). Le déterminant au début du premier regroupement de chaque énoncé a été reconnu (i.e., *ton, des, un*) comme faisant partie d'une classe commune. A l'aide de ces indices, les pseudo-mots ont été catégorisés, dont le 1^{er} pseudo-mot du 2^e regroupement comme étant le plus probablement un verbe (i.e., *mige*). Dans la phase de test, ils ont généralisé cette catégorisation en discriminant les deux types d'essais, en trouvant plus acceptable le pseudo-mot *mige* dans une position de verbe (i.e., les essais grammaticaux où il était précédé d'un pronom; *Tu miges*) que dans une position de nom (i.e., les essais non-grammaticaux où il était précédé d'un déterminant; *Le mige*).

Les résultats obtenus sous la prosodie de la Structure 2 suggèrent aussi que les enfants ont accepté le groupe sujet des énoncés de la familiarisation (i.e., [*Ton/Des/Un felli*]) comme étant un groupe équivalent au groupe sujet pronom de l'essai test verbal (i.e., [*Tu*]).

En résumé, les résultats de l'étude 2 ont permis de démontrer la capacité des enfants durant leur 2^e année de vie à accéder à des représentations syntaxiques riches et à une catégorisation de nouveaux mots, à l'aide de la prosodie et des mots de fonction familiers.

Les analyses individuelles effectuées sur l'étude 1 seule, avec les enfants de 17 mois, n'ont pas permis de relever une discrimination significative des essais de test. Lorsque le comportement des enfants de 17 mois de l'étude 1 a été comparé avec celui des enfants de 20 mois de l'étude 2 (ANOVA 2x2x2), les résultats ont fait ressortir un effet principal de la grammaticalité sans interaction entre les familiarisations et les groupes d'âge (i.e., écoute plus longue face aux énoncés non-grammaticaux, pour les deux types de structures, pour les deux âges). Par ailleurs, considérant l'ensemble des analyses, il était préférable de ne pas surestimer la performance des enfants de 17 mois et suggérer que la capacité de catégorisation dans ce type d'énoncé est plus solidement démontrée chez les enfants de 20 mois.

4.2.2 Études 3 à 6

Les résultats des études 3 à 6 ont permis d'approfondir les connaissances sur le rôle de la prosodie dans le traitement syntaxique et la catégorisation chez les enfants en phase d'acquisition du langage.

D'une part, les résultats des études 3 à 5 suggèrent que les enfants ont été en mesure de percevoir la prosodie pour accepter plusieurs structures syntaxiques (i.e., [Dét Adj N] ou [[Dét N][V]]) et catégories grammaticales du mot 3 des énoncés. Plus encore, ces résultats suggèrent que les enfants ne se restreignent pas seulement à une analyse distributionnelle des mots. De fait, lorsque familiarisés avec les énoncés formés en un seul regroupement prosodique de type « prosodie finale », (e.g., {*Ton felli mige*}), s'ils avaient seulement utilisé une analyse distributionnelle locale (e.g., qu'un déterminant se situe proche du pseudo-mot cible dans le regroupement pour le catégoriser comme un nom), ils auraient probablement discriminé les essais test (e.g., écoute plus longue pour les essais test verbaux, qui auraient été perçus comme non-grammaticaux). Par ailleurs, nous avons vu que ce n'est pas ce qu'ils ont fait : la prosodie du regroupement, ainsi que possiblement les mots de fonction au début, ont guidé les enfants à de multiples représentations.

L'étude 6 a permis de confirmer avec plus de certitude que les résultats des études 3 à 5 ne reflétaient pas une absence de traitement syntaxique, mais plutôt une probable analyse syntaxique sophistiquée. De fait, puisqu'une catégorisation claire pour le pseudo-mot adjacent au déterminant comme un nom (i.e., *felli*) a été obtenue pour les énoncés présentant les mêmes stimuli de familiarisation (e.g., {*Ton felli mige*}) dans l'étude 6, cela confirmait que les enfants étaient capables d'être bien à la tâche et traitaient les énoncés de familiarisation de ce type. Les résultats combinés des études 3 à 6 suggèrent qu'ils catégorisent plus certainement le mot 2, adjacent au déterminant, comme un nom, tandis que le mot 3, non-adjacent au déterminant, est plus flexible quant à sa catégorie.

La catégorisation du mot 2 par les enfants de 17 mois dans l'étude 6 a permis aussi de clarifier les hypothèses qui avaient été avancées pour expliquer les faibles résultats de l'étude 1 avec les enfants de 17 mois, soit que 1) les enfants avaient peu de connaissances syntaxiques et de capacité de catégorisation à cet âge ou 2) les enfants de 17 mois possédaient des capacités, mais la tâche de l'étude était conçue de façon trop exigeante pour pouvoir les mesurer. Les résultats positifs de catégorisation grammaticale de l'étude 6 par des enfants de 17 mois ont permis d'appuyer davantage l'hypothèse 2, soit qu'il était fort probable que les résultats non concluants de l'étude 1 étaient plutôt une résultante de stimuli peut-être un peu trop longs et composés de trop de pseudo-mots pour refléter les réelles connaissances syntaxiques des enfants de cet âge.

4.2.3 Études 7 à 9

Les études 7 à 9 ont permis d'apporter d'autres démonstrations que les capacités des enfants, âgés d'à peine deux ans, d'utiliser la prosodie et les mots de fonction pour accéder à des structures syntaxiques complexes et à la catégorisation grammaticale de nouveaux mots, sont développées.

Lorsqu'il y avait présence d'indices prosodiques clarifiant l'ambiguïté syntaxique des énoncés de trois mots, en ajoutant une frontière prosodique médiane entre le pseudo-mot 2 et 3 (e.g., {*Ton felli*} {*mige*}), les résultats suggèrent que les enfants ont perçu les déterminants et les indices prosodiques pour accéder à la seule syntaxe des énoncés (i.e., [[Dét N][V]]) en catégorisant correctement le mot 3 comme étant maintenant seulement un verbe. Ils ont discriminé les essais de la phase de test, en étant surpris et en écoutant davantage les essais test non-grammaticaux où le pseudo-mot était précédé d'un déterminant (i.e., *Le mige*), que les essais test grammaticaux où le pseudo-mot était précédé d'un pronom (i.e., *Tu miges*).

Il y avait toutefois certaines différences de performance selon les trois groupes d'âge testés. De fait, lorsque chaque groupe d'âge a été analysé de façon individuelle, cette capacité de catégorisation n'était pas clairement présente pour le groupe de 17 mois ni de 20 mois. Les résultats convaincants de la catégorisation ont été obtenus pour les enfants de 24 mois ($p = .038$ (*two-tailed*), $d = .57$). Des ANOVAs supplémentaires semblent suggérer que les enfants de 20 à 24 mois ont présenté un patron de réponse semblable face aux essais de test ($p = .029$ (*two-tailed*), $\eta_p^2 = .150$). Par ailleurs, considérant l'ensemble des analyses combinées et individuelles, il était préférable de demeurer prudent et suggérer que les démonstrations empiriques pour ce type d'énoncé sont plus limitées à 20 mois, mais clairement présentes à 24 mois.

4.2.4 Études 10 et 11

Les études 10 et 11 ont permis d'approfondir davantage les rôles distinctifs de la prosodie et des mots de fonction pour la catégorisation de nouveaux mots au stade initial d'acquisition du langage.

Les enfants de 20 et 24 mois ont été familiarisés avec des énoncés composés uniquement de pseudo-mots, mais où la prosodie était présente et soutenait différentes structures syntaxiques, de la même façon que pour l'étude 2 (et 1). Dans cette 10^e étude, les mêmes pseudo-mots de contenu que ceux de l'étude 2 (et 1) ont donc été utilisés, mais les déterminants ont été changés en pseudo-déterminants.

Un groupe d'enfants a été familiarisé sous la prosodie de la Structure 1 (e.g., [[*Guin fellli mige*][*vure ti gosine*]]) et l'autre groupe d'enfants sous la prosodie de la Structure 2 (e.g., [[*Guin fellli*][*mige vur ti gosine*]]). Dans la phase de test, tous les enfants ont été testés sur leur catégorisation du pseudo-mot 3 (e.g., *mige*) dans des énoncés de test de type nominal, i.e., païré avec un déterminant (e.g., *Le mige*) versus de type

verbal, i.e., pairé avec un pronom (e.g., *Tu miges*). Les analyses des résultats ont démontré que les enfants de 20 et 24 mois ont présenté le même comportement face aux énoncés de test. Toutefois, les deux groupes de familiarisation n'ont pas réagi de la même façon.

Pour le groupe sous la prosodie de la Structure 2 ([[*Guin felli*][*mige vur ti gosine*]]), les résultats suggèrent que les enfants ont réussi à catégoriser le mot 3, au début du 2^e regroupement, comme un verbe. Durant la phase de test, ils ont été surpris face aux essais de type nominal (i.e., *Le mige*) en les écoutant significativement plus longtemps que les essais de type verbal (i.e., *Tu miges*). Comment les enfants ont réussi à traiter les énoncés composés uniquement de pseudo-mots? Nous proposons que la prosodie a été détectée pour, entre autres, trouver les regroupements prosodiques (i.e. [*Guin felli*] et [*mige vur ti gosine*]). Le premier mot à la frontière du 2^e regroupement (i.e., *mige*) a alors été catégorisé comme étant le plus probablement un verbe, les menant à discriminer les essais de test. Ces résultats suggèrent que dans certains contextes, la prosodie seule est suffisante pour soutenir la catégorisation verbale. Ces enfants ont manifesté un comportement semblable aux enfants sous la prosodie de la Structure 2 de l'étude 2, qui présentait la même prosodie, mais avec des mots de fonction connus.

Les résultats sous la Structure 1 de cette 10^e étude ont aussi permis d'apporter des découvertes intéressantes. En ce qui concerne la catégorisation initiale des noms, les résultats obtenus suggèrent que lorsqu'il s'agit de la catégorisation de nouveaux mots comme étant des noms, la prosodie seule n'est pas suffisante. Rappelons que lorsque les enfants avaient eu accès aux déterminants connus et à la prosodie dans la Structure 1 de l'étude 2, ils avaient catégorisé le mot 3 dans le premier regroupement comme étant plus certainement un nom (i.e., [[*Ton felli mige*] [*vur la gosine*]]). En revanche, dans des énoncés prosodiquement semblables, mais en présence de pseudo-mots de fonction (Structure 1 étude 10; ([[*Guin felli mige*][*vur ti gosine*]])), les enfants

n'ont plus catégorisé le mot 3 comme un nom, et ce, même lorsqu'ils ont bénéficié d'une pré-familiarisation présentant davantage le pseudo-mot de fonction *guin* comme étant un possible mot de fonction (étude 11).

Ces résultats signifient-ils pour autant qu'aucune analyse syntaxique ne fut effectuée par les enfants sur ces énoncés? Cela serait peu probable, étant donné l'ensemble des résultats des études précédentes appuyant la présence de capacités d'analyse syntaxique sophistiquées, dont ceux obtenus pour l'étude 2 et pour la Structure 2 de l'étude 10. Il serait plus juste de proposer que les enfants sous la Structure 1 de l'étude 10 (et de l'étude 11) aient tenté eux aussi une analyse des structures à l'aide de la prosodie. Par ailleurs, les résultats nuls sous la Structure 1 de l'étude 10, comparativement aux résultats positifs sous la Structure 1 de l'étude 2, suggèrent que la prosodie n'est pas suffisante pour la catégorisation initiale des noms : les enfants ont besoin d'un vrai déterminant connu pour catégoriser un pseudo-mot comme étant un possible nouveau nom.

Le fait que les jeunes enfants semblent avoir besoin d'un déterminant familier pour catégoriser un nouveau mot de contenu comme étant un nom s'avère toutefois cohérent avec la nature de la langue française. De fait, la relation de dépendance entre un nom et un déterminant est forte en français : un nom apparaît presque toujours avec un déterminant qui le précède. Par exemple, dans l'analyse de discours de deux mères francophones s'adressant à leurs enfants de huit mois, les chercheurs Cécylre et Shi (2005) ont trouvé, entre autres, que les déterminants sont effectivement suivis en grande majorité par un nom ou un adjectif (un déterminant était suivi d'un nom, à plus de 70%).

En revanche, les résultats obtenus pour les énoncés sous la prosodie de la Structure 2 suggèrent qu'il ne leur faut pas nécessairement retrouver un mot de fonction devant un verbe pour le catégoriser ainsi. Il est probable que les indices prosodiques furent

suffisants pour identifier les regroupements, activer les structures, ainsi que catégoriser le premier mot après la frontière prosodique comme étant le plus probablement le verbe. Cette proposition serait cohérente avec le fait que, particulièrement dans la langue française, au contraire des noms qui sont très souvent précédés d'un déterminant, il existe une plus grande diversité de contextes de verbe (Cécyre et Shi, 2005). Effectivement, un verbe peut, par exemple, être précédé d'un sujet prenant la forme d'un groupe nominal de type Dét+ Nom (e.g., « Le chat dort sur le lit »), d'un pronom (e.g., « Il dort sur le lit »), d'un nom propre simple ou composé (e.g., « Marie-Jeanne dort sur le lit »), ou même se présenter seul (e.g., « Mange! »).

Pour terminer l'interprétation des études chez les enfants, rappelons que même si *guin* a été exposé en étant fortifié comme un nouveau mot de fonction avec l'aide d'une pré-familiarisation, les enfants n'ont pas réalisé une catégorisation nominale de nouveaux mots (étude 11). Ceci laisse suggérer aussi que la classe restreinte des mots de fonction pourrait être relativement fermée vers la fin de la 2^e année de vie et qu'il serait alors difficile pour les enfants de rajouter des nouveaux mots dans cette classe de mots. Par ailleurs, cette hypothèse reste à être validée avec de futures études empiriques.

4.2.5 Résumé des études avec les enfants

En regardant l'ensemble des résultats obtenus à travers nos différentes études, il est possible de constater l'impact majeur de la prosodie et des mots de fonction sur le traitement syntaxique et la catégorisation grammaticale de nouveaux mots, sans l'aide direct de la sémantique, durant la période de développement syntaxique initial. La prosodie semble activement utilisée pour trouver les regroupements prosodiques, en plus d'avoir un rôle probable sur la perception des structures syntaxiques, et elle est utilisée conjointement avec les mots de fonction pour accéder aux différents constituants et catégories des mots. Pour la catégorisation initiale plus précise des

noms, il se peut que les indices prosodiques et de mots de fonction soient tous les deux utilisés lorsque présents ensembles (e.g., Structure 1 étude 2). Par ailleurs, selon nos résultats de la Structure 1 de l'étude 10 et de l'étude 11, les informations prosodiques ne semblent pas suffisantes pour catégoriser un nouveau mot comme un nom : la présence d'un déterminant connu semble cruciale. Pour la catégorisation initiale des verbes, selon les résultats de la Structure 2 de l'étude 10, la prosodie seule semble parfois suffisante.

4.2.6 Données chez l'adulte

Bien que l'ensemble de la thèse ait porté sur les enfants, il fut intéressant de recueillir certaines données chez l'adulte face à des stimuli qui avaient été présentés aux enfants. Globalement, ces données tendent à démontrer à quel point les très jeunes enfants possèdent déjà des connaissances syntaxiques qui se rapprochent de celles d'un locuteur mature sur plan langagier.

Pour les énoncés de l'étude 2, les résultats suggèrent que les enfants de 20 mois ont agi comme les adultes : ils ont utilisé la prosodie, de pair avec les mots de fonction, pour accéder aux différentes structures syntaxiques et aux catégories grammaticales des pseudo-mots. Les enfants et les adultes ont aussi perçu la prosodie pour analyser les énoncés de trois mots ambigus sur le plan syntaxique (e.g., *{Ton felli mige}*) et non ambigus au plan syntaxique (e.g., *{Ton felli} {mige}*). Notons que pour les énoncés où la prosodie supportait plus qu'une structure syntaxique (e.g., *{Ton felli mige}*), les enfants ont accepté plus qu'une structure et catégorie grammaticale du mot 3, alors que les adultes semblent avoir eu un biais pour le mot 3 comme étant plus un nom. Pour les énoncés où la prosodie supportait une seule structure syntaxique (e.g., *{Ton felli} {mige}*), les enfants et les adultes ont perçu de façon semblable les indices prosodiques pour activer la seule bonne structure et catégoriser le mot 3 comme étant davantage un verbe.

L'analyse des réponses des adultes, en comparaison avec celles des enfants, suggère que des capacités étonnantes à utiliser la prosodie et les mots de fonction pour accéder à des représentations syntaxiques sophistiquées sont présentes à un très jeune âge. Plus encore, ces connaissances syntaxiques semblent déjà plutôt semblables à celles des adultes déjà à un âge si jeune.

La prochaine section abordera maintenant les liens des études de la thèse avec la recherche empirique dans la littérature sur la prosodie, les mots de fonction, et les contextes de relations non adjacentes, sur le plan de la syntaxe et de la catégorisation grammaticale.

4.3 Apports des études à la littérature empirique

4.3.1 Prosodie

Nos résultats viennent ajouter des appuis aux études qui avaient été faites dans le domaine de la sensibilité des jeunes enfants face à la prosodie pour analyser la parole, comme pour percevoir et utiliser les frontières de regroupements (Hawthorne et Gerken, 2014; Hirsh-Paseck *et al.*, 1987; Soderstrom *et al.*, 2003).

Par ailleurs, la 10^e étude est la première à ce jour, à notre connaissance, ayant tenté d'examiner plus directement le rôle unique de la prosodie pour l'analyse syntaxique de haut niveau, tel que l'analyse syntaxique et la catégorisation de nouveaux mots. Les résultats, qui ont été choisis pour le congrès international BUCLD 2017, ont démontré qu'en présence d'une série de pseudo-mots où seulement la prosodie marquait les syntagmes majeurs (e.g., [[*Guin felli*][*mige vur ti gosine*]]), les enfants ont été en mesure de catégoriser le mot 3, au début de la frontière du 2^e regroupement prosodique, comme étant le plus probablement un verbe. Ces études méritent d'être soulignées, car elles ont été les premières à explorer le rôle unique de la prosodie dans ce type d'analyse.

4.3.2 Mots de fonction

Regardons maintenant les apports empiriques de nos études avec la littérature sur les mots de fonction pour la catégorisation grammaticale.

Premièrement, le rôle des mots de fonction a pu être démontré dans nos phases de test. De fait, les deux types d'essais portaient sur des énoncés de deux mots composés d'un mot de fonction et d'un pseudo-mot (e.g., *Le mige* versus *Tu miges*). La prosodie ne permettait pas de les différencier sur le plan syntaxique. Seulement la distribution de la classe du mot de fonction (Déterminant; Pronom) devant le pseudo-mot permettait de les différencier, et de les catégoriser selon ce qu'ils avaient entendu durant leur familiarisation. Plusieurs résultats obtenus dans nos études démontrent qu'ils ont utilisé les mots de fonction pour discriminer entre les deux types d'énoncés de test.

Deuxièmement, le rôle des mots de fonction dans la catégorisation de nouveaux mots a aussi pu être démontré lorsque les enfants de l'étude 6 ont catégorisé le mot adjacent au déterminant comme un nom dans les énoncés de familiarisation (e.g., [*Ton felli mige*]), en discriminant les deux types de test présentant le pseudo-mot précédé d'un nouveau déterminant ou d'un pronom (e.g., *Le felli* versus *Tu fellis*).

Nos résultats sont cohérents avec la littérature sur la catégorisation de mots connus et de nouveaux mots comme des noms ou des verbes à l'aide des mots de fonction adjacents chez des enfants durant la 2^e année de vie (Bernal *et al.*, 2007; Cauvet *et al.*, 2014; Cyr et Shi, 2013; Höhle *et al.*, 2004; Shi et Melançon, 2010).

Les résultats de l'étude 10 (et 11) peuvent être considérés comme des ajouts intéressants à la littérature pour mieux comprendre les mécanismes de catégorisation initiale. De fait, selon nos résultats, il est possible de suggérer que les déterminants connus semblent cruciaux à la catégorisation initiale de nouveaux mots comme étant

des noms. Lorsqu'ils sont non reconnus (i.e., pseudo-mot de fonction), la catégorisation nominale semble plus difficile, et ce, même en présence d'une prosodie marquant les groupes syntaxiques. Même avec une pré-exposition fortifiant ce nouveau mot de fonction comme un possible mot de fonction, cela ne semble pas avoir permis aux enfants de l'accepter ainsi. Par ailleurs, pour la catégorisation initiale de nouveaux mots comme des verbes, la présence de mots de fonction ne semble pas toujours nécessaire et dans certains cas, la prosodie semble suffisante.

4.3.3 Rôles de la prosodie et des mots de fonction dans l'analyse syntaxique

Les résultats obtenus à travers les diverses études de la thèse, démontrant les rôles de la prosodie et des mots de fonction pour le traitement syntaxique et la catégorisation grammaticale, sont compatibles avec la littérature empirique dans le domaine chez l'adulte. Par exemple, Millotte *et al.* (2007) avait démontré que les adultes ont été en mesure de catégoriser un mot cible homophone, comme étant davantage un verbe ou un adjectif, selon la prosodie regroupant les mots pour une structure syntaxique donnée (e.g., ...[*que les pommes*][*durent*...] versus ... [*que les pommes* *dures*][....]). Ces résultats sont compatibles avec les résultats de nos études, particulièrement avec ceux de l'étude 2 et de l'étude pilote avec les adultes, où les enfants et les adultes ont catégorisé le mot cible comme un nom ou un verbe, selon le regroupement des énoncés soit comme [*Ton felli* *mige*][*vure la gosine*] ou [*Ton felli*][*mige* *vur la gosine*].

Les résultats de la présente thèse sont également cohérents avec les résultats obtenus de différentes études chez des enfants d'âge préscolaire. De fait, les résultats d'études avec des enfants francophones (de Carvalho, Dautriche et Christophe, 2016) et américains (de Carvalho, Lidz *et al.*, 2016) avaient démontré que les enfants entre trois et quatre ans ont correctement interprété la bonne catégorie grammaticale du

mot 3 *ferme*, comme un nom ou un verbe, selon la prosodie présente, dans des phrases comme [*La petite ferme*][xxx] versus [*La petite*][*ferme xxx*]).

Nos résultats sont également dans la même lignée que les études conduites auprès de plus jeunes enfants démontrant une analyse syntaxique d'énoncés en présence de prosodie (Dautriche *et al.*, 2013; de Carvalho *et al.*, 2017). L'étude publiée ultérieurement à Massicotte-Laforge et Shi (2015), par de Carvalho *et al.* (2017), a obtenu des résultats très compatibles aux nôtres, en démontrant l'étonnante capacité des jeunes enfants de moins de deux ans d'utiliser les indices prosodiques et les mots de fonction pour une analyse syntaxique et une catégorisation grammaticale. Les enfants de 20 mois de leur étude ont été en mesure de saisir les indices prosodiques pour catégoriser un mot ambigu sur le plan grammatical, en plus d'y associer un sens, dans des énoncés tels que [*Regarde le bébé souris!*] versus [*Regarde,*][*le bébé souris!*].

Nos résultats, et plus particulièrement ceux de l'étude 2 (Massicotte-Laforge et Shi, 2015), ont toutefois été les premières démonstrations publiées testant directement l'hypothèse du modèle d'initialisation prosodique pour l'acquisition de la syntaxe et la catégorisation de nouveaux mots chez des enfants de moins de deux ans. Elles ont été les premières à démontrer empiriquement que la prosodie et les mots de fonction sont des indices fiables pour accéder à une analyse syntaxique et une catégorisation grammaticale de nouveaux mots chez l'enfant en pleine phase de développement langagier. Ces études peuvent donc être considérées comme un apport important à la littérature des études empiriques et fondamentales sur l'acquisition de la syntaxe.

Les différentes études de la présente thèse doctorale, dont l'étude 2, méritent d'être soulignées aussi par le fait qu'elles ont été les premières à avoir démontré la présence de traitement syntaxique pur, c'est-à-dire sans l'aide direct de la sémantique, durant les stades initiaux d'acquisition du langage. Cette démonstration a été rendue possible, entre autres, grâce à l'utilisation de pseudo-mots de contenu pour tester leur capacité de

catégorisation et de généralisation de leurs connaissances syntaxiques. Dans la majorité des études dans ce domaine de recherche empirique (de Carvalho *et al.*, 2017), les stimuli présentés aux enfants étaient composés de vrais mots, donc des mots qui pouvaient avoir déjà été entendus et mémorisés par les enfants au préalable et qui possédaient aussi probablement un certain sens pour eux. En revanche, dans nos études, puisque les pseudo-mots étaient complètement nouveaux et que les combinaisons de la phase de test n'avaient jamais été entendues durant la phase de familiarisation, les résultats obtenus appuient la présence d'une analyse syntaxique pure, sophistiquée et abstraite, guidée par la prosodie et les mots grammaticaux, qui dépasse la mémorisation d'éléments spécifiques, et ce, durant les stades initiaux d'acquisition du langage.

Enfin, l'analyse des réponses des adultes de notre étude pilote a permis de voir qu'ils ont été capables d'utiliser les mots de fonction et la prosodie pour accéder à une analyse syntaxique et une catégorisation de pseudo-mots de nos énoncés. Ces données sont compatibles avec les résultats d'études chez les adultes effectuées dans le domaine du rôle de la prosodie pour la catégorisation grammaticale (Millotte *et al.*, 2007). Plus encore, lorsque les réponses des adultes ont été comparées à celles des enfants, il semble que ces derniers possèdent déjà des capacités sophistiquées et plutôt semblables aux adultes.

4.3.4 Dépendances grammaticales non adjacentes

Nos études ont permis également d'approfondir et d'apporter de nouvelles connaissances à la littérature quant à la sensibilité des enfants face aux dépendances non adjacentes sur le plan syntaxique.

Des études précédentes avaient démontré des capacités de reconnaissance chez les enfants au niveau d'éléments non adjacents spécifiques dans le langage, comme la détection de relations morphosyntaxiques (Höhle *et al.*, 2006; Santelmann et Jusczyk,

1998; van Heugten et Shi, 2010). Ces résultats auraient, toutefois, pu être en partie expliqués par le fait que les enfants avaient déjà entendu ces éléments dans leur environnement, et qu'ils préféraient alors les dépendances grammaticales naturelles que non-naturelles. En revanche, puisque nos études présentaient des énoncés contenant une série de pseudo-mots non-connus auparavant par les enfants, elles ont permis de démontrer une capacité sophistiquée de traiter des relations de dépendances grammaticales non adjacentes, qui dépasse le traitement ou la mémorisation de marqueurs grammaticaux précis.

Nos études ont aussi démontré une reconnaissance de relations de dépendance entre des éléments non-adjacents, mais à un niveau élevé de syntaxe, tel qu'entre différentes catégories grammaticales. Par exemple, dans la Structure 1 de l'étude 2, *mige* a été catégorisé comme un nom, même s'il était non-adjacent à son déterminant dans le premier regroupement prosodique de type groupe nominal (e.g, [[*Ton felli mige*][*zur la gosine*]]). Cette catégorisation est cohérente avec celle démontrée dans l'étude de Melançon et Shi (2015), où les enfants francophones de 30 mois ont catégorisé les genres grammaticaux de nouveaux mots d'une façon non-adjacente dans une tâche plus complexe. Nos résultats sont également cohérents avec d'autres études qui ont démontré que les jeunes enfants prennent en compte les informations contextuelles non-adjacentes, au-delà des patrons de cooccurrences entre les mots adjacents (e.g., Brusini *et al.*, 2017; Dautriche *et al.*, 2013; Kedar *et al.*, 2006). Par ailleurs, nos études sont dans les premières ayant démontré ce type de capacités dans un traitement syntaxique pur.

4.4 Apports des études aux principales théories d'acquisition syntaxique

Pris ensemble, les résultats des études de la thèse doctorale ont permis d'appuyer la présence d'une étonnante capacité chez les enfants de moins de deux ans à utiliser la prosodie, de pair avec les mots de fonction familiers, pour accéder à une analyse

syntaxique et une catégorisation grammaticale, lors des étapes initiales d'acquisition langagière. Nos résultats ont apporté des évidences empiriques convaincantes supportant le modèle du *prosody-functors bootstrapping* (Christophe *et al.*, 2008; Morgan *et al.*, 1996; Shi, 2005, 2014).

Plus encore, les résultats de nos études, qui ne présentaient que des pseudo-mots de contenu, appuient le fait qu'il ne semble pas toujours nécessaire, pour de jeunes enfants, d'avoir directement accès au sens des mots pour accéder à la syntaxe et débiter une catégorisation grammaticale. Toutefois, il n'est pas exclu que ces deux processus d'apprentissage, soit à l'aide de la sémantique, telle que proposée par exemple par le modèle de l'initialisation sémantique (en anglais : *semantic-bootstrapping*), ou soit à l'aide de la prosodie, tel que proposé par le modèle de l'initialisation prosodique (en anglais : *prosodic-bootstrapping*), agissent conjointement pour soutenir l'accès aux représentations syntaxiques dans les stades initiaux d'acquisition du langage. De plus, bien que nous ne l'avons pas mesuré, il se peut que certaines des connaissances sémantiques préalables des enfants à l'écoute de nos stimuli aient influencé leurs capacités syntaxiques dans nos tâches.

Selon le modèle d'apprentissage distributionnel (en anglais : *distributional or statistical learning*), les enfants peuvent découvrir plusieurs aspects de leur langue, dont certains éléments grammaticaux, à l'aide d'indices distributionnels de cooccurrences fournis par les éléments directement présents dans la parole (Cartwright et Brent, 1997; Redington *et al.*, 1998). Il a été démontré, à travers des études empiriques, que les jeunes enfants sont effectivement capables d'utiliser les indices distributionnels pour apprendre des aspects grammaticaux dans un langage artificiel (Gómez et Lakusta, 2004) et dans le langage naturel (Shi et Melançon, 2010). Plusieurs de nos résultats sont compatibles avec ce type d'apprentissage. De fait, la catégorisation dans l'étude 6 du pseudo-mot 2 *felli* adjacent au mot de fonction (e.g., [*Ton felli mige*]) et la discrimination des deux types d'énoncés de test dans

plusieurs de nos études (e.g., *Le mige* versus *Tu miges*) appuient l'idée que l'utilisation d'informations distributionnelles locales peut être utilisée pour la catégorisation grammaticale initiale (i.e., utilisation du contexte fourni par le mot de fonction pour catégoriser le mot de contenu adjacent).

Par ailleurs, plusieurs de nos résultats, compatibles avec des études antérieures chez l'enfant, suggèrent aussi que les enfants semblent dépasser une analyse purement distributionnelle des mots et de leurs patrons de cooccurrences pour accéder à des représentations syntaxiques (Brusini *et al.*, 2017; Dautriche *et al.*, 2013; Kedar *et al.*, 2006). De fait, plusieurs de nos études suggèrent qu'ils font une analyse globale des informations, en intégrant la prosodie et la distribution des mots de fonction, pour effectuer une analyse syntaxique complexe. Dans l'étude 2, pour une même suite de mots (i.e., les mêmes déterminants en début d'énoncé et les mêmes pseudo-mots de contenu dans le même ordre), les enfants des deux groupes n'ont pas démontré la même réponse. Nos résultats suggèrent qu'ils ont détecté la prosodie entière qui les guidait pour découvrir les structures syntaxiques et ont intégré leurs connaissances distributionnelles pour catégoriser différemment les pseudo-mots. Selon, entre autres, où se situait la frontière prosodique marquant les deux regroupements et les indices acoustiques et prosodiques qui en découlait, le mot 3 a alors été catégorisé comme un nom ou un verbe, et ce, même si sa distribution était la même avec le déterminant en début d'énoncé dans les deux types de familiarisation. Nous pouvons proposer que si les enfants avaient seulement utilisé les indices distributionnels fournis par les mots de fonction pour leur catégorisation, les résultats auraient été différents (e.g., les deux groupes de familiarisation auraient catégorisé le mot 3 comme un nom et trouvé comme plus acceptables les essais test de type nominal). Nous avons vu que ce n'est pas ce qu'ils ont fait (i.e., le groupe sous la prosodie de la Structure 2 a catégorisé le mot 3 comme un verbe et trouvé comme plus acceptables les essais test de type verbal).

Notons aussi que les résultats des études 3-5 versus 7-9, présentant la même suite de mots mais avec une prosodie différente, appuient le fait que les enfants semblent dépasser une analyse distributionnelle des mots, en percevant la prosodie entière pour considérer les différentes structures syntaxiques et catégories des pseudo-mots. Lorsque l'on présentait aux enfants des énoncés formés d'un seul regroupement prosodique, tel que *{Ton felli mige}*, i.e., études 3-5, ils ne se sont pas seulement fiés au déterminant en début d'énoncé pour catégoriser tous les pseudo-mots proches dans le regroupement comme étant des noms. Ils ont probablement été en mesure de reconnaître les déterminants en début d'énoncé, mais les résultats suggèrent qu'ils ont aussi été guidés par la prosodie de l'énoncé, au-delà des informations distributionnelles fournies par les mots de fonction, pour découvrir plusieurs structures syntaxiques et catégories grammaticales du mot 3. Lorsqu'une frontière prosodique était présente entre le mot 2 et 3 dans des énoncés tels que *{Ton felli}{mige}*, i.e., études 7-9, les enfants ont encore une fois probablement détecté les mots de fonction familiers en début d'énoncé, mais ont également été en mesure de percevoir la prosodie entière pour activer correctement les structures syntaxiques des énoncés afin de catégoriser le mot 3 comme étant maintenant davantage un verbe qu'un nom.

La catégorisation du mot 3 comme un verbe dans les conditions de la Structure 2 de l'étude 2 et dans les études 8 et 9 permet aussi de suggérer que les enfants n'ont pas simplement détecté et utilisé les déterminants au début des énoncés de familiarisation (i.e., *ton, des un*) pour les regrouper avec le déterminant des essais nominaux de la phase de test (i.e., *le*). S'ils avaient fait cela, ils auraient trouvé eux aussi les essais test nominaux plus acceptables (i.e., *Le mige*), en montrant une écoute plus longue envers les essais test verbaux (i.e., *Tu miges*). Nous avons vu qu'ils ont fait tout le contraire : ils ont été surpris et ont écouté plus longtemps les essais de test nominaux détectés comme non-grammaticaux, même s'ils contenaient eux aussi un déterminant connu. Ainsi, malgré la présence des mêmes mots de fonction au début des énoncés de

familiarisation et dans les essais nominaux de la phase de test, les indices prosodiques des énoncés de familiarisation ont amené les enfants à ne pas traiter le mot 3 comme un nom, mais plutôt comme un verbe.

Ces différents résultats soutiennent la proposition que durant les stades initiaux du développement langagier, les enfants utilisent la prosodie, conjointement avec leurs capacités à suivre les relations grammaticales entre des éléments non-adjacents, larges, voir hiérarchiques, pour accéder à des interprétations syntaxiques riches et catégoriser de nouveaux mots de contenu.

Enfin, nos résultats sont aussi un apport intéressant au modèle de l'initialisation syntaxique (en anglais : syntactic bootstrapping) (Gleitman, 1990). Selon celui-ci, les enfants apprennent peu à peu le sens des mots à l'aide des connaissances syntaxiques qu'ils possèdent. Nos études suggèrent que les enfants d'à peine deux ans d'âge, qui sont en plein développement langagier, ont déjà accès à certaines représentations syntaxiques et ont des capacités à catégoriser de nouveaux mots à l'aide des indices prosodiques et distributionnels. Les connaissances qu'ils semblent déjà ainsi posséder à un si jeune âge sur la syntaxe pourraient leur être utiles pour la découverte du sens des mots, à un âge où le vocabulaire est encore limité. Cette proposition serait cohérente avec des résultats empiriques obtenus chez de jeunes enfants démontrant qu'ils ont été capables d'inférer le sens d'un nouveau mot de contenu catégorisé à l'aide des mots de fonction les précédant (Bernal *et al.*, 2007).

4.5 Liens avec le domaine plus large des théories d'acquisition du langage

On retrouve plusieurs courants théoriques qui tentent de réfléchir au défi qu'implique l'acquisition du langage. Ces théories veulent comprendre, entre autres, pourquoi et comment tous les enfants, peu importe leur lieu de naissance dans le monde,

acquièrent si rapidement et facilement leur langue maternelle. L'approche plus constructiviste et l'approche innéiste sont deux courants qui se sont particulièrement intéressés au sujet de l'acquisition de la syntaxe.

L'approche constructiviste propose, entre autres, que l'enfant commence son apprentissage langagier sans posséder de connaissance syntaxique (e.g., Tomasello, 2000, 2003). Selon les auteurs appuyant cette théorie, les structures du langage doivent alors s'apprendre entièrement à partir des informations qui sont directement offertes par l'apport langagier. Tomasello, par exemple, propose l'apprentissage par « item » (en anglais : item-based account) pour expliquer ce processus. Selon cette idée, l'enfant va devoir apprendre ou « construire » ses connaissances langagières, peu à peu, au fur et à mesure de son exposition répétée et constante aux items spécifiques de l'input langagier. Ce serait un apprentissage de type plus linéaire, distributionnel ou statistique, car il se ferait entièrement et directement à partir des mots et des structures du langage entendus et mémorisés. Selon cette théorie, il n'y aurait pas de règles ou structures syntaxiques innées. Ces éléments devront plutôt découler d'un apprentissage qui sera fourni directement par l'exposition de l'environnement langagier. Au départ, les connaissances seraient plus simples, car elles proviendraient uniquement des données (des exemples) fournies par l'input langagier, mais avec le temps et l'exposition à l'input, elles deviendraient de plus en plus complexes et abstraites.

Puisque ce type d'apprentissage syntaxique implique que tout s'apprend de l'input, ceci en ferait alors un processus qui se voudrait quand même plutôt long, puisqu'il nécessite que l'enfant reçoive beaucoup d'expositions, d'éléments fréquemment répétés, afin d'en arriver aux représentations, aux règles, ainsi que leurs généralisations. Une version révisée du modèle propose que les enfants aient des connaissances syntaxiques abstraites et généralisées plus tôt que ce qui était proposé au départ, mais le point

important ici est que celles-ci proviendraient d'un apprentissage basé sur la fréquence et la répétition d'éléments langagiers (e.g., Dabrowska et Tomasello, 2008).

De l'autre côté du spectre, on retrouve les propositions avancées par l'approche innéiste, tel que soutenu principalement par Chomsky et la Grammaire générative (Chomsky, 1986). La théorie postule que les enfants sont exposés à un apport langagier qui ne peut fournir tout ce qui est nécessaire pour saisir l'ensemble des principes abstraits et complexes qu'implique le système langagier (argument de la pauvreté du stimuli). Ainsi, selon l'approche innéiste, il se doit que ce processus, qu'est le développement du langage, soit soutenu par un bagage de connaissances langagières innées. Celles-ci seraient constituées, entre autres, de règles syntaxiques ainsi que des procédures spécifiques, présentes dans une « structure profonde » de notre cerveau, qui permettraient aux enfants d'être guidés dans l'élaboration de leur langue maternelle, quelle qu'elle soit (car presque toutes les langues du monde partageraient cet ensemble de règles). Ce bagage pourrait s'appeler la Grammaire Universelle. Les enfants auraient donc, dès le début, des connaissances de la syntaxe d'un point de vue abstrait et hiérarchique, i.e., au-delà des mots directement entendus et mémorisés de l'input. Par ailleurs, bien que des principes syntaxiques seraient en partie déjà présents à la naissance, cette théorie n'exclut pas l'apport de l'environnement pour acquérir une langue. Au contraire, pour actualiser les propriétés précises d'une langue au sein de ce système « déjà mis en place », les enfants ont besoin d'être exposés à un apport langagier spécifique (i.e., la langue maternelle) afin que les valeurs spécifiques des paramètres à celle-ci soient activées. Des processus d'apprentissage en se basant sur l'input seraient également importants pour certains aspects linguistiques (e.g., apprendre le vocabulaire).

La théorie avance que puisque ces principes syntaxiques seraient en grande partie innés, cela permettrait d'expliquer pourquoi les enfants comprennent si aisément la syntaxe de leur langue, peu importe laquelle, sans grand effort et avec un input

langagier « pauvre ». Ce serait alors un processus relativement facile et rapide, qui serait basé non pas sur un besoin de tout « apprendre » de l'input, car un certain contenu serait déjà présent.

D'un point de vue théorique, nos études n'avaient pas pour objectif de démontrer une approche théorique ou une autre. Par ailleurs, certains liens peuvent être tentés.

Premièrement, nos différents résultats suggèrent la présence de connaissances syntaxiques riches chez le très jeune enfant, qui semble dépasser la reconnaissance ou la mémorisation de mots précis ou de patrons locaux fréquents. De fait, nos études ont démontré que les enfants, à l'aide de la prosodie et des mots de fonction, ont été capables de traiter grammaticalement des mots et des phrases qui n'avaient jamais été entendus auparavant, donc qui n'avaient pas pu être déjà mémorisés ou appris directement de l'input au préalable, en plus d'analyser et d'accepter l'équivalence entre des combinaisons nouvelles de mots (entre des énoncés de la phase de familiarisation versus de nouveaux énoncés dans la phase de test). Plus encore, certains de nos résultats appuient plus directement la proposition qu'une organisation syntaxique déjà abstraite, hiérarchique et sophistiquée semble présente chez le jeune enfant. De fait, les enfants sous la prosodie de la Structure 2 de l'étude 2 ont été capables de considérer que le groupe sujet de la familiarisation (e.g., [*Ton felli*]) pouvait être un groupe équivalent au sujet pronom de l'essai de test verbal (i.e., [*Tu*]). Ces différents résultats appuient la présence d'une composante productive et générative des connaissances syntaxiques chez des enfants aussi jeunes que moins de deux ans, ce qui peut être considéré comme un apport important au domaine de l'étude de l'acquisition langagière.

Par ailleurs, ceci démontre-t-il absolument la présence d'une composante syntaxique innée? Pas tout à fait. Les propositions plus à jour des théories inductives avancent aussi que des représentations abstraites et hiérarchiques, ainsi qu'une capacité

productive, sont possibles. Toutefois, c'est l'explication qui en diffère : cet apprentissage serait possible à la suite de l'exposition fréquente, constante et répétée des items fournis par l'input, et non dus à des représentations qui seraient en partie déjà présentes de façon innée.

Comment mesurer alors empiriquement chez le jeune enfant ce qui aurait pu être purement « appris » ou « acquis » d'un point de vue syntaxique dans nos études? Si on en revient aux prémisses des deux courants au spectre du processus langagier, nous avons vu que, d'une part, les théories plus inductives postulent que l'environnement langagier est constitué d'assez d'informations pour que l'enfant apprenne tout ce qui est nécessaire, d'un point de vue syntaxique, avec de l'exposition constante et fréquente, tandis que, de l'autre part, les théories innéistes postulent que l'environnement langagier ne contient pas assez d'informations pour refléter les principes syntaxiques (pauvreté de stimuli) et qu'ainsi, une composante innée se doit d'être présente pour guider ce processus.

Il y a alors ici un enjeu au niveau de ce que contiennent les données primaires reçues par l'enfant. On pourrait proposer que si effectivement les structures de nos stimuli ont été fréquemment entendues par l'enfant au préalable, celles-ci aient pu avoir été « apprises » par l'input. Nos résultats pourraient donc être des généralisations de ces connaissances apprises et il serait difficile d'appuyer la présence une composante syntaxique innée. Si, au contraire, nos structures d'énoncés ont peu été entendues par les enfants au préalable, il serait difficile alors de dire qu'elles auraient été déjà entièrement « apprises » de l'input. L'hypothèse d'un contenu inné syntaxique pour soutenir ce processus serait justifiable.

Regardons alors les structures auxquelles les enfants de nos études ont été exposées. Elles étaient tout à fait grammaticales, de type [Dét...N][V...] (e.g., [*Ton felli*][*mige...*]), mais la question ici qui pouvait se poser était la suivante : ces structures sont-elles

fréquentes dans l'input qu'un enfant reçoit? Nous avons donc consulté certains corpus d'analyse des données linguistiques qu'un enfant entend de sa mère (Legendre *et al.*, 2010). Les analyses ont montré que ce type de structure, où le syntagme nominal (en anglais : Determiner Phrase) est présenté seul avant le verbe, est en fait très peu fréquent dans le langage parlé. Effectivement, lorsqu'un groupe sujet, ou un syntagme nominal est produit, au-delà de 90% du temps, il va être suivi d'un pronom clitic (e.g., Ta maman elle mange la pomme), plutôt que présenté seul (e.g., Ta maman mange la pomme). Sinon, les enfants entendent encore plus fréquemment des phrases déclaratives de type Sujet-Pronom + Verbe (e.g., Il mange la pomme). Ainsi, à la lumière de ces analyses, il est possible de constater que les structures présentées durant les familiarisations de nos études furent en fait peu fréquemment entendues dans le langage parlé par les jeunes enfants, ce qui limite la possibilité que les performances obtenues soient le fruit exclusif d'un apprentissage et d'une généralisation à partir des données préalables de l'input.

Par ailleurs, si nous voulons demeurer encore plus prudents, une interprétation plus conservatrice pourrait être faite dans nos études pour la catégorisation nominale. De fait, on pourrait suggérer que puisque le lien entre la distribution d'un déterminant et d'un nom est fort, fréquent et constant dans le langage, celui-ci aurait pu avoir été appris d'une exposition de l'input au préalable puis généralisé aux stimuli de nos études. Par ailleurs, pour la catégorisation du verbe, les résultats semblent assez justifiables pour appuyer la présence de certaines connaissances qui n'apparaissent pas découler uniquement de l'input. Particulièrement lors de l'étude 10, où il n'y avait aucun mot de fonction familiers et seulement des pseudo-mots, il est difficile de comprendre comment la catégorisation d'un nouveau mot comme un verbe dans ce type de structure aurait pu être le fruit d'apprentissage de l'input. Il y avait peu d'indices distributionnels dans les énoncés (e.g., pas de mot de fonction) et les structures syntaxiques proposées ne furent pas fréquemment entendues par les enfants au préalable. Malgré ces défis, les enfants ont été en mesure de faire un lien entre la

prosodie et de possibles structures syntaxiques afin de catégoriser le pseudo-mot cible comme un verbe. Avec ces résultats, il peut alors être suggéré qu'il aille fallu que les enfants possèdent certaines représentations déjà présentes, au-delà de l'input reçu, qui aient guidé leur analyse à l'aide de la prosodie et des mots fonction, pour réussir cette tâche de catégorisation du verbe. Sans certaines représentations syntaxiques plus « innées », il semble justifié de soulever que les enfants n'auraient pas aussi bien performé dans nos études.

Enfin, le fait que les enfants, qui sont tout au juste au début de leur apprentissage du langage, ont démontré des comportements semblables aux adultes, semble appuyer la présence de connaissances syntaxiques sophistiquées riches dès un si jeune âge.

Dans la vie naturelle, puisque le fait d'appauvrir un environnement langagier à un enfant ne se fait pas, il est difficile de trouver des exemples réels de la pauvreté de stimuli pour soutenir cette idée. Par ailleurs, il existe tout de même certains cas réels où un enfant exposé à un très pauvre input langagier a pu tout de même développer un « langage » plutôt sophistiqué. C'est le cas pour les enfants nés profondément sourds de parents entendants, tel qu'étudié par Susan Goldin-Meadow (entre autres, 1983, 1998). Ce qui est intéressant c'est que dans beaucoup de cas, les parents ne savaient pas et n'enseignaient pas le langage signé à leur progéniture. Ils continuaient de parler, ainsi que de faire certaines gestuelles naturelles (mais qui ne représentaient pas un langage signé tel quel), comme on le ferait avec des enfants entendants. Ces enfants sourds étaient donc exposés à un langage parlé auquel il ne pouvait tirer vraiment d'avantages. Susan Goldin-Meadow a proposé cette situation comme étant un bon exemple de la pauvreté de stimuli. Lors d'une de ses études (1983), elle a suivi plus particulièrement des enfants sourds vivant avec des parents entendants âgés entre un et quatre ans. Selon ses observations, les enfants sourds, qui voulaient tout de même communiquer, ont commencé en faisant des gestes plus généraux, comme pointer et mimer des actions. Par ailleurs, elle a observé qu'ils ont très rapidement

commencé à inventer des gestes et des combinaisons de gestes, par eux-mêmes, qui démontraient plusieurs propriétés retrouvées dans les langues naturelles. Par exemple, ils étaient stables dans le temps, portaient un sens et avaient des catégories. Plus encore, les enfants ont démontré une tendance à maintenir un ordre de mots constant que la chercheuse nomme de type « Patient-Act ». Cet ordre ne représente pas tout à fait l'ordre de mots commun en anglais ni du langage signé américain, suggérant que cela fut démontré spontanément par les enfants. Ainsi, ces jeunes n'ont pas produit des gestes « copiés » de ceux des adultes autour d'eux, mais ont créé un langage organisé, voire productif, sans avoir reçu un modèle de ce type au préalable. Ceci pourrait permettre de suggérer qu'ils ont été guidés par des contraintes langagières innées.

Bien que nos études, ainsi que ces dernières, ne puissent constituer des preuves en soi, elles peuvent s'avérer des appuis intéressants à l'argument de la pauvreté de stimuli des théories innéistes, suggérant la présence de contenu inné langagier.

4.6 Conclusion

Les différentes études de la présente thèse ont permis d'explorer les rôles de la prosodie et des mots de fonction dans la représentation syntaxique et la catégorisation grammaticale de nouveaux mots chez les enfants durant les stades initiaux du développement langagier.

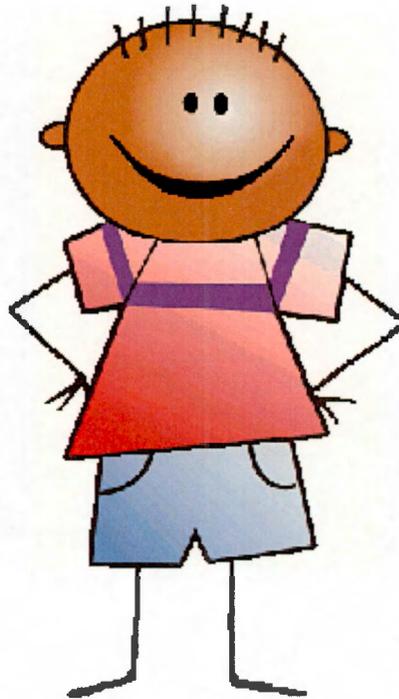
Les résultats des études suggèrent que la prosodie et les mots de fonction s'avèrent des indices fiables pour soutenir l'accès à la syntaxe et à la catégorisation grammaticale. Lorsque plusieurs indices sont présents (i.e., prosodie et mots de fonction), les jeunes enfants les utilisent naturellement pour accéder à la syntaxe des phrases et catégoriser de nouveaux mots de contenu. Lorsqu'un indice crucial n'est

pas disponible (e.g., mots de fonction remplacés par des pseudo-mots; une prosodie compatible avec plusieurs structures), ils vont analyser ce qui leur est possible dans les énoncés, avec les informations disponibles. Par exemple, dans le cas où la prosodie ne distingue pas une structure syntaxique précise, les enfants sont capables d'activer les différentes possibilités sur le plan syntaxique et restent correctement ouverts quant à l'interprétation des catégories grammaticales de certains nouveaux mots. Dans le cas où la prosodie est présente, mais qu'il n'y a pas de mots de fonction connus, les enfants activent aussi probablement les structures syntaxiques, mais la capacité de catégorisation initiale varie. Elle semble possible dans certains cas pour les verbes, mais moins pour la catégorisation de nom.

En somme, les études de la présente thèse doctorale appuient le modèle de l'initialisation prosodique comme modèle d'acquisition syntaxique initiale. Elles ont pu démontrer que les jeunes enfants durant leur 2^e année de vie utilisent la prosodie, conjointement avec les mots de fonction familiers, pour accéder à des représentations syntaxiques riches, complexes et hiérarchiques, au-delà de patrons de distribution locaux, et à une catégorisation de nouveaux mots. L'utilisation de pseudo-mots lexicaux pour tester la catégorisation de nouveaux mots a permis de démontrer la présence de processus syntaxiques purs, sans l'apport direct de la sémantique. Enfin, les résultats de la thèse appuient fortement le fait que les très jeunes enfants, durant leur 2^e année de vie, semblent déjà posséder des connaissances syntaxiques sophistiquées et productives.

ANNEXE A

STIMULUS VISUEL DES PHASES DE FAMILIARISATION ET
DE TEST DES ÉTUDES



RÉFÉRENCES

- Bernal, S., Lidz, J., Millote, S. et Christophe, A. (2007). Syntax constrains the acquisition of verb meaning. *Language Learning and Development*, 3(4), 325-341.
- Bernstein-Ratner, N. (1986). Durational cues which mark clause boundaries in mother child speech. *Journal of Phonetics*, 14(2), 303-309.
- Brusini, P., Dehaene-Lambertz, G., Dutat, M., Goffinet, F. et Christophe, A. (2017). Ambiguous function words do not prevent 18-month-olds from building accurate syntactic category expectations: An ERP study. *Neuropsychologia*, 98, 4-12.
- Cartwright, T. A. et Brent, M. R. (1997). Syntactic categorization in early language acquisition: Formalizing the role of distributional analysis. *Cognition*, 63(2), 121-170.
- Cauvet, E., Limissuri, R., Millotte, S., Skoruppa, K., Cabrol, D. et Christophe, A. (2014). Function words constrain on-line recognition of verbs and nouns in French 18-month-olds. *Language Learning and Development*, 10(1), 1-18.
- Cécylre, M.-J. et Shi, R. (2005). *Speech rate in maternal speech to French-learning infants*. Papier présenté au 15^e rendez-vous du Canadian Society for Brain, Behaviour and Cognitive Science, Montréal, Canada.
- Chomsky, N. (1986). *Knowledge of Language*. New York, NY : Praeger.
- Christophe, A., Mehler, J. et Sebastian-Gallés, N. (2001). Perception of prosodic boundary correlates by newborn infants. *Infancy*, 2(3), 385-394.
- Christophe, A., Millotte, S., Bernal, S. et Lidz, J. (2008). Bootstrapping lexical and syntactic acquisition. *Language and Speech*, 51(1-2), 61-75.
- Christophe, A., Nespors, M., Guasti, M. T. et Van Ooyen, B. (2003). Prosodic structure and syntactic acquisition: The case of the head-direction parameter. *Developmental Science*, 6(2), 211-220.
- Cohen, L. B., Atkinson, D. J. et Chaput, H. H. (2000). *Habit 2000: A new program for testing infant perception and cognition* (version 1.0) [Logiciel].

- Cooper, R. P. et Aslin, R. N. (1994). Developmental differences in infant attention to the spectral properties of infant-directed speech. *Children Development*, 65(6), 1663-1677.
- Cooper, W. E. et Paccia-Cooper, J. (1980). *Syntax and Speech*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Cooper W. E. et Sorensen J. M. (1981). *Fundamental frequency in sentence production*. New York, NY : Springer New York.
- Cutler, A. (1993). Phonological cues to open- and closed-class words in the processing of spoken sentences. *Journal of Psycholinguistic Research*, 22(2), 109-131.
- Cyr, M. et Shi, R. (2013). Development of abstract grammatical categorization in infants. *Child Development*, 84(2), 617-629.
- Dabrowska, E. et Tomasello, M. (2008). Rapid learning of an abstract languagespecific category: Polish children's acquisition of the instrumental construction. *Journal of Child Language*, 35(3), 533-558.
- Dautriche, I., Cristia, A., Brusini, P., Yuan, S., Fisher, C. et Christophe, A. (2013). Toddlers default to canonical surface-to-meaning mapping when learning verbs. *Child development*, 85(3), 1168-1180.
- de Carvalho, A., Dautriche, I. et Christophe, A. (2016). Preschoolers use phrasal prosody online to constrain syntactic analysis. *Developmental science*, 19(2), 235-250.
- de Carvalho, A., Dautriche, I., Lin, I. et Christophe, A. (2017). Phrasal prosody constrains syntactic analysis in toddlers. *Cognition*, 163, 67-79.
- de Carvalho, A., Lidz, J., Tieu, L., Bleam, T. et Christophe, A. (2016). English-speaking preschoolers can use phrasal prosody for syntactic parsing. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 139(6), EL216.
- Gervain, J., Nespors, M., Mazuka, R., Horie, R. et Mehler, J. (2008). Bootstrapping word order in prelexical infants: A Japanese-Italian cross-linguistic study. *Cognitive Psychology*, 57(1), 56-74.
- Gervain, J. et Weker, J. F. (2013). Prosody cues word order in 7-month-old bilingual infants. *Nature Communications*, 4, 1490.

- Gleitman, L. R. (1990). The structural sources of verb meaning. *Language Acquisition*, 1(1), 3-55.
- Goldin-Meadow, S. et Mylander, C. (1983). Gestural communication in deaf children: Noneffect of parental input on language development. *Science*, 221(4608), 372-374.
- Goldin-Meadow, S; Mylander, C. (1998). Spontaneous sign systems created by deaf children in two cultures". *Nature*, 391 (6664): 279-81.
- Gómez, R. L. et Gerken, L. (1999). Artificial grammar learning by 1-year-olds leads to specific and abstract knowledge. *Cognition*, 70(2), 109-135.
- Gómez, R. L. et Lakusta, L. (2004). A first step in form-based category abstraction by 12-month-old infants. *Developmental Science*, 7(5), 567-780.
- Gout, A., Christophe, A. et Morgan, J. L. (2004). Phonological phrase boundaries constrain lexical access II. Infant data. *Journal of Memory and Language*, 51(4), 548-567.
- Hawthorne, K. et Gerken, L. (2014). From pauses to clauses: Prosody facilitates learning of syntactic constituency. *Cognition*, 133(2), 420-428.
- Hirsh-Pasek, K., Kemler Nelson, D., Jusczyk, P., Cassidy, K., Druss, B. et Kennedy, L. (1987). Clauses are perceptual units for young infants. *Cognition*, 26(3), 269-286.
- Hallé, P. A., Durand, C. et de Boysson-Bardies, B. (2008). Do 11-month-old French infants process articles? *Language Speech*, 51(1-2), 23-44.
- Hochberg, J. et Pinker, S. (1985). *Syntax-semantics correspondences in parental speech*. Unpublished manuscript, Department of Cognitive Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.
- Höhle, B., Bijeljac-Babic, B., Herold, B., Weissenborn, J. et Nazzi, T. (2009). Language specific prosodic preferences during the first half year of life: Evidence from German and French infants. *Infant and Behavior Development*, 32(3), 262-274.
- Höhle, B., Schmitz, M., Santelmann, L. M. et Weissenborn, J. (2006). The recognition of discontinuous verbal dependencies by German 19-month-olds: Evidence for lexical and structural influences on children's early processing capacities. *Language Learning and Development*, 2(4), 277-300.

- Höhle, B. et Weissenborn, J. (2003). German-learning infants' ability to detect unstressed closedclass elements in continuous speech. *Developmental Science*, 6(2), 122-127.
- Höhle, B., Weissenborn, J., Kiefer, D., Schulz, A. et Schmitz, M. (2004). Functional elements in infants' speech processing: The role of determiners in the syntactic categorization of lexical elements. *Infancy*, 5(3), 341-353.
- Jusczyk, P. W. Cutler, A. et Redanz, N. (1993). Infants' preference for the predominant stress patterns of English words. *Child Development*, 64(3), 675-687.
- Kedar, Y., Casasola, M. et Lust, B. (2006). Getting there faster: 18- and 24- month-old infants' use of function words to determine reference. *Child Development*, 77(2), 325-338.
- Lany, J. et Gómez, R. L. (2008). Twelve-month-old infants benefit from prior experience in statistical learning. *Psychological Science*, 19(12), 1247-1252.
- Legendre, G., Culbertson, J., Barrière, I., Nazzi, T. et Goyet, L. (2010). Experimental and empirical evidence for the status and acquisition of subject clitics and agreement marking in adult and child Spoken French. Dans V. Torrens, L. Escobar, A. Gavarro et J. Gutierrez (dir.), *Movement and clitics: Adult and child grammar* (p. 333-360). Newcastle, Royaume-Uni : Cambridge Scholars Publishing.
- Maratsos, M. P. et Chalkley, M. A. (1980). The internal language of children's syntax: The ontogenesis and representation of syntactic categories. Dans K. Nelson (dir.) *Children's Language* (vol. 2, p. 127-214). New York, NY : Gardner Press.
- Massicotte-Laforge, S. et Shi., R. (2015). The role of prosody in infant's early syntactic analysis and grammatical categorization. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 138, EL441.
- Millotte, S. (2005). *Le rôle de la prosodie dans le traitement syntaxique adulte et l'acquisition de la syntaxe* (thèse de doctorat). École des hautes études en sciences sociales, Paris, France.
- Millotte, S., Morgan, J., Margules, S., Bernal, S., Dutat, M. et Christophe, A. (2010). Phrasal prosody constrains word segmentation in French 16-month-old. *Journal of Portuguese Linguistics*, 9, 67-86.
- Millotte, S., René, A., Wales, R. et Christophe, A. (2008). Phonological phrase boundaries constrain the online syntactic analysis of spoken sentences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34(4), 874-885.

- Millotte, S., Wales, R. et Christophe, A. (2007). Phrasal prosody disambiguates syntax. *Journal of Language and Cognitive Processes*, 22(6), 898-909.
- Mintz, T. H. (2006). Finding the verbs: Distributional cues to categories available to young learners. Dans K. Hirsh-Pasek et R. M. Golinkoff (dir.) *Action meets word: How children learn verbs* (p. 31-63). New York, NY : Oxford University Press.
- Morgan, J. L. et Demuth, K. (1996). *Signal to syntax: Bootstrapping from speech to grammar in early acquisition*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Morgan, J. L., Shi, R. et Allopenna, P. (1996). Perceptual bases of rudimentary grammatical categories. Dans J. Morgan et K. Demuth (dir.), *Signal to syntax* (p. 263-283). Hillsdale, NJ :Erlbaum.
- Nazzi, T., Bertoncini, J. et Mehler, J. (1998). Language discrimination by newborns: Toward an understanding of the role of rhythm. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 24(3), 756-766.
- Nespor, M. et Vogel, I. (1986). *Prosodic phonology*. Dordrecht, Pays-Bas : Foris Publications.
- Pinker, S. (1984). *Language learnability and language development*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Redington, M., Chater, N. et Finch, S. (1998). Distributional information: A powerful cue for acquiring syntactic categories. *Cognitive Science*, 22(4),425-469.
- Rondal, J. A. et Cession, A. (1990). Input evidence regarding the semantic bootstrapping hypothesis. *Journal of Child Language*, 17(3), 711-717.
- Saffran, J. R. (2001). The use of predictive dependencies in language learning. *Journal of Memory and Language*, 44(4), 493-515.
- Saffran, J. R. (2002). Constraints on statistical language learning. *Journal of Memory and Language*, 47(1), 172-196.
- Saffran, J. R. (2003). Statistical language learning: Mechanisms and constraints. *Current directions in Psychological Science*, 12(4), 110-114.
- Saffran, J. R., Aslin, R. et Newport, E. (1996). Statistical learning by 8-month-old infants. *Science*, 274(5294), 1926-1928.

- Santelmann, L. M. et Jusczyk, P. W. (1998). Sensitivity to discontinuous dependencies in language learners: Evidence for limitations in processing space. *Cognition*, 69(2), 105-134.
- Seidl, A. et Cristia, A. (2008). Developmental changes in the weighting of prosodic cues. *Developmental Science*, 11(4), 596-606.
- Selkirk, E. (1982). The syllable. Dans H. van der Hilst et N. Smith (dir.), *The structure of phonological representations (Part 2)* (p. 337-384). Dordrecht, Pays-Bas : Foris.
- Shady, M. (1996). *Infants' sensitivity to function morphemes* (thèse de doctorat). State University of New York, Buffalo.
- Shafer, V., Shucard, J., Shucard, D. et Gerken, L. (1998). An electrophysiological study of infant's sensitivity to the sound patterns of English speech. *Journal of Speech and Hearing Research*, 41(4), 874-886.
- Shi, R. (2005). Early syntactic categories in infants. Dans H. Cohen et C. Lefebvre (dir.), *Handbook of categorisation in cognitive science* (p. 481-495). Elsevier.
- Shi, R. (2014). Functional morphemes and early language acquisition. *Child Development Perspective*, 8(1), 6-11.
- Shi, R. et Lepage, M. (2008). The effect of functional morphemes on word segmentation in preverbal infants. *Developmental Science*, 11(3), 407-413.
- Shi, R., Marquis, A. et Gauthier, B. (2006). Segmentation and representation of function words in preverbal French-learning infants. Dans D. Bamman, T. Magnitskaia et C. Zaller (dir.), *BUCLD 30: Proceedings of the 30th Annual Boston University Conference On Language Development* (vol. 2, p. 549-560). Somerville, MA : Cascadilla Press.
- Shi, R. et Melançon, A. (2010). Syntactic categorization in French-learning infants. *Infancy*, 15(5), 517-533.
- Shi, R., Morgan, J. L. et Allopenna, P. (1998). Phonological and acoustic bases for earliest grammatical category assignment: A cross-linguistic perspective. *Journal of Child Language*, 25(1), 169-201.
- Shi, R., Werker, J. F. et Culter, A. (2006). Recognition and representation of function words in English-learning infants. *Infancy*, 10(2), 187-198.
- Shi, R., Werker, J. F. et Morgan, J. (1999). Newborn infants' sensitivity to perceptual cues to lexical and grammatical words. *Cognition*, 72(2), B11-B21.

- Soderstrom, M., Seidl, A., Kemler Nelson, D. G. et Jusczyk, P. W. (2003). The prosodic bootstrapping of phrases: Evidence from prelinguistic infants. *Journal of Memory and Language*, 49(2), 249-267.
- Tomasello, M. (2000). The item based nature of children's early syntactic development. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(4), 156-163.
- Tomasello, M. (2003). *Constructing a language: A usage-based theory of language acquisition*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- van Heugten, M. et Shi, R. (2010). Infants' sensitivity to non-adjacent dependencies across phonological phrase boundaries. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 128(5), EL223-EL228.
- Vouloumanos, A. et Werker, J. F. (2004). Tuned to the signal: The privileged status of speech for young infants. *Developmental Science*, 7(3), 270-276.
- Wanner, E. et Gleitman, L. R. (1982). *Language acquisition: The state of the art*. Cambridge, MA : Cambridge University Press.