

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

L'ACQUISITION ET LE TRAITEMENT DE LA MORPHOLOGIE DU PARTICIPE
PASSÉ DU FRANÇAIS

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN LINGUISTIQUE

PAR

SARAH KRESH

OCTOBRE 2008

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire 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.01-2006). 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.»

*Dédié au souvenir de mon grand-père,
Joseph Kresh, polymathe,
pour les pas qu'il m'a laissés à suivre.*

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pu voir le jour sans l'aide et l'encouragement de plusieurs personnes.

Sans Lucie Godard, cette étude n'aurait pas eu un seul participant : je lui en suis infiniment reconnaissante. Lori Morris a joué un rôle clef dans mon cheminement en linguistique et m'a fourni des conseils utiles au premier stade de la recherche. Les judicieux commentaires des membres du comité d'évaluation, Joachim Reinwein et John Lumsden, m'ont énormément aidée à clarifier ma pensée et à en préciser l'expression. Bertrand Fournier, du SCAD, m'a donné un cours de statistique d'un tel intérêt que j'ai beaucoup regretté la fin de nos séances hebdomadaires.

Merci à L, pour notre grande amitié forgée dans tous ces moments difficiles et joyeux. Merci à S, pour les soupes tonkinoises.

Finalement, je remercie la directrice de ce projet, Marie Labelle, pour son soutien, sa rigueur, sa patience, et surtout sa constance. J'admire particulièrement sa manière de vivre pleinement une vie intellectuelle riche, tout en conservant les pieds sur terre. Elle représentera toujours pour moi un modèle à suivre.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	viii
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SYMBOLES	xi
RÉSUMÉ	xii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
CADRE THÉORIQUE	3
1.1 La question de recherche.....	6
1.2 Deux modèles de morphologie flexionnelle.....	6
1.2.1 Le modèle à mécanisme double (MMD).....	6
1.2.2 Le modèle réseau de Bybee (MRB)	8
1.3 La morphologie verbale du français	10
1.4 Le participe passé du français.....	12
1.4.1 Le participe passé dans le MMD	14
1.4.2 Le participe passé dans le MRB	14
1.4.3 Synthèse de Battye et Hintze, le MMD et le MRB.....	15
1.5 Les variables pertinentes aux prédictions des deux modèles	16
1.5.1 Fréquence	16
1.5.2 Schéma	18
1.5.3 Lexicalité	19
1.5.4 Âge	20
1.6 Hypothèses	20
1.7 L'opérationnalisation des hypothèses : les tests choisis	21
1.8 Conclusion.....	22

CHAPITRE II	
MÉTHODOLOGIE.....	23
2.1 Outil 1 : La décision lexicale auditive	23
2.1.1 Les items.....	24
2.1.2 Les distracteurs	35
2.1.3 Les items de pratique.....	36
2.1.4 Les détails techniques et l'équipement.....	36
2.2 Outil 2 : Tâche de production de verbes et pseudo-verbes	38
2.2.1 Les items.....	38
2.2.2 Le script.....	39
2.3 Participants	41
2.3.1 Enfants.....	41
2.3.2 Adultes.....	43
2.4 Déroulement	44
2.4.1 Procédure.....	44
2.4.2 L'endroit.....	46
CHAPITRE III	
RÉSULTATS – LA DÉCISION LEXICALE	47
3.1 Adultes 1: Première collecte.....	47
3.1.1 Présentation et analyse des données : Taux d'erreurs	47
3.1.2 Présentation et analyse des données : Temps de réponse.....	48
3.1.3 Adultes 1 : Résumé.....	61
3.2 Adultes 2 : Deuxième collecte	61
3.2.1 Présentation et analyse des données : Taux d'erreurs	62
3.2.2 Présentation et analyse des données : Temps de réponse.....	62
3.2.3 Adultes 2 : Résumé.....	78
3.3 Enfants	79
3.3.1 Présentation et analyse des données : Taux d'erreurs	79
3.3.2 Présentation et analyse des données : Temps de réponse.....	83
3.3.3 Enfants : Résumé.....	92
3.4 Temps de réponse moteur	93
3.5 Résumé	93

CHAPITRE IV	
RÉSULTATS – PRODUCTION	95
4.1 Enfants	95
4.1.1 Participes : Taux de réussite	96
4.1.2 Participes : Erreurs	100
4.1.3 Pseudo-participes : Taux de réussite.....	103
4.1.4 Pseudo-participes : Erreurs	104
4.2 Adultes.....	107
4.2.1 Participes : Taux de réussite	107
4.2.2 Pseudo-participes : Taux de réussite.....	107
4.2.3 Pseudo-participes : Erreurs.....	108
4.3 La présentation du verbe en 2p.....	110
4.4 Résumé	111
CHAPITRE V	
DISCUSSION	113
5.1 Décision lexicale.....	113
5.1.1 Fréquence	113
5.1.2 Schéma	114
5.1.3 Lexicalité	115
5.1.4 Âge	116
5.1.5 Synthèse.....	118
5.2 Production	121
5.2.1 Fréquence	121
5.2.2 Schéma	122
5.2.3 Âge	124
5.2.4 Synthèse.....	125
5.3 Conclusion.....	128
CONCLUSION	130
APPENDICE A	
LES ITEMS DE LA DÉCISION LEXICALE.....	134

APPENDICE B LES PSEUDO-PARTICIPES	142
APPENDICE C LES DISTRACTEURS	143
APPENDICE D LES ITEMS DE PRATIQUE	144
APPENDICE E SCRIPT ET ITEMS DE LA TÂCHE DE PRODUCTION	145
APPENDICE F SCRIPT DE LA DÉCISION LEXICALE	148
RÉFÉRENCES.....	150

LISTE DES FIGURES

Figure	page
2.1 Les participes passés selon fréquence mot et fréquence lemme	30
3.1 Adultes 1, liste A, TR par schéma	53
3.2 Adultes 1, liste B, TR selon le schéma et la fréquence	55
3.3 Adultes 1, TR selon schéma et fréquence pour la liste A et la liste B	58
3.4 Adultes 1, TR selon schéma et fréquence pour la moyenne des listes A et B	60
3.5 Adultes 2, TR pour les pseudo-participes, les participes de fréquence basse, et tous les participes, selon le schéma	65
3.6 Adultes 2, TR par schéma	67
3.7 Adultes 2, TR, selon schéma et fréquence	68
3.8 Adultes 2, items, TR par schéma et fréquence	71
3.9 Adultes 2, items, effet de schéma, TR par schéma	72
3.10 Adultes 2, TR selon schéma et fréquence pour la liste A et la liste B	76
3.11 Enfants, taux d'erreurs selon groupe d'âge et catégorie de fréquence	81
3.12 Enfants, TR pour les pseudo-participes, les participes de fréquence basse, et tous les participes, selon le schéma	85
3.13 Enfants, TR selon schéma et fréquence	87
3.14 Enfants, 2 ^e année, items, TR , selon schéma et fréquence	90
3.15 Enfants, maternelle, items, TR par schéma	91
4.1 Enfants, participes, taux de réussite par fréquence et schéma	97
4.2 Enfants, participes, types d'erreur	101
4.3 Enfants, pseudo-participes, taux de réussite selon l'âge et le schéma	104
4.4 Enfants, pseudo-participes, type d'erreur	105
4.5 Adultes, pseudo-participes, types d'erreur	109

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	page
1.1 Effets prédits par le MMD et le MRB.....	19
2.1 Les conditions expérimentales avec exemples d'items.....	25
2.2 Longueurs moyennes des items selon le schéma et la catégorie de fréquence	33
2.3 Le nombre d'items par condition	36
2.4 Les items de la tâche de production	39
3.1 Adultes 1, items exclus	49
3.2 Adultes 1, effet de lexicalité, TR	50
3.3 Adultes 1, liste A, effet de fréquence, TR par catégorie de fréquence.....	51
3.4 Adultes 1, liste A, TR , selon le schéma et la fréquence.....	51
3.5 Adultes 1, liste A, effet de schéma, TR par schéma, et longueur d'items	52
3.6 Adultes 1, liste A, p-valeurs pour les effets de schéma	54
3.7 Adultes 1, liste B, TR , selon le schéma et la fréquence	55
3.8 Adultes 1, résumé des résultats	61
3.9 Adultes 2, TR , pseudo-participes et participes de fréquence basse, selon le schéma ...	64
3.10 Adultes 2, TR pseudo-participes et tous les participes, selon le schéma	65
3.11 Adultes 2, TR par schéma.....	66
3.12 Adultes 2, TR , selon le schéma et la catégorie de fréquence.....	67
3.13 Adultes 2, TR pour le schéma /-i/, selon la conjugaison et la catégorie de fréquence..	69
3.14 Adultes 2, items, TR , par schéma et fréquence.....	70
3.15 Adultes 2, items, effet de schéma, TR par schéma	72
3.16 Adultes 2, items, p-valeurs pour les effets de schéma	73
3.17 Adultes 2, items, corrélation, longueur et IFC avec le TR moyen par item.....	74
3.18 Adultes 2, TR , selon le schéma et la catégorie de fréquence.....	77
3.19 Adultes 2, résumé des résultats	78
3.20 Enfants, taux d'erreurs, selon groupe d'âge et catégorie de fréquence.....	80

3.21	Enfants, p-valeurs, comparaisons des taux d'erreurs, les deux groupes d'âge combinés, selon la catégorie de fréquence.....	82
3.22	Enfants, p-valeurs, comparaisons des patrons de taux d'erreurs des deux groupes d'âge séparément, selon la catégorie de fréquence	82
3.23	Enfants, TR , pseudo-participes et participes de fréquence basse, selon le schéma	84
3.24	Enfants, TR , pseudo-participes et tous les participes, selon le schéma	85
3.25	Enfants, TR par schéma et fréquence.....	86
3.26	Enfants, p-valeurs, effets de schéma dans la catégorie de fréquence basse	88
3.27	Enfants, 2 ^e année, items, TR , par schéma et fréquence.....	89
3.28	Enfants, maternelle, items, TR , par schéma et fréquence	91
3.29	Enfants, résumé des résultats	92
3.30	Résumé des résultats de la décision lexicale.....	94
4.1	Enfants, participes, pourcentage de réussite par fréquence et schéma.....	96
4.2	Enfants, participes, p-valeurs, l'effet d'âge pour chaque schéma, selon fréquence.....	98
4.3	Enfants, participes, p-valeurs, effets de fréquence par schéma.....	99
4.4	Enfants, participes, types d'erreur selon groupe d'âge	101
4.5	Enfants, participes, types d'erreur selon le schéma cible et groupe d'âge.....	102
4.6	Enfants, pseudo-participes, pourcentage de réussite, selon l'âge et le schéma.....	103
4.7	Enfants, pseudo-participes, type d'erreur selon groupe d'âge	105
4.8	Enfants, pseudo-participes, types d'erreur selon le schéma cible et groupe d'âge	106
4.9	Adultes, pseudo-participes, taux de réussite selon le schéma	108
4.10	Adultes, pseudo-participes, p-valeurs, effets de schéma.....	108
4.11	Adultes, pseudo-participes, types d'erreur.....	109
4.12	Adultes, pseudo-participes, types d'erreur selon le schéma cible.....	110
4.13	La corrélation de la présentation du verbe au 2p et les types de réponse	111
4.14	Pseudo-participes, taux de réussite, selon groupe (tous).....	112

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SYMBOLES

3s	Troisième personne du singulier
2p	Deuxième personne du pluriel
/-e/	le schéma /-e/, les participes passés en -é
/-i/	le schéma /-i/, les participes passés en -i, -is, et -it
/-y/	le schéma /-y/, les participes passés en -u
IR	les schémas irréguliers
F0	pseudo-mots
F1	fréquence basse
F2	fréquence moyenne
F3	fréquence haute
TR	temps de réponse
TE	taux d'erreur
IFC	indice de fréquence courant, traduction de SFI, <i>standard frequency index</i>
G1-5	<i>grade 1-5</i> (réfère aux données compilées pour la première à la cinquième année du primaire dans la base MANULEX)
MMD	Modèle à mécanisme double
MRB	Modèle à réseau de Bybee

RÉSUMÉ

Ce mémoire présente une étude du traitement et de la production de participes passés du français L1 par des enfants de six ans et de huit ans et par des adultes. Le but de l'étude est de contribuer à une meilleure compréhension du traitement psycholinguistique de la morphologie flexionnelle en étudiant une langue avec un système verbal qui ne démontre pas un contraste entre la régularité et l'irrégularité aussi tranché qu'en anglais. Nous analysons ces données à la lumière de deux modèles théoriques contrastants : le modèle à mécanisme double proposé par Pinker et divers collègues à différentes époques, et le modèle à réseau de Bybee.

Les données ont été recueillies par le biais d'une tâche de décision lexicale auditive et une tâche de production de mots et de pseudo-mots. Les items expérimentaux ont été sélectionnés parmi les participes passés figurant dans la base de données MANULEX, et ils ont été divisés en quatre conditions de flexion (/e/, /i/, /y/ et IR pour tous les autres), et trois conditions de fréquence d'occurrence.

Les résultats suggèrent que le traitement et la production font usage des connaissances linguistiques de manières différentes. Pour le traitement les participes en /e/ et en /i/ ne démontrent pas d'effets de fréquence, ce qui suggère que leur traitement ne dépend pas directement de la mémoire associative, au contraire des /y/ et des IR. Pour la production, on observe que le /e/ est généralisé le plus souvent, mais que le /i/ est aussi appliqué quand un contexte approprié est fourni.

Nous argumentons que ces résultats s'expliquent mieux dans le cadre du modèle à réseau de Bybee, mais ils suscitent d'autres questions, surtout en ce qui concerne les différences entre le traitement et la production de morphologie flexionnelle.

Mots-clefs : morphologie flexionnelle, participe passé, français, acquisition, traitement, production, décision lexicale, « *wug* » test

INTRODUCTION

La morphologie flexionnelle est intéressante car elle se trouve, dans un sens, à la jonction des deux composantes du langage dans le courant générativiste : la grammaire et le lexique. La morphologie, l'étude de la syntaxe des mots, est, dans plusieurs théories, inextricable du concept de lexique mentale, de liste mentale de tous les morphèmes (les parties des mots) de sa langue, et, selon la théorie, des différentes informations dont ont besoin les locuteurs pour savoir comment les combiner, comment les interpréter. La flexion, les marques grammaticales qui rendent explicites les transformations imposées par les processus syntaxiques de combinaison de mots en phrases, dépend tant d'une composante que de l'autre, et de cette position choyée, elle peut éclaircir les structures et les processus implicites aux deux.

En fait, ce domaine attire beaucoup de chercheurs et provoque de grandes controverses depuis des décennies, justement à cause de la richesse des questions qu'il suscite. Les enjeux sont liés aux piliers de la linguistique générativiste — les deux composants distincts, la grammaire transformationnelle et le locus de ses procédés, la modularité, l'innéisme — et l'examen de ces notions de base nous amène à de plus grandes questions : le langage est-il véritablement une faculté spéciale ? Est-il une forme de cognition unique vis-à-vis la cognition générale de l'être humain ? Et quel est son rapport avec la cognition animale ? Ces questions mènent encore à d'autres interrogations relatives à l'évolution du langage.

La morphologie flexionnelle, dû encore à sa position interstitielle, présente une opportunité de s'engager, à travers des oppositions entre les diverses approches, dans l'étude de l'acquisition du langage : structuralisme versus fonctionnalisme, compétence versus performance, innéisme versus empirisme.

La richesse des questions sur lesquelles touche l'étude de la morphologie flexionnelle nous a inspirée dans la présente recherche, pour laquelle nous mettrons les approches théoriques côte-à-côte, regardant en parallèle l'acquisition et la psycholinguistique de l'adulte. Tentant de contribuer modestement à la discussion plus grande décrite plus haut, nous étudierons le français, une langue pour laquelle, dans ce domaine, il y a peu de données recensées jusqu'à présent.

Nous présentons, dans les pages qui suivent, une étude qui porte spécifiquement sur l'acquisition et le traitement du participe passé du français, que nous avons effectuée à l'aide d'une décision lexicale et d'une tâche de production de mots et pseudo-mots réalisées par des participants adultes et enfants. Nous examinons les données recueillies à la lumière de deux modèles théoriques contrastantes : la théorie à mécanisme double de Pinker et collègues et la théorie de réseau de Bybee. Nous espérons ainsi fournir des données pertinentes et, si possible, éclaircir le fonctionnement de la morphologie flexionnelle.

Les chapitres de ce mémoire sont organisés comme suit : ils présentent d'abord le cadre théorique de l'étude, la problématique et les hypothèses qui en découlent, la méthodologie que nous adoptons, les résultats de la décision lexicale, puis de la tâche de production, une discussion de ces résultats à la lumière des modèles théoriques et, finalement, quelques suggestions de recherche future.

CHAPITRE I

CADRE THÉORIQUE

La nature de la représentation de la morphologie complexe est un sujet qui attire beaucoup d'attention dans les domaines de l'acquisition du langage et de la psycholinguistique. Comment les mots sont organisés dans nos cerveaux, en morceaux ou en formes entières, est une des préoccupations principales de ces deux domaines.

Comme l'ont constaté Alegre et Gordon (1999), les modèles d'acquisition et les modèles de traitement de la morphologie complexe sont classés soit comme *connexionnistes*¹, soit comme modèles à *mécanisme double*. Dans les modèles d'acquisition à mécanisme double, la flexion régulière dépend d'un système de règles alors que la flexion irrégulière est organisée dans un réseau de type associatif ou connexionniste (*ibid.*). Dans les modèles de traitement à mécanisme double, les mots complexes peuvent être traités par référence à des représentations intégrales des mots, ou par un mécanisme de décomposition (*ibid.*, p. 42), dans lequel un système de règles est implicite (*ibid.*, p. 43). Le modèle d'acquisition à mécanisme simple classique de Rumelhart et McClelland (1986) postulait simplement qu'un réseau associatif pouvait apprendre à produire des mots fléchis sans avoir recours à une règle. Un modèle à mécanisme simple de traitement morphologique, comme celui de Bybee (1995b), développe cette idée en proposant un modèle complet qui rend compte non

¹ *Associatif* et *réseau* sont aussi des termes communs pour les modèles à mécanisme simple d'acquisition et de traitement.

seulement de différents degrés de régularité, mais aussi du développement et du changement diachronique, sans recours à des règles symboliques.

Cette comparaison de l'acquisition et du traitement adulte suscite deux questions intéressantes :

- Premièrement, étant donné que les chercheurs ont développé des modèles parallèles pour l'acquisition et le traitement, est-ce qu'on observe une différence ou une continuité entre les représentations de la morphologie complexe de l'enfant et de l'adulte?
- Deuxièmement, étant donné que la différence entre les modèles à mécanisme simple et double dépend de la représentation de règles pour la morphologie régulière, peut-il être démontré que les mots complexes réguliers sont traités différemment des irréguliers ?

Une manière d'aborder la première question est d'administrer les mêmes tests aux enfants et aux adultes et d'observer toute différence qui se manifeste. Une tâche standard dans la recherche en acquisition est le « *wug test* » (Berko, 1958), une tâche de production par laquelle on demande aux sujets de fournir des formes fléchies de pseudo-mots. La tâche de décision lexicale constitue une méthode courante d'observer le traitement du langage, par laquelle on présente des mots et des pseudo-mots à des sujets qui doivent indiquer s'il s'agit de mots réels de leur langue ou non. Parmi les études qui utilisent la décision lexicale avec des participants enfants figurent celles de Gordon (1989) et de Burani, Marcolini et Stella (2002). Avec les temps de réponse et les taux d'erreurs des sujets, la décision lexicale peut révéler des aspects de l'organisation du lexique, selon les critères utilisés dans la sélection de mots et de pseudo-mots. Employer ces deux tâches avec des enfants et des adultes pourrait éclairer la question du développement du système de représentation morphologique. C'est ce que nous nous proposons de faire dans le cadre de cette recherche.

En ce qui concerne la deuxième question, de plus en plus de données de plusieurs langues, y compris l'anglais, attestent qu'un modèle qui postule une dichotomie nette entre la flexion régulière et irrégulière est incompatible avec une description complète d'un système morphologiquement riche — par exemple, les suffixes de cas du polonais (Dabrowska, 2004) — et donc avec une explication des faits relevant de la psycholinguistique et de la recherche

en acquisition (Albright, 2002; Albright et Hayes, 2003; Alegre et Gordon 1999; Burani, Marcolini, et Stella, 2002; Colombo, Laudanna, De Martino et Brivio, 2004; Gordon et Alegre, 1999; Meunier et Marslen-Wilson, 2004; Orsolini, Fanari et Bowles, 1998; Royle 2005a; Royle 2005b; Stockall et Marantz, 2005). Une manière de confronter cette question est d'examiner le traitement et l'acquisition dans une langue dont le système flexionnel ne peut être facilement caractérisé comme opposant des processus réguliers et irréguliers. Le français est une telle langue.

Le but principal de cette étude, comme nous l'avons présenté à l'introduction, est de fournir des faits additionnels sur la nature de la représentation psychologique de la morphologie en observant le traitement et la production de la flexion verbale en français. Quel modèle, à mécanisme simple ou double, rend le mieux compte des données du français, étant donné que le français ne présente pas une dichotomie claire entre flexions régulière et irrégulière ? Pour essayer de répondre à cette question, nous examinerons le traitement et la production du participe passé en français à l'aide d'une tâche de décision lexicale et d'une tâche de production de type « *wug test* ». En lien avec notre intérêt pour les différences entre les adultes et les enfants, la première question abordée à la page précédente, ces tâches seront soumises à deux groupes d'enfants de différents niveaux d'école primaire et à un groupe d'adultes. En ce qui concerne les différences entre les formes régulières et irrégulières, nous proposons examiner les participes passés du français.

Les sections suivantes présentent :

- 1.1 la question de recherche;
- 1.2 deux modèles de représentation de la morphologie flexionnelle : le modèle à mécanisme double de Pinker et ses collègues (Pinker, 1999; Pinker et Prince, 1988; Pinker et Ullman 2002; Ullman 2002) et un modèle à mécanisme simple, le modèle réseau de Bybee (1995b);
- 1.3 la morphologie verbale du français
- 1.4 la morphologie du participe passé en particulier, et les analyses de celle-ci qui découlent de chacun des deux modèles ci-dessus;

- 1.5 les variables mises en relation dans cette étude et les prédictions des modèles par rapport aux variables;
- 1.6 les hypothèses;
- 1.7 l'opérationnalisation des hypothèses.

1.1 La question de recherche

Quel type de modèle de morphologie flexionnelle (mécanisme double ou mécanisme simple) explique le mieux le traitement, la production et l'acquisition du participe passé en français, une langue qui ne présente pas une dichotomie nette entre ses formes régulières et irrégulières, contrairement à l'anglais?

1.2 Deux modèles de morphologie flexionnelle

1.2.1 Le modèle à mécanisme double (MMD)

La théorie du mécanisme double décrite à l'origine dans Pinker et Prince (1988) et élaborée par après par Pinker et divers collègues (Pinker, 1999; Pinker et Ullman, 2002; Ullman, 2001) décrit la morphologie flexionnelle comme constituée de deux modules : le lexique, où les formes irrégulières sont stockées en mémoire associative, et la grammaire, où les règles de flexion sont représentées comme des fonctions appliquées à des variables, ce qui résulte en l'ajout d'un affixe à une racine. Par exemple, la flexion du passé régulier de l'anglais serait représentée par la règle : V + *-ed*, où V est une variable qui représente n'importe quel verbe. Donc, toute flexion irrégulière, comme *sing-sang* ou, en français, *suis-es-est-sommes-êtes-sont*, dépend du lexique et toute flexion régulière dépend de la grammaire.

Dans ce modèle, la flexion régulière est définie comme celle qui est prévisible et productive, mais aussi comme celle qui s'applique « par défaut », quand elle n'est pas bloquée par une

forme stockée en mémoire. Pinker (1999) ne laisse aucun doute que la seule flexion qui devrait être productive pour les néologismes et les non mots est la règle « par défaut », et Ullman insiste sur le point dans son modèle déclaratif-procédurale, suggérant que seulement la flexion « par défaut » peut être appris et computer par le système de règles (Ullman, 2001). Cette définition exclut la possibilité qu'il y ait plus d'une flexion « par défaut », mais il reste possible qu'il y ait plus d'une flexion qui dépend d'une règle symbolique. Ainsi, Clahsen, Avelado et Roca (2002) considèrent que les trois conjugaisons verbales de l'espagnol ont chacune une forme régulière et Pinker et Prince (1988) font appel au « cas intermédiaire » des langues avec plusieurs règles productives qui s'appliquent à différentes classes de verbes (p. 135).

Selon Pinker et Prince (1988), l'acquisition d'une règle pourrait se faire par le biais d'un « module d'hypothèse de candidat » (*candidate-hypothesis module, ibid.*, p. 131), qui ferait partie d'un système symbolique plus élaboré. Ce module créerait des hypothèses de règles en comparant les racines et les formes fléchies. Ensuite chaque candidat de règle deviendrait plus fort, c'est-à-dire plus facile d'accès, en fonction de sa fréquence d'application. À un moment intermédiaire, plusieurs candidats pourraient se trouver en compétition et plusieurs formes fléchies pourraient alors être générées pour une seule racine. Cette procédure d'apprentissage continuerait jusqu'au moment où l'enfant ferait la distinction entre les formes régulières et irrégulières de sa langue et distinguerait les sous-régularités de la règle générale. Donc, l'acquisition d'une règle se penche sur un stade intermédiaire dans lequel plusieurs patrons se font concurrence selon leurs fréquences type. Une fois la règle établie et les sous-régularités reconnues comme de faux candidats, une forme irrégulière stockée dans le lexique bloquerait l'application de la règle, tout comme une règle plus spécifique est appliquée avant une plus générale dans la formulation de la condition « *elsewhere* » en linguistique formelle.

Cette théorie fait la prédiction que le traitement et la production de la flexion irrégulière dépendrait uniquement de processus mnésiques, tandis que la flexion régulière dépendrait d'un mécanisme de décomposition pour le traitement (et de composition pour la production), ainsi que du stockage en mémoire des racines, des affixes, et des règles combinatoires. La

distinction entre un processus régulier et une règle « par défaut » pourrait survenir dans la production : si une règle est identifiée avec une classe de conjugaison elle pourrait être productive, sans qu'elle soit la règle « par défaut ». Cependant, la règle par défaut devrait s'appliquer à tout item qui ne tombe pas dans une telle classe. Sans en dire plus sur la question du nombre de règles possible pour une seule flexion, la prédiction de la théorie à mécanisme double est que les processus qui dépendent de l'application de règles se distingueront de ceux qui dépendent uniquement de la mémoire associative.

1.2.2 Le modèle réseau de Bybee (MRB)

Le modèle réseau de Bybee (1995b) se classe avec les modèles connexionnistes parce qu'il postule un seul mécanisme de représentation sans règles explicites.

Dans ce modèle, les mots sont représentés et reliés entre eux dans le lexique par leurs traits phonologiques et sémantiques. Par exemple, les mots *animaux* et *chevaux* seraient liés par leur dernier phonème (/o/), ainsi que par leur relations sémantiques. *Animaux* serait lié à *animal*, et *chevaux* à *cheval*, et ainsi émergerait le schéma du pluriel /-o/. Chaque mot a une puissance lexicale (*lexical strength*) qui dépend de sa fréquence d'occurrence (*token frequency*). Un mot très fréquent a donc une grande puissance lexicale et ainsi plus d'autonomie par rapport aux autres items du lexique, ce qui contribue, selon Bybee, à la survie des verbes irréguliers qui sont plus nombreux parmi les verbes les plus fréquents d'usage (Bybee 1999). Un exemple de ce phénomène est la conservation de formes supplétives, qui sont toujours dans les paradigmes les plus fréquents (par exemple, les formes du verbe *être*).

Les ensembles de mots qui partagent des traits phonologiques et sémantiques se renforcent et créent des schémas, et ainsi émergent les relations morphologiques. Dans le réseau que nous donnons en exemple plus haut, on observe le schéma /-o/ pour le pluriel de noms qui se terminent en /-al/ au singulier. S'ajouteraient à ce schéma tous les pluriels en /-o/ qui se forment à la base de singuliers en /-o/ (ex. *bateau-bateaux*), et de singuliers en /-ail/ (ex.

travail-travaux). Un schéma s'applique à de nouveaux items selon la définition de ses critères d'appartenance et sa puissance. Par exemple, le schéma /-o/ ne contient aucun mot dont le singulier se termine en occlusive (*carotte*-**carottaux*). En fait, il ne contient que des items qui ont le singulier en /-all/, en /-o/ ou en /-aill/, donc ce sont les critères d'appartenance de ce schéma. En contraste, le pluriel de l'anglais (/-/s/, comme dans *dog-dogs*) s'applique dans tout contexte phonologique, ce que Bybee décrit comme l'ouverture du schéma. On peut conceptualiser le pluriel le plus fréquent de noms français, la terminaison nulle ou en /-s/ sous-jacent, pour faire abstraction de l'analyse, comme un schéma qui est tout à fait ouvert, tout comme le /-s/ du pluriel de l'anglais.² Nous constatons que le pluriel nul s'applique même aux noms qui pourraient être traités par le schéma plus restreint (ex. *festivals*, *corails*) et que *bateau-bateaux* pourrait faire parti des deux schémas en même temps.

La puissance du schéma est le produit du nombre d'items y appartenant, en d'autres mots, sa fréquence type. Bybee met de l'avant deux genres de schémas : les schémas-source (*source-oriented schemas*) et les schémas-produit (*product-oriented schemas*). Les schémas-source relient des paires racine-forme fléchie, tout comme une règle générative (par exemple, l'imparfait est formé à la base de la racine verbale en y ajoutant le suffixe /-ɛ/, *marche-marchais*), tandis que les schémas-produit sont des généralisations sur des formes fléchies (ou dérivées) sans référence à la forme de base ni au processus de flexion ou de dérivation. Par exemple, le pluriel en /-o/ décrit plus haut serait un schéma-produit car il inclut des formes qui ne sont pas prévisibles à partir de leurs racines (voir le contraste entre *festivals* et *chevaux*). Les relations morphologiques sont exprimées par ces schémas.

Dans ce modèle, la distinction entre une forme régulière et une forme irrégulière est que les irréguliers sont associés à des schémas moins forts, c'est-à-dire avec une fréquence type moins élevée, et moins ouverts, c'est-à-dire phonologiquement plus restreints. Pour être productif, un schéma doit être puissant et suffisamment ouvert pour s'appliquer à de nouvelles racines. En d'autres mots, la productivité ne découle pas de la régularité; un schéma « irrégulier » peut être productif en autant qu'il répond aux conditions de puissance et

² Malgré que Bybee ne discute pas de la possibilité de schéma nul, son cadre ne l'exclut pas.

d'ouverture. Le *-ed* de l'anglais est un schéma complètement ouvert avec une très grande fréquence type et est donc fortement généralisable et productif. Par contre, d'autres langues, comme le polonais par exemple (Dabrowska, 2004), permettent qu'il y ait plus d'un schéma productif pour un type de flexion. Il est à noter que la flexion « par défaut », dans les termes du MMD, peut être la moins fréquente en autant qu'elle est la plus ouverte phonologiquement (le pluriel allemand en */-s/* en serait un exemple selon Bybee (1995b)).

En somme, les aspects qui différencient les deux modèles sont leurs définitions de la régularité comme une relation dichotomique (MMD) ou un phénomène échelonné en fonction de fréquences types (MRB) ainsi que leur conceptualisation du lexique basée sur cette différence — règles et listes de mots mémorisés pour le MMD, un seul réseau pour toutes les formes fléchies pour le MRB. Donc, les effets qui devraient distinguer les deux modèles sont la fréquence et la régularité ou le schéma.

1.3 La morphologie verbale du français

Les verbes du français sont traditionnellement divisés en trois conjugaisons (Bescherelle, 1998). La première a un infinitif en *-er*, elle est considérée complètement régulière et productive et les verbes de cette conjugaison ont une racine unique. La deuxième prend l'infinitif en *-ir* et est décrite comme régulière mais non productive par quelques auteurs (Meunier et Marslen-Wilson, 2004) et partiellement productive par d'autres, qui offrent les exemples de *mincir* et *alunir* comme néologismes du deuxième groupe (Bescherelle, 1998). Ces verbes ont tous une allomorphie de la racine qui implique l'ajout de */-s-/* (par exemple, */fini-/* et */finis-/*). Le troisième groupe comprend tous les autres verbes, peu importe la terminaison de leur forme infinitive, ou le nombre de leurs allomorphes radicaux.

La classification des verbes en conjugaisons n'est pas très explicative pour le français oral. Pour cette raison, plusieurs ont tenté de réanalyser les faits du français. Battye et Hintze (1992), ainsi que Riegel et collègues (Riegel, Pellat et Rioul, 1994), sont arrivés à une

classification des verbes du français selon le nombre de racines. Batty et Hintze suggèrent que cette classification est justifiée par le fait que les conjugaisons se divisent en deux groupes : les infinitifs en /-e/ et les infinitifs en /-R/ (-ir, -oir et -re). C'est aussi l'analyse de Tamine-Gardes (1990) : le système verbal du français est réparti en deux classes, la première avec l'infinitif en /-e/, le passé simple en /-a/ et le participe passé en /-e/, avec une base unique; et la deuxième avec l'infinitif en /-r/, le passé simple en /-i/ ou /-y/ et le participe passé en /-i/ ou /-y/, avec une allomorphie de la base exprimée par une forme longue et une forme courte.

Le but de ce court exposé est de montrer que la division entre les verbes « réguliers » et « irréguliers » du français n'est pas tranchée, même du côté de la description. Il est aussi important de noter que le concept de la régularité dans le traitement psycholinguistique peut différer de la définition de la régularité en linguistique descriptive.

Un autre aspect important de la morphologie verbale du français, qui la distingue de celle de l'anglais, est que la grande majorité des verbes fléchis du français portent un suffixe réalisé phonologiquement et ce suffixe est presque toujours régulier. Par contre, le verbe anglais ne paraît qu'avec quatre suffixes, le -s de la troisième personne du singulier au présent de l'indicatif, le -ing du participe présent, le -ed du passé simple et du participe passé de verbes réguliers, et le -en du participe passé de certains verbes irréguliers. L'importance de ceci est que, comme Royle l'explique, les verbes irréguliers en français ne sont pas irréguliers de la même manière qu'ils le sont en anglais (Royle, 2005a), parce que ces premiers ont souvent des terminaisons prévisibles et leur irrégularité se manifeste dans la racine (ex. *ouvre-ouvert*, *souffre-souffert*, *couvre-couvert*, *perd-perdu*, *connaît-connu*, *veux-voulu*), tandis qu'en anglais les irréguliers tendent à ne pas être affixés du tout (ex. *went*, *sang*, *ate*). Le commentaire de Royle invoque la relation paradigmatique du verbe français, dans laquelle on aurait pour *mettre*, par exemple, *mettons*, *mettez*, *mettent*, *mettait*, *mettrons*, etc. Donc, même si le participe passé irrégulier (*mis*) n'est pas analysé comme une forme suffixée, mais plutôt comme un allomorphe de la racine verbale, il s'insère dans un paradigme de formes suffixées qui démontre une régularité dans l'emploi d'un suffixe verbal.

1.4 Le participe passé du français

En parallèle avec les différentes typologies morphologiques des verbes décrites plus haut, divers auteurs proposent des analyses différentes du participe passé. Cela n'est pas surprenant étant donnée que « le participe passé présente des phénomènes complexes, tant pour les radicaux que pour les affixes » (Bescherelle, 1998). Le participe est formé d'une racine et d'un suffixe. Par exemple, le participe passé *aimé* est formé de la racine *aim-* (/ɛm-/) et du suffixe *-é* (/e/). La complexité à laquelle réfère Bescherelle se présente dans la sélection de la racine pour les verbes à plus d'une racine, dans la sélection du suffixe et dans la possibilité d'avoir un suffixe sans représentation phonologique. Voici un résumé de l'analyse du suffixe du participe passé selon trois des auteurs mentionnés plus haut :

Bescherelle :

- /-e/ : 1er groupe et *aller*
- /-i/ : 2e groupe et certains verbes du 3e groupe
- /-y/ : d'autres verbes du 3e groupe

Tamine-Gardes :

- /-e/ : verbes avec infinitif en /-e/
- /-i/, /-y/ : verbes avec infinitif en /-R/

Battye et Hintze :

- /-e/ : verbes à une racine et *aller*, verbes avec alternance phonologique mineure (*acheter, amener*)
- /-y/ : verbes à deux racines comme *perdre*, verbes à trois racines comme *lire, plaire*, verbes à quatre racines comme *recevoir* et les deux verbes à sept racines, *avoir*³ et *pouvoir*
- -Ø : verbes à deux racines qui forment le 2e groupe de Bescherelle, verbes à deux racines comme *conduire, écrire*, verbes à trois racines comme *mettre*, verbes à cinq racines comme *prendre*. Notez que plusieurs verbes ont une racine pour former uniquement le participe passé, par exemple *mort*, (/mɔr-/) et *pris* (/pri-/).

De ces trois analyses, celle qui paraît la plus cohérente est celle de Battye et Hintze, principalement parce que n'importe quelle analyse qui postule l'existence d'un suffixe du participe passé en /-i/ pour le deuxième groupe provoque une analyse du paradigme qui y ajoute une racine. Par exemple, prenons le verbe archétype du deuxième groupe, *finir*. Selon l'analyse des conjugaisons de Bescherelle ou des classes de Tamine-Gardes, ce verbe aurait les racines /fini-/ et /finis-/. Mais selon l'analyse de l'allomorphie du suffixe du participe passé proposée par ces deux auteurs, le participe passé de *finir*, *fini*, est composé d'une racine et du suffixe /-i/. Cette racine doit être /fin-/. Cette analyse manque de cohérence, d'économie et d'élégance. Pour cette raison l'analyse de Battye et Hintze semble la plus réussie du point de vue descriptif, tout en admettant que pour certains verbes du troisième groupe, l'analyse implique l'ajout d'un allomorphe de la racine uniquement pour les participes passés.

³ Un aspect plus douteux de cette analyse est que la racine du participe passé d'*avoir* est donnée comme Ø- (Battye et Hintze, 1992, p. 184).

En plus de la complexité du choix de la racine combinée au choix du suffixe s'ajoute le phénomène de la marque du féminin. Celle-ci est représentée phonologiquement dans certains cas où l'accord pour le genre est requis par la syntaxe, entre autres avec l'auxiliaire *être* et quand le complément d'objet est préposé, comme en (1) et (2) :

(1) La table est mise.

(2) Jeanne l'a mise.

Le rôle de la marque du genre dans le processus d'acquisition du participe passé chez les jeunes francophones n'est pas clair. Nous laisserons donc cette question de côté et éviterons les constructions qui l'impliquent dans les items expérimentaux.

1.4.1 Le participe passé dans le MMD

Selon LE MMD, la flexion régulière est celle produite par la règle générale et appliquée par défaut aux nouveaux items. Pour le participe passé du français, l'affixation en /-e/ à une racine sans allomorphie est la flexion régulière et toute autre flexion est irrégulière.

1.4.2 Le participe passé dans le MRB

Le participe passé du français peut être défini dans le MRB comme une liste de schémas-produit. La flexion peut être décrite sans référer au mécanisme d'affixation ou de suppléance comme les liens phonologiques et sémantiques entre tous les /-e/ des participes passés en /-e/, les /-i/ pour ceux en /-i/, les /-y/ pour ceux en /-y/. Par exemple, les participes *marché*, *pensé*, *joué*, sont liés entre eux par le son /-e/ en fin de mot et par le sens du passé qu'il ajoute au sens de la racine, et ainsi pour les autres schémas. Les schémas-produit des autres formes irrégulières, regroupées dans la catégorie IR, sont moins forts dû aux très petits nombres de verbes dans ces schémas. Par exemple, le schéma pour les participes en /-et/, comme *ouvert*,

couvert, offert, etc., a une fréquence type de seulement dix verbes. Il reste que les schémas-produit du participe passé ne font pas référence à la racine, ni à la conjugaison. Les différents schémas ont des degrés de puissance distincts en fonction de leur fréquence type. Donc, le schéma /-e/ serait le plus fort, grâce au fait qu'il s'applique à des milliers de verbes. Ensuite, le /-i/ serait le deuxième plus fort, suivi du /-y/ et finalement des autres petits schémas que nous regroupons sous la rubrique du « schéma » IR.

1.4.3 Synthèse de Battye et Hintze, le MMD et le MRB

Il est difficile de concilier la description du participe passé de Battye et Hintze et les conceptions très différentes de la morphologie de cette forme que présentent les deux modèles étudiés ici, soit le MMD et le MRB. Battye et Hintze le décrivent en terme de trois suffixes, /-e/, /-y/ et -Ø, Pinker et collègues parlent de règle unique versus formes irrégulières et Bybee ne se réfère ni aux suffixes, ni aux règles, mais aux schémas-source et schémas-produit. Pour incorporer les aspects importants de ces trois conceptions, nous nous proposons d'utiliser le terme schéma, de reconnaître quatre schémas-produit pour le participe passé, /-e/, /-i/, /-y/ et IR, et de distinguer le schéma /-e/ comme représentant ce que le MMD désignerait la flexion régulière. L'inclusion du /-i/ peut paraître en contradiction avec Battye et Hintze, mais il est inclus non pas comme suffixe mais comme schéma-produit. Le groupe IR, qui n'est pas un schéma, est inclus comme une étiquette pour représenter tous les schémas autres que /-e/, /-i/ et /-y/. Cette fusion de suffixes et de schémas n'est pas une formulation idéale — la description du participe passé et un modèle de sa représentation prouvée devraient s'aligner — mais nous utilisons ces étiquettes pour pouvoir comparer les modèles en tenant compte de l'analyse offerte par la morphologie descriptive.

1.5 Les variables pertinentes aux prédictions des deux modèles

Notre but, qui découle de notre question de recherche, est de voir comment les deux modèles à l'étude permettent de rendre compte de données de production, de traitement et d'acquisition de la morphologie du français. Quatre variables principales seront pertinentes à notre travail : la fréquence, le schéma, la lexicalité et l'âge. Parmi ces variables, la fréquence et le schéma sont les plus importantes puisqu'elles distinguent les modèles (voir le tableau 1.1). Nous présentons ici les prédictions faites par les deux modèles pour chacune de ces variables.

1.5.1 Fréquence

Des items de fréquence plus importante seront traités et produits plus vite et plus correctement que des items de moindre fréquence. Le MMD prédit des effets de fréquence pour les verbes irréguliers mais pas pour les verbes réguliers, car ce sont les irréguliers qui dépendent uniquement de la mémoire associative. Comme le MRB implique le stockage en mémoire de toute forme fléchie, celui-ci prédit des effets de fréquence pour tout item, peu importe qu'il soit régulier ou irrégulier, ou dans le cadre du MRB, peu importe le schéma (voir le tableau 1.1).

Il faut préciser ici que la fréquence d'occurrence est choisie comme variable relationnelle pour deux raisons principales. Premièrement, les modèles de morphologie flexionnelle discutés plus haut (voir section 1.1) répartissent les verbes selon que leurs formes fléchies soient stockés en mémoire ou non, et l'effet de fréquence d'occurrence est une évidence d'accès à la mémoire (les mots plus fréquents sont plus facile à accéder, dû à une représentation plus forte en mémoire, et donc devront être accéder plus rapidement, produisant des temps de réponse plus courts.) Deuxièmement, les études d'Alegre et Gordon (1999) et de Royle (2005b), qui ont inspiré notre recherche, utilisent aussi la fréquence

d'occurrence comme variable indépendante et non pas un autre critère comme l'âge d'acquisition ou la familiarité.

Plusieurs variables peuvent masquer ou interférer avec un effet de fréquence d'occurrence, par exemple : la fréquence lemme (la fréquence de la racine dans toutes ses formes fléchies), la longueur des mots et la familiarité subjective et l'âge d'acquisition. Pour observer un effet de fréquence d'occurrence, la fréquence lemme doit être contrôlée. Sinon, un effet de fréquence observé pour un verbe fléchi comme *mangé* pourrait être le reflet de la fréquence de *mang-*, par exemple, et pour certains paradigmes cela pourrait fausser l'image de la fréquence par item (Alegre et Gordon, 1999; Gordon, 1989) .

La longueur des mots est un autre élément qui pourrait avoir un effet sur les variables dépendantes des tests de décision lexicale et de production. Elle sera donc à contrôler en s'assurant d'une distribution équivalente de longueur de mots pour chacune des conditions de notre design de sélection d'items.

Un autre trait des mots qui figure souvent dans les tests de décision lexicale est la familiarité subjective. Au moins une étude a examiné spécifiquement quelles étaient les contributions de la familiarité, de l'âge d'acquisition et de la fréquence au temps de réponse en décision lexicale. Cette étude a démontré que la familiarité n'avait pas d'effet (Baumgaertner et Tompkins, 1998). Ces mêmes auteurs ont trouvé une colinéarité entre la familiarité et la fréquence de 0,51 (*ibid.*, p. 613), ce qui indique que ces effets, s'ils se présentaient ici, iraient dans le même sens. De plus, Zevin et Seidenberg (2002) ont effectué une méta-analyse de plusieurs études qui ont regardé la fréquence et l'âge d'acquisition comme variables indépendantes et ils ont trouvé que la fréquence d'occurrence encode implicitement l'âge d'acquisition. Donc, dans la sélection des items nous avons contrôlé pour les variables fréquence lemme et longueur d'item, mais nous avons gardé la fréquence d'occurrence comme référence, sans vérifier indépendamment la familiarité subjective ou l'âge d'acquisition.

1.5.2 Schéma

Les verbes réguliers sont reconnus plus rapidement et avec plus de justesse que les verbes irréguliers. Le MMD prédit un effet de schéma pour les verbes réguliers seulement, tandis que le MRB prédit des effets de schéma gradués pour tous les schémas.

Pour le traitement de pseudo-verbes, un effet de schéma devrait s'exprimer comme un taux d'erreurs élevé dû aux fausses alertes (pseudo-verbes avec flexion régulière erronément identifiés comme étant des mots) et des temps de réponse plus longs. Les pseudo-verbes créés avec les suffixes /-i/, /-y/ et -Ø pourraient aussi montrer un patron d'erreurs dû aux fausses alertes, ainsi que des temps de réponse plus lents, car ils sont créés à base de suffixes réels (Burani, Marcolini et Stella, 2002). Étant donné les effets prédits pour les verbes, le MMD ne prédirait pas d'effet de schéma pour les pseudo-verbes basés sur les suffixes irréguliers.

En ce qui concerne la production, les deux modèles prédisent un effet de schéma exprimé par une prépondérance de pseudo-verbes conjugués avec le suffixe le plus régulier, /-e/. Le MRB permet un effet de « sous-régularité » par lequel les pseudo-verbes pourraient être fléchis par un des schémas moins forts, /-i/, /-y/, -Ø. Le MMD prédit que cet effet ne devrait pas se produire ou seulement exceptionnellement par analogie phonologique.

Finalement, un effet de régularité devrait distinguer les réguliers des irréguliers et même définir ce qui est régulier dans le sens psycholinguistique et ce qui ne l'est pas. Donc, un effet qui démarques certains schémas des autres indiquerait l'existence de différents mécanismes de traitement.

Tableau 1.1 Effets prédits par le MMD et le MRB

Tâche	Schéma	Effet de fréquence		Effet de schéma	
		MMD	MRB	MMD	MRB
Décision lexicale	/-e/	X	√	√	√
	/-i/, /-y/ ⁴ , IR	√	√	X	√
Production	/-e/	X	√	√	√
	/-i/, /-y/, IR	√	√	X	√

(√ = effet prévu; X = effet non prévu)

Note: Les suffixes du participe passé sont décrits comme des schémas, suivant Bybee. Le schéma /-e/ est à part car il serait le suffixe régulier selon le MMD.

1.5.3 Lexicalité

En plus de se distinguer par des effets de fréquence et de schéma, les deux modèles prédisent un effet de lexicalité. *Les verbes réels seront reconnus avec plus de rapidité et de justesse et produits plus souvent correctement que les pseudo-verbes.* De plus, dans la tâche de décision lexicale, les pseudo-verbes fléchis devraient causer plus de fausses alertes et être traités plus lentement dû à la confusion créée par le suffixe réel (Burani, Marcolini et Stella, 2002).

Comme les deux modèles prédisent un effet de lexicalité, l'intérêt d'utiliser des pseudo-verbes au lieu de verbes de très basse fréquence est que les pseudo-verbes sont un contrôle sûr de la familiarité. Donc, même s'il est possible que certains enfants aient déjà entendu un verbe très rare, tandis que d'autres ne seraient pas conscients de l'existence de ce verbe, nous pouvons contrôler pour cet aspect simplement en utilisant des items qui n'existent pas. Ce type de contrôle est encore plus important en ce qui concerne notre groupe de sujets adultes.

⁴ /y/ est le symbole phonétique qui représente le son à la fin du mot *couru*.

1.5.4 Âge

Le traitement et la production deviennent plus rapides et plus exacts avec le développement des habiletés linguistiques des enfants à travers le temps et atteignent un plafond dans le système adulte. Les deux modèles prévoient un effet d'âge.

Comme les deux modèles prédisent un effet de développement, l'utilité de vérifier pour des effets d'âge est, premièrement, de voir si ces effets se produisent en termes quantitatifs (est-ce que les adultes sont plus rapides et plus exacts en production et en traitement ?) et, deuxièmement, de pouvoir en observer le développement qualitatif (quelles sortes d'erreurs font les adultes versus les enfants ? Est-ce que les adultes choisissent les mêmes suffixes pour les mêmes racines que les enfants ?). Une question qui nous intéresse ici est de voir si les enfants et les adultes démontrent les mêmes patrons généraux de réponse.

1.6 Hypothèses

En nous basant sur les prédictions distinctes des deux modèles pour les effets impliquant les variables indépendantes de fréquence, schéma (régularité), lexicalité et âge, nous avons formulé les hypothèses suivantes :

H1. Fréquence :

Dans le traitement, les participes passés de fréquence haute seront reconnus plus rapidement et avec plus de justesse que les participes passés de fréquence base. Dans la production, les participes de fréquence haute seront produits avec plus de justesse que ceux de fréquence basse. Un effet de fréquence dans le traitement ou dans la production de participes passés en /-e/ serait une évidence contre le MMD et pour le MRB.

H2 Schéma :

Dans le traitement, les participes passé réguliers (en /-e/) seront reconnus plus rapidement et avec plus de justesse que les participes passés irréguliers. Dans la production, les erreurs et les pseudo-participes démontreront une tendance à appliquer le schéma régulier. Un effet de schéma dans le traitement ou la production de participes passés en /-i/, /-y/ ou IR serait une évidence contre le MMD et pour le MRB.

Les hypothèses communes aux deux modèles sont :

H3. Lexicalité :

Les participes passés seront traités plus rapidement et avec plus de justesse que les pseudo-participes, et dans la production ils seront mieux réussis que les pseudo-participes.

H4. Âge :

Il y aura un effet d'âge dans le traitement et la production de participes passés, par lequel les enfants plus vieux auront une performance meilleure que celle des plus jeunes, mais pas encore au niveau des adultes.

1.7 L'opérationnalisation des hypothèses : les tests choisis

L'opérationnalisation des hypothèses consiste à mettre en relation des variables indépendantes et dépendantes. Pour étudier les effets de fréquence, de schéma et de lexicalité dans le traitement et la production des participes passés du français, nous avons décidé d'administrer deux tests : un test de traitement des participes passés basé sur l'expérience 1

d'Alegre et Gordon (1999) et un test de production de participes passés et pseudo-participes basé sur Royle (2005b). Les variables dépendantes pour la décision lexicale sont le temps de réponse et le taux d'erreurs, et pour la production elles sont le taux de réussite et le type d'erreur. Pour étudier les effets de l'âge liés à l'acquisition des participes passés, nous avons choisi de tester trois groupes de sujets : deux groupes d'enfants de différents niveaux du primaire et un groupe d'adultes.

1.8 Conclusion

Par le biais de cette étude de la morphologie flexionnelle du français, nous espérons fournir de nouvelles données permettant d'appuyer une approche théorique dans les domaines de traitement et d'acquisition de la morphologie flexionnelle. Le prochain chapitre traite de la méthodologie par laquelle nous procéderons.

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE

Dans ce chapitre nous décrivons les outils, participants et procédures de la collecte de données. Dans le but de vérifier nos hypothèses, nous avons élaboré deux outils expérimentaux pour nos participants. Ces outils sont une décision lexicale auditive et une tâche de production de verbes et de pseudo-verbes. Les participants sont des enfants de la maternelle et de la deuxième année du primaire et des adultes.

2.1 Outil 1 : La décision lexicale auditive

La tâche de décision lexicale est un test psycholinguistique classique, par lequel nous pouvons inférer des processus psycholinguistiques en manipulant les variables indépendantes des items (Ferrand, 2001). Dans cette tâche, on présente au sujet un stimulus qui peut être un mot ou un pseudo-mot et on lui demande d'indiquer le statut lexical ou non de ce stimulus. Pour nos fins, les variables indépendantes que nous avons manipulées sont la fréquence de surface et le schéma des participes passés. Nous visons ainsi à observer indirectement s'il existe différents moyens de traiter les participes passés dits « réguliers » et « irréguliers ».

Pour cette expérience nous avons choisi de présenter la décision lexicale en modalité auditive, car nous savions que nos sujets enfants seraient en processus d'apprentissage de la lecture. Une tâche visuelle, qui implique la lecture des items, aurait donc introduit la variable parasite de l'habileté en lecture. Pour la présentation de la tâche nous avons fait usage du logiciel

E-Prime, version 1.1 (Schneider, Eschman et Zuccolotto, 2002a; Schneider, Eschman et Zuccolotto, 2002b).

2.1.1 Les items

Un total de 245 items figurent dans la décision lexicale : 125 participes passés, 40 pseudo-participes, 40 mots distracteurs, et 40 pseudo-mots distracteurs. De plus, 20 items ont été sélectionnés pour servir dans une séance de pratique.

2.1.1.1 Les participes passés

Comme nous l'avons décrit au chapitre Cadre théorique, nous avons choisi les participes passés comme items expérimentaux⁵. Les variables indépendantes sont toujours le type de participe selon le schéma-produit et la fréquence surface. Nous avons divisé les participes passés du français en quatre schémas-produit : ceux qui se terminent en /-e/, en /-i/, en /-y/ et tous les autres que nous regroupons sous la rubrique d'irréguliers, indiquée par l'abréviation *IR*. (Pour la liste complète des participes passés, voir l'appendice A.)

Les items ont été sélectionnés de la base de données MANULEX (Lété, Sprenger-Charolles et Colé, 2004), construite à partir d'un corpus de manuels de lecture français pour les enfants de 6 à 11 ans (années scolaires CP, CE1 et le cycle 3, dans le système d'éducation primaire français, correspondant à la première jusqu'à la cinquième année dans le système québécois), qui sont utilisés dans presque 75 % des écoles primaires en France (Lété, 2003). (Spécifiquement, les items ont été choisis de la liste des verbes codés comme étant des participes passés par le groupe de recherche de Lété [communication personnelle].)

⁵ Tel que mentionné auparavant, nous n'avons pas tenu compte de l'accord dans le choix des items.

Tableau 2.1 Les conditions expérimentales avec exemples d'items

	Fréquence basse (1)	Fréquence moyenne (2)	Fréquence haute (3)	Pseudo (0)
-e	annulé	prononcé	arrivé	borcé
-i	pétri	franchi	compris	pervi
-y	moulu	vaincu	devenu	derdu
IR	distrain	craint	-----	dézait

La base MANULEX fournit des taux de fréquence pour chaque mot et pour chaque lemme selon quatre calculs différents pour chaque niveau scolaire de la 1^{ère} à la 5^e année. Elle donne également des cumuls pour les années 3 à 5 et 1 à 5. Ces quatre calculs sont la fréquence brute dans le corpus (l'indice F), un indice de dispersion ou de distribution dans les différents textes du corpus (D), la fréquence par million estimée à partir de F , selon D (U), et une transformation logarithmique de U pour donner un indice de fréquence courant (IFC ou SFI pour *Standard Frequency Index*) (Lété, Sprenger-Charolles et Colé, 2004). Selon cette transformation, un taux IFC de 40 correspond à une fréquence U de 1 par million, un taux IFC de 60 correspond à une fréquence U de 100 par million. La fréquence exprimée par la fonction logarithmique reflète le temps de réponse dans le sens où il se réduit par environ 40 millisecondes pour chaque augmentation de dix. Donc, nous nous attendons à des différences de 40 ms entre les items avec un IFC de 40 et 50, et d'encore 40 ms de différence de plus pour les items avec un IFC de 60 (Bradley, 1980).

Plusieurs critères sont importants dans la sélection de la référence pour les taux de fréquence d'occurrence de mots. Comme le remarquent Zevin et Seidenberg (2002), un corpus est un échantillon et il est donc susceptible aux erreurs d'échantillonnage. Il est donc souhaitable d'utiliser une base de grande taille tirée d'une variété de textes. Mais ces auteurs indiquent aussi que les différences individuelles d'expérience linguistique pourraient être une autre source d'erreur dans l'utilisation de corpus pour établir la fréquence de mots. Il est donc aussi

préférable d'utiliser un corpus tiré autant que possible de matériel qu'on pourrait raisonnablement retrouver dans l'expérience linguistique de nos participants.

L'utilisation d'une base tirée de textes pour enfants nous a permis de contrôler pour la familiarité des mots, au moins en partie pour les enfants, et encore mieux pour les adultes. En contrôlant pour la familiarité des mots, nous voulions établir qu'un effet particulier ne serait pas dû au fait que le sujet n'ait jamais rencontré un mot. De plus, comme nous avons utilisé l'indice de fréquence cumulative pour les années un à cinq, nous avons pu contrôler pour l'âge d'acquisition, car, comme l'ont démontré Zevin et Seidenberg (*ibid.*), la fréquence cumulative encode implicitement l'âge d'acquisition.

Reconnaissant que les fréquences de mots en France et au Québec peuvent diverger, nous avons tâché d'éliminer tout item qui pourrait être considéré moins courant au Québec. Ceci dit, la grande majorité des candidats, même ceux de basse fréquence, étaient des mots familiers, tant au Québec qu'ailleurs dans la francophonie, précisément parce que la base MANULEX est tirée de textes destinés aux enfants.

En plus des quatre conditions de schéma, soit /-e/, /-i/, /-y/ et IR (voir ci-dessus), nous avons tenté d'établir trois catégories de fréquence surface. Nous étions limitée dans cet aspect par le petit nombre de participes du groupe IR que nous avons trouvés dans la base de données. En tout, nous avons repéré 31 participes passés du schéma IR. Comme le schéma IR constituait le groupe d'items le plus petit, nous avons gardé tous les participes de ce groupe qu'il nous était possible de conserver et nous avons utilisé ce groupe comme modèle pour la sélection d'items des autres schémas.

Nous avons trouvé qu'étant donné le nombre restreint d'items potentiels dans le schéma IR, il était impossible de contrôler la fréquence du lemme pour qu'elle varie indépendamment de la fréquence surface. À l'instar de Clahsen et collègues (Clahsen, Hadler et Weyerts, 2004), qui

ont rencontré cette même difficulté, nous avons conservé la covariation entre la fréquence surface et la fréquence lemme. Il est donc toujours possible que les effets principaux soient dus à l'un ou à l'autre ou à une combinaison des deux types de fréquence.

La procédure de sélection des participes du **schéma IR** est comme suit : à partir des items codés comme participes passés dans la base de données, nous avons choisi tous les items qui ne se terminent pas par les phonèmes /e, i, y/. Nous avons premièrement regroupé les formes masculines, féminines, singulières et plurielles de chaque participe et pris la somme de la fréquence U (par million), G1-G5 (1^{ère} à 5^e année), de toutes ces formes. À partir de la somme de la fréquence par million, nous avons calculé la valeur de IFC pour les participes, selon l'équation $10 * [\log_{10}(U) + 4]$ ((Lété, Sprenger-Charolles et Colé, 2004, p. 161). Comme nous l'expliquons plus haut, il nous a été impossible de briser la corrélation entre la fréquence lemme et la fréquence de surface, étant donné le petit nombre de participes du schéma IR qui paraissent dans la base MANULEX. Nous avons donc tenté de maintenir cette corrélation constante à travers nos items. Pour ce faire, nous avons calculé la corrélation entre les taux de IFC des participes et les taux de IFC pour leurs lemmes ($y = 0,8857x - 2,8153$, $R^2 = 0,8161$, Erreur standard : 5,014213), et nous avons appliqué cet équation dans la sélection des items des autres schémas. Cette équation a été calculée sur tous les participes en IR, sauf *fait*, que nous avons exclu des items (voir plus bas). (L'utilisation de la corrélation sans *fait* nous a permis plus tard d'augmenter un peu le nombre et l'étendue de valeurs des participes en /-y/ dans la catégorie de fréquence basse.)

Des 31 participes du schéma IR, le nombre total de participes apparaissant dans la base MANULEX, nous en avons exclu seulement 5 : *feint*, *joint*, *plaint*, *peint* et *fait*. Les quatre premiers sont des homophones d'un nom ou d'un adjectif (*faim*, *fin*, le nom commun et l'adjectif *joint*, *plein*, *pain*) et le dernier, *fait*, a un taux de fréquence très élevé (796,33 par million) comparé au participe le plus proche en fréquence, *mort*, qui a une fréquence de 59,83 par million. Les 26 participes restants se divisaient naturellement en deux groupes de fréquence, entre 20 et 40 IFC (moins d'un par million) d'une part, et entre 40 et 60 IFC (un à cent par million), d'autre part. Pour les autres schémas, nous avons aussi inclus un groupe de

haute fréquence, les participes de plus de 60 IFC. Puisque, pour les irréguliers, le seul participe de cette catégorie aurait été *fait*, nous avons éliminé la catégorie haute fréquence pour le schéma IR. Comme nous nous efforçons de conserver le plus grand nombre possible de participes dans ce schéma, certains items avaient la relation de fréquence mot à fréquence lemme à l'extérieur de la bande d'erreur standard (5,014213) pour la corrélation générale. Par contre, après les exclusions, il n'y avait plus que six participes où ceci était le cas, dont cinq avaient tout de même un écart de moins de 6, et un qui avait un écart de 7,43. À la fin de cette procédure, nous avons 26 items dans le schéma IR, 9 de fréquence basse et 17 de fréquence moyenne, avec une longueur de 3 à 7 phonèmes et un maximum de 3 syllabes.

La première partie de la procédure de sélection d'items pour les trois autres schémas était presque identique : les participes se terminant en /-y/, /-i/ et /-e/ ont été repérés dans la liste de participes passés de MANULEX, leurs diverses formes ont été combinées pour donner un taux de fréquence U (par million) pour le participe sans tenir compte de l'accord, et ce taux a été converti en IFC. La seule différence était que, pour le schéma /-e/, dû au très grand nombre de participes dans la base de données, nous avons procédé à une présélection arbitraire de tous les items des rangées se terminant par 2 (2, 12, 22, etc.), à partir de la liste des participes du groupe *-er* au masculin singulier trié en ordre ascendant de fréquence, à laquelle nous avons ajouté les huit dernières rangées, c'est-à-dire les huit participes en /-e/ les plus fréquents de la base de données. Nous sommes retournée chercher les autres formes de ces participes pour combiner leurs fréquences et procéder comme pour les autres schémas.

Après cette étape initiale, pour chaque participe, le taux de fréquence lemme a été recherché dans la base MANULEX « *lemma forms* ». Puis, pour chaque participe, l'équation de la corrélation pour les IR a été appliquée, prenant la fréquence lemme du participe comme valeur de x , pour calculer une valeur prédite de fréquence mot. Nous avons soustrait cette valeur prédite de la fréquence IFC mot réelle du participe, donnant une mesure d'erreur, et nous avons comparé cette erreur à l'erreur standard de l'équation. Les participes dont la fréquence IFC mot tombait à l'intérieur de l'erreur standard ont été conservés (voir la figure

2.1). Donc, pour tous les schémas à part les IR, tous les items ont la relation de la fréquence lemme à la fréquence d'occurrence à l'intérieur de l'erreur standard pour les IR.

Ensuite, le nombre de phonèmes et de syllabes pour ces participes ont été captés de la base de données LEXIQUE (New et al., 2001), et seulement les participes de deux à sept phonèmes et de trois syllabes ou moins ont été retenus. De cette liste d'items potentiels, les items avec homophones ont été exclus.⁶

Dans le schéma /-y/, pour réduire le nombre d'items de fréquence moyenne, les participes préfixés en *re-* ont été exclus, ainsi que certains dérivés d'autres items de la liste (par exemple, *parvenu*, *parcouru*, *abattu*). Finalement, pour réduire encore le nombre d'items, nous avons éliminé des items potentiels qui se dédoublaient en taux de fréquence, retenant toujours les items les plus intéressants linguistiquement. Autant que possible, tous les participes de verbe en *-ir* ont été retenus pour les contraster avec la vaste majorité de verbes en *-ir* qui ont le participe passé en /-i/ (ces items constituent trois sur 10 dans la catégorie de fréquence basse, trois sur 16 dans la catégorie moyenne, et deux sur cinq dans la catégorie de fréquence haute). Dû au petit nombre d'items de haute fréquence, tous les items potentiels de ce groupe ont été retenus à l'exception de *pu*. Cette procédure nous a donné un total de 31 items de deux à sept phonèmes en longueur et un maximum de trois syllabes, soit dix de fréquence basse, 16 de fréquence moyenne et cinq de fréquence haute.

⁶ Malgré le fait que notre critère de longueur permettait des items de deux phonèmes, tous ceux-ci de fréquence basse et moyenne ont été éliminés à cause de l'existence d'homophones (*feint*, *peint*, *bu*, *du*, *pu*, et *ri*) et il n'y avait aucun participe en /-e/ de moins de trois phonèmes. Donc, dans les schémas /-y/ et /-i/, catégorie de fréquence haute, il y avait les items de deux phonèmes : *lu*, *vu*, *mis* et *dît*, et la présence de ces participes très courts aurait pu affecter les temps de réponse pour cette catégorie. Comme cette catégorie a été éliminée pour l'analyse (voir section 3.2.2.7), et que nous n'en faisons référence que dans une optique purement conjecturale, nous croyons que cette différence dans la condition de fréquence haute ne nuit pas aux résultats globaux de notre étude.

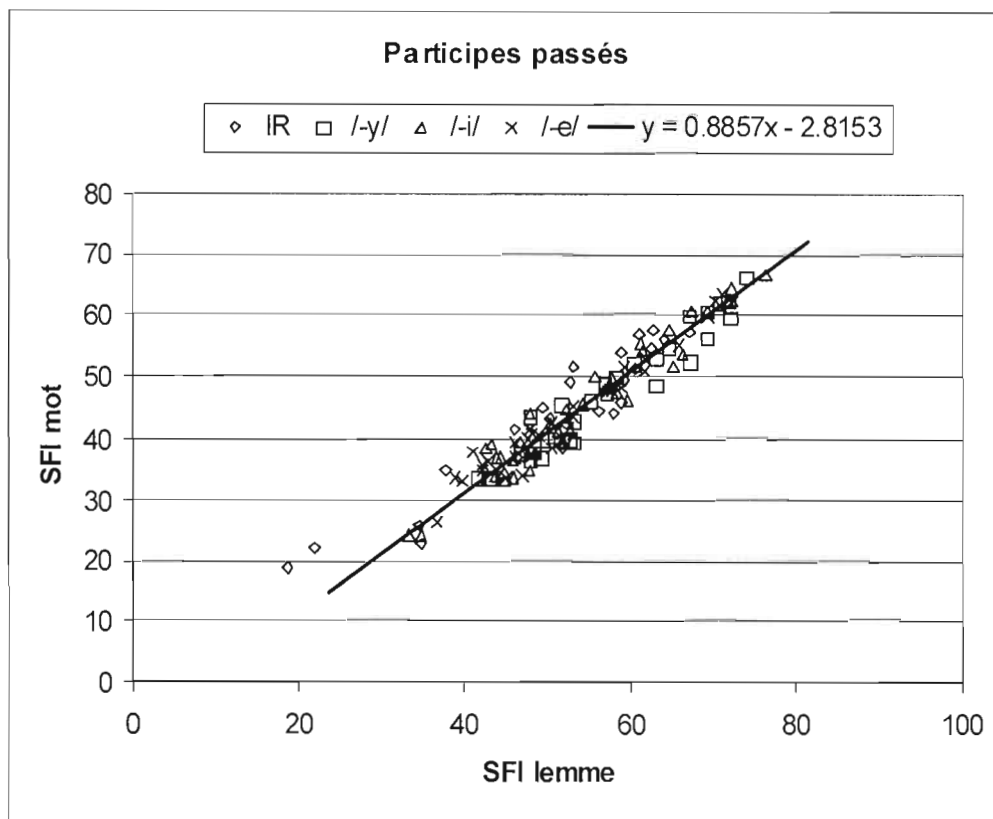


Figure 2.1 Les participes passés selon fréquence mot et fréquence lemme. Les items ont été sélectionnés pour avoir une fréquence mot à l'intérieur de l'erreur standard de la droite de l'équation de corrélation pour le schéma IR.

La procédure de sélection des participes du **schéma /-i/** était pareille à celle des participes du schéma /-y/, sauf que, dû au plus grand nombre d'items potentiels, les items ont été choisis par sélection plutôt que par élimination. Donc, pour les groupes de fréquence basse et moyenne, nous avons conservé tous les verbes du troisième groupe possible, ce qui a donné sept sur 15 dans la catégorie de fréquence basse et dix sur 15 dans la catégorie moyenne. (Il s'est adonné que tous les items de fréquence haute était du troisième groupe L'intérêt de ces participes est que nous postulons, en adoptant le cadre du MRB (Bybee, 1995b), que les participes se classifient selon leur terminaison en ce que Bybee appellerait des schémas-produit. Si les verbes du troisième groupe, les irréguliers, sont traités comme des verbes de deuxième groupe, cet aspect du modèle serait justifié car, au contraire des verbes du

deuxième groupe, il n'y a pas de relation constante entre les formes de base des verbes de troisième groupe et leur participe. Nous avons conservé tous les items du troisième groupe, au lieu de balancer les items du troisième groupe par un nombre égal de participes du deuxième groupe, pour avantager le MMD. Le MMD prédit un comportement différent pour les /-e/ que pour les autres schémas. Par contre, les participes du deuxième groupe sont complètement prévisibles : une fois qu'un item est identifié comme appartenant à la deuxième conjugaison, on sait que sans exception le participe sera identique à la racine courte que se termine en /-i/. Du point de vue du MRB, les formes fléchies partageant des aspects de leurs formes phonologiques doivent se lier dans le réseau et ainsi former un schéma produit. Donc, dans le réseau les participes passés en /-i/ du troisième groupe seront liés à ceux du deuxième groupe, formant un même schéma. D'inclure le plus grand nombre possible d'items du troisième groupe rend notre schéma /-i/ plus « irrégulier », ce qui devrait le distinguer le plus possible du schéma /-e/, selon le MMD, mais ce qui ne devrait pas avoir d'effet selon le MRB.

Parmi les verbes du deuxième groupe (en *-ir*), nous avons choisi les items pour avoir une étendue de taux de fréquence et de longueur en phonèmes dans chaque catégorie de fréquence. Comme pour les items en /-y/, nous avons conservé tous les participes de fréquence haute, à l'exception de *pris* et *parti*, dû à leurs homophones nominaux. En tout, nous avons 15 items de basse fréquence, 15 de fréquence moyenne et cinq de haute fréquence dans le schéma /-i/.

Pour le schéma /-e/, des 150 items potentiels choisis au hasard dans la base de données, nous avons omis un participe avec une fréquence de moins de 0,005 par million (*buté*), nous avons exclu les participes dérivés, qu'ils soient transparents, comme *raccroché* ou *embroché*, ou opaques, comme *remué* ou *emprunté*. Nous avons aussi eu le souci d'exclure des participes que nous reconnaissons comme étant moins courants au Québec qu'ils peuvent l'être en France, comme *vanné* et *brigué*. Nous avons exclu les items *bouché*, *privé*, *mangé*, *allé* et *passé* à cause de leurs homophones. Et finalement, pour réduire encore le nombre d'items de fréquence moyenne, nous avons filtré pour ne retenir que les participes dont la fréquence réelle différait de seulement deux ou moins de la fréquence prédite par l'équation de la

corrélation de fréquence mot et fréquence lemme pour le schéma IR. Après cette étape, nous avons éliminé *succédé* (qui est composé de huit phonèmes) et *étudié*, pour balancer le nombre d'items avec le IFC entre 40 et 50 et entre 50 et 60. Cette procédure a donné 15 items de basse fréquence, 15 de fréquence moyenne, et trois de haute fréquence.

Après la sélection d'items, nous avons vérifié les variables à travers les conditions pour nous assurer que ces dernières soient comparables. Nous avons effectué des tests *t* pour comparer les fréquences moyennes et les longueurs d'items moyennes dans chaque condition. Pour tous les schémas, les items de fréquence basse ont une fréquence moyenne qui diffère de celle des items de fréquence moyenne et de celle des items de fréquence haute, et la catégorie moyenne diffère de la catégorie haute. Par contre, la fréquence moyenne des items à l'intérieur d'une catégorie de fréquence ne diffère pas d'un schéma à un autre (les /-e/ de fréquence basse ne sont ni plus ou moins fréquents que les /-i/ de fréquence basse, etc.).

En ce qui concerne la longueur des items, nous avons vérifié que celle-ci ne différerait pas d'une catégorie de fréquence à une autre, à l'intérieur d'un schéma donné. Nous avons éprouvé ici des difficultés à apparier les conditions. Plus particulièrement, dû au petit nombre d'items potentiels de haute fréquence dans tous les schémas, nous avons moins d'items dans cette catégorie. De plus, les items de cette catégorie sont en moyenne plus courts que les items des autres catégories de fréquence. Spécifiquement, les items de fréquence haute du schéma /-y/ sont plus courts en phonèmes, mais pas en syllabes, que les items de fréquence basse et moyenne de ce schéma, et les items de fréquence haute en /-i/ sont plus courts en phonèmes et en syllabes que les items de fréquence basse et moyenne de ce schéma. Comme nous n'avons pas retenu cette catégorie de fréquence pour l'analyse statistique des données et que nous en discutons seulement pour suggérer des pistes de recherche future, nous n'en discuterons pas davantage ici.

Une autre difficulté rencontrée est qu'en nous efforçant de conserver les items du troisième groupe dans le schéma /-i/, nous avons créé une différence significative dans la longueur des

mots par laquelle les items de basse fréquence dans le schéma /-i/ sont plus courts (4,8 phonèmes) que ceux des schéma /-y/ (5,6 phonèmes) et /-e/ (5,67 phonèmes), mais pas de ceux du schéma IR (5,22 phonèmes). Cependant, et cruciallement, les items en /-i/ ne diffèrent pas en longueur entre la catégorie de fréquence basse (4,8 phonèmes) et la catégorie de fréquence moyenne (5,22 phonèmes), les conditions qui figurent dans l'analyse principale des données. (Les longueurs d'items sont présentés au tableau 2.2). En vérifiant la longueur des items *post hoc*, nous avons constaté que nous aurions pu éliminer cette différence en substituant un item de six phonèmes pour l'item de trois phonèmes (*omis*) et que cette différence de trois phonèmes sur une somme de 72 aurait rectifié ce problème. Comme l'analyse principale des données de la décision lexicale dépend de la comparaison des différences en temps de réponse à l'intérieur de chaque schéma, cette différence en longueur d'un schéma à l'autre ne nuit pas. (Pour l'analyse des interactions entre les variables, nous ne comparons pas les /-i/ de basse fréquence aux IR de basse fréquence, par exemple. Nous comparons plutôt l'effet de fréquence dans le schéma /-i/ à l'effet de fréquence dans le schéma IR, donc ce qui importe est que les /-i/ ne diffèrent pas de manière significative entre eux.) Par contre, les comparaisons directes des différents schémas par catégorie de fréquence pourront certainement être affectées par ce facteur confusionnel, comme nous le répétons dans la présentation des résultats et la discussion.

Tableau 2.2 Longueurs moyennes des items selon le schéma et la catégorie de fréquence

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
Pseudo-participes (0)	5,3	5,0	5,3	4,7
Fréquence basse (1)	5,67*	4,8*	5,60*	5,22
Fréquence moyenne (2)	5,33	5,07	5,06	4,59
Fréquence haute (3)	4,67	3,6†	3,8†	---
Moyenne de basse et moyenne	5,5*	4,93*	5,27	4,81*

* $p < 0,05$: les différences significatives indiquées sont entre les schémas à l'intérieur d'une seule catégorie de fréquence; † $p < 0,05$: ces items sont plus courts que ceux des autres catégories de fréquence dans le même schéma.

Une fois la sélection d'items complétée, nous avons vérifié un dernier critère : le point d'unicité phonologique de chaque item. Le point d'unicité pourrait certainement jouer dans le traitement de mots, surtout dans la tâche de décision lexicale (Marslen-Wilson, 1990). Pour le schéma /-e/, le point d'unicité est, par définition, égal au nombre de phonèmes que contient le participe, car la racine est partagée par toutes les formes dans le paradigme. Pour les schémas /-i/ et /-y/, nous avons trouvé que le nombre de phonèmes et le point d'unicité phonologique étaient pareils pour tous nos items, même si ce n'est pas nécessairement toujours le cas. Comme nous avons comparé la longueur de mots dans les différentes catégories de fréquence à l'intérieur de chaque schéma et que nous n'avons pas trouvé de différences significatives d'une part, et que, d'autre part, le point d'unicité pour ces trois schémas est égal à la longueur en phonèmes, nous nous sommes épargné une comparaison statistique du point d'unicité pour ces schémas. Pour le schéma IR, nous avons comparé le point d'unicité moyen dans les deux groupes de fréquence par le biais d'un test *t* et nous n'avons pas trouvé de différences significatives.

Pour résumer, nous avons fait la sélection d'items dans nos quatre schémas et trois conditions de fréquence à partir de la base de données MANULEX. Nous avons tâché de contrôler la fréquence du lemme par rapport à la fréquence de surface de l'item, la longueur des items en phonèmes et en syllabes, et le point d'unicité phonologique des items. Nous étions limitée dans cette tâche par les faits : il y a un nombre limité de participes passés dans la base de données (et, par extension, dans la langue) et chaque contrainte additionnelle rend plus difficile le repérage d'items en nombre suffisant. Comme nous insistions pour représenter les quatre schémas (au lieu de deux catégories, une des « réguliers » et une des « irréguliers », comme l'ont fait Nicoladis et Paradis (2006), par exemple) et que l'observation d'effets de fréquence implique au moins deux catégories de fréquence, nous avions au moins 16 conditions dans lesquelles contrôler les variables parasites. Malgré un contrôle imparfait, nous sommes satisfaite que les conditions pertinentes à l'analyse de cette tâche sont balancées et que les variables de longueur, de fréquence de surface et de lemme, et de point d'unicité phonologique sont bien contrôlées.

Afin de réduire la durée de cette tâche pour les enfants, nous avons divisé nos items en deux listes, une appelée liste A et l'autre, liste B. Cette division a été faite au hasard, à partir des quatre listes d'items (pour les quatre schémas), en ordre ascendant de fréquence de surface, en désignant les items A ou B, l'un après l'autre.

2.1.1.1 Les pseudo-participes

Quarante pseudo-participes (catégorie (0)) ont été créés à partir d'items expérimentaux en changeant de un à trois phonèmes d'un participe existant ou en y ajoutant un phonème pour donner un pseudo-mot respectant les règles phonotactiques du français québécois (par exemple, nous avons créé *bouvert* à partir de *rouvert*). Les pseudo-participes ont été divisés pour qu'ils n'apparaissent pas dans la même liste avec les participes desquels ils ont été dérivés. La liste des pseudo-participes et des participes qui les ont inspirés se trouve à l'appendice B.

2.1.2 Les distracteurs

Quarante mots ont été sélectionnés de la base MANULEX pour servir de distracteurs dans la tâche de décision lexicale (vingt par liste). Ces mots étaient des noms et des verbes conjugués, divisés également dans les catégories de fréquence basse (1) et moyenne (2), selon leurs cotes de IFC cumulatif pour la première à la cinquième année (le même indice utilisé pour la sélection des participes passés).

En plus des mots distracteurs, nous avons des pseudo-mots distracteurs (n=40, vingt par liste), formés des mots distracteurs en changeant quelques phonèmes du mot. La liste des quatre-vingt mots et pseudo-mots distracteurs est annexée à l'appendice C.

Tableau 2.3 Le nombre d'items par condition

	Fréquence basse (1)	Fréquence moyenne (2)	Fréquence haute (3)	Pseudo (0)	total
/-e/	15	15	3	10	43
/-i/	15	15	5	10	45
/-y/	10	16	5	10	41
IR	9	17	0	10	36
noms	10	10	0	20	40
verbes	10	10	0	20	40
total	69	83	13	80	245

2.1.3 Les items de pratique

Pour nous assurer que les participants aient compris les consignes, leur tâche et le fonctionnement de l'équipement, et qu'ils se familiarisent avec la procédure, nous avons choisi 20 items de pratique. Ces vingt items consistaient en 8 participes passés (2 de chaque schéma), 4 pseudo-participes, 4 noms et 4 pseudo-noms (la liste complète figure à l'appendice D).

2.1.4 Les détails techniques et l'équipement

Pour créer et administrer la tâche de décision lexicale, nous avons utilisé le logiciel E-Prime, version 1.1. Les items ont été enregistrés par un homme francophone, professeur de chant et de français, à l'aide d'un magnétophone digital de marque Panasonic et d'un microphone unidirectionnel. Les fichiers sons ont ensuite été transférés dans le logiciel de traitement acoustique Praat où ils ont été découpés exactement 100 ms avant le début de l'onde sonore du premier phonème de chaque mot et sauvegardés en fichiers individuels. Par la suite, les

fichiers ont été ouverts dans un éditeur de son, Encounter 2003, pour les transformer en format .wav, canal audio mono, échantillonné à 22,050 KHz, 16 bits par échantillon, le format requis par le logiciel E-Prime. (Dans la version 1.0 du guide d'utilisateur de E-prime, il est indiqué que les fichiers sons doivent être dans le format .wav, mono, 22mHz et 8 bit, mais la version 1.1 permet des fichiers stéréo de 16 bit. Nous n'avons pu utiliser des sons stéréo car, dans le transfert des enregistrements originaux, nous les avons convertis en mono. Nous avons découvert subséquemment qu'il aurait été possible d'utiliser des sons stéréo. Cependant, nous avons pu utiliser le format 16-bit.)

Les items des deux listes (A et B) ont été divisés arbitrairement en 2 blocs (en faisant un décompte des items « 1, 2, 1, 2 », et ainsi de suite). Le logiciel crée automatiquement une présentation aléatoire des items à l'intérieur de chaque bloc. Il s'agit en fait d'une présentation pseudo-aléatoire car une suite de huit réponses pareilles mène automatiquement à la présentation d'un item dont la réponse correcte est différente.

Pour la collecte de données, nous avons présenté la tâche de décision lexicale sur un ordinateur portable de la marque Dell Inspiron 1150, qui a le pilote de carte de son Sigma Tel C-Major Audio. Le portable a été branché à un écran externe (Panasonic SL700i, 17 pouces) car le logiciel E-Prime utilise la fréquence de balayage vertical d'un écran à tube cathodique pour le chronométrage. Le portable était aussi équipé d'un clavier USB externe (Macally iKey) pour rendre plus aisés l'installation et le mode de réponse pour les participants.

2.1.4.1 Problème de son

Plusieurs participants ont commenté sur la qualité du son. Dans le transfert des fichiers sons au format requis par le logiciel E-Prime, il semble avoir eu une dégradation de la qualité du son, qui a fait que certains participants ont demandé par exemple si la personne qui a fait l'enregistrement zézayait. Ce facteur aurait pu influencer les réponses, donc nous avons

vérifié le son, particulièrement pour les items avec des taux d'erreurs ou des temps de réponse aberrants, sans repérer de patron d'influence.

2.2 Outil 2 : Tâche de production de verbes et pseudo-verbes

La tâche de production de mots et de pseudo-mots, surnommé le « *wug test* » pour les créatures inventées par Berko dans la toute première version de ce test, consiste à présenter des mots et des pseudo-mots dans un contexte linguistique et à provoquer une réponse souhaitée par le biais d'une question posée au participant. Berko 1958 présentait aux enfants un dessin d'un genre d'oiseau et disait aux enfants : « Voici un WUG. Maintenant il y en a un autre. Maintenant il y a deux . . . ? » et elle s'attendait à ce que l'enfant fournisse le pluriel de l'anglais (notre traduction de l'anglais) en répondant « WUGS ».

Cette tâche est utilisée pour tester premièrement si les enfants ont acquis une flexion particulière, peu importe que cette flexion soit fournie par une règle, un schéma ou autre mécanisme, et quel type d'erreurs ils font. Nous avons choisi de faire cette tâche en combinaison avec la tâche de décision lexicale pour vérifier en particulier les différentes prédictions des modèles théoriques en ce qui concerne la généralisation de flexion régulière à des items irréguliers (voir Chapitre I).

2.2.1 Les items

Nous avons sélectionné les items pour la production de la liste complète d'items pour la décision lexicale. Nous avons un total de 32 items répartis en deux listes, dont 16 participes, quatre de chaque schéma, deux de fréquence basse et deux de fréquence moyenne, et 16 pseudo-participes. Tous les items de la tâche de production figurent au tableau 2.4.

Tableau 2.4 Les items de la tâche de production : Participes (IFC) et pseudo-participes, selon catégorie de fréquence, liste A (1^{ère} rangée) ou B (2^e rangée), et schéma

	/-e/	pseudo	/-i/	pseudo	/-y/	pseudo	IR	pseudo
Fréquence basse	ravagé (35,70)	imbisé	pétri (37,61)	curci	moulu (36,76)	sedouru	restreint (22,65)	dézait
	imposé (38,37)	rabogé	converti (24,26)	vétri	secouru (37,31)	joulu	défait (38,90)	repreint
Fréquence moyenne	prononcé (50,94)	borcé	franchi (49,86)	ronti	tordu (46,04)	garu	souffert (44,27)	remouvert
	marché (55,15)	bramancé	senti (51,74)	grinchi	paru (48,72)	derdu	recouvert (54,02)	gouffert

2.2.2 Le script

Nous nous sommes inspiré de (Royle, 2005a) pour le scénario de la tâche de production. Pour la présentation de la tâche aux enfants, nous avons trois personnages, deux poupées en formes de fillettes et une marionnette en forme de grenouille, qui entretenaient une conversation dans laquelle elles utilisaient le verbe au présent de l'indicatif, à la 3^e personne du singulier et à la 2^e du pluriel, ainsi qu'à l'infinitif. Ensuite, nous demandions à l'enfant ce que le personnage en question avait fait, et nous nous attendions à une réponse au passé composé, avec l'item cible fléchi. Un exemple de cette présentation se trouve en (1), et le script avec tous les items, ainsi que les items de pratique, paraît dans l'appendice E.

Exemple d'un item de production pour enfants :

Émilie : Regarde, Julie marche.

Julie : Moi, j'aime marcher. Je marche à tous les jours.

Grenouille : Vous marchez à tous les jours?

Julie : Oui.

Grenouille (à l'enfant) : Qu'est-ce qu'elle a fait hier?

Réponse cible : Elle a marché.

Pour les adultes, nous avons éliminé les poupées et la marionnette pour simplement présenter le script comme étant une conversation entre deux personnages, avec l'expérimentatrice dans le rôle de narratrice, comme en (2) :

Exemple d'un item de production pour adultes :

Expérimentatrice : Julie marche.

Julie dit, « Moi, j'aime marcher. Je marche à tous les jours. »

Jean dit, « Vous marchez à tous les jours? »

Julie répond, « Oui. »

(au participant) Qu'est-ce qu'elle a fait hier, Julie?

Réponse cible : Elle a marché.

Dans la présentation des items, nous avons varié le contexte linguistique pour que nous ayons 11 items transitifs et 5 intransitifs dans chaque liste, évitant ainsi que tous les pseudo-mots soient « intransitifs ». Aussi, pour quelques items, trois dans la liste A et deux dans la liste B,

la phrase qui contient l'infinifitif est négative (ex. : « Moi, je n'aime pas souffrir . . . »). Chacune des listes était aussi divisée en deux blocs balancés, comme dans la décision lexicale, et ces deux blocs variaient selon la présentation ou non du verbe à la 2^e personne du pluriel de l'indicatif présent. Autrement dit, un des deux blocs impliquaient la présentation d'une version abrégée du scénario qui ne contenait pas la phrase « Vous marchez à tous les jours? », par exemple.

2.3 Participants

Nous avons fait la collecte de données auprès de deux groupes d'enfants et d'un groupe d'adultes. Tous nos participants étaient de langue maternelle française.

2.3.1 Enfants

Les enfants qui ont participé à notre étude sont des élèves de premier cycle du primaire dans une école francophone située dans la banlieue de la ville de Montréal, Québec. Selon les mesures utilisées par le Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec, le rang décile de cette école pour les indices de milieu socio-économique et du seuil de faible revenu est de 3 pour chacun, sur une échelle de 1 à 10 où 1 indique le décile le plus favorisé de la population entière des élèves de moins de 18 ans de la province (Québec, 2005). Les enfants sont divisés en deux groupes : des enfants de la maternelle (âge moyen : 6,19 ans) et des enfants de la 2^e année (âge moyen : 8,23 ans). Les enfants de la maternelle constituent trois classes, pour un total de 46 sujets. Les enfants de la 2^e année sont aussi tirés de trois classes, pour un total de 58 sujets.

2.3.1.1 Exclusions

Il a été nécessaire d'exclure certains enfants. Deux enfants de maternelle ont été exclus parce que leur langue maternelle n'était pas le français. Six enfants, dont cinq de la maternelle et un de 2^e année, ont été exclus car ils sont suivis en orthophonie pour des troubles de développement du langage. Douze autres enfants, dont quatre de la maternelle et huit de la 2^e année, ont été exclus parce qu'ils sont suivis en orthopédagogie pour de raisons diverses. Un autre enfant de maternelle a refusé de participer aux activités. Donc, en tout, 12 enfants de maternelle et 9 enfants de 2^e année ont été exclus des analyses, donnant un total de 34 sujets de maternelle et 49 sujets de 2^e année qui ont été retenus pour l'analyse des données globalement. Plus particulièrement, pour la décision lexicale, les données recueillies de deux participants de la maternelle ont été perdues dans une erreur de capture par le logiciel; cependant celles d'un des ces participants ont pu être reconstruites à partir du fichier de sauvegarde créé par le logiciel. De plus, il a été nécessaire d'exclure tous les enfants qui avaient des données manquantes pour une condition ou plus du schéma d'analyse (par exemple, aucune bonne réponse pour les /-e/ de fréquence basse) : six de maternelle et quatre de deuxième année. Le total dans le groupe de maternelle pour l'analyse de la décision lexicale était donc de 27 et dans le groupe de deuxième année, le total était de 45. Pour la tâche de production, nous avons réussi à faire la tâche avec 36 enfants de maternelle et 57 de deuxième année et, suite aux exclusions nécessaires, les totaux pour les analyses étaient de 28 pour la maternelle et de 48 pour la deuxième année.

De plus, pour l'analyse des TR des enfants pour la décision lexicale, il a été nécessaire d'exclure six sujets de la maternelle et quatre de la 2^e année car ces sujets avaient tous une case vide dans le schéma des variables indépendantes (c'est-à-dire qu'ils avaient tous une combinaison de schéma et de fréquence pour laquelle ils n'avaient aucune bonne réponse).

2.3.2 Adultes

Dû à un problème qui a surgi dans l'analyse des données de la décision lexicale pour les participants adultes (voir section 3.1.2.4.3), nous avons fait une deuxième collecte de données. Nous présentons ici les sujets pour les deux collectes.

Pour les deux collectes, tous les participants étaient âgés de 18 à 45 ans. Ils ont été recrutés par le biais de listes de diffusion par courrier électronique des départements de linguistique et de psychologie de l'UQAM, et de la liste de diffusion de l'Institut des sciences cognitives de l'UQAM, ainsi que par la distribution d'annonces publicitaires et l'affichage de ces annonces à différents endroits à l'université.

Nous n'avons pas tenu compte du sexe des participants adultes dans l'analyse des données. Nous avons essayé de balancer les sujets pour ce facteur, mais malgré nos efforts, nous n'avons qu'onze participants hommes sur 41 pour la première collecte et que quatre sur 21 pour la deuxième. Ceci dit, aucun participant homme n'a dû être éliminé dans l'analyse, donc la proportion d'hommes et de femmes pour l'analyse de la première collecte était 11/27 (0,407 :1), et pour la deuxième, 4/19 (0,211 :1). Pour mettre en contexte ces chiffres, l'inscription à la Faculté des sciences humaine de l'UQAM à l'hiver 2007 était de 1,058 hommes et 2,319 femmes, soit une proportion de 0,456 :1 (communication personnelle).

2.3.2.1 Première collecte

Il y avait 41 sujets adultes pour la première collecte de données. De ces 41, trois ont été exclus de l'analyse des données, deux dont la langue maternelle n'était pas le français, et un qui était âgé de plus de 45 ans. Les données de la décision lexicale d'un quatrième participant n'ont pas été captées par le logiciel, donc 37 participants ont été inclus dans l'analyse de la

décision lexicale. Les participants retenus pour l'analyse des données avaient tous le français comme langue maternelle, mais sept d'entre eux n'étaient pas francophones québécois. Une comparaison des taux d'erreurs par sujet n'a pas montré de différence pour les adultes francophones non québécois par rapport aux québécois. De plus, dans un diagramme à surface des temps de réponse moyens pour tous les adultes, les temps des non québécois ne se distinguaient pas.

2.3.2.2 Deuxième collecte

Il y avait 21 participants adultes à la deuxième collecte de données. Deux ont été exclus dû à leur âge, qui était supérieur à 45 ans. Tous les participants étaient francophones, mais parmi ceux qui ont été retenus pour l'analyse, cinq n'avaient pas le français québécois comme langue maternelle. Comme ce facteur n'a pas différencié les participants de la première collecte, nous n'en avons pas tenu compte pour la deuxième. (Également pour cet échantillon, un diagramme à surfaces n'a pas montré de différence entre les temps de réponse des non québécois par rapport aux québécois.) Donc, le nombre total de participants retenu pour l'analyse des données de cette deuxième cueillette est de 19.

2.4 Déroulement

2.4.1 Procédure

Tous les tests ont été administrés aux participants individuellement. Tous les sujets ont d'abord fait la tâche de décision lexicale et ensuite la tâche de production, sauf des adultes de la deuxième collecte, qui ont fait seulement la tâche de décision lexicale. À l'exception des

adultes de la deuxième collecte, tous les participants ont été assignés à la liste A ou à la liste B à tour de rôle. Les adultes de la deuxième collecte ont fait les deux listes et nous les avons fait commencer par l'une ou l'autre des listes aléatoirement. Pour établir la main dominante des participants, nous leur avons demandé avec quelle main ils avaient l'habitude d'écrire pour les adultes et les enfants de deuxième année. Dans le cas des enfants les plus jeunes, nous leur avons demandé de « signer » à leur façon à côté de leurs noms et nous avons noté avec quelle main ils avaient pris le crayon.

Pour la tâche de décision lexicale, les participants se sont assis devant l'écran et le clavier. L'expérimentatrice contrôlait le portable. Les participants portaient un casque d'écoute. Premièrement, les sujets ont vu les instructions, réparties sur trois diapositives successives, qui leur expliquaient qu'ils allaient entendre des items l'un après l'autre, qu'ils devaient indiquer si ce qu'ils entendaient était un mot ou non en appuyant sur une touche verte dans le premier cas et une rouge dans le deuxième cas, et qu'ils devaient se soucier de bien répondre mais aussi de répondre le plus vite possible. Pour la touche verte, un papier adhésif vert a été collé sur la touche « 7 » du clavier; la touche rouge correspondait à la touche « 8 ». Nous avons demandé aux participants de n'utiliser qu'une main, leur main dominante, et nous avons permis aux sujets de déterminer s'ils étaient plus confortables à un doigt ou deux, et, pour les gauchers, s'ils préféraient retourner le clavier ou non. En même temps qu'ils voyaient le texte des instructions, ils les entendaient, lues par la même voix que nous avons utilisée pour enregistrer les items. À la fin de chaque diapositive, on demandait au participant d'appuyer sur la touche « c » du clavier pour continuer (à l'écran et dans les écouteurs). Le script des instructions et des autres messages aux participants figure à l'appendice F.

Après la présentation des instructions, les participants ont appuyé sur la touche « c » pour débiter le bloc de pratique et ils ont ensuite fait les deux blocs d'items expérimentaux avec une pause entre les deux, dont la longueur était déterminée par les participants eux-mêmes (avec certains enfants, nous avons demandé s'ils étaient prêts à reprendre après quelques minutes).

Tout de suite après la fin de la tâche de décision lexicale nous avons procédé à la tâche de production de mots et de pseudo-mots. Dans certains cas, avec les enfants, ces deux tâches ont été interrompues par une période de récréation ou même par la fin de la journée scolaire.

Pour la tâche de production, nous avons présenté le script (décrit à la section 2.2.2) au participants (à l'aide des poupées et de la marionnette pour les enfants), et nous avons enregistré l'activité au complet avec un microphone multidirectionnel branché à l'ordinateur portable.

2.4.2 L'endroit

L'école nous a gracieusement permis de procéder à la collecte de données du 29 mai au 16 juin 2006. La collecte a eu lieu dans trois locaux différents, l'école ne pouvant pas réserver pour nous un seul local pour toute la durée requise. Ces locaux étaient tranquilles et ne servaient pas à d'autres fonctions pendant notre collecte. Cependant, nous avons été interrompue à quelques occasions par des annonces à l'interphone, par la cloche et par des bruits de l'extérieur.

Pour les adultes, la collecte a eu lieu dans le bureau d'un membre de la faculté à l'université.

Pour résumer, nous avons créé deux tests expérimentaux, une tâche de décision lexicale et une tâche de production, que nous avons soumis à trois groupes de sujets, des enfants de maternelle, des enfants de deuxième année et des adultes, dans le but de vérifier nos hypothèses. Dans les deux prochains chapitres, nous décrivons les données recueillies avec chacun de ces outils et les analyses de celles-ci que nous avons effectuées.

CHAPITRE III

RÉSULTATS – LA DÉCISION LEXICALE

Pour rendre plus lisible et claire la présentation des données, nous la divisons en deux chapitres, un pour chacun de nos deux outils expérimentaux. Dans ce chapitre nous traitons de la décision lexicale et dans le prochain, de la tâche de production. Ensuite, dans un troisième chapitre, nous procédons à une discussion générale des résultats à la lumière des modèles théoriques discutés dans notre cadre théorique et de nos hypothèses originales. Ce chapitre est subdivisé en sections traitant les différents groupes de participants : les adultes de la première collecte de données, ceux de la deuxième collecte de données, et les enfants. À la fin du chapitre, nous résumons les résultats pour la tâche de décision lexicale.

3.1 Adultes 1: Première collecte

Dans la première collecte avec les participants adultes, nous avons un total de 41 participants, mais nous avons dû exclure trois d'entre eux dû à leur âge ou au fait que le français n'était pas en réalité leur langue première. Les données d'un quatrième n'ont pas été captées par le logiciel.

3.1.1 Présentation et analyse des données : Taux d'erreurs

En tout, les adultes ont fait huit erreurs de type 1 (pas de réponse, ou erreur dans le captage de réponse) et 227 erreurs de type 2.

Nous avons vérifié le taux d'erreur pour voir si cette mesure distinguait les francophones non québécois des francophones québécois.

Le taux moyen des non québécois était de 6 erreurs sur 123 items ou 4,88 % (items expérimentaux et distracteurs) pour la liste A et 122 items pour la liste B, et pour les québécois, la moyenne était de 6,17 erreurs ou 4,92 %. Le test exact de Wilcoxon a démontré que cette minuscule différence n'était pas significative.

3.1.2 Présentation et analyse des données : Temps de réponse

Dans l'analyse des temps de réponse pour la décision lexicale, seulement les réponses correctes sont retenues, et l'analyse de l'effet de lexicalité mise à part, toutes les analyses de la première collecte de données des participants adultes concernent seulement les participes passés de fréquence basse et moyenne. Nous vous rappelons que nous n'avions pas suffisamment d'items de fréquence haute pour les inclure dans les analyses statistiques. Comme nous avons deux listes, nous avons vérifié pour toutes les analyses si cette variable intervenait. À moins d'être indiqué autrement, toutes les analyses de temps de réponse dans cette section sont des analyses de variance à mesures répétées par sujet avec estimation par moindres carrés. Quand il s'agit de comparaisons deux à deux, nous avons utilisé un schéma avec estimation par maximum de vraisemblance avec un ajustement par simulation d'une loi t multivariée pour contrôler le niveau alpha à cinq pour cent de l'ensemble des comparaisons (« family-wise error ») (Westfall, Tobias, Rom, Wolfinger et Hocheberg, 1999).

Nous avons exclu huit items expérimentaux avec un taux d'erreur supérieur à 15%, pour lesquels trois participants ou plus ont commis une erreur (ces items figurent au tableau 3.1).

Tableau 3.1 Adultes 1, items exclus

item	liste	schéma	fréquence	taux d'erreur (%)
plié	A	/-e/	moyenne	15,8
fondé	A	/-e/	moyenne	15,8
omis	B	/-i/	basse	16,7
évis	B	/-i/	pseudo	16,7
grinchi	B	/-i/	pseudo	38,9
déqueint	B	IR	pseudo	38,9
rouvert	B	IR	basse	38,9
dépendu	B	IR	basse	72,2

3.1.2.1 Effet de lexicalité

Une comparaison des temps de réponse pour les mots et pour les non-mots a révélé un effet de lexicalité par lequel le temps de réponse moyen pour les non-mots était plus long que celui pour les mots. ($F=78,62$, d.l.=1, $p<,0001$). Cependant, cette analyse de variance à mesures répétées a aussi révélé un effet de liste ($F=5,15$; d.l.=1; $p=0,0296$) par lequel l'effet de lexicalité était plus important pour la liste B que la liste A, malgré le fait qu'il était significatif pour les deux listes. Pour la liste A un test t a montré que la différence moyenne entre les temps de réponse pour les pseudo-participes et ceux pour les participes était de 111 ms (é.t. 89; Student's $t=5,42$; $p<,0001$), tandis que pour la liste B la différence moyenne était de 187 ms (é.t. 114; Student's $t=6,94$; $p<,0001$; voir le tableau 3.2).

Tableau 3.2 Adultes 1, effet de lexicalité, TR moyens (écart type) en ms

	pseudo-participes	participes	différences moyennes
Liste A	1400 (139)	1289 (137)	111 (89) **
Liste B	1423 (178)	1236 (110)	187 (114) **

** $p < 0,01$

3.1.2.2 Effet de fréquence

Nous avons constaté un effet de fréquence global, par lequel les participes de fréquence moyenne ont des TR plus rapides que ceux des participes de fréquence basse ($F=26,83$; d.l.=1; $p < 0,0001$). Cet effet n'était pas sensible à la variable « liste » ($F=0,54$; $p=0,4673$).

3.1.2.3 Effet de schéma

Nous avons également constaté un effet global significatif de schéma ($F=18,41$; d.l. 3; $p < 0,0001$), qui n'était pas affecté par la liste ($F=1,55$; d.l. 3; $p=0,2060$).

3.1.2.4 Interaction de fréquence et de schéma

Une interaction fréquence/schéma s'est avérée ($F=14,48$; d.l. 3; $p < 0,0001$), mais cette fois il y avait aussi une interaction significative de la liste ($F=7,63$; d.l. 3; $p=0,0001$). Nous avons donc procédé à une analyse séparée de chaque liste.

3.1.2.4.1 Liste A

Les effets de fréquence et de schéma sont robustes pour la liste A (fréquence : $F=9,89$, d.l.=1, $p=0,0056$; schéma : $F=18,34$; d.l.=3; $p<0,0001$), mais l'interaction entre ces deux effets n'est pas significative ($F=2,55$; d.l.=3; $p=0,0655$). Un test t pairé bilatéral confirme l'effet de fréquence ($p=0,0056$). Les temps de réponse moyens pour les deux catégories de fréquence sont donnés dans le tableau 3.3 et, à titre d'information, nous avons indiqué les temps de réponse selon le schéma et la fréquence dans le tableau 3.4.

Tableau 3.3 Adultes 1, liste A, effet de fréquence, TR moyens en ms (écart type) par catégorie de fréquence

	F1	F2	différence
TR	1317 (150)	1276 (144)	41**

** $p<0,01$

Tableau 3.4 Adultes 1, liste A, TR moyens en ms (écart type), selon le schéma et la fréquence

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F1	1286 (181)	1250 (133)	1308 (168)	1424 (176)
F2	1260 (161)	1239 (137)	1275 (166)	1328 (159)
différence	26	11	33	96

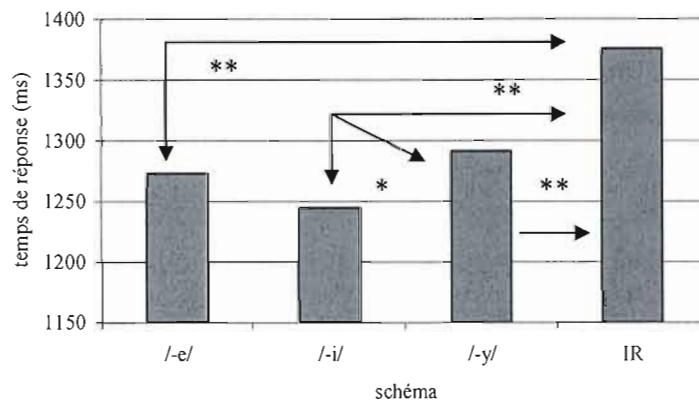
Tableau 3.5 Adultes 1, liste A, effet de schéma, TR moyens en ms (écart type) par schéma, et longueur d'items en phonèmes

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
TR moyen	1273 (162)	1245 (124)	1291 (159)	1376 (161)
longueur (phonèmes), liste A et B confondues	5,50	4,93	5,27	4,81

Pour l'effet de schéma, les temps de réponse moyens pour chacun des schémas ont été comparés entre eux par le biais du test *t* pairé bilatéral, ce qui a donné des différences significatives pour tous les schémas à l'exception des comparaisons de /-e/ et /-i/ et de /-e/ et /-y/ (voir le tableau 3.6 pour les *p*-valeurs pour toutes les comparaisons). Le tableau 3.5 et la figure 3.1 présentent les temps de réponse moyens pour chaque schéma. Il est à noter que le schéma qui donne les réponses les plus rapides est le /-i/, suivi du schéma /-e/, puis des /-y/, et finalement des IR.

Contrairement à l'analyse que nous avons faite pour l'interaction de fréquence et de schéma (une comparaison de la différence moyenne en temps de réponse entre les items de fréquence moyenne et basse de chaque schéma), cette comparaison directe des temps de réponse moyens de tous les schémas introduit la variable confondante de longueur de mot. Comme il est expliqué dans le chapitre Méthodologie, la longueur des items n'a pas été parfaitement contrôlée à travers les schémas, et les items du schéma /-e/ étaient significativement plus longs que les items des schémas /-i/ et IR. (La différence en longueur entre les /-y/ et les IR approche le seuil de signification avec une *p*-valeur entre 0,10 et 0,05). Cette différence en longueur de mot interagit de manière curieuse avec les effets observés. Les temps de réponse pour les IR sont plus lents que ceux de tous les autres schémas, peu importe qu'ils aient un avantage en longueur de mot (comparé aux /-e/ et aux /-y/) ou non (/i). Nous nous attendrions à ce que les participes irréguliers causent des temps de réponse plus longs (voir section 1.5.2), et c'est ce que nous voyons, en dépit de la longueur de mot supérieure des participes réguliers et de ceux du schéma /-y/. Nous pouvons ainsi supposer que l'effet de schéma est particulièrement fort pour les IR versus les /-e/ et les /-y/ ou que la longueur des

items n'intervient pas de manière simple et directe dans le calcul du temps de réponse. Par contre, l'absence d'un effet de schéma entre les /-e/ et les /-y/ est mystérieux. Nous nous attendrions aussi à ce que les /-y/ se distinguent des /-e/, tout comme les IR et, puisque la longueur de mot ne diffère pas de manière significative entre les /-e/ et les /-y/, elle ne devrait pas jouer. Le plus surprenant est que les /-i/ sont les items les plus rapides, et qu'ils diffèrent significativement en temps de réponse des /-y/ et des IR. Il est raisonnable de se demander si les /-i/ sont plus rapides que les /-y/ dû à la différence de longueur, mais on ne peut poser cette question pour les IR. Ces résultats sont très ambigus et difficiles à interpréter, dû à l'erreur méthodologique de ne pas avoir strictement contrôlé pour la longueur des items, même si ces différences en longueur sont très petites (moins d'un phonème).



** $p < 0,01$ * $p < 0,05$

Figure 3.1 Adultes 1, liste A, TR moyens par schéma

Tableau 3.6 Adultes 1, liste A, p-valeurs pour les effets de schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
/-e/	X			
/-i/	0,2073	X		
/-y/	0,3293	0,0164	X	
IR	<0,0001	<0,0001	0,0001	X

3.1.2.4.2 Liste B

Les effets de fréquence et de schéma sont aussi robustes pour la liste B (fréquence : $F=17,53$; $d.l.=1$; $p=0,0006$; schéma : $F=4,35$; $d.l.=3$; $p=0,0083$), mais cette fois l'interaction des deux effets était significative ($F=14,93$, $d.l.=3$; $p<0,0001$). Cette interaction significative nous a permis de comparer les deux variables. Si nous regardons premièrement l'effet de fréquence à l'intérieur de chaque schéma, nous constatons que pour les schéma /-y/ et IR, les items de fréquence moyenne sont plus rapides que les items de basse fréquence, et ces effets sont significatifs ($p=0,0004$ pour les /-y/ et $p=0,0012$ pour les IR). Nous voyons aussi que pour les /-e/ et les /-i/ les items de fréquence moyenne sont plus lents que les items de fréquence basse. Cet effet négatif est significatif pour les /-e/ ($p=0,0055$) et il approche le seuil de probabilité à 5% pour les /-i/ ($p=0,0691$). La figure 3.2 et le tableau 3.7 illustrent les temps de réponse pour la liste B.

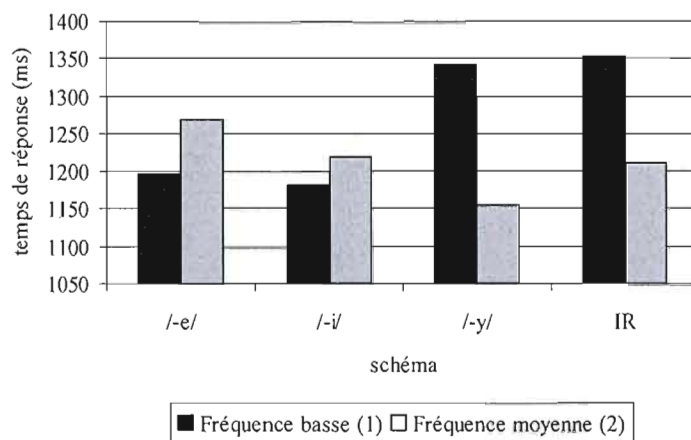


Figure 3.2 Adultes 1, liste B, TR moyens selon le schéma et la fréquence

Tableau 3.7 Adultes 1, liste B, TR moyens en ms (écart type), selon le schéma et la fréquence

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F1	1196 (120)	1181 (140)	1343 (185)	1353 (124)
F2	1269 (107)	1219 (125)	1156 (160)	1210 (157)
différence	-73*	-38	187*	143*

* $p < 0,05$ $p < 0,10$

Nous avons aussi vérifié les effets de schéma indépendamment de la variable fréquence. Nous avons trouvé que pour la catégorie de fréquence basse, les /-e/ ne se distinguent pas des /-i/ ($p=0,4876$), et les /-y/ ne se distinguent pas des IR ($p=0,8500$), mais toutes les autres comparaisons ont montré des effets significatifs (p -valeurs entre 0,0001 et 0,0004). Pour la catégorie de fréquence moyenne, les seules comparaisons qui ont fourni des effets significatifs sont les /-e/ comparés aux /-y/ ($p=0,0020$) et les /-y/ comparés aux IR ($p=0,0446$).

Les /-e/ comparés aux /-i/ et aux IR, et les /-i/ comparés aux /-y/ donnent des différences qui approchent le seuil de probabilité à 5%, avec des p-valeurs de 0,0633, 0,0706, et 0,0537, respectivement. Seulement la comparaison des /-i/ aux IR n'a nettement pas donné de différence, dû au fait que les temps de réponse sont presque identiques pour ces deux schémas dans la catégorie de fréquence moyenne ($p=0,7479$).

Encore une fois, en considérant les comparaisons directes de schémas, il est nécessaire de souligner que la longueur de mots pourrait influencer les effets. Donc, pour la fréquence basse, la différence en temps de réponse entre les /-i/ et les /-y/ doit être considérée selon cet avis, car les /-i/ sont plus courts que les /-y/. (Ils sont aussi plus courts que les /-e/, mais ces deux schémas ne se distinguent pas pour cette catégorie de fréquence.) Enfin, pour la catégorie de fréquence moyenne, la différence en longueur entre les /-e/ et les IR approche le seuil de signification ($p<0,10$), ce qui nous empêche d'éliminer la possibilité que la différence en temps de réponse pour ces schémas soit due à la longueur et non pas à un effet de schéma. Comme pour la liste A, la variable longueur de mot complique la comparaison directe de schémas.

Pour résumer les effets principaux, nous trouvons des effets très mixtes dans les temps de réponse pour la liste B, avec les effets de fréquence attendus pour les schémas /-y/ et IR, mais des effets négatifs de fréquence pour les /-e/ et les /-i/ qui sont difficiles à interpréter.

3.1.2.4.3 L'effet de liste

Notre objectif, à l'origine, était de combiner toutes les données pour les analyses, mais cela a été impossible dû à l'effet de liste imprévu. Cet effet est plus facilement capté à l'aide de figures. La figure 3.3 montre que, malgré l'absence d'une interaction significative de schéma et de fréquence, la liste A ressemble à ce à quoi nous nous attendons, c'est-à-dire, pas d'effet de fréquence pour les verbes réguliers, ce qui semble être un effet de fréquence pour les

irréguliers, et une transition graduelle entre les deux. La liste B, quant à elle, démontre des effets inattendus : des effets négatifs de fréquence pour les réguliers et les /-i/, et des effets de fréquence très prononcés pour les irréguliers et encore plus pour les /-y/. (Les données pour ces figures sont les temps de réponse fournis dans les tableaux 3.4 et 3.7.)

L'effet de liste était certainement inattendu. Nous avons tenté de créer deux listes équivalentes lors de la division des items au hasard, mais il est clair que pour cet échantillon de la population, ces listes ne sont pas équivalentes. La première différence que nous remarquons entre les deux listes est qu'en général, à part les /-e/ de fréquence moyenne et les /-y/ de basse fréquence, la liste B est plus rapide que la liste A. Dans le partage des items en deux listes, nous avons fait un décompte à partir d'une liste triée par fréquence et, pour la plupart des conditions, nous avons commencé par la liste A. Ainsi, dans ces conditions, tous les items de la liste B sont un peu plus fréquents que leurs pairs de la liste A. Par contre, dans les deux conditions où nous avons fait l'inverse, et dans lesquelles les items de la liste A sont un peu plus fréquents, les temps de réponse ne sont pas plus rapides pour la liste A que pour la liste B. Donc, le partage des items ne semble pas être en cause.

Nous avons regardé les temps de réponse moyens de chaque item pour essayer de déterminer la cause de cet effet de liste. Nous nous sommes attardées aux effets qui divergeaient d'une liste à l'autre, spécifiquement, l'effet de fréquence négatif pour les /-e/ et l'effet de fréquence pour les /-y/ dans la liste B. Même si nous n'avons pas vérifié statistiquement l'interaction schéma et fréquence pour la liste A, nous voyons qu'au moins pour les /-i/ et les IR, les deux listes semblent tendre dans le même sens : pas d'effet pour les /-i/ et un effet de fréquence pour les IR (pour ce dernier schéma, nous nous attendons à ce qu'une différence en temps de réponse de 96 ms soit significative, à la lumière de la différence de -73 ms qui l'est pour les /-e/ de la liste B). Nous avons regardé de près les conditions qui ont des temps de réponse lents relativement à leurs conditions correspondantes de la liste A et qui se démarquent ainsi des autres conditions de la liste B : les /-e/ de fréquence moyenne et les /-y/ de fréquence basse.

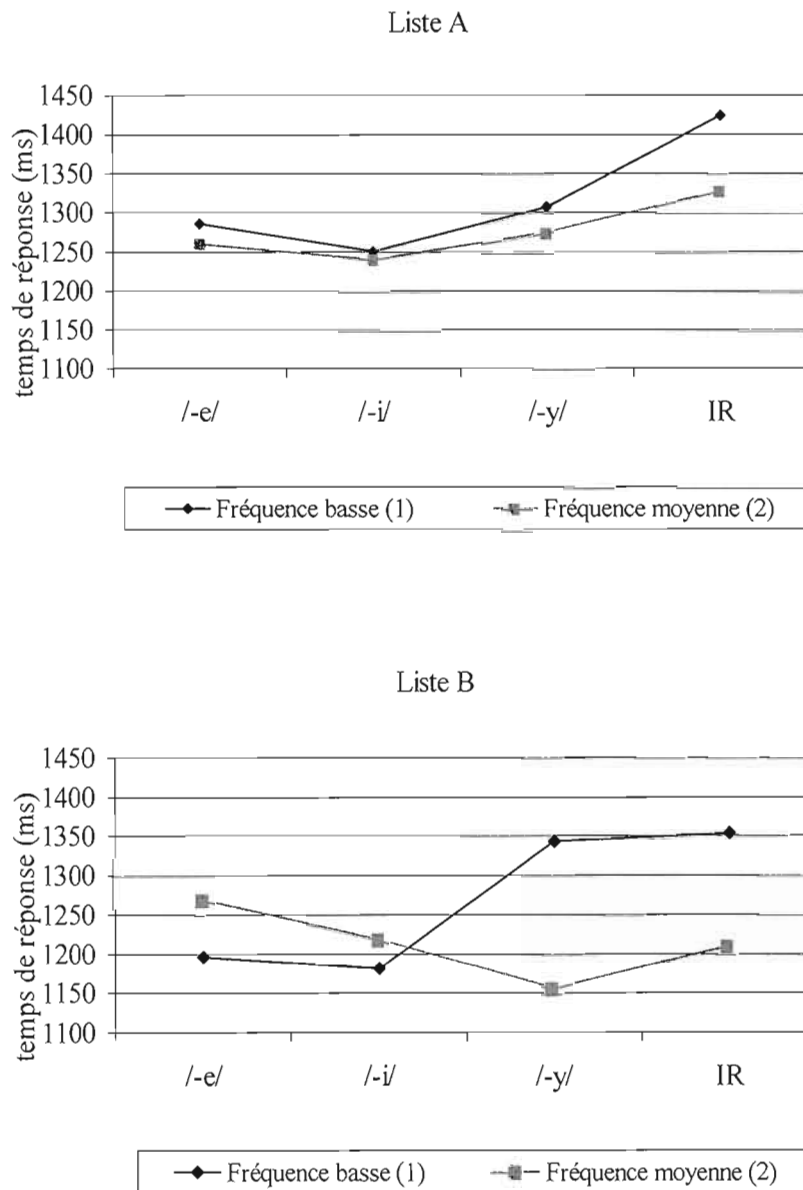


Figure 3.3 Adultes 1, TR moyens selon schéma et fréquence pour la liste A et la liste B

Pour les /-e/, nous avons identifié les items *masqué* et *signalé* de la catégorie de fréquence moyenne de la liste B comme étant des items dont les temps de réponse étaient plus lents que ceux des autres items de cette même condition. Nous avons regardé le taux d'erreurs pour ces deux items pour vérifier si les participants les trouvaient particulièrement difficiles; le taux d'erreur pour les deux était nul. Nous avons aussi vérifié le nombre de voisins phonologiques et d'homophones pour ces items dans la base de donnée LEXIQUE pour voir si cet aspect aurait pu jouer, et nous avons utilisé un item avec un temps de réponse autour de la moyenne, *chaussé*, comme baromètre. *Chaussé* a 17 voisins phonologiques et 15 homophones, tandis que *masqué* en a 9 et 10, respectivement, et *signalé*, 4 et 10. Donc, si un nombre élevé de voisins phonologiques ou d'homophones ou un voisin ou homophone de fréquence supérieure peut inhiber une réponse dans la décision lexicale, ce qui est suggéré par certaines études dans la modalité visuelle (Ferrand, 2001; Ferrand et Spinelle, 2005; Ferrand et Grainger, 2003) et dans une tâche de décision lexicale visuelle avec amorçage auditif (Hare, Ford et Marslen-Wilson, 2001), ce n'est pas la dynamique en cause entre ces trois items. Nous avons ensuite regardé la fréquence de surface et de lemme de ces items dans la base LEXIQUE/livres, comparé à la fréquence de surface et de lemme de leurs bases nominales, pour voir si ce facteur révélerait un patron; les rapports de la fréquence de la base nominale au participe était très semblable pour les trois items (environ 3:1, 4:1 et 5:1). Nous avons aussi regardé les temps de réponse pour les autres items dénominaux pour vérifier s'ils étaient tous plus lents relativement aux autres types d'items dans les trois autres conditions du schéma /-e/. Nous avons dû conclure que les temps de réponse pour ces items semblaient varier de manière normale comparé aux autres items du schéma. Nous n'avons donc pas trouvé de motivation linguistique pour exclure ces deux items et, de toute manière, il n'est pas dit qu'une exclusion de ces items plus lents éliminerait l'effet négatif de fréquence pour ce schéma.

Pour les items du schéma /-y/ de la liste B, la condition n'incluait que quatre items, dû au petit nombre total d'items dans ce schéma et à l'exclusion de l'item *dépendu*, un des items plus fréquent de la condition. Comme il est difficile de déterminer la cause d'un effet avec un

petit nombre d'items, nous n'offrons pas d'hypothèse pour les temps de réponse relativement lents pour cette condition.

En dépit de nos efforts dans le but d'identifier la cause de ces effets divergents, ceux-ci demeurent incontournables. Malgré cela, nous avons pensé qu'une analyse des données consolidées pourrait fournir des observations plus cohérentes en relation avec les modèles théoriques discutés dans le Cadre théorique. Un graphique qui représente les temps de réponse moyens (en fait, la moyenne des temps moyens pour la liste A et la liste B) suggère qu'une analyse des données combinées serait plus interprétable dans le cadre de ces théories (Figure 3.4).

Nous avons donc procédé à une deuxième collecte de données avec des participants adultes. Pour valider une analyse des données combinées, nous avons demandé à chaque participant de compléter les deux listes d'items, en alternant quelle liste était présentée en premier. À la section 3.2, nous décrivons les résultats de cette deuxième collecte.

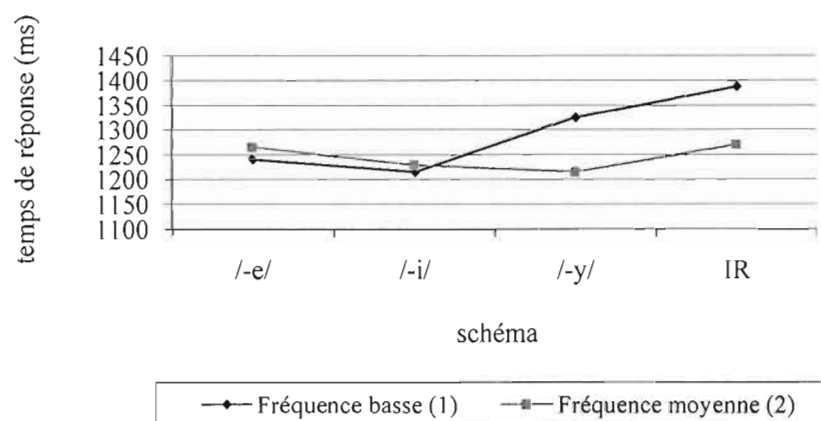


Figure 3.4 Adultes 1, TR moyens selon schéma et fréquence pour la moyenne de la liste A et la liste B

Tableau 3.8 Adultes 1, résumé des résultats

		Adultes 1
		TE
		4,9 %
TR par sujet	effet de lexicalité	√*
	effet de fréquence	√
	effet de schéma	√
	interaction fréquence schéma	√*

√ = effet significatif; *effet de liste; TE = taux d'erreurs; TR = temps de réponse

3.1.3 Adultes 1 : Résumé

Pour les premiers adultes, les effets de lexicalité, de fréquence et de schéma, ainsi que l'interaction de la fréquence et du schéma se sont tous avérés significatifs dans une analyse par sujet. Par ailleurs, l'effet de liste intervenait pour les effets de l'interaction et pour l'interaction de la fréquence et du schéma. Comme cette dernière est reliée aux hypothèses principales qui motivaient cette étude, il a valu l'effort de vérifier ces résultats par le biais d'une deuxième collecte de données. Tous ces résultats sont présentés au tableau 3.8.

3.2 Adultes 2 : Deuxième collecte

Pour la deuxième collecte, nous avons un total de 21 participants francophones, dont deux ont été exclus dû à leur âge supérieur à 45 ans. Un diagramme à surface des temps de réponse moyens pour chaque participant a révélé que le comportement des non québécois ne se distinguait pas de celui des québécois pour cette tâche.

3.2.1 Présentation et analyse des données : Taux d'erreurs

En tout, les 19 adultes de la deuxième collecte de donnée ont fait une erreur de type 1 et 211 erreurs de type 2 sur un total de 4655 items, pour une moyenne de 4,53 %. Cette moyenne est légèrement meilleure que celles des participants à la première collecte. Pour cette collecte, nous n'avons pas comparé les moyennes pour les participants québécois et non québécois, car ce facteur ne s'est pas révélé discriminatoire dans la première collecte de données.

3.2.2 Présentation et analyse des données : Temps de réponse

Comme pour les données de la première collecte, dans l'analyse de temps de réponse, nous regardons seulement les réponses correctes et, à part l'effet de lexicalité, nous ne regardons que les participes passés de catégorie de fréquence basse et moyenne. Comme pour la section 3.1.2, à moins d'indication contraire, toutes les analyses de temps de réponse dans cette section sont des analyses de variance à mesures répétées par sujet avec estimation par moindres carrés. Quand il s'agit de comparaisons deux à deux, nous avons utilisé un schéma avec estimation par maximum de vraisemblance avec un ajustement par simulation d'une loi t multivariée pour contrôler le niveau alpha à cinq pour-cent de l'ensemble des comparaisons (« family-wise error ») (Westfall, Tobias, Rom, Wolfinger et Hocheberg, 1999).

Nous n'avons exclu qu'un seul item, *dépendu*, qui avait encore un taux d'erreur aberrant, cette fois de 73,7 %.

En général, les temps de réponse moyens pour cette deuxième collecte étaient supérieurs à ceux de la première. Le temps de réponse moyen pour tous les participes passés est de 1456 ms, tandis que le temps de réponse moyen pour tous les participes passés de la première collecte était de 1289 ms pour la liste A et de 1236 ms pour la liste B. Nous n'avons pas d'explication pour cette différence d'environ 170 ms. Il est possible que le fait d'exécuter les

deux parties de la tâche de décision lexicale ait ajouté un fardeau de traitement qui aurait pu ralentir les réponses des participants. Quand nous regardons séparément les temps de réponse pour les deux listes à l'aide d'un diagramme à surface, il est clair que les temps de réponse pour la liste que les participants ont fait en deuxième sont plus lents que ceux de celle qu'ils ont fait en premier, qu'il s'agisse de la liste A ou B. Cependant, même les temps de réponse pour la première liste pour chaque participant sont en moyenne autour de 1404 ms pour la liste A et 1445 ms pour la liste B (notez l'inversion de la différence entre les listes dans la première collecte, où la liste B était plus rapide que la liste A). Comme nous avons utilisé exactement tout le même équipement, les mêmes tâches et le même lieu pour la collecte de données, il est difficile de cerner la cause de cette différence.

3.2.2.1 Effet de lexicalité

Pour vérifier l'effet de lexicalité dans cette deuxième collecte nous avons comparé les temps de réponse moyens pour les pseudo-participes et pour les participes de fréquence basse (tableau 3.9), et, dans un deuxième temps, les pseudo-participes et tous les participes réunis (tableau 3.10). Pour la première comparaison (F0 versus F1), une interaction de schéma et de catégorie de fréquence s'est avérée significative ($F(3, 18)=15,75; p<0,0001$)⁷, par laquelle un effet de lexicalité s'est produit pour les /-e/ (les pseudo-participes en /-e/ ont des temps de réponse plus lents de 91 ms que les participes de fréquence basse, $p=0,0002$) et un effet négatif pour le schéma IR approchait le seuil de signification (les pseudo-participes sont rejetés en moyenne 113 ms plus *rapidement* que les participes de fréquence basse sont acceptés, $p=0,0522$). Les petites différences en temps de réponse pour les /-i/ et les /-y/ ne sont pas significatives.

⁷ Rappelons que les pseudo-participes portent l'étiquette de catégorie de fréquence 0, donc un effet de « fréquence » qui implique la catégorie 0 est en fait un effet de lexicalité.

Pour la deuxième comparaison (F0 versus F1-3), l'interaction de schéma et de fréquence est aussi significative ($F(3, 18)=6,05$; $p=0,0049$). L'effet de lexicalité pour les /-e/ qui a paru dans la première comparaison s'est montré robuste, mais l'effet pour le schéma IR a disparu, et un autre effet s'est produit dans le schéma /-y/ : les pseudo-participes en /-y/ sont rejetés en moyenne 84 ms plus lentement que les participes de ce schéma sont acceptés. La différence de 52 ms pour le schéma /-i/ n'est pas significative, ni celle de -26 pour le schéma IR. La figure 3.5 présente les deux comparaisons dans un temps, ce qui permet de voir les différences entre les deux analyses.

Tableau 3.9 Adultes 2, TR moyens pour les pseudo-participes et les participes de fréquence basse, selon le schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F0	1527 (79)	1441 (93)	1555 (113)	1504 (95)
F1	1436 (122)	1419 (83)	1575 (105)	1617 (155)
Différence	91*	22	-20	-113

* $p < 0,05$

Tableau 3.10 Adultes 2, TR moyens pour les pseudo-participes et tous les participes, selon le schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F0	1527 (79)	1441 (93)	1555 (113)	1504 (95)
F1,2,3	1445 (108)	1389 (77)	1471 (104)	1530 (118)
Différence	82*	52	84*	-26

* $p < 0,05$

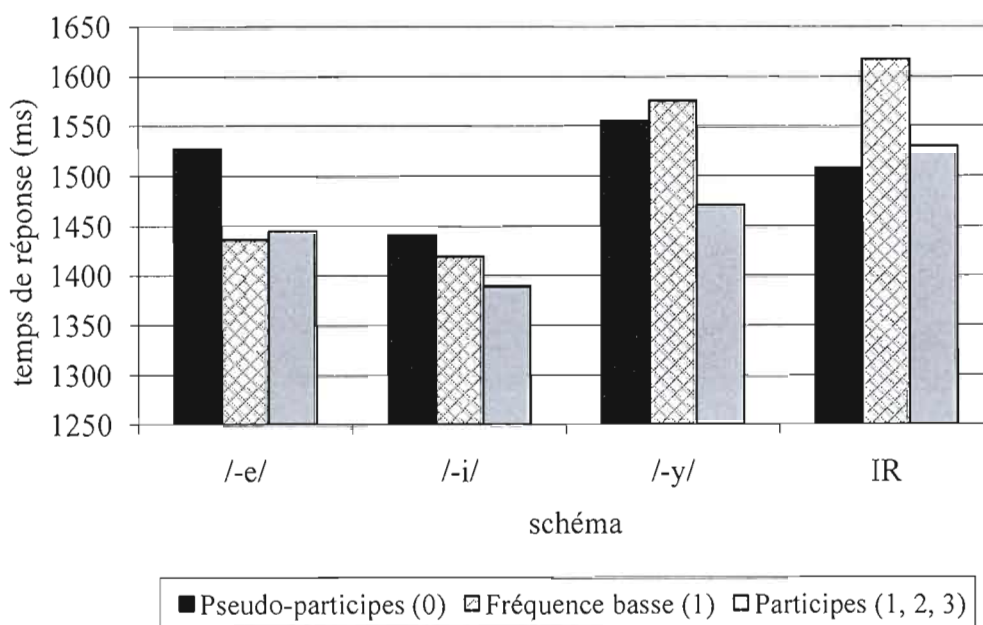


Figure 3.5 Adultes 2, TR moyens pour les pseudo-participes, les participes de fréquence basse, et tous les participes, selon le schéma

3.2.2.2 Effet de fréquence

Nous n'avons pas vérifié la signification de l'effet de fréquence indépendamment de l'interaction de schéma et fréquence pour cette collecte. Les moyennes des temps de réponse (la moyenne des temps moyen pour chaque schéma) pour les catégories de fréquence basse et moyenne sont de 1512 ms et 1456 ms, respectivement, pour une différence de 56 ms.

3.2.2.3 Effet de schéma

Les temps de réponse moyens par schéma pour tous les participes (F1, F2, et F3) sont donnés dans le tableau 3.11 et la figure 3.6. Il est à remarquer que les temps de réponse semblent varier de la même manière que dans la première collecte (les /-i/ sont les plus rapides, suivi des /-e/, des /-y/ et finalement des IR) et cet effet global du schéma est significatif ($F(3, 18)=21,20; p<0,0001$). Pour cette deuxième collecte, les comparaisons un à un de tous les schémas ont été faites dans l'analyse de l'interaction des variables schéma et fréquence (voir section 3.2.2.4). Également, comme dans la première collecte, toute comparaison directe de schémas pourrait être influencée par la longueur des items.

Tableau.3.11 Adultes 2, TR moyens en ms par schéma (écart type)

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
TR moyen	1445 (108)	1389 (77)	1471 (104)	1530 (118)

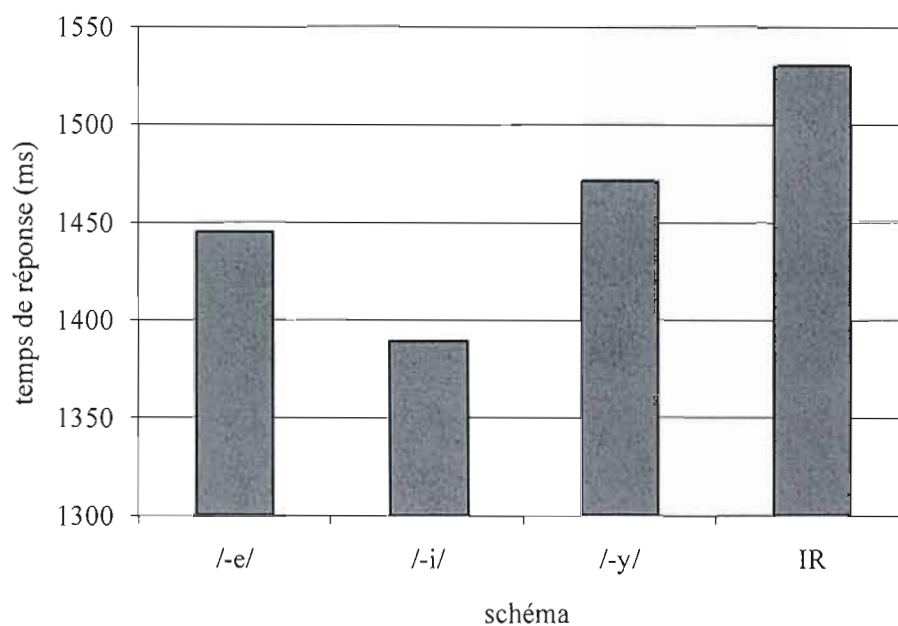


Figure 3.6 Adultes 2, TR moyens par schéma

3.2.2.4 Interaction de fréquence et de schéma

Pour les catégories de fréquence basse et moyenne, l'interaction entre les effets de schéma et de fréquence est significative ($F(3, 18)=23,59$; $p<0,0001$). Les temps de réponse moyens pour ces conditions sont présentés au tableau 3.12.

Tableau 3.12 Adultes 2, TR moyens en ms (écart type), selon le schéma et la catégorie de fréquence

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F1	1436 (122)	1419 (83)	1575 (105)	1617 (155)
F2	1465 (91)	1408 (95)	1466 (109)	1486 (113)
Différence	-29	11	109*	131*

* $p<0,05$

Donc, les /-e/ et les /-i/ ne subissent pas d'effet de fréquence, tandis que les /-y/ et les IR démontrent des effets de fréquence importants et significatifs (respectivement, $p < 0,0001$ et $p = 0,0006$). Ces effets sont clairement illustrés dans la figure 3.7. Dans la catégorie de fréquence basses, les /-e/ et les /-i/ sont plus rapide que les /-y/ et les IR, et ces effets sont significatifs (pour tous, $p < 0,0001$). Dans la catégorie de fréquence moyenne, seulement les /-i/ se démarquent, étant plus rapides que tous les autres schémas (comparé aux /-e/ $p = 0,0214$, aux /-y/ $p = 0,0094$, et aux IR $p = 0,0101$)⁸.

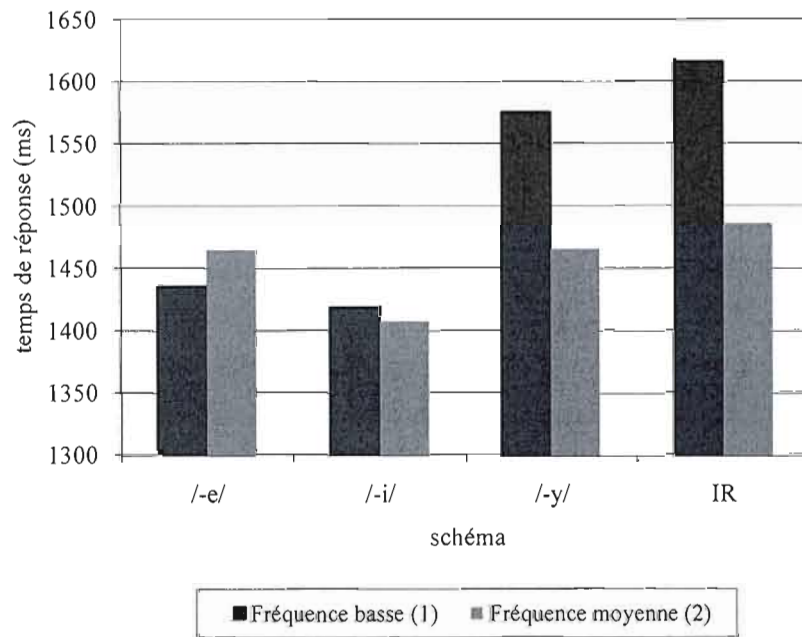


Figure 3.7 Adultes 2, TR moyens, selon schéma et fréquence

⁸ Encore ici, il faut se demander quelle est l'influence de la longueur d'items. Si la longueur intervient entre les /-i/ et les /-y/ pour la catégorie de fréquence basse, pourquoi pas aussi entre les /-i/ et les /-e/. Pour la catégorie de fréquence moyenne, les /-i/ se démarquent en temps de réponse mais pas en longueur. Bref, l'interaction de la longueur avec le schéma ne semble pas agir de manière constante.

3.2.2.4.1 Comparaison des items en /-i/ du 2^e et du 3^e groupe

En guise d'analyse exploratoire, nous avons calculé les temps de réponse moyens pour les items du schéma /-i/ selon la fréquence et la conjugaison. Pour les /-i/ du deuxième groupe, la moyenne pour les items de fréquence basse était de 1,428 ms et celle de la fréquence moyenne était de 1,406 ms, et pour le 3^e groupe les moyennes étaient pareilles pour les deux catégories de fréquence (1,408 ms; voir le Tableau 3.13). Nous avons vérifié les différences de moyennes à l'aide du test *t*, et nous avons trouvé que la différence de 22 ms pour le 2^e groupe n'est pas significative. Nous avons procédé à cette analyse *post hoc* pour les adultes seulement car nous voulions vérifier que notre choix d'inclure le plus grand nombre d'items du 3^e groupe, pour rendre le schéma plus « irrégulier », n'aurait pas eu un effet inattendu.

Tableau 3.13 Adultes 2, TR moyens en ms (écart type) pour le schéma /-i/, selon la conjugaison et la catégorie de fréquence

	2 ^e groupe	3 ^e groupe
F1	1428 (237)	1408 (272)
F2	1406 (219)	1408 (233)
Différence	22	0
p-valeur	0,497	0,983

3.2.2.5 Analyses par items

Les temps de réponse moyens par item sont présentés au tableau 3.14. L'item *dépendu* est exclu. Ces temps de réponse moyens sont presque identiques aux moyennes par sujet. Ce qui diffère dans les données présentées dans le tableau 3.12, sont les écarts types qui sont plus grands pour les items dans toutes les conditions à part les /-i/ de fréquence moyenne, où

l'écart type est quasi égal (93 ms pour les items, 95 pour les sujets). Cette variation dans les écarts types pour les items reflète la grande variation inter sujet dans les temps de réponse.

Pour l'analyse de variance par mesures répétées pour les items, le nombre d'items était de 111 (les items de F1 et F2, moins 1 pour l'exclusion de *dépendu*). Un effet de fréquence n'atteignait pas le seuil de signification ($F(1, 103)=3,86$; $p=0,0521$). Un effet de schéma significatif a été observé ($F(3, 103)=5,28$; $p=0,0020$). L'interaction de ces deux effets n'était pas significative.

Les temps de réponse moyens pour chaque schéma selon la fréquence sont présentés dans la figure 3.8, même si cette interaction ne s'est pas révélée significative, pour souligner que le patron des temps de réponse par item est pareil à celui des temps de réponse par sujet, présenté à la (figure 3.7), plus haut.

Tableau 3.14 Adultes 2, items, TR moyens en ms (écart type), par schéma et fréquence

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F1	1434 (128)	1417 (158)	1575 (153)	1616 (159)
F2	1463 (130)	1408 (93)	1467 (148)	1486 (165)
différence	-29	9	108	130

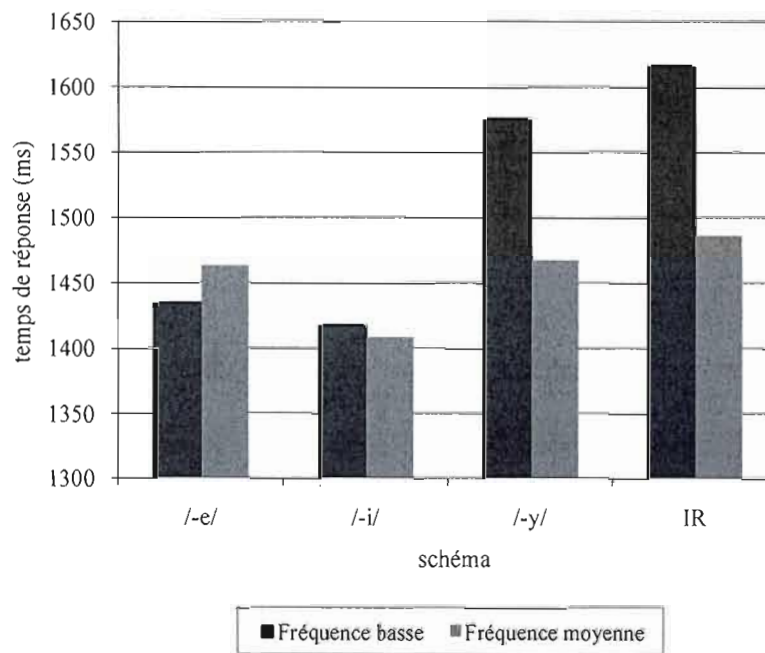


Figure 3.8 Adultes 2, items, TR moyens par schéma et fréquence

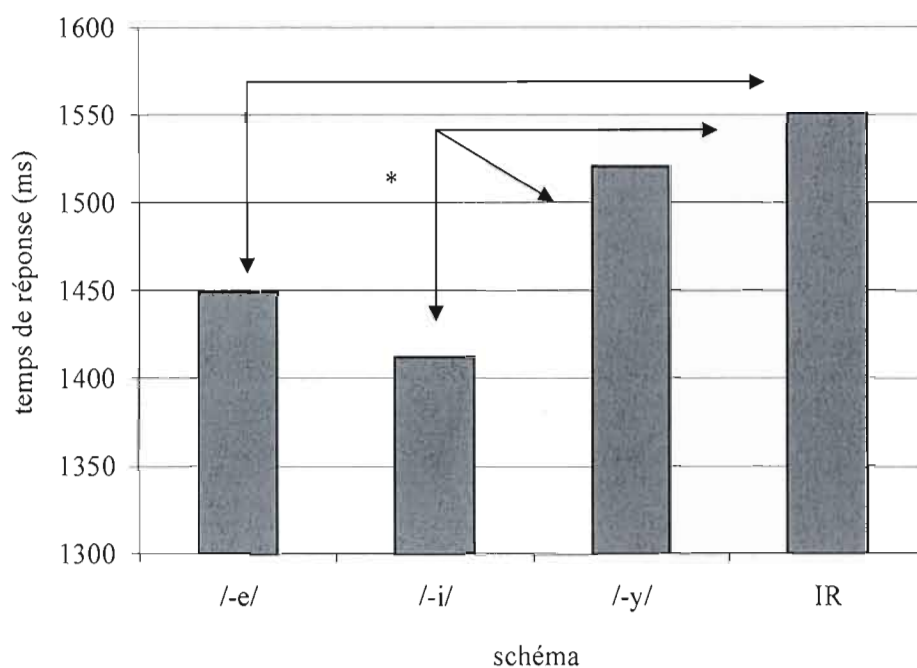
3.2.2.5.1 Effet de schéma

Comme l'effet de schéma est le seul qui se révèle significatif dans l'analyse par items, il a été testé indépendamment de la variable fréquence. Le tableau 3.15 donne les temps de réponse moyens par schéma, et la figure 3.9 est la représentation graphique de ces valeurs. La figure 3.9 évoque la figure 3.6 de l'effet de schéma vu pour l'analyse par sujet. Comme pour cette dernière, les /i/ sont les plus rapides, suivi des /e/, des /y/, et finalement des IR. Les comparaisons statistiques des schémas, dont les p-valeurs sont fournies dans le tableau 3.16, montrent que les /i/ sont significativement plus rapides que les /y/ et les IR, tandis que les

/-e/ ne diffèrent pas des /-y/ et malgré le fait qu'ils soient plus rapides que les IR, cette différence n'atteint pas le seuil de signification. ($p=0,0505$).⁹

Tableau 3.15 Adultes 2, items, effet de schéma, TR moyens par schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
TR moyens	1449	1412	1521	1551



* $p < 0,05$

Figure 3.9 Adultes 2, items, effet de schéma, TR moyens par schéma

⁹ Encore ici, la longueur d'items entre en ligne de compte, mais la seule différence qui pourrait interagir est celle entre les /-e/ et les IR, et la différence en longueur indiquerait un effet contraire pour les temps de réponse.

Tableau 3.16 Adultes 2, items, p-valeurs pour les effets de schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
/-e/	X			
/-i/	0,7576	X		
/-y/	0,2693	0,0359	X	
IR	0,0505	0,0034	0,8856	X

3.2.2.5.2 Régression

Dans le but de faire une analyse par items, une régression a été faite pour chaque schéma avec la variable dépendante temps de réponse moyen par item et, comme variables indépendantes, le nombre de phonèmes et l'indice de fréquence IFC. Cette analyse incluait tous les participes, donc ceux de fréquence basse, moyenne et haute, mais excluait les items *dépendu*, dû toujours à son taux d'erreur, et *disjoint*, qui s'est démarqué comme observation aberrante.

Ce modèle a révélé des corrélations significatives pour chaque schéma entre les variables indépendantes combinées (voir la colonne R^2 du tableau 3.17) et les temps de réponse moyens par item. Cependant, quand ces corrélations sont analysées de plus près, il est clair que les deux variables ne contribuent pas également. La variable longueur de mot en phonèmes s'est avérée significative dans chacun des schémas (voir la colonne p-valeur, phonèmes du tableau 3.17)¹⁰, mais la variable IFC n'était pas significative, malgré le fait qu'elle était presque significative pour le schéma IR ($p=0,0777$).

¹⁰ Le fait que la longueur des items variait à travers les conditions ne joue pas dans l'analyse par régression, car cette analyse tient compte de la longueur de chaque item individuellement. Le seul moyen de contrôler la longueur des items pour une régression serait d'avoir des items qui ne varient pas du tout en longueur.

Il est évident dans le tableau 3.17 que la contribution unique de la fréquence est très petite (voir la colonne Sr^2 , IFC). Cette observation confirme celle de Zevin et Seidenberg (2002), qui ont remarqué que la variance unique attribuée aux facteurs de fréquence et d'âge d'acquisition dans trois études qui utilisaient la tâche de prononciation était plus petite qu'ils ne l'auraient prédit. Même si la contribution de la fréquence est petite et non significative, elle semble plus importante pour les /-y/ et les IR que pour les /-e/ et les /-i/ (et les p-valeurs diminuent dans le même sens).

Tableau 3.17 Adultes 2, items, corrélation entre la longueur en phonèmes et IFC pris ensembles et le TR moyen par item (R), et corrélations partielles pour ces variables prises séparément

schéma	F	p-valeur, corrélacion	R ²	Sr ² , phonèmes	p-valeur, phonèmes	Sr ² , IFC	p-valeur, IFC
/-e/	F(2,30)=3,46	p=0,0443	R ² =0,19	0,19	p=0,0134	0,01	p=0,5174
/-i/	F(2,32)=10,37	p=0,0003	R ² =0,39	0,32	p=0,0002	0,01	p=0,4708
/-y/	F(2,27)=11,89	p=0,0002	R ² =0,47	0,26	p=0,0011	0,04	p=0,1532
IR	F(2,23)=7,78	p=0,0026	R ² =0,40	0,29	p=0,0027	0,09	p=0,0777

3.2.2.6 Effet de liste

L'effet de liste qui a été observé pour les adultes 1 s'est reproduit pour les adultes 2 (voir la figure 3.10 pour les adultes 2, cf. la figure 3.3 pour les adultes 1). Le fait que ces patrons se reproduisent même quand les deux listes sont complétées par tous les participants de la collecte nous permet de valider les observations des données combinées de la première collecte (voir la section 3.1). Cette validation d'une analyse des listes combinées nous a permis de combiner les données des deux listes pour les enfants. Rappelons que la motivation de diviser les items en deux listes était d'adapter la tâche aux enfants. Il n'aurait pas été concevable de demander à de jeunes enfants de six à huit ans de faire les deux listes de la décision lexicale, même s'il aurait été possible de refaire une collecte avec d'autres enfants. Il

était donc crucial de valider une analyse des listes combinées pour pouvoir faire l'analyse des données collectées auprès des enfants. Il s'est trouvé qu'il n'y avait pas d'effet de liste pour les enfants (voir sections 3.3.1 et 3.3.2), ce qui rend encore plus mystérieux l'effet observé pour les adultes.

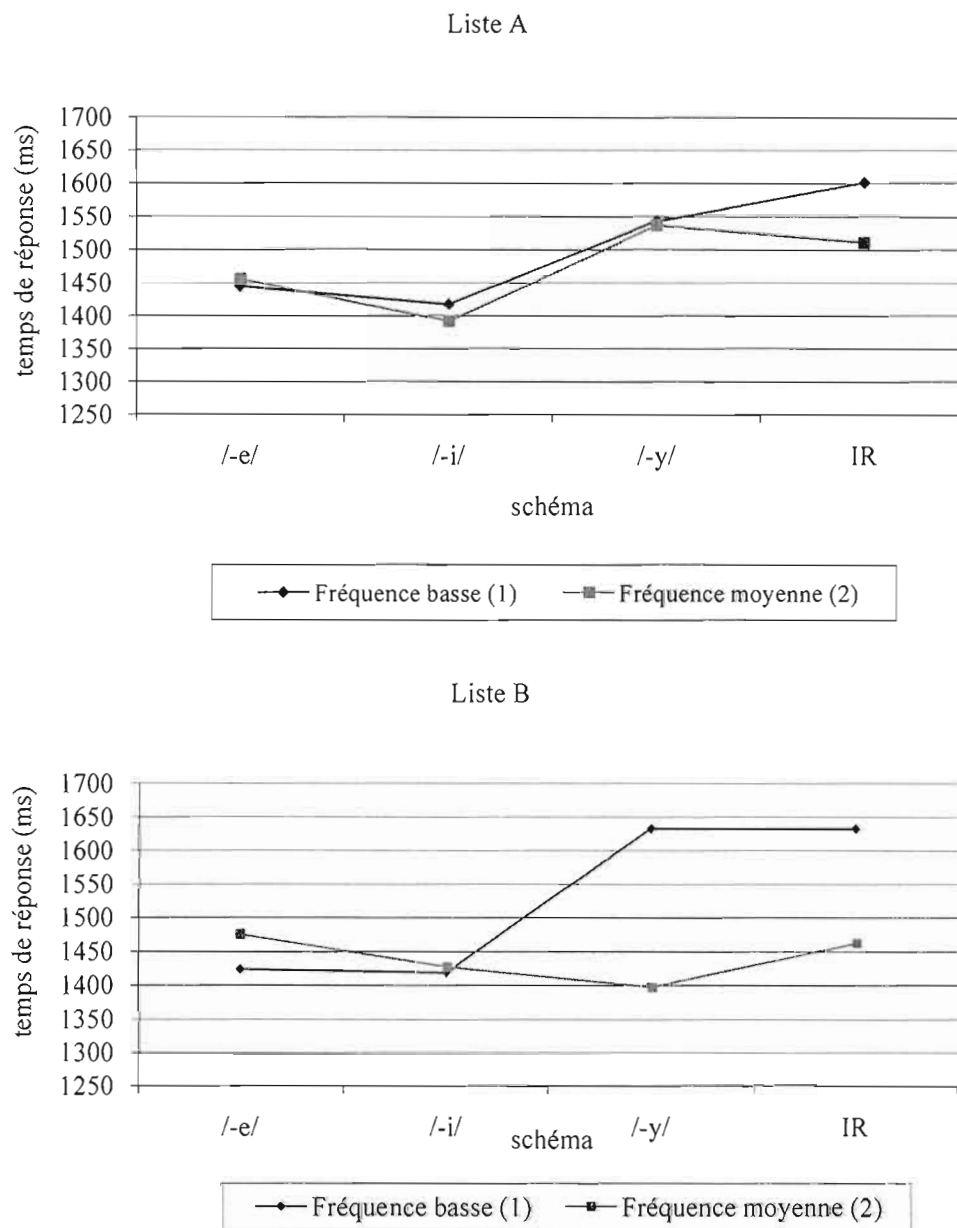


Figure 3.10 Adultes 2, TR moyens selon schéma et fréquence pour la liste A et la liste B

3.2.2.7 Items de fréquence haute

Comme nous avons des items de fréquence haute (3), nous avons des données pour cette catégorie aussi. Cependant, il n'y avait pas d'items de cette catégorie du schéma IR, et il y avait un nombre très limité d'items de cette catégorie pour les trois autres schémas (3 /-e/, 5 /-i/ et 5 /-y/), donc il n'a pas été possible de faire des analyses statistiques de ces données. Aussi, toute analyse de ces données doit tenir compte aussi du fait que les longueurs de mots pour les items de fréquence haute des schémas /-i/ et /-y/ diffèrent de manière significative des longueurs d'items des autres catégories de fréquence pour ces mêmes schémas. Il serait donc impossible d'éliminer la longueur de mot comme facteur confusionnel. Nous présentons les données ici tout de même, ayant explicité tous ces réserves, et tout en notant que nous n'avons pas fait d'analyse statistique pour ces données, ni regardé les données pour cette catégorie pour les adultes 1 ou les enfants. Les temps de réponse pour les items de fréquence haute sont présentés au tableau 3.18. Nous remarquons que les temps de réponse sont plus rapides même pour les items de très haute fréquence en /-e/, qui ne sont pas significativement plus courts que les autres items en /-e/.

Tableau 3.18 Adultes 2, TR moyens en ms (écart type), selon le schéma et la catégorie de fréquence

	<i>/-e/</i>	<i>/-i/</i>	<i>/-y/</i>	IR
F1	1436 (122)	1419 (83)	1575 (105)	1617 (155)
F2	1465 (91)	1408 (95)	1466 (109)	1486 (113)
F3	1398 (212)	1234 (81)	1300 (127)	---

3.2.3 Adultes 2 : Résumé

Pour le deuxième groupe d'adultes, l'effet de liste n'a pas été vérifié en interaction avec les autres effets, comme tous les participants ont fait tous les items. Le taux d'erreurs pour les Adultes 2 est de 4,5 %, légèrement meilleur que les Adultes 1, et les temps de réponse pour les Adultes 2 étaient généralement plus longs que ceux du premier groupe d'adultes. Les effets significatifs pour cette collecte, dans l'analyse par sujet, sont la lexicalité, la fréquence, le schéma et l'interaction de la fréquence et du schéma. Pour l'analyse par items, malgré le fait que les patrons de données soient presque identiques aux patrons pour les temps de réponse moyens par sujets, seul l'effet de schéma s'est révélé significatif. Un aperçu des résultats pour le deuxième groupe d'adultes est fourni au tableau 3.19.

Tableau 3.19 Adultes 2, résumé des résultats

		Adultes 2
		TE
		4,5 %
TR par sujet	effet de lexicalité	√
	effet de fréquence	√
	effet de schéma	√
	interaction fréquence schéma	√
TR par item	effet de lexicalité	--
	effet de fréquence	X
	effet de schéma	√
	interaction fréquence schéma	X

√ = significatif; X = pas significatif; « -- » = effet non vérifié;
TE = taux d'erreurs; TR = temps de réponse

3.3 Enfants

Cette section présente les données de la décision lexicale pour les enfants. Une des hypothèses que nous cherchons à vérifier concerne l'effet d'âge ou de développement dans le traitement et la production de la morphologie flexionnelle. Pour cette raison, deux groupes de participants enfants ont été testés, des enfants de la maternelle et des enfants de deuxième année. Toutes les données des deux groupes sont présentées et, quand il y a eu lieu de comparer les groupes, les résultats de ces comparaisons sont également fournis.

Des sujets ont été exclus après la collecte, dû à plusieurs facteurs (voir Méthodologie, section 2.3.1.1) : un participant de maternelle a refusé de faire les tests et les données d'un autre ont été perdues dû à une erreur de capture par le logiciel (les données pour un autre participant de la maternelle ont pu être reconstituées à partir du fichier *.txt* que le logiciel génère automatiquement comme sauvegarde). Donc, des 46 enfants de la maternelle et 58 de deuxième année, les données de 27 et 45, respectivement, ont été utilisées pour les analyses qui suivent dans la section Présentation et analyse des données : Temps de réponse.

3.3.1 Présentation et analyse des données : Taux d'erreurs

L'analyse du taux d'erreurs révèle la différence principale entre les deux groupes d'enfants. Pour les analyses des taux d'erreurs, il n'a pas été nécessaire d'exclure les participants qui n'avaient aucune bonne réponse dans au moins une condition expérimentale, comme ça été le cas pour les analyses de temps de réponse. Donc, le nombre de sujets exclus n'a pas été aussi grand et le nombre total de participants pour l'analyse des taux d'erreurs donne 33 enfants de maternelle et 49 de deuxième année.

Dans une première étape, la variable liste a été vérifiée pour assurer qu'elle ne jouait pas dans les différences observées dans les taux d'erreurs pour les deux groupes d'enfants. L'interaction liste et fréquence n'était pas significative ($p=0,0689$), malgré le fait qu'elle

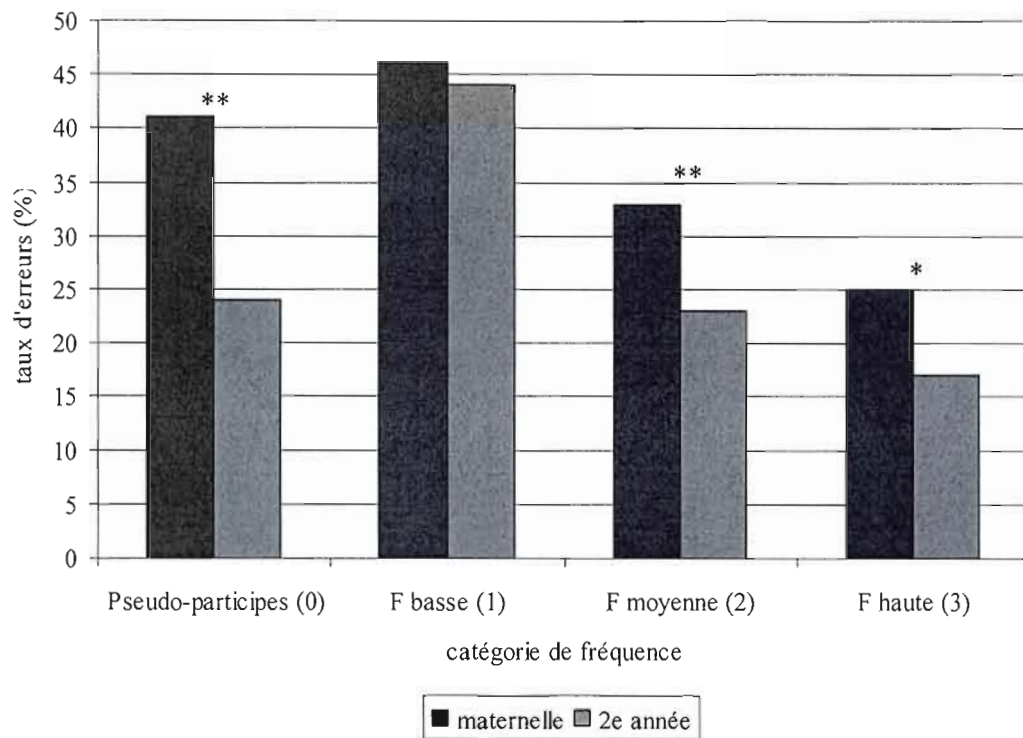
approchait le seuil de signification. L'interaction de la liste, le groupe d'enfants et la fréquence ($p=0,2945$) n'était pas significative non plus, si bien que nous avons procédé aux analyses sans la variable liste.

Les taux d'erreur moyens (moyennes des moyennes pour les quatre catégories de fréquence) sont de 36 % pour la maternelle et de 27 % pour la deuxième année. À l'exception des participes passés de fréquence basse, les enfants plus vieux ont moins d'erreurs que les plus jeunes. Cette observation est confirmée par les analyses de variance qui distinguent les groupes d'âge pour chaque catégorie, sauf les participes de fréquence basse ($F(1,80)=19,04$; $p<0,0001$ pour les pseudo-participes, $F(1,80)=0,53$; $p=0,4706$ pour F1; $F(1,80)=16,10$; $p<0,0001$ pour F2; $F(1,80)=6,25$; $p=0,0145$ pour F3). Les taux d'erreurs par catégorie de fréquence sont présentés au tableau 3.20 et à la figure 3.11.

Tableau 3.20 Enfants, taux d'erreurs en pourcentage (écart type), selon groupe d'âge et catégorie de fréquence

	Maternelle	2e année
F0	41 (20)	24 (14)
F1	46 (17)	44 (14)
F2	33 (13)	23 (10)
F3	25 (15)	17 (14)

F0 : pseudo-participes, F1 : fréquence basse, F2 : fréquence moyenne, F3 : fréquence haute



** $p < 0,01$ * $p < 0,05$

Figure 3.11 Enfants, taux d'erreurs selon groupe d'âge et catégorie de fréquence

Une analyse de variance à mesures répétées pour les variables fréquence et groupe d'âge montre un effet global de fréquence ($F(3, 240)=36,28$; $p < 0,0001$), ainsi qu'une interaction entre la variable groupe d'âge et fréquence ($F(3, 240)=3,22$; $p=0,0448$). Analysé en détail, l'effet de fréquence pour le taux d'erreurs moyen des deux groupes d'enfants se révèle significatif pour toutes les comparaisons de catégories de fréquence. En moyenne les enfants font moins d'erreurs sur les participes plus ils sont fréquents et, pour les pseudo-participes, ils font moins d'erreurs que pour les participes les moins fréquents, mais plus que pour les participes de fréquence moyenne. L'interaction du groupe et de la catégorie de fréquence montre que les deux groupes se distinguent dans le patron de l'effet de fréquence seulement pour les comparaisons de pseudo-participes aux participes de fréquence basse et de participes de fréquence basse à ceux de fréquence moyenne. (Les statistiques pour ces deux effets sont présentées aux tableaux 3.21 et 3.22.)

Tableau 3.21 Enfants, p-valeurs pour les comparaisons des taux d'erreurs moyens pour les deux groupes d'âge combinés selon la catégorie de fréquence

	F0	F1	F2	F2
F0	X			
F1	0,0003	X		
F2	0,0488	<0,0001	X	
F3	<0,0001	<0,0001	<0,0001	X

Tableau 3.22 Enfants, p-valeurs pour les comparaisons des patrons de taux d'erreurs moyens des deux groupes d'âge séparément selon la catégorie de fréquence

	F0	F1	F2	F3
F0	X			
F1	0,0300	X		
F2	0,1804	0,0179	X	
F3	0,0724	0,2311	0,5007	X

Pour découvrir la nature de cette différence de patron d'erreurs, nous avons effectué des comparaisons par tests *t* pairés pour les deux groupes d'âge pour les catégories de fréquence impliquées. Pour la maternelle, il n'y a pas de différence entre les taux d'erreurs pour les pseudo-participes et les participes de fréquence basse, qui sont de 40 % et de 46 %, respectivement ($t(32 \text{ dl})=-0,82$; $p=0,4164$); tandis que pour les enfants de deuxième année, le taux d'erreurs est beaucoup plus bas pour les pseudo-participes que pour les participes de basse fréquence : 24 % comparé à 44 % ($t(48 \text{ dl})=-5,57$; $p<0,0001$). Ensuite, pour les participes de fréquence basse comparés à ceux de fréquence moyenne, les deux groupes voient une amélioration significative de leurs taux d'erreurs (de 46 % à 33 % pour la maternelle [$t(32 \text{ dl})=6,27$; $p<0,0001$], et de 44 % à 23 % pour la 2^e année [$t(48 \text{ dl})=9,83$; $p<0,0001$]), mais la différence est beaucoup plus prononcée pour la deuxième année.

3.3.2 Présentation et analyse des données : Temps de réponse

Comme pour les adultes, les analyses de temps de réponse pour les enfants ont été effectuées seulement pour les réponses correctes, et tous les tests statistiques, à moins d'indication contraire, sont des analyses de variance à mesures répétées par sujet, soit avec estimation par moindres carrés, soit avec estimation par maximum de vraisemblance, comme pour les deux groupes d'adultes.

La variable liste ne s'est pas avérée significative par rapport à l'interaction fréquence par schéma, donc pour les enfants, contrairement aux adultes, il n'y a pas eu d'effet de liste ($F(3,204) = 0,70; p=0,5533$).

3.3.2.1 Effet d'âge

La variable de groupe d'âge ne s'est pas révélée significative en combinaison avec l'interaction de schéma et de fréquence, ni en combinaison avec l'interaction tri-directionnelle de schéma, fréquence et liste. Les données des deux groupes ont donc été combinées pour les analyses qui suivent. Ceci ne veut pas dire que les temps de réponse moyens ne diffèrent pas d'un groupe à l'autre, mais que le patron des temps de réponse selon le schéma et la fréquence ne diffèrent pas de manière significative. En ce qui concerne la différence en temps de réponse entre les deux groupes d'enfants et entre les enfants et les adultes, nous en discutons à la section 3.4.

3.3.2.2 Effet de lexicalité

Comme pour les adultes, les données des enfants montrent un effet de lexicalité net (voir les tableaux 3.23 et 3.24, et la figure 3.12; cf. aux tableaux 3.9 et 3.10 et à la figure 3.5 pour les

adultes). Une analyse de variance univariée a révélé un effet de lexicalité pour les pseudo-participes comparés aux participes de toutes les catégories de fréquence ($F(1, 4065)=71,803$; $p<0,0001$), sans interaction avec le schéma. Les p-valeurs pour les différences en temps de réponse pour les pseudo-participes et les participes sont $<0,0001$ pour les /-e/, les /-i/ et les /-y/, et de 0,0002 pour les IR. Un effet de lexicalité pour les pseudo-participes comparés aux participes de fréquence basse s'est aussi révélé significatif ($F(1, 1990)=4,192$; $p=0,041$), cette fois avec une interaction significative avec le schéma ($F(3, 1990)=5,085$; $p=0,002$), reflétant l'absence d'effet pour les /-y/ et l'effet négatif pour les IR. Les p-valeurs pour ces différences sont 0,001 pour les /-e/ et les /-i/, 0,558 pour les /-y/ et 0,040 pour les IR.

Tableau 3.23 Enfants, TR moyens pour les pseudo-participes et les participes de fréquence basse, selon le schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F0	1763	1709	1772	1757
F1	1674	1617	1755	1823
Différence	89**	92**	17	-66*

* $p<0,05$ ** $p<0,01$

Tableau 3.24 Enfants, TR moyens pour les pseudo-participes et tous les participes, selon le schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F0	1763	1709	1772	1757
F1,2,3	1649	1601	1652	1693
Différence	114**	108**	120**	64**

** $p < 0,01$

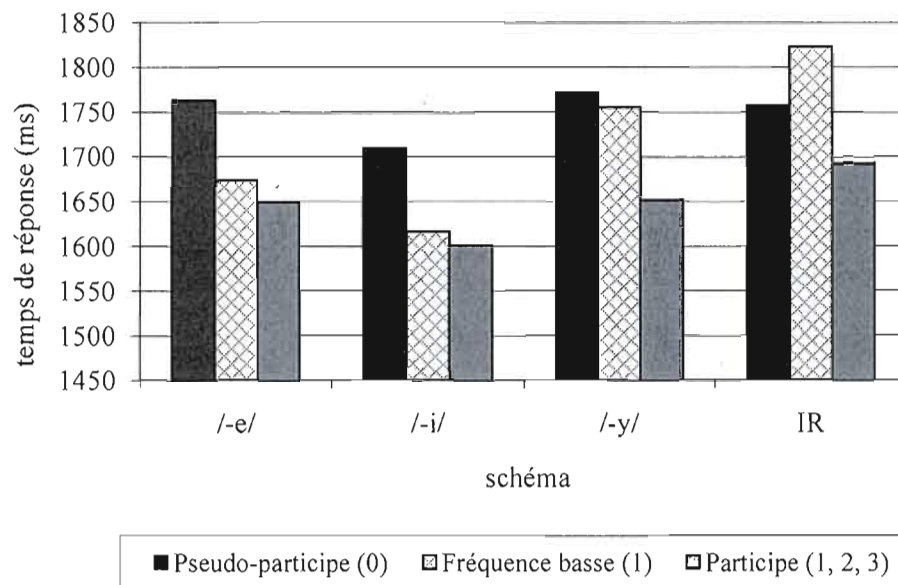


Figure 3.12 Enfants, TR moyens pour les pseudo-participes, les participes de fréquence basse, et tous les participes, selon le schéma

3.3.2.3 Interaction de fréquence et de schéma

Une analyse de variance à mesures répétées¹¹ a révélé un effet significatif de fréquence ($F(1, 386) = 30,24, p < 0,0001$), un effet de schéma ($F(3, 238) = 7,70, p < 0,0001$) et une interaction entre ces deux variables ($F(3, 240) = 7,33, p = 0,0001$). Les temps de réponse moyens pour les catégories de fréquence basse et moyenne sont présentés au tableau 3.25 et à la figure 3.13, qui évoque la figure 3.7 pour les adultes. Comme pour les adultes, les participes en /-y/ et les IR montrent un effet de fréquence important et significatif, tandis qu'aucun effet de fréquence n'est présent pour les /-e/ et les /-i/.

Tableau 3.25 Enfants, TR moyens en ms (écart type) par schéma et fréquence

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F1	1674 (162)	1624 (188)	1754 (218)	1798 (313)
F2	1651 (200)	1622 (183)	1616 (202)	1645 (179)
Différence	23	2	138**	153*

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

¹¹ Avec estimation par maximum de vraisemblance utilisant une matrice de la variance-covariance sans structure

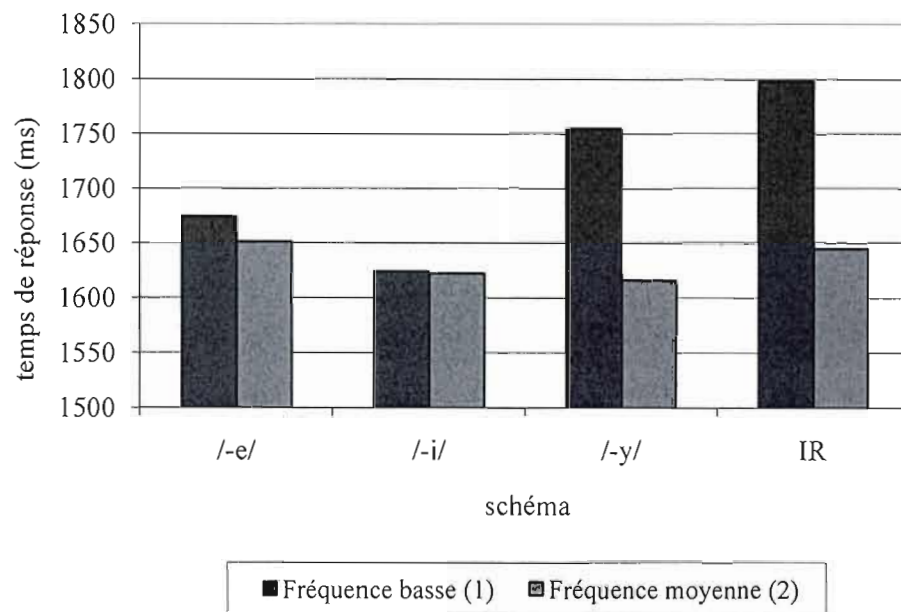


Figure 3.13 Enfants, TR moyens selon schéma et fréquence

3.3.2.4 Effet de schéma

En fixant la variable fréquence, l'effet de schéma peut être analysé. Pour la fréquence moyenne, aucun effet de schéma n'a été observé. La figure 3.13 montre que les temps de réponse moyens pour cette catégorie fréquence ne varient pas beaucoup et le peu de variation qu'il y a n'est pas significatif. En contraste, il y a un effet évident du schéma pour la catégorie de fréquence basse, par lequel les /-e/ et les /-i/ sont plus rapides que les /-y/ et les IR. Le tableau 3.26 donne les p-valeurs pour les comparaisons de schémas de basse fréquence.¹²

¹² La longueur des mots pourrait être un facteur dans cette analyse mais, encore une fois, si c'est le cas, nous nous attendrions à ce que les IR soient plus rapides que les /-e/ dans la catégorie de fréquence

Tableau 3.26 Enfants, p-valeurs pour les effets de schéma dans la catégorie de fréquence basse

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
/-e/	X			
/-i/	0,2813	X		
/-y/	0,0189	<0,0001	X	
IR	0,0050	<0,0001	0,7418	X

3.3.2.5 Analyses par items

Pour l'analyse des items pour les enfants, la première étape était de vérifier l'effet de liste pour les items. Cette variable ne s'est pas avérée significative en interaction avec les variables indépendantes, ni pour la deuxième année, ni pour la maternelle.

3.3.2.5.1 Deuxième année

Une fois la liste éliminée comme variable, une analyse de variance à mesures répétées a révélé un effet significatif de fréquence ($F(1, 103)=13,10$; $p=0,0005$), un effet significatif de schéma ($F(3, 103)=4,29$; $p=0,0067$) et une interaction significative entre ces deux variables ($F(3, 103)=3,13$; $p=0,0290$). Les temps de réponse par items sont présentés au tableau 3.27 et à la figure 3.14.

moyenne et que les /-i/ se distinguent des /-e/ par des temps de réponse plus rapides dans la catégorie de fréquence basse.

En ce qui concerne l'effet de fréquence, malgré les différences importantes en temps de réponse entre les IR de fréquence basse et moyenne et entre les /-y/ de fréquence basse et moyenne, seule cette dernière s'est avérée significative ($p=0,0479$).

Pour l'effet schéma, en considérant chaque catégorie de fréquence séparément comme dans l'analyse par sujet, il est évident que dans la catégorie de fréquence moyenne, les temps de réponse ne varient pas énormément d'un schéma aux autres et les différences qu'il y a ne sont pas significatives. Pour la catégorie de fréquence basse, les temps de réponse semblent montrer des différences plus importantes, avec les IR et les /-y/ plus lents que les /-e/ et les /-i/, comme nous l'avons observé pour les analyses par sujet et les analyses des données des adultes, mais ces différences ne sont pas significatives, à part celle entre les /-i/ et les /-y/ ($p=0,0112$). Celle entre les /-i/ et les IR approche le seuil de signification ($p=0,0696$). Le fait que la différence plus importante entre les /-e/ et les IR n'est pas significative, tandis que la différence plus petite entre les /-i/ et les /-y/ l'est, est un indice que le nombre d'items était assez petit pour jouer un rôle déterminant dans les tests statistiques.

Tableau 3.27 Enfants, 2^e année, items, TR moyens en ms (écart type), par schéma et fréquence

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F1	1627 (96)	1588 (101)	1695 (122)	1756 (114)
F2	1615 (112)	1575 (131)	1544 (76)	1623 (125)
Différence	12	13	151*	133

* $p < 0,05$

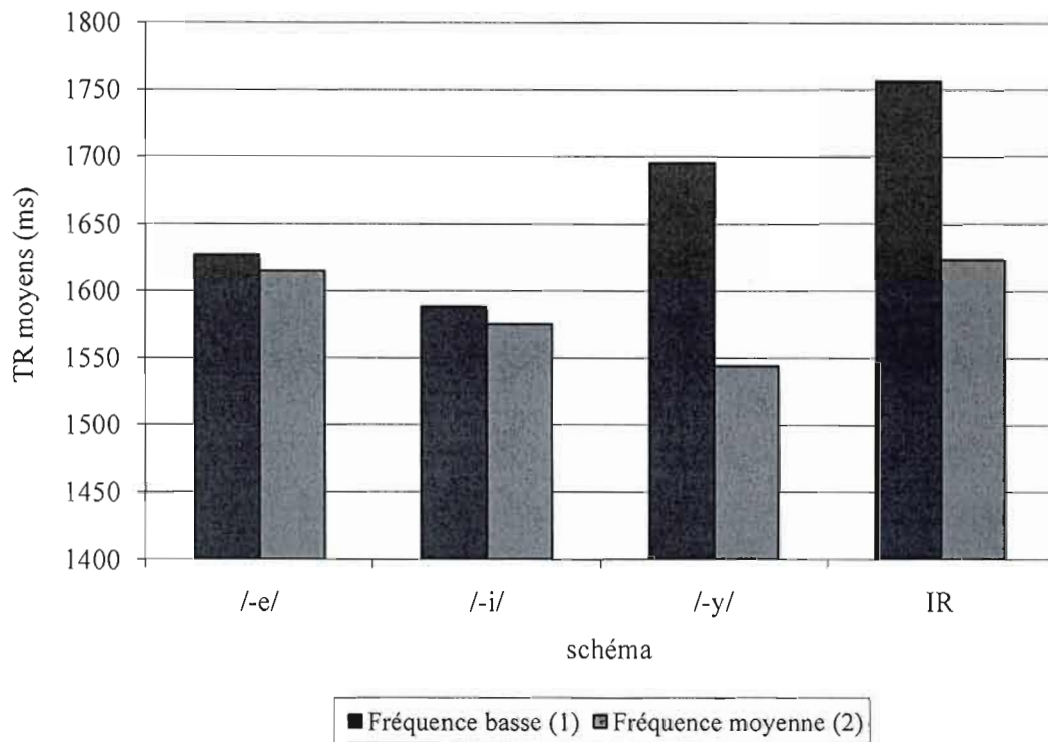


Figure 3.14 Enfants, 2^e année, items, TR moyens, selon schéma et fréquence

3.3.2.5.2 Maternelle

Pour le groupe d'enfants de la maternelle, la variable liste en isolation était significative ($F(1, 103)=8,14$; $p=0,0053$), mais elle ne s'est pas révélée significative en interaction avec les variables indépendantes (fréquence, schéma ou interaction des deux). Elle a donc été éliminée pour les analyses des effets principaux. La variable fréquence s'est avérée significative ($F(1, 103)=5,89$; $p=0,0170$), ainsi que la variable schéma ($F(3, 103)=3,45$; $p=0,0194$), mais l'interaction entre les deux n'a pas atteint le seuil de probabilité de 5 % ($F(3, 103)=2,37$; $p=0,0747$), malgré de grandes différences évidentes aux tableau 3.28.

L'effet de schéma a été vérifié à partir des temps de réponse moyens pour chaque schéma (moyenne des temps moyens des deux catégories), qui paraissent à la dernière rangée du tableau 3.28. Cet effet s'est révélé significatif seulement pour la différence entre le schéma /-i/ et le schéma /-y/.

Tableau 3.28 Enfants, maternelle, items, TR moyens en ms (écart type), par schéma et fréquence

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F1	1681 (135)	1635 (149)	1842 (139)	1791 (161)
F2	1677 (131)	1647 (154)	1672 (171)	1679 (135)
Différence	4	-12	170	112
Moyenne de F1 et F2	1679	1641	1757	1734

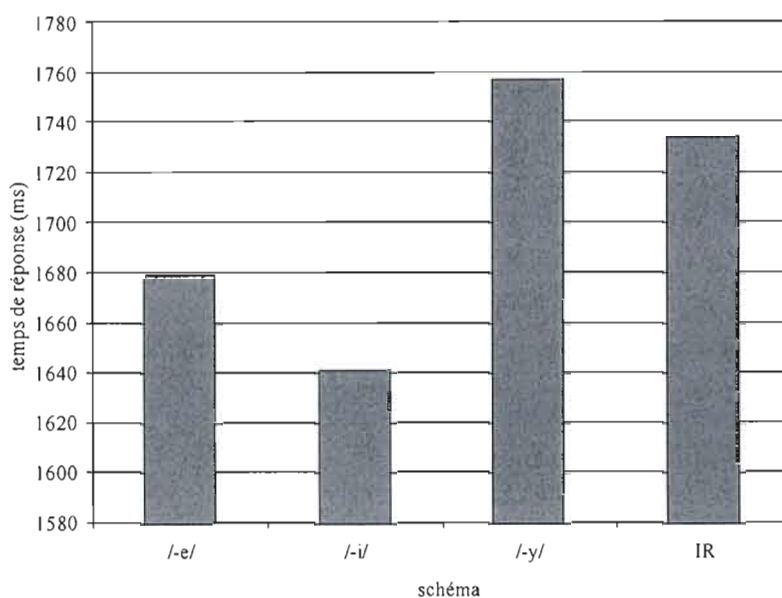


Figure 3.15 Enfants, maternelle, items, TR moyens par schéma

3.3.3 Enfants : Résumé

Les données des enfants montrent premièrement une différence entre les groupes d'âge ainsi qu'un effet de fréquence dans le taux d'erreurs. Pour l'analyse par sujet des temps de réponse, les effets de lexicalité, de fréquence, de schéma et l'interaction de ces deux derniers se sont tous révélés significatifs. Pour l'analyse par item, tous ces mêmes effets se sont montrés robustes, à l'exception de l'interaction de fréquence et de schéma pour la maternelle. Tous les résultats pour la collecte de données auprès des enfants sont présentés au tableau 3.29.

Tableau 3.29 Enfants, résumé des résultats

		2 ^e année	maternelle
TE	Brut	27 %	36 %
	effet d'âge		√
	effet de fréquence		√
	interaction âge fréquence		√
	effet de schéma		--
	interaction fréquence schéma		--
TR par sujet	effet de lexicalité		√
	effet de fréquence		√
	effet de schéma		√
	interaction fréquence schéma		√
TR par item	effet de lexicalité	--	--
	effet de fréquence	√	√
	effet de schéma	√	√
	interaction fréquence schéma	√	X

√ = significatif; X = non significatif; « -- » = effet non vérifié; *effet de liste;
TE = taux d'erreurs; TR = temps de réponse

3.4 Temps de réponse moteur

Dans le but de vérifier les différences en temps de réponse à la décision lexicale entre les groupes de participants, et sachant que le développement moteur jouerait dans une telle analyse (Edwards et Lahey, 1993)), nous avons aussi demandé aux participants de faire une très courte tâche de réponse moteur avant de procéder avec la décision lexicale. Cette tâche leur demandait d'appuyer la touche verte du clavier le plus rapidement possible aussitôt qu'ils entendaient un timbre sonore. Nous avons pris les moyennes des réponses pour les items deux à neuf (de onze items), ce qui a donné 641 ms pour les enfants de maternelle, 368 ms pour la deuxième année, et 224 ms pour les adultes. Ce que nous avons constaté est qu'une simple soustraction de ces temps de réponse moteurs des temps de réponse de la décision lexicale crée un phénomène difficile à expliquer : les enfants de maternelle seraient plus rapides en décision lexicale que les adultes et les enfants plus vieux (TR moyen – TR moteur = maternelle : 1083 ms, 2^e : 1274 ms, adultes : 1234 ms). Il est difficile d'estimer comment se différencie les processus décisionnels et moteurs dans la séquence d'actions qu'implique la tâche de décision lexicale, donc nous laissons cette analyse pour une autre occasion.

3.5 Résumé

Pris ensemble, les résultats pour les quatre groupes de participants se renforcent pour les principaux effets que cette étude cherche à vérifier : les effets de fréquence et de schéma, et l'interaction de ceux-ci, sont présents pour tous les adultes et tous les enfants dans l'analyse par sujet (voir le tableau 3.30). L'effet de lexicalité est aussi significatif pour tous les groupes de participants. Pour l'analyse des temps de réponse par item, les résultats sont plus mixtes : tous les participants ont fait preuve d'effet de schéma, mais seuls les enfants ont montré un effet de fréquence et uniquement chez les enfants de deuxième année a-t-on vu une interaction de fréquence et de schéma.

En ce qui concerne les taux d'erreurs, les adultes font très peu d'erreurs et les enfants de maternelle en font plus que les enfants de deuxième année. Dans l'analyse des taux d'erreurs, il y a donc un effet significatif de l'âge du participant, ainsi qu'un effet de fréquence et une interaction entre les deux.

Tableau 3.30 Résumé des résultats de la décision lexicale

		Adultes 1	Adultes 2	2 ^e année	Maternelle
TE	brut	4,9 %	4,5 %	27 %	36 %
	effet d'âge				√
	effet de fréquence				√
	interaction âge fréquence				√
	effet de schéma				
	interaction fréquence schéma				
TR par sujet	effet de lexicalité	√*	√		√
	effet de fréquence	√	√		√
	effet de schéma	√	√		√
	interaction fréquence schéma	√*	√		√
TR par item	effet de lexicalité				
	effet de fréquence		X	√	√
	effet de schéma		√	√	√
	interaction fréquence schéma		X	√	X

√ = significatif; X = non significatif; case vide = effet non vérifié; *effet de liste;
TE = taux d'erreurs; TR = temps de réponse

CHAPITRE IV

RÉSULTATS – PRODUCTION

Dans ce chapitre sont présentées les données de la tâche de production, premièrement pour les enfants, puis pour les adultes (pour le script et tous les items de la tâche de production, voir l'appendice E).

4.1 Enfants

Le nombre de participants de la maternelle pour la tâche de production était de 36 au lieu de 45, car il n'a pas été possible de faire les deux tâches avec les 9 premiers participants. Pour la deuxième année, nous avons fait la tâche avec 57 des 58 participants. Donc, quand on tient compte des exclusions décrites au chapitre Méthodologie (voir section 2.3.1.1), le nombre de participants pour les analyses des données de la tâche de production est de 28 enfants de la maternelle et 48 de deuxième année.

Dans l'analyse des taux de réussite, il est nécessaire de différencier les participes et les pseudo-participes. Pour les premiers, la réussite consiste à présenter le participe passé du verbe; pour les seconds, la réussite implique la production d'un pseudo-participe attendu, à la lumière du participe sur lequel le pseudo-participe est basé et du contexte dans lequel il est présenté au participant (l'infinitif et les formes de 3s et 2p du présent de l'indicatif qui sont

fournies pour le pseudo-verbe). Cette section est donc divisée pour aborder ces deux types d'items séparément.

4.1.1 Participes : Taux de réussite

Les taux de réussite pour la production de participes passés sont présentés au tableau 4.1 pour les deux groupes d'enfants et ces résultats sont représentés à la figure 4.1.

Tableau 4.1 Enfants, participes, pourcentage de réussite (écart type) par fréquence et schéma

2^e année

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F1	98 (14)	65 (48)	27 (45)	69 (47)
F2	98 (14)	96 (20)	48 (51)	13 (33)

Maternelle

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F1	61 (50)	36 (49)	4 (19)	36 (49)
F2	86 (36)	71 (46)	25 (44)	4 (19)

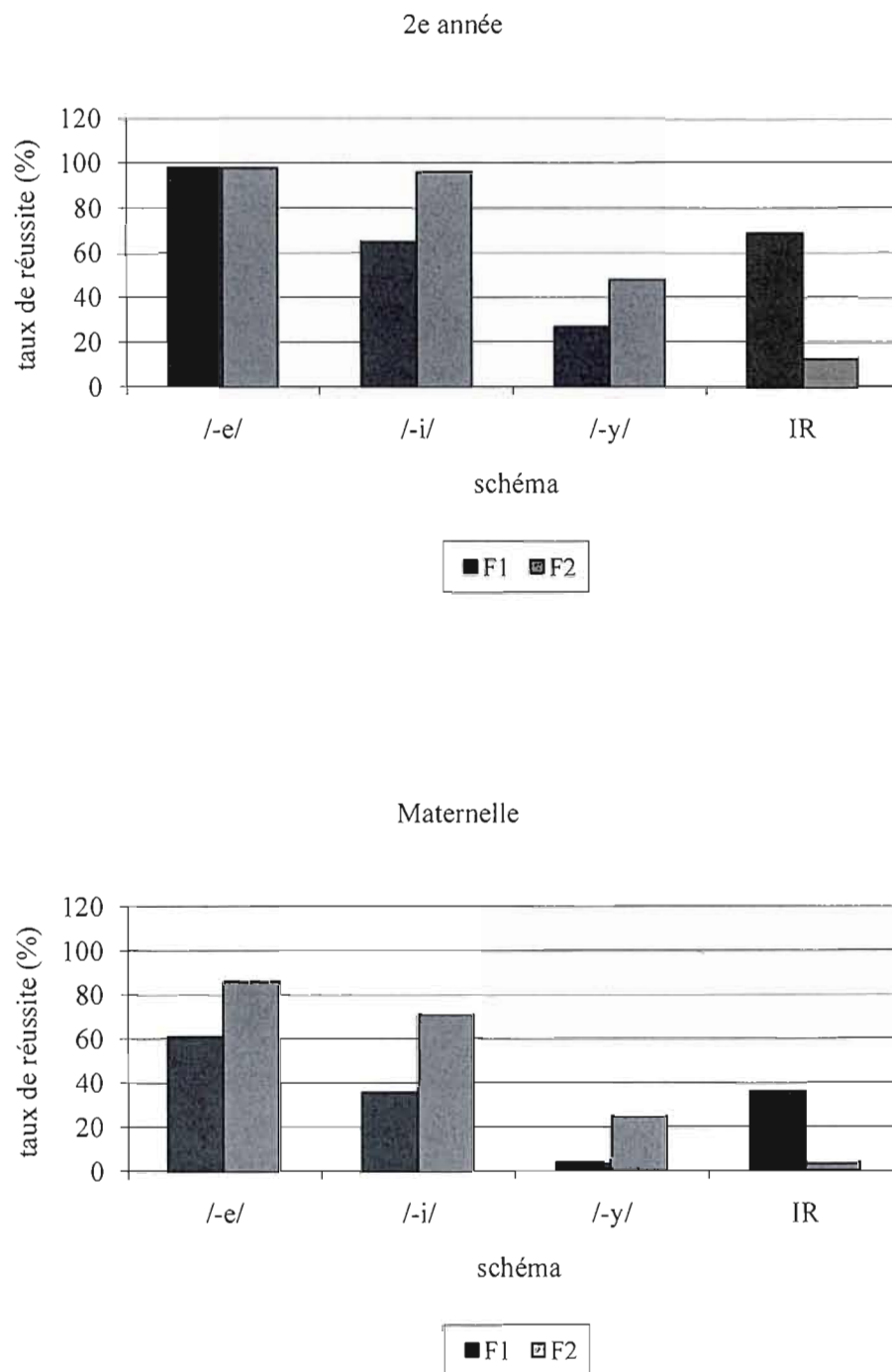


Figure 4.1 Enfants, participes, taux de réussite par fréquence et schéma

4.1.1.1 Effet d'âge

La réussite globale pour les participes passés pour la deuxième année est de 64,1 % (é.t.=15,6) et, pour la maternelle, la moyenne est de 40,2 % (é.t.=16,1). Cette différence de 23,9 % en faveur des enfants plus vieux s'est révélée significative par le biais du test *t* bilatéral ($t(74 \text{ dl})=6,36$; $p<0,0001$). Une analyse détaillée des différences entre les deux groupes d'âge selon le schéma et la fréquence par le biais du test de khi-2 nous indiquent que la seule condition dans laquelle il n'y a pas d'effet d'âge est celle des participes IR de fréquence moyenne, où il semble y avoir un effet inattendu de « plancher », par lequel les deux groupes ont des taux de réussite très bas (2° : 13 %, maternelle : 4 %). Les p-valeurs pour cette analyse sont présentées au tableau 4.2.

Tableau 4.2 Enfants, participes, p-valeurs pour l'effet d'âge pour chaque schéma selon fréquence

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
F1	<0,0001	0,0108	0,0149	0,0051
F2	0,0385	0,0487	0,0024	0,1941

4.1.1.2 Effet de fréquence

Comme les résultats indiquent une interaction entre les variables de fréquence et de schéma (l'effet de fréquence est inversé pour les IR dans les deux groupes d'âge, voir la figure 4.1), les différences en taux de réussite pour chaque condition ont été comparées pour chacun des groupes d'âge à l'aide du test du signe afin de vérifier l'effet de fréquence à l'intérieur de chaque schéma. Ce test a révélé des effets de fréquence significatifs pour chacun des groupes : un effet de fréquence par lequel les items plus fréquents sont mieux réussis a été significatif

pour le schéma /-i/ et approchait le seuil de signification pour le schéma /-y/; l'effet pour les IR était significatif, mais il s'agissait d'un effet négatif, c'est-à-dire que les items *moins* fréquents sont mieux réussis dans ce schéma. Pour les /-e/, il y avait un effet significatif pour la maternelle, mais pas d'effet pour la deuxième année, où les taux plafonnent pour ce schéma à 98 % de réussite dans les deux catégories de fréquence. Les p-valeurs pour ces effets sont présentées au tableau 4.3.

Tableau 4.3 Enfants, participes, p-valeurs pour les effets de fréquence par schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
maternelle	0,0391	0,0063	0,0703	0,0117
2 ^e année	1,0000	<0,0001	0,0755	<0,0001

4.1.1.3 Effets de schéma

Le test du signe a aussi été utilisé pour vérifier les effets de schémas à l'intérieur des deux niveaux de fréquence pour les deux groupes d'âge (voir le tableau 4.1 et la figure 4.1).

Pour la deuxième année, dans la catégorie de fréquence basse, tous les schémas se distinguent, à l'exception des /-i/ et des IR, qui ont des taux de réussite de 65 % et de 69 %, respectivement. Dans la catégorie de fréquence moyenne, toujours pour la deuxième année, tous les schémas se distinguent, sauf les /-e/ et les /-i/, avec des taux de réussite de 98 % et de 96 %, respectivement.

Pour la maternelle, dans la catégorie de fréquence basse, les /-i/ (36 %) ne se distinguent pas des IR (36 %), et les /-e/ (61 %) ne se distinguent pas significativement des IR, ni des /-i/, malgré des différences importantes en taux de réussite. Dans la catégorie de fréquence moyenne, tous les schémas se distinguent, à l'exception des /-e/ et des /-i/ (86 % et 71 %, respectivement).

4.1.1.4 Sexe

Inspiré par une étude de Hartshorne et Ullman (2006), qui ont vérifié le taux de généralisation par rapport au sexe de l'enfant, nous avons vérifié la variable sexe pour voir si les garçons et les filles ont des taux de réussite différents dans chaque groupe d'âge par le biais de tests *t* bilatéraux. Ces tests ont démontré que le taux de réussite ne varie pas par sexe, ni pour la maternelle ($t(26 \text{ dl})=1,59$, $p=0,1232$), ni pour la deuxième année ($t(46\text{dl})=0,72$, $p=0,4755$). Nous avons aussi vérifié cette variable dans les analyses détaillées des patrons d'erreurs pour les participes et pour les pseudo-participes, comme nous l'avons fait pour les groupes d'âge (voir plus bas), et ces analyses n'ont pas révélé de différences dans les taux de généralisation des quatre schémas pour les garçons et les filles.

4.1.2 Participes : Erreurs

Les erreurs que font les enfants incluent des généralisations des schémas /-e/, /-i/ et IR, et des substitutions, soit d'un autre verbe, de l'infinitif du verbe, ou d'un autre temps de verbe (par exemple, l'imparfait). Ni l'un ni l'autre des groupes ne font de généralisations du schéma /-y/. Les types d'erreurs pour chaque groupe d'âge sont présentés au tableau 4.4 et à la figure 4.2, où il est clair que la généralisation du /-e/ est plus fréquente pour les deux groupes que la mauvaise application des autres schémas, mais cette différence est beaucoup plus marquée pour les enfants de deuxième année. Où les enfants plus vieux ont plus tendance à appliquer

le /-e/ quand ils font une erreur pour un participe passé, les enfants plus jeunes semblent plus portés à faire une substitution, et ce, dans la même proportion (environ 30 %).

Tableau 4.4 Enfants, participes, types d'erreur en % (N) selon groupe d'âge

	/-e/	/-i/	/-y/	IR	autre	total (N)
2 ^e année	48 (62)	16 (20)		13 (17)	23 (30)	100 (129)
maternelle	23 (25)	14 (15)		8 (9)	55 (60)	100 (109)

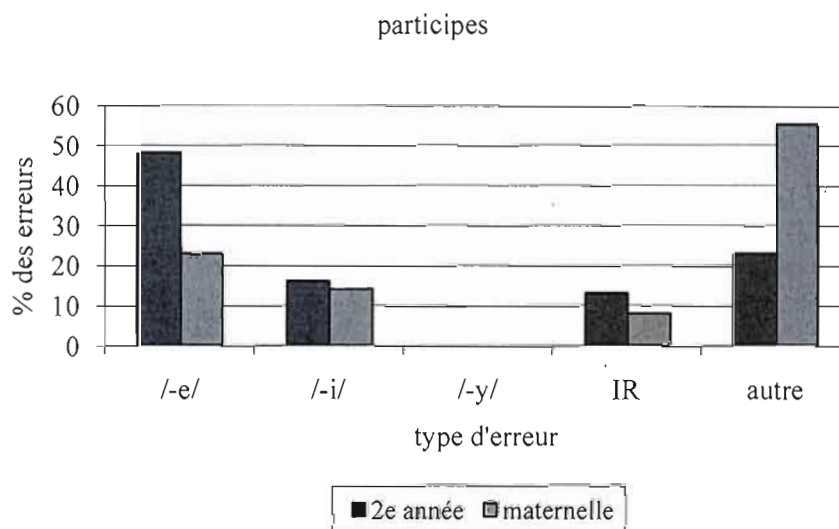


Figure 4.2 Enfants, participes, types d'erreur

Un aperçu détaillé des types d'erreurs selon le schéma cible et selon le groupe d'âge est présenté au tableau 4.5. Un nombre restreint d'items est impliqué dans les erreurs en /-i/ et en IR. Pour les erreurs qui sont des « irrégularisations », les réponses fournies ont été *moud* pour

moulu (8/10 maternelle, 14/17 pour la deuxième année), */pare/* pour *paru* (1/10 mat., 3/17 2^e), et *recouvre* pour *recouvert* (1/10 mat.; pour être codées comme des erreurs en IR et non pas des substitutions, les réponses */pare/* et *recouvre* ont été fournies au passé composé avec un auxiliaire réalisé.) Pour les erreurs en */-i/*, les réponses étaient *recouvri* pour *recouvert* (7/15 mat., 9/20 2^e), *souffri* pour *souffert* (3/15 mat., 6/20 2^e), *secouri* pour *secouru* (5/15 mat., 2/20 2^e), *tordi* pour *tordu* (1/20 2^e), et *mouvri* pour *moulu* (1/20 2^e). Les patrons d'erreurs pour chaque schéma cible ont été vérifiés pour voir si les enfants des différents groupes d'âge se distinguaient. Pour les */-e/* tous les enfants font peu d'erreurs et, quand ils en font, ils sont du même type peu importe le groupe d'âge. Pour les */-i/*, malgré le fait que le patron d'erreur d'un groupe semble être l'image miroir de celui de l'autre, cette différence n'est pas significative selon le test exact de Fisher ($p=0,0857$). Le patron ne diffère pas de manière significative non plus pour les */-y/* ($p=0,895$). Par contre, dans le schéma cible IR, la tendance des enfants plus vieux de fournir un participe en */-e/* quand les enfants plus jeunes feraient usage de la substitution constitue une différence significative ($p=0,006$).

Tableau 4.5 Enfants, participes, types d'erreur (%) selon le schéma cible et groupe d'âge (2 année, maternelle)

CIBLE	TYPE D'ERREUR					
	<i>/-e/</i>	<i>/-i/</i>	<i>/-y/</i>	IR	autre	total (N)
<i>/-e/</i>					100 <i>100</i>	100 (2) <i>100 (10)</i>
<i>/-i/</i>	65 29				35 71	100 (17) <i>100 (17)</i>
<i>/-y/</i>	40 24	9 11		29 20	22 44	100 (58) <i>100 (45)</i>
IR	54 24	29 27			17 49	100 (52) <i>100 (37)</i>

4.1.3 Pseudo-participes : Taux de réussite

Les taux de réussite pour les pseudo-participes reflètent si les participants ont fourni le participe dans le schéma attendu selon le participe existant sur lequel l’item a été formé et les formes du pseudo-verbe présentées dans le script de la tâche de production (l’infinitif et la 3s et la 2p du présent de l’indicatif). En d’autres mots, le taux de réussite pour les pseudo-participes reflète, dans un sens, la propension des sujets à généraliser un schéma en particulier, et/ou à créer un participe par analogie dans un schéma quelconque. Les taux de réussite pour les deux groupes d’âge sont présentés au tableau 4.6 et à la figure 4.3.

Globalement, les enfants de deuxième année ont une moyenne de réussite pour les pseudo-participes de 46,5 % et les enfants de maternelle ont un taux de réussite de 30 %. Cette différence se compare à celle pour les participes. Il est aussi à noter que les moyennes sont plus basses pour les pseudo-participes comparés aux participes pour les deux groupes d’enfants. En regardant les taux de réussite schéma par schéma, il est évident que les /-e/ sont plus réussis que les autres schémas dans les deux groupes et que viennent ensuite les /-i/ avec un plus haut taux de réussite que les /-y/ et les IR. Il est aussi évident que les enfants plus vieux réussissent plus le schéma IR que les enfants de maternelle.

Tableau 4.6 Enfants, pseudo-participes, pourcentage de réussite (écart type), selon l’âge et le schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
2e année	98 (14)	64 (48)	3 (18)	21 (41)
maternelle	79 (41)	39 (49)	0 (0)	2 (13)

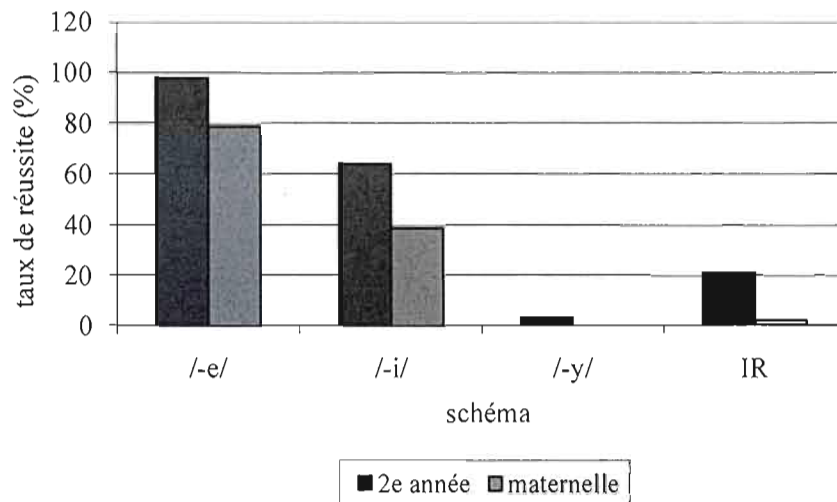


Figure 4.3 Enfants, pseudo-participes, taux de réussite selon l'âge et le schéma

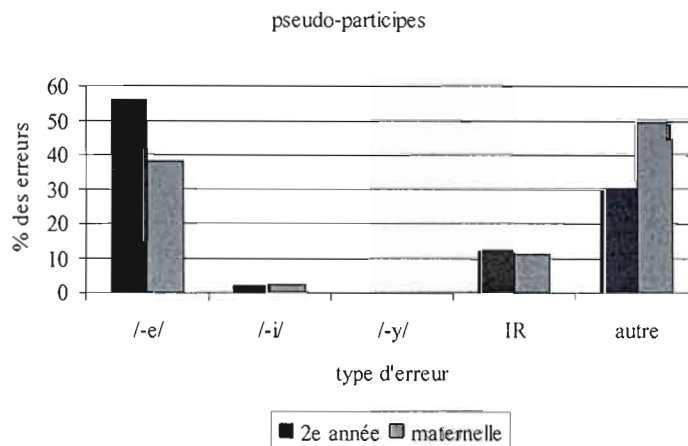
Tous les items réussis dans le schéma IR étaient soit la cible *dézait*, soit *repreint*. Pour les items réussis du schéma /-y/, il y avait une occurrence de *derdu*, une de *joulu*, et une de *sedouru*, pour un total de trois items.

4.1.4 Pseudo-participes : Erreurs

Le patron d'erreurs pour les pseudo-participes, comparé à celui pour les participes, semble démontrer une tendance plus forte pour l'application du schéma /-e/, presque pas de généralisation du /-i/, encore aucune erreur en /-y/ et environ le même pourcentage d'erreurs d'« irrégularisations » et de substitutions. Les données pour ces patrons sont présentées au tableau 4.7 et à la figure 4.4.

Tableau 4.7 Enfants, pseudo-participes, type d'erreur en % (N) selon groupe d'âge

	/-e/	/-i/	/-y/	IR	autre	total (N)
2 ^e année	56 (111)	2 (4)	0 (1)	12 (24)	30 (60)	100 (200)
maternelle	38 (50)	2 (3)		11 (15)	49 (66)	100 (134)

**Figure 4.4** Enfants, pseudo-participes, type d'erreur

Quand ces patrons ont été analysés pour chaque groupe d'âge séparément selon le schéma de l'item cible (voir le tableau 4.8), les différences entre les deux groupes ne se sont pas avérées significatives (pour les /-y/, le test exact de Fisher a donné une p-valeur de 0,0807; pour les autres schémas, les valeurs n'approchaient pas le seuil de signification).

Les erreurs en IR pour le schéma /-e/ pour la maternelle consistent en deux occurrences de *bramance* pour *bramancé*. L'erreur en /-y/ pour le schéma /-i/ pour la deuxième année est une occurrence de *rontu* pour *ronti*. Les erreurs en IR pour le schéma /-i/ sont tous *ront* pour *ronti*, et les erreurs en IR pour le schéma /-y/ sont *derd* pour *derdu* (5/7 mat., 12/18 2^e), *joud* pour

joulu (2/7 mat., 1/18 2°), *sedourt* pour *sedouru* (1/18 2°), et *garε* pour *garu* (4/18 2°). Les erreurs en /-i/ pour le schéma IR sont toutes des occurrences de *gouffri* pour *gouffert* (2/3 mat., 1/5 2°) et de *remouvri* pour *remouvert* (1/3 mat., 4/5 2°).

Tableau 4.8 Enfants, pseudo-participes, types d'erreur (%) selon le schéma cible et groupe d'âge (2 année, *maternelle*)

CIBLE	TYPE D'ERREUR					total (N)
	/-e/	/-i/	/-y/	IR	autre	
/-e/				3	100	100 (2)
					97	100 (8)
/-i/	44		3	26,5	26,5	100 (34)
	37			22	41	100 (32)
/-y/	59			17	24	100 (90)
	42			12	46	100 (48)
IR	58	5			37	100 (74)
	39	7			54	100 (46)

4.2 Adultes

Les adultes qui ont participé à la tâche de production sont les 41 adultes de la première collecte. Nous n'avons pas exclu de sujets pour l'analyse de ces données. Les trois sujets exclus pour l'analyse des données de la décision lexicale n'ont pas fait d'erreurs dans la production de participes et ne se démarquaient pas des autres participants dans la production de pseudo-participes.

4.2.1 Participes : Taux de réussite

Les adultes ont fait très peu d'erreurs dans la production de participes passés : seulement 10 sur un total de 657 observations, pour un pourcentage de réussite de 98,5 %. Des 10 erreurs, seulement deux items ont provoqué plus d'une erreur : l'item cible *moulu*, avec 4 erreurs, l'item cible *secouru*, avec 2 erreurs. Dû au très petit nombre d'erreurs, l'analyse en détail de celles-ci n'a pas été effectuée.

4.2.2 Pseudo-participes : Taux de réussite

Pour les adultes, les taux de réussite pour les pseudo-participes diminuent en allant du schéma /-e/ au schéma IR (voir le tableau 4.9). Un test des rangs signés sur la différence entre le nombre de réponses correctes dans chaque schéma a révélé un effet de schéma par lequel les taux de réussite pour les /-e/ et les /-i/ ne se distinguent pas, mais sont significativement meilleurs que ceux des /-y/ et des IR, qui eux non plus ne se distinguent pas.

Tableau 4.9 Adultes, pseudo-participes, taux de réussite (%) selon le schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
Adultes	95	85	41	38

Tableau 4.10 Adultes, pseudo-participes, p-valeurs pour les effets de schéma

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
/-e/	X			
/-i/	0,1001	X		
/-y/	<0,0001	<0,0001	X	
IR	<0,0001	<0,0001	0,6428	X

4.2.3 Pseudo-participes : Erreurs

Comme les adultes font peu d'erreurs sur les pseudo-participes dans les schémas cibles /-e/ et /-i/, les patrons d'erreurs pour ces schémas ne sont pas très évocateurs. Par contre, dans les schémas cibles /-y/ et IR, il y a suffisamment d'erreurs pour repérer des patrons (les types d'erreurs sont présentés au tableau 4.11 et à la figure 4.5). Il est clair que l'erreur la plus commune pour tous les schémas cibles est la généralisation du schéma /-e/ (54 %). Puis, la stratégie la plus fréquente est la substitution d'un autre verbe ou d'un autre temps de verbe (« autre », 25 %). Il y a ensuite un nombre d'erreurs dû à la généralisation du /-i/ (12 %) et, finalement, la généralisation du /-y/ et des patrons IR compte pour 9 % du total des types d'erreur pour les pseudo-participes. Les types d'erreurs sont présentés en détail selon le schéma cible au tableau 4.12.

Tableau 4.11 Adultes, pseudo-participes, types d'erreur en % (N)

	<i>/-e/</i>	<i>/-i/</i>	<i>/-y/</i>	IR	autre	total (N)
% (N)	54 (62)	12 (14)	3,5 (4)	5,5 (6)	25 (29)	100 (115)

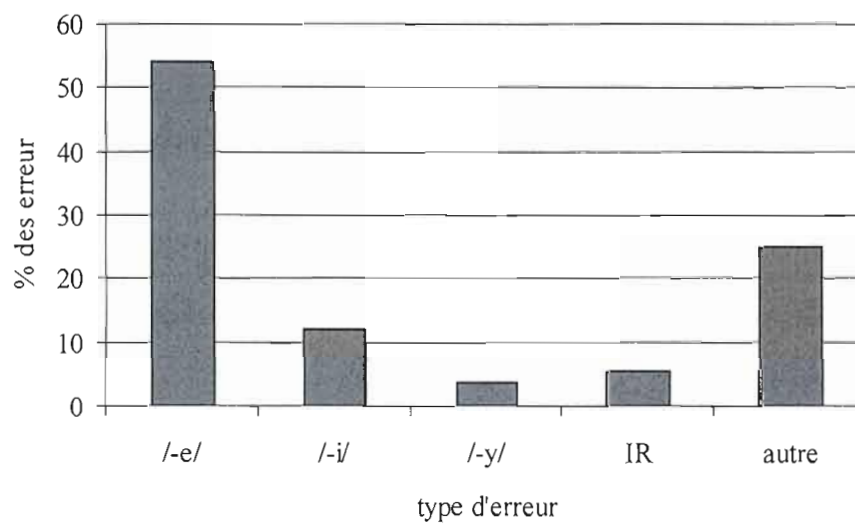
**Figure 4.5** Adultes, pseudo-participes, types d'erreur

Tableau 4.12 Adultes, pseudo-participes, types d'erreur en % (N) selon le schéma cible

CIBLE	TYPE D'ERREUR					total (N)
	/-e/	/-i/	/-y/	IR	autre	
/-e/		25 (1)			75 (3)	100 (4)
/-i/	25 (3)		8 (1)	17 (2)	50 (6)	100 (12)
/-y/	77 (37)	6 (3)		6 (3)	11 (5)	100 (48)
IR	43 (22)	20 (10)	6 (3)	2 ¹³ (1)	29 (15)	100 (51)
total (N)	100 (62)	100 (14)	100 (4)	100 (6)	100 (29)	100 (115)

Parmi les erreurs en /-i/, 10 sur 14 étaient des items avec l'infinitif en *-ir* (*remouvoir*, *sedourir*, *gouffrir*); parmi ceux en /-y/, 4 sur 4 avaient l'infinitif en *-ir* (*remouvoir*, *rontir*, *gouffrir*); parmi les erreurs en IR, 5 sur 6 étaient la forme de base fournie dans le script — *joud* (*joudre*), *ront* (*rontir*) — et le dernier était « *remoud* » (*remouvoir*, cible : *remouvert*).

4.3 La présentation du verbe en 2p

Comme nous l'avons noté à la section 2.1 du chapitre Méthodologie, nous avons présenté le script pour la tâche de production avec une condition dans laquelle soit nous présentions le verbe dans la forme de la 2^e personne du pluriel au présent de l'indicatif (ex. : *marchez*), soit nous omettions cette forme de la présentation. Le but de cette manipulation était d'éviter que la présentation du verbe à la 2^e personne du pluriel, qui est homophone au participe passé de

¹³ Un item du schéma IR conjugué dans un autre patron irrégulier que celui attendu : dans ce cas ci, *remoud* fourni au lieu de *remouvert*.

tous les verbe du schéma /-e/, n'influence les participants à produire les participes en /-e/ plus souvent. Nous avons vérifié la corrélation de cette condition avec les différents types de réponse des participants de chaque groupe. Le Tableau 4.13 présente les corrélations avec le type de réponse (correcte, en /-e/, en /-i/, en /-y/, en IR, à l'infinitif, substitution d'un autre verbe ou d'un autre temps de verbe, pas de réponse), avec la justesse de la réponse, et avec la sélection du /-e/, peu importe la justesse de ce choix. Nous constatons que toutes les corrélations sont très faibles et que donc l'influence de ce facteur dans les analyses plus haut n'est pas évidente.

Tableau 4.13 La corrélation de la présentation du verbe au 2p et les types de réponse, par groupe

Corrélation de la condition 2p et :	Maternelle	2e	Adultes
Type de réponse	0.07	-0.03	-0.10
Justesse de réponse	-0.14	-0.09	0.07
Réponse en /-e/	0.13	-0.03	0.02

4.4 Résumé

Pour la production des participes passés, nous avons observé une interaction des effets d'âge, de fréquence et de schéma pour les enfants par laquelle les enfants de deuxième année avaient des taux de réussite en général plus élevés que leurs compagnons plus jeunes et leur performance plafonnait pour les participes en /-e/, tandis que les enfants de maternelles ont éprouvé un effet de fréquence pour ces items. Les deux groupes se ressemblaient dans le sens où ils démontraient des effets de fréquence pour les items des schémas /-i/ et /-y/ et un effet négatif de fréquence pour le schéma IR. Les adultes avaient des taux de réussite au niveau de plafond pour tous les schémas.

Pour les erreurs dans la production de participes passés, la différence principale entre les deux groupes d'enfants était que ceux de deuxième année généralisent le /-e/ plus que la maternelle, et la maternelle fait plus de substitutions dans la même proportion (environ 30 %).

Pour la production de pseudo-participes, nous voyons encore un écart entre les deux groupes d'enfants dans les taux de réussite. Dans les types d'erreurs, comme pour les participes passés, les enfants plus vieux font plus de généralisations du /-e/, alors que les plus jeunes font plus de substitution (environ 20 %).

Pour les adultes, les taux de réussite sont plus élevés que ceux des enfants, et la différence entre les /-e/ et les /-i/ versus les /-y/ et les IR est significative. Le tableau 4.14 montre les taux de réussite pour les pseudo-participes pour les enfants et les adultes. Pour les erreurs pour les pseudo-participes, les adultes, tout comme les enfants, font premièrement des généralisations du /-e/, ensuite des substitutions, suivies de généralisations du /-i/ et finalement quelques applications des autres schémas. La différence entre les enfants et les adultes semble être que les adultes font plus de généralisations du /-i/ dans la même proportion qu'ils font moins de substitutions que les enfants, mais ceci n'est qu'une observation descriptive.

Tableau 4.14 Pseudo-participes, taux de réussite, selon groupe (tous)

	/-e/	/-i/	/-y/	IR
Adultes	95	85	41	38
2e année	98	64	3	21
maternelle	79	39	0	2

CHAPITRE V

DISCUSSION

Dans ce chapitre, nous abordons la discussion des résultats en relation avec les hypothèses décrites au chapitre Cadre Théorique. Une première section porte sur les résultats de la tâche de décision lexicale, une deuxième sur ceux de la tâche de production et, finalement, le chapitre se termine par une synthèse de ces deux sections.

5.1 Décision lexicale

Dans les résultats de la tâche de décision lexicale, nous avons vu qu'il y a eu des effets de fréquence, de schéma, de lexicalité et d'âge. Dans les sections suivantes, un résumé de ces effets est présenté, ainsi qu'une discussion des effets en relation avec les modèles théoriques que nous testons et les hypothèses décrites aux chapitre Cadre théorique.

5.1.1 Fréquence

Le traitement des participes passés du français s'est révélé dépendre de la fréquence surface du participe. Cet effet de fréquence était présent et significatif pour tous les groupes d'âge dans l'analyse des temps de réponse ainsi que dans l'analyse des taux d'erreurs pour les enfants. Cependant, l'effet de fréquence n'était pas indépendant de l'effet de schéma. Au

contraire, il y avait une interaction entre l'effet de fréquence et l'effet du schéma par laquelle le traitement des participes passés en /-e/ et en /-i/ n'était pas affecté par la fréquence, tandis que le traitement de participes en /-y/ et les autres schémas irréguliers (IR) ont subi des effets de fréquence très prononcés.

Cet effet de fréquence n'était pas affecté par le groupe d'âge. Ces effets font donc part d'une continuité entre le système flexionnel de l'enfant et celui de l'adulte.

L'observation que les /-e/ et les /-i/ ne subissent pas d'effet de fréquence est inattendue dans les deux modèles que nous comparons. Le MMD prédisait des effets de fréquence seulement pour les /-e/, tandis que nous nous attendions à des effets de fréquence dans tous les schémas selon le MRB, parce que le réseau en entier dépend de la mémoire associative. Plus loin nous proposons une explication des données selon le MRB. Nous soulignons ici que l'absence d'un effet de fréquence pour le schéma /-i/, en dépit du fait que nous avons inclus le maximum d'items du troisième groupe pour augmenter la probabilité d'un effet de fréquence, et le fait que cet absence d'effet était identique pour les participes du troisième groupe et du deuxième groupe (du moins pour les adultes 2; ça reste à vérifier pour les autres participants), suggère fortement que ces participes sont traités pareillement, et que le /-i/ est véritablement un schéma-produit dans le sens du MRB.

5.1.2 Schéma

Nous avons vu que le traitement des participes passés dépend du schéma, ou de la régularité, dans le sens où les différents schémas ont des temps de réponse qui varient. En général, il semble que les participes en /-i/ soient traités plus rapidement que les autres schémas, mais cette observation est seulement significative pour les participes de fréquence moyenne dans le groupe d'adultes 2. À l'exception des adultes 1, liste A, il y a une interaction significative entre les effets de schéma et de fréquence pour tous les participants, et ce qui est consistant

d'un groupe à l'autre est que, pour les participes de fréquence basse, les /-e/ et les /-i/ ne se distinguent pas, mais sont traités plus rapidement que les /-y/ et les IR, qui eux non plus ne se distinguent pas. Pour les participes de fréquence moyenne, les schémas ne se distinguent pas dans les deux groupes d'enfants, les /-i/ sont les plus rapides pour les adultes 2 et les résultats sont mixtes pour les adultes 1, liste B.

Nous avons mentionné la difficulté d'apparier les longueurs des items à travers toutes les conditions expérimentales. Il se pourrait que la longueur des items intervienne dans les analyses impliquant des comparaisons directes de schémas, contrastant avec les comparaisons des différences d'un schéma à l'autre. Ce qui devient clair par exemple est, qu'en général, les effets de schéma ne tendent pas à s'aligner avec les effets de longueurs de mots auxquels nous nous attendrions si ceux-ci intervenaient. Les effets de schéma les plus robustes sont la différenciation des /-e/ et /-i/ versus les /-y/ et IR dans la catégorie de fréquence basse; mais si la longueur de mot joue dans cet effet, elle devrait distinguer les /-e/ des /-i/, car ce sont ces deux schémas qui ont la différence en longueur significative la plus importante (0,87 phonèmes). Il n'y aurait, de plus, aucune raison de voir une différence entre les /-e/ et les /-y/ car ils ont presque la même longueur moyenne d'item (5,67 cf. à 5,6 phonèmes). Il est donc difficile d'interpréter l'interaction d'un effet présupposé de longueur de mot et l'effet de schéma, dans la mesure où cet effet semble aller dans les deux sens en même temps. Il ne paraît ainsi pas nécessaire de rejeter les effets de schémas observés à la base de ce facteur potentiellement confusionnel.

5.1.3 Lexicalité

Tel que prédit par les deux modèles théoriques, il y a eu des effets de lexicalité pour tous les participants, par lesquels les pseudo-participes en comparaison aux participes suscitaient des temps de réponse supérieurs pour tous et des taux d'erreurs plus importants pour les enfants.

Cependant, la comparaison des pseudo-participes avec les participes de fréquence basse révèle une interaction intéressante, plus précisément un effet *néгатif* de lexicalité sur les temps de réponse pour le schéma IR pour les adultes 2 et les enfants, par lequel les pseudo-participes irréguliers étaient rejetés plus rapidement que les participes peu fréquents ont été acceptés.

Un effet négatif s'est aussi produit dans les taux d'erreurs des enfants de deuxième année : ils ont fait plus d'erreurs pour les participes de fréquence basse que pour les pseudo-participes (tous schémas confondus). En d'autres mots, ils ont plus souvent fait l'erreur de rejeter un vrai participe que l'erreur d'accepter un pseudo-participe. Pour expliquer cet effet inattendu, nous suggérons une stratégie de la part des enfants de deuxième année de répondre « non » aux items dont ils ne sont pas absolument certains, ce qui ferait qu'ils répondraient trop souvent « non » à de vrais items peu familiers et que cette tendance à répondre « non » gonflerait leurs taux de réussite pour les pseudo-participes. Ce scepticisme de la part de ces enfants pourrait être lié à leurs apprentissages en lecture et leur confiance croissante dans le jugement de ce qui est et n'est pas « un mot ». Il est intéressant de constater que cet effet est l'inverse de l'effet de fausses alertes, qu'ont proposé Burani et ses collègues (2002), par lequel un pseudo-item avec un constituant morphologique devrait susciter plus d'erreurs dues aux réponses « oui » incorrectes.

5.1.4 Âge

Le développement observé dans la décision lexicale est de deux types : les taux d'erreurs diminués et les temps de réponse plus rapides. Pour ce premier type d'amélioration, il est clair que les adultes font bien moins d'erreurs que les enfants et nous avons vu que les enfants de deuxième année font moins d'erreurs que ceux de la maternelle. Par définition, un modèle d'acquisition prédit un développement des habiletés avec l'âge. Cette observation dans les résultats de cette tâche confirme que la tâche est appropriée pour dégager le facteur de développement dans le traitement de la morphologie flexionnelle.

Il est intéressant de noter que la maîtrise des différentes formes du participe passé ne semble pas complète, même pour les enfants de fin de deuxième année (huit ans). Ces enfants ont des taux d'erreurs pour la tâche de décision lexicale de 17 % pour les participes les plus fréquents et jusqu'à 44 % pour les items les plus rares (voir la section 3.3.1). Ces taux d'erreur relativement élevés vont dans le même sens que les résultats de White et collègues (1989), qui ont trouvé que les enfants anglophones de troisième année, donc un peu plus vieux que ceux de la présente étude, avaient un taux de réussite dans l'identification de suffixes flexionnels de seulement 65 %. La tâche explicite qu'ont utilisé ces chercheurs n'est peut-être pas comparable à la tâche de décision lexicale, qui fournit des évidences indirectes sur l'état du système flexionnel du participant. Mises ensembles, cependant, ces données suggèrent que l'acquisition de la morphologie flexionnelle n'est pas achevée même à l'âge de huit ans.

La comparaison des temps de réponse est plus complexe car elle implique des aspects du développement qui sont difficile à percevoir et encore plus à contrôler. Ce qui est clair est que les adultes sont plus rapides que les enfants, et que les enfants plus âgés sont plus rapides que les plus jeunes. Mais dû au facteur confusionnel du développement moteur, qui doit être considéré dans une telle comparaison, et dû au fait qu'une simple soustraction des temps de réponses moteurs que nous avons recueillis crée des différences difficiles à expliquer, contrairement à ce qu'ont observé Edwards et Lahey (1993), nous n'avons pas essayé d'incorporer ce facteur dans une analyse des temps de réponse. Il semble que les relations entre les processus moteurs et les processus de traitement phonologique et de décision lexicale soient très entremêlés et doivent impliquer des traitements en parallèle.

Un autre facteur qui peut compliquer l'interprétation du développement dans la tâche de décision lexicale est la variable du compromis entre la rapidité de la réponse et la justesse de la réponse (*speed-accuracy trade off*) et comment cette variable peut évoluer avec le développement. Si les enfants font plus d'erreurs sur une tâche chronométrée simplement parce qu'ils se pressent pour répondre rapidement, il se peut que les taux d'erreurs soient plus élevés qu'ils ne le seraient dans une tâche où le temps de réponse n'est pas pris comme

mesure dépendante. Nous ne connaissons aucune étude qui examine le développement de ce facteur en relation avec les tâches psycholinguistiques.

5.1.5 Synthèse

Ce qui ressort de ces résultats est que peu importe l'âge de nos participants, il y avait une interaction entre la variable fréquence de surface et celle de schéma, par laquelle les participes en /-i/ se comportent comme ceux en /-e/, comme le schéma régulier. Par contre, les participes en /-y/ se comportent comme tous les autres participes irréguliers. Ces résultats ne semblent pas être expliqués par le MMD, ni par le MRB. Le MMD prédisait des effets de fréquence pour tous les schémas à part les /-e/, alors que le MRB permettait de s'attendre à des effets de fréquence pour tous les schémas.

Bien que le patron soit intéressant, l'autre partie de cette observation est aussi importante: Au point de vue de l'acquisition de la flexion, il y a une continuité entre le processus d'acquisition et le traitement de la morphologie flexionnelle dans le système adulte. Les patrons ne varient pas selon l'âge. Même les enfants de six ans, qui ont des taux d'erreurs alentour de 40 %, présentent un patron qui différencie les /-e/ et les /-i/ des /-y/ et IR. Le développement s'exprime par une réduction dans les taux d'erreurs. Cette continuité est considérée par certains chercheurs dans le domaine (Berko Gleason, 2005; Guasti, 2002) comme un critère du bien-fondé théorique d'un modèle d'acquisition.

Pour être très claire : le MMD, du moins dans la version mots et règles de Pinker (1999), permet qu'une seule flexion ait le statut de flexion régulière par défaut. Pinker est explicite sur ce point. Il existe une flexion par défaut et les autres sont irrégulières. Les verbes irréguliers sont stockés en mémoire et organisés selon leurs taux de fréquence de surface. Le traitement ou la production d'un verbe irrégulier implique ainsi une recherche dans la

mémoire, tandis que les mots réguliers ne dépendent pas d'une recherche dans la mémoire et ne sont donc pas sensibles aux effets de fréquence.

Ces prédictions sont nuancées par la possibilité de stocker en mémoire un verbe régulier et par la possibilité d'allomorphie conditionnée phonologiquement pour la flexion régulière, les deux étant admises par Pinker (1999). En ce qui concerne la première possibilité, Pinker et Ullman observent que le modèle de mots et règles ne postule pas « que les formes régulières ne sont jamais stockées dans la mémoire, mais seulement *qu'il n'est pas nécessaire* qu'elles le soient » (Pinker et Ullman, 2002, p. 458, notre traduction, emphase des auteurs). La première de ces possibilités ne fait pas ressortir les effets vus dans cette étude car le résultat dont il faut rendre compte n'est pas un effet de fréquence pour le schéma régulier, mais *l'absence* d'un effet de fréquence pour un schéma irrégulier. Dans sa discussion du modèle de course parallèle de Baayen et Schreuder (*parallel dual route race model*) (Baayen, Dijkstra et Schreuder, 1997), Pinker suggère que la tâche de décision lexicale, qui consiste en une simple reconnaissance de mots, peut avantager la stratégie de vérification de mémoire, et donc qu'elle devrait amplifier les effets de fréquence pour les verbes réguliers qui sont stockés en mémoire. Ceci est le contraire de ce que les résultats de cette étude démontrent : une absence d'effets de fréquence pour les verbes réguliers et pour les verbes d'un schéma irrégulier. Même si nous considérons que les verbes du deuxième groupe sont réguliers car ils sont prévisibles par leurs relations paradigmatisques, plus de la moitié des items du schéma /-i/ de cette étude étaient des verbes de troisième groupe, ceux traditionnellement considérés irréguliers (Pinker, 1999, p. 138).

En ce qui concerne la deuxième possibilité, Pinker suggère que le néerlandais aurait deux flexions plurielles qui seraient régulières mais qui s'appliqueraient dans différents contextes phonologiques (Pinker, 1999, p. 231), l'idée étant qu'une flexion régulière « par défaut » peut manifester de l'allomorphie conditionnée phonologiquement. Mais ceci n'est pas le cas pour les schémas /-e/ et /-i/ : ce ne sont pas deux allomorphes d'une flexion régulière qui sont appliqués dans différents environnements phonologiques en distribution complémentaire; au contraire, dans les termes de Bybee, les deux schémas sont également ouverts

phonologiquement (un regard cursif aux items des deux schémas, listés à l'appendice A, montre que les deux terminaisons peuvent apparaître après des consonnes de toute catégorie de lieu et de manière d'articulation, ainsi qu'après des groupes consonantiques et des voyelles). Le MMD n'élucide donc pas la cause des résultats obtenus pour la décision lexicale dans cette étude.

Pendant que Pinker (1999) et Ullman (2001) représentent la version forte du MMD, comme nous l'avons indiqué au chapitre Cadre théorique, Pinker et Prince (1988) et Clahsen et ses collègues (2002) adoptent une version plus souple du MMD, dans laquelle plusieurs flexions régulières peuvent exister dans différentes classes de conjugaisons. De ce point de vue, ils pourraient argumenter que le schéma /-i/ se comporte comme le schéma /-e/ parce qu'il s'agit de la flexion régulière du deuxième groupe. Mais au moins 50% de notre catégorie d'items en /-i/ dans chaque condition de fréquence était tiré du *troisième* groupe, et nous avons démontré qu'au moins pour les adultes 2, il n'y avait *aucun* effet de fréquence pour ces items qui sont reconnus comme irréguliers selon toutes les versions du MMD.

Le MRB offre une explication de ces résultats mixtes. Selon ce modèle, les schémas ont une puissance en fonction de leur fréquence type et cette puissance peut en quelque sorte amortir les effets de fréquence d'occurrence pour des items individuels. Autrement dit, quand un schéma est suffisamment fréquent, le mode d'accès à un item se ferait par le biais du schéma et non par l'item individuellement. L'effet de la fréquence de l'item individuel ne s'imposerait donc pas. Pour les items réguliers par défaut, où le schéma peut être décrit comme un schéma-source, Bybee admet que ce genre de structure ne se distingue pas beaucoup du concept d'une règle. Pour les /-e/, par exemple, qui sont parfaitement réguliers et qui montrent une relation simple de suffixation, le schéma pourrait aussi bien être une règle symbolique dans le sens du MMD. Cependant, les résultats pour les /-i/, qui ne peuvent pas être exprimés par une règle car les verbes qui en font partie ne sont pas tous du deuxième groupe et n'ont pas une relation constante entre leurs formes de base et leurs participes passés, sont mieux captés par le concept de schéma-produit. Dans ce cas, l'absence d'un effet de fréquence attendu ne peut être due qu'à la fréquence type du schéma, c'est-à-dire la puissance

supérieure du schéma en comparaison avec la puissance des items individuels. Cette différence entre les /-e/ et les /-i/, la possibilité de décrire les /-e/ comme un schéma-source ou une règle, contrairement aux /-i/, est seulement disponible au locuteur par le biais du paradigme. Un item en /-e/ a toujours l'infinitif en /-e/, par exemple, tandis qu'un item en /-i/ n'a jamais l'infinitif en /-e/, a souvent—mais pas toujours—l'infinitif en *-ir*, a souvent l'indicatif des personnes du singulier en /-i/ et souvent le subjonctif en /-Is/, etc. Comme les deux terminaisons ne sont pas en distribution complémentaire, finalement, les seuls caractéristiques qui les différencient sont la fréquence type et la relation de l'item au paradigme. Ces différences sont facilement représentées dans le réseau du MRB par la puissance du schéma dans le premier cas et les relations étroites avec d'autres membres du paradigme dans le deuxième cas, contrairement au MMD, où la différence entre les /-e/ et les /-i/ peut être représentée, mais non pas les similarités dans le traitement.

5.2 Production

Les données de la tâche de production, comme celles de la décision lexicale, n'ont pas infirmé les hypothèses de cette étude : il y a eu des effets de fréquence, des effets de schéma, des effets de lexicalité et des effets d'âge. Dans cette section, nous revenons sur ces résultats à la lumière des modèles théoriques décrits au chapitre Cadre théorique.

5.2.1 Fréquence

L'effet de fréquence s'est présenté dans la production de participes passés seulement pour les enfants car les adultes exhibaient un effet de plafond pour la production de mots. Cependant, chez les enfants cet effet était modulé et par le schéma et par le groupe d'âge : pour tous les enfants, l'effet de fréquence pour les participes irréguliers (IR) était négatif, dû probablement à un artefact expérimental. Nous avons seulement un item par condition, par liste : Liste A,

fréquence moyenne, *souffert*, IFC G1-5=44,27, fréquence basse, *restreint*, IFC G1-5=22,65; Liste B, fréquence moyenne, *recouvert*, IFC G1-5=54,02, fréquence basse, *défait*, IFC G1-5=38,90). Le fait que l’item de fréquence basse de la liste B était un verbe complexe créé sur la base d’un des verbes les plus fréquents dans la langue est probablement la cause de cet effet. Pour le groupe d’enfants plus âgés, il n’y avait pas d’effet de fréquence pour les participes en /-e/ car ils ont montré un effet de plafond dans leur performance pour cette condition. Cependant, les enfants de maternelle n’ont pas montré un effet de plafond pour les /-e/; au contraire, il y avait un effet de fréquence significatif dans cette condition pour les enfants plus jeunes.

5.2.2 Schéma

L’effet de schéma était présent, mais plus mixte pour la production des mots par les enfants et pour la production des pseudo-participes par tous les sujets. Ce qui ressort en général est une différence entre les /-e/ et les /-i/ comparé aux /-y/ et IR, par laquelle les items plus « réguliers » sont mieux réussis.

L’effet de schéma s’exprime aussi par des erreurs dans la production de participes passés et par le choix de schéma dans la production de pseudo-participes, incluant les réponses attendues et inattendues selon le contexte présenté dans le script, c’est-à-dire les pseudo-participes « corrects » et « incorrects ». Tous les participants ont tendance à généraliser le schéma /-e/ plus que tous les autres schémas. Par ailleurs, les trois groupes font des généralisations du /-i/ qui constituent entre 12 % et 16 % des erreurs (par exemple, pour les enfants, ce sont seulement des erreurs pour les participes) et des généralisations de l’usage de la forme de base comme participe passé, qui est une des options parmi les participes irréguliers, représentant entre 5,5 % et 13 % des erreurs. Cependant, tous les participants semblent préférer une substitution à la généralisation d’un schéma autre que le /-e/, et le taux de ce type d’erreur varie de 23 % à 55 %.

Pour les erreurs qui consistent en une généralisation du /-i/, il est important de noter que la vaste majorité sont des items qui ont l'infinitif en *-ir*, et que cette forme figure dans la présentation du script dans la tâche de production. Pour les mots, ce type d'erreur comptait pour 15 sur 15 des erreurs en /-i/ pour la maternelle et pour 18 sur 20 erreurs en /-i/ pour la deuxième année (14 % du total des erreurs pour les deux groupes). Pour les « erreurs » dans la production de pseudo-participes, c'est-à-dire des pseudo-participes fournis dans un schéma inattendu, les enfants de la maternelle ont fait seulement trois sur-généralisations du /-i/ (2,2 % des erreurs), les enfants de deuxième année en ont fait cinq (2,5 % des erreurs), et toutes ces erreurs étaient pour des items qui ont été présentés avec l'infinitif en *-ir*. Pour les adultes, 10 sur 14 des sur-généralisation du /-i/ pour les pseudo-participes étaient pour des items avec l'infinitif en *-ir* (8,7 % des erreurs). Le taux de « réussite » pour les pseudo-participes en /-i/ était de 39 % pour la maternelle, 64% pour la deuxième année, et de 85 % pour les adultes. Donc, il est apparent que la généralisation du /-i/ se fait sur la base de l'infinitif en *-ir*—malgré que ce ne soit qu'un indice statistique que le participe passé est en /-i/, l'indice fiable étant la 2^e p du présent en /-Is/—et que cette tendance à répondre en fonction de l'infinitif se développe. On peut proposer que les représentations mentales de relations paradigmatiques se solidifient au fur des années, et ce, surtout en parallèle avec l'apprentissage de la lecture qui est une des activités principales des enfants de notre population justement entre six et huit ans. Cette conception du rôle de la représentation du paradigme n'est pas abordée dans les modèles que nous comparons dans ce travail, mais le MRB, dans lequel toutes les formes d'un verbe donné seraient liées entre elles, capte au moins la relation. Le MMD n'offre pas plus d'explication pour les relations paradigmatiques que pour les sous-régularités dans les langues avec différentes classes de conjugaison.

Nous avons mentionné à la section précédente que l'effet négatif de fréquence pour les IR pourrait être le produit de l'artefact de la sélection d'items pour la tâche. Cependant, le fait que les enfants ont des taux de réussite plus élevés pour les IR que pour les /-y/ ne semble pas tout à fait expliqué par cet artefact. Premièrement, si nous combinons les données pour prendre les moyennes des groupes de fréquence, le schéma IR est toujours mieux réussi que le schéma /-y/. Deuxièmement, pour la production de pseudo-irréguliers, la performance est

meilleure pour les IR que pour les /-y/ pour la deuxième année. (Les enfants de maternelle ne généralisent ni les /-y/, ni les IR pour les pseudo-participes, et les adultes font la généralisation dans les deux catégories dans la même proportion, soit autour de 40 %.) Nous avons présenté les IFC pour les items du schéma IR plus haut. Ils sont comparables, surtout dans la moyenne, aux IFC des items en /-y/ (*moulu*=36,76, *secouru*=37,31, *paru*=48,72, *tordu*=46,40; *restreint*=22,65, *défait*=38,90, *souffert*=44,27, *recouvert*=54,02). La fréquence type du schéma /-y/ dans la base MANULEX est 107, tandis que la fréquence de toutes les formes du schéma IR est 31 (Lété, Sprenger-Charolles et Colé, 2004). Si ce résultat inattendu, que les IR soient mieux réussis que les /-y/, n'est pas dû à l'artefact de la sélection de l'item *défait*, nous n'avons pas d'explication. Il serait intéressant de comparer ces résultats à une analyse plus détaillée des erreurs dans la décision lexicale—nous n'avons pas vérifié les erreurs par schéma—pour voir s'il y aurait des indices que les /-y/ sont plus difficiles pour les enfants dans les deux tâches.

5.2.3 Âge

Les effets d'âge et de développement sont présents pour les données de la tâche de production, surtout dans les taux de réussite, qui évoluent avec l'âge. Dans la production de participes passés, les adultes ont des effets de plafond pour tous les schémas, les enfants de deuxième année ont un effet de plafond pour les participes en /-e/ et ils ont une performance supérieure à celle des enfants de la maternelle pour tous les schémas. Dans la production de pseudo-participes, l'effet d'âge semble se reproduire entre les deux groupes d'enfants, sauf qu'ils montrent un effet de plancher pour le schéma /-y/. Les adultes ont une meilleure performance que celle des enfants pour tous les schémas, sauf en comparaison à la performance à plafond des enfants de deuxième année pour le schéma /-e/ (les adultes aussi ont un taux de réussite qui semble être un effet de plafond).

À part de se distinguer par leur taux de réussite, les enfants diffèrent dans le patron d'erreur pour les participes passés irréguliers : les enfants plus jeunes ont significativement plus

souvent recours à la substitution et les enfants plus âgés font plus d'erreurs de généralisation du /-e/. Il paraît que le développement entre l'âge de six ans et l'âge de huit ans consiste simultanément en une amélioration, jusqu'à un effet plafond, dans la production de participes passés en /-e/ et une croissance évidente dans la capacité de généraliser le /-e/. Aussi, nous avons vu que les enfants de deuxième année généralisent plus facilement le /-i/ quand le contexte le demande (quand l'infinitif est en *-ir*), que ne le font les enfants de la maternelle. À quoi pouvons nous attribuer ce développement? Il semble que les enfants sont en apprentissage d'une règle, et on pourrait concevoir de l'effet de plafond pour un schéma comme le stade final de l'acquisition de la règle. Cela expliquerait la transition de la stratégie de substitution à celle de généralisation du /-e/. Nous avons observé un développement de la capacité d'appliquer le schéma /-i/ aussi, malgré que nous avons seulement vu l'effet plafond dans le groupe adulte. Ces deux observations peuvent être comparées aux résultats de la décision lexicale où le comportement pour ces deux schémas ne variaient pas selon le groupe d'âge pour la variable de temps de réponse. Nous proposons que le traitement et la production du participe passé doivent différer soit dans la représentation du participe, soit dans le mécanisme de composition, de décomposition ou d'accès direct à l'item lexical.

5.2.4 Synthèse

Les données de la tâche de production sont quelque peu plus compliquées à interpréter que celles de la tâche de décision lexicale. Il est toutefois clair dans les taux de réussite et les analyses de type d'erreur que le schéma le plus productif est le /-e/, mais quand le contexte approprié est fourni, les enfants et les adultes choisissent de généraliser le /-i/ à des pseudo-participes et, à l'occasion, font des erreurs en /-i/.

Le développement que l'on observe semble indiquer qu'au long des années, tous les schémas deviennent mieux établis. Ceci se voit dans des taux de réussite croissants pour les participes et les pseudo-participes. En fait, il est intéressant de constater que, pour les pseudo-participes, les adultes ont des taux de réussite pour les /-y/ et les IR qui sont alentour de 40 %, ce qui

représente un développement par rapport aux enfants de deuxième année (moyenne de 12 %) et de maternelle (effet de plancher). Il est aussi intéressant de noter que les erreurs de pseudo-participes en /-e/ pour les adultes sont approximativement dans la même proportion que pour les enfants de deuxième année, soit environ 55 %. Ces faits nous amène à conclure que le développement ne s'effectue pas vers la productivité unique du /-e/, même si ce schéma peut être la flexion régulière « par défaut » dans la production du participe passé : la capacité de tenir compte des relations paradigmatique dans le choix de schéma doit se développer aussi.

Ce qui ressort aussi des patrons d'erreur pour les participes et pour les pseudo-participes est que tous les participants semblent agir avec une conscience du degré de régularité d'un item et ils tendent à ne pas faire l'erreur d'appliquer une flexion « plus irrégulière » que le schéma-cible de l'item. Donc, les erreurs pour les items du schéma-cible /-e/ sont toutes des substitutions, les erreurs pour les items avec le cible en /-i/ sont toutes des /-e/ ou des substitutions, et ainsi de suite. Les exceptions à cette tendance sont les items des schémas cibles /-i/ et /-y/ qui sont « irrégularisés » par la production d'une forme de base pour le participe, par exemple *moud* pour *moulu*, *derd* pour *derdu*, ou *ront* pour *ronti*. Il est à souligner que plusieurs de ces cas sont pour des pseudo-participes et que tous les participants avaient une propension plus forte à appliquer le /-e/ pour les pseudo-participes, ce qui rend cette « irrégularisation » encore plus frappante. Cette observation ainsi que l'observation que, pour toutes les erreurs de généralisation du schéma /-i/ pour les participes et les pseudo-participes, il s'agit uniquement d'items qui ont l'infinitif fourni en *-ir*, suggère que le choix du schéma est au moins partiellement conditionné par les relations paradigmatiques.

Une autre façon pour les relations paradigmatiques d'intervenir dans la production est la possibilité que les participants qui généralisent les schémas autres que le /-e/ soient sensibles au fait qu'un infinitif qui n'est pas en /-e/ exclut la possibilité d'avoir le participe en /-e/. Cette observation, que la forme de l'infinitif peut avoir une influence, est appuyée par Isabelle Belzil qui a fait une tâche de production du participe passé du français avec des enfants plus jeunes que ceux de notre recherche et a remarqué que la forme de l'infinitif déterminait la forme du participe fournie par les participants (communication personnelle).

Pinker ne fait pas référence au paradigme, peut-être dû au fait que le MMD est en majeure partie basé sur l'étude de l'anglais, une langue avec un paradigme notamment appauvri. En revanche, le MRB permet la représentation du paradigme par les relations phonologiques et sémantiques comme étant des amas d'items lexicaux hautement liés entre eux (*clusters of highly connected words*) (Bybee, 1995a, p. 242). Donc, pour les effets que nous voyons où le participant fait appel au paradigme pour des indices sur le participe passé (les généralisations de /-i/ sur la base de l'infinitif), le MRB permet une explication. Il est à noter que la conscience du paradigme est certainement renforcée par la croissance des connaissances métalinguistiques, qui sont développées au cours de l'apprentissage du code écrit de la langue. Donc il n'est pas surprenant que nous voyons les différences citées entre les trois groupes de participants.

Le développement de tous les schémas, la sensibilité au degré de régularité et la possibilité d'appliquer les schémas /-i/ et IR selon le contexte malgré la prépondérance du /-e/, pris ensemble, ne peuvent pas être expliqués par le MMD. Ces résultats nécessitent un modèle qui puisse accommoder un développement non dichotomique des schémas dits réguliers et irréguliers, la sensibilité du locuteur à la fréquence type du schéma et les relations paradigmatiques des formes fléchies des verbes.

Pour revenir spécifiquement aux prédictions des deux modèles théoriques, les effets qui sont présents dans les résultats de cette tâche appuient plutôt une interprétation suivant le MRB que le MMD. Les effets de fréquence, qui sont présents pour tous les schémas (à part les /-e/ pour les enfants de deuxième année), vont à l'encontre de la prédiction de Pinker d'effets seulement pour les verbes irréguliers, mais seraient expliqués par le MRB. Il est évocateur que les enfants plus âgés aient montré un effet de plafond pour les participes en /-e/ car il serait possible de conceptualiser l'acquisition d'une règle ou d'un schéma-source (un schéma qui encode une relation parfaitement régulière entre une forme de base et une forme fléchie) justement comme l'atteinte d'un comportement invariable face à un stimulus de ce schéma — en d'autres mots, une performance au niveau du plafond.

L'effet de schéma s'est exprimé par des taux de réussite qui, en général, tendent à différencier les /-e/ et les /-i/ des /-y/ et des IR, et ce, pour les participes et les pseudo-participes, ainsi que par une tendance à généraliser le schéma /-e/ dans les erreurs, malgré l'occurrence de quelques erreurs en /-i/ et IR. Les résultats qui regroupent les /-e/ et les /-i/ rappellent les résultats de la décision lexicale, où le comportement pour ces deux schémas se différencie de celui pour les /-y/ et les IR de manière tranchée. De plus, tel que mentionné plus haut, un aspect important de la théorie de Pinker (dans la version de 1999) est que le terme « régulier » est défini strictement comme la flexion par défaut. Dans le MMD, il n'existe pas de différence entre ce qui est régulier et ce qui est productif : une flexion régulière est celle qui est productive, celle à laquelle on a recours quand on ne trouve pas un item en mémoire (Pinker, 1999, p. 214). La discussion des données présentées ici illustre que pour le participe passé du français, cette relation est plus nuancée.

Finalement, les deux modèles postulent un effet de lexicalité et un effet d'âge ou de développement dans l'acquisition, et dans le traitement et la production de la morphologie flexionnelle. L'effet de lexicalité dans la tâche de production est évidente : il est plus facile pour tous les participants de produire les vrais participes passés que les pseudo-participes. Si nous comparons les résultats des enfants les plus jeunes à ceux des plus âgés et ensuite à ceux des adultes, il est clair qu'il y a développement dans la production du participe passé. Cependant, ces résultats suggèrent que ce développement se fait vers un système qui peut manier les différents schémas selon leurs taux de fréquence type, et ce, en relation avec les liens paradigmatiques, mais non pas vers un système comprenant une séparation rigide entre une forme régulière et des formes irrégulières stockées en mémoire.

5.3 Conclusion

Pour conclure, il semble que, dans le traitement réceptif et dans la production du participe passé du français, le modèle à deux mécanismes comme il est explicité selon plusieurs

versions (Pinker et Prince, 1988; Pinker, 1999; Pinker et Ullman, 2002; Embick et Marantz, 2005; Ullman, 2001) n'offre pas une explication satisfaisante des données. En revanche, le modèle à réseau de Bybee permet de capter toute la complexité de ces données.

CONCLUSION

Dans cette étude, nous avons cherché à présenter des données originales et une analyse théorique de celles-ci qui peuvent contribuer au projet de comprendre comment les êtres humains arrivent à une compétence et une performance complète quand l'objet d'acquisition est un système complexe de morphologie flexionnelle.

Plus précisément, nous avons postulé quatre hypothèses à vérifier, que nous résumons ici :

H1 : Un effet de fréquence pour les schémas /-i/, /-y/ et IR et l'absence de cet effet pour les /-e/ serait une évidence pour le MMD. Des effets de fréquence pour tous les schémas seraient une évidence pour le MRB.

H2 : Un effet de schéma devrait faciliter le traitement et la production des participes passés en /-e/. Un tel effet pour les autres schémas serait une évidence contre le MMD et pour le MRB.

H3 : Un effet de lexicalité devrait faciliter le traitement et la production de véritables participes passés, en contraste aux pseudo-participes.

H4 : Un effet d'âge devrait s'exprimer par une meilleure performance pour les enfants de deuxième année par rapport aux enfants de la maternelle, et pour les adultes par rapport aux enfants.

Pour la première hypothèse, nous avons conclu que les données n'appuyaient ni une ni l'autre des possibilités. Dans la décision lexicale, il y a eu des effets de fréquence pour les participes en /-y/ et de la catégorie IR, mais pas d'effet pour les /-e/ et les /-i/. Cette absence d'effet pour les /-i/ était le plus surprenant. Pour la tâche de production, l'effet de fréquence a changé selon le groupe d'âge : les enfants de la maternelle ont démontré un effet de fréquence pour les /-e/, les /-i/ et les /-y/, et un effet de fréquence négatif pour les IR. Les enfants de la

deuxième année ont exhibé un effet de plafond pour les participes en /-e/, mais autrement ils suivaient le même patron que les enfants plus jeunes. Les adultes avaient une performance au niveau de plafond pour tous les schémas.

Pour la deuxième hypothèse, nous avons trouvé que dans la décision lexicale, en général, les /-e/ et les /-i/ étaient traités plus rapidement que les /-y/ et les IR. Nous n'avons pas vérifié les taux d'erreurs selon le schéma : ce serait à faire dans la poursuite de cette étude. Pour la production, l'effet de schéma pour les enfant a fait surface comme une meilleure performance sur les participes en /-e/, ensuite /-i/, ensuite IR, et finalement /-y/. Pour tous les participants, l'effet de schéma dans la production de pseudo-participes a causé une meilleure performance pour les /-e/ que les /-i/. En ce qui concerne les /-y/ et les IR, les enfants les plus jeunes ont exhibé un effet de plancher, les enfants plus âgés ont mieux réussi les IR que les /-y/, et les adultes ont réussi les deux schémas à environ 40 %. Dans les erreurs, les plus jeunes ont fait des substitutions et ensuite des généralisations du /-e/, et finalement quelques applications erronées du /-i/, tandis que ceux de deuxième année et les adultes ont appliqué le /-e/, ensuite ils ont fait des substitutions, et parfois ils ont généralisé le /-i/.

L'effet de lexicalité, la troisième hypothèse, n'a pas été infirmé : les vrais participes ont suscité une meilleure performance en terme de temps de réponse et taux d'erreurs globalement pour les deux tâches. Les détails, comme la relation des temps de réponse de la catégorie de fréquence basse vis-à-vis les pseudo-participes, restent à être examinés en profondeur. Une analyse intéressante à cet égard serait de comparer les pseudo-participes en /-e/ et en /-y/ à ceux en /-i/ et en IR, car ces premiers semblent avoir des temps de réponse plus longs qui pourraient indiquer un effet de fausse alerte dû au suffixe, comme celui observé par Burani et collègues (Burani, Marcolini et Stella, 2002).

Finalement, nous avons vu des effets d'âge nets, et d'autres qui sont moins clairs. Pour la décision lexicale, les enfants plus âgés sont plus rapides et font moins d'erreurs globalement que les plus jeunes, et la performance des adultes est encore supérieure à celle des enfants. Le temps de réponse est affecté par toutes sortes de facteurs, et nous avons vu qu'il est difficile d'en conclure un développement purement linguistique. Ce qui est plus intéressant est que le

patron d'interaction des effets dans le traitement des participes passés est le même pour tous les groupes d'âge. Pour la production, nous avons vu que la performance s'améliore avec l'âge. Pour le patron de réponse nous avons vu que les enfants passent d'un stade où ils ont plus tendance à substituer un autre verbe ou un autre temps de verbe qu'ils connaissent au lieu de généraliser le /-e/ à un stade où la proportion de ces stratégies est inversée, et que ce deuxième stade ressemble au comportement des adultes. Nous avons vu aussi que tous les participants se permettent de généraliser le /-i/ quand le contexte paradigmatique le requiert, et que cette tendance se développe avec l'âge.

Les grandes lignes qui ressortent de ce résumé sont que

- i) le traitement et la production semble interagir avec le système linguistique de manières distinctes,
- ii) le patron de traitement est établi dès l'âge de six ans, peu importe que la performance, en terme de succès, soit très loin de celle des adultes,
- iii) la production semble bien profiter de la régularité du schéma-source /-e/,
- iv) la généralisation du schéma /-e/ croît avec l'âge et par cela avec l'acquisition de connaissances métalinguistiques,
- v) le schéma /-i/ est reconnu comme partiellement productif,
- vi) les locuteurs sont conscients des relations paradigmatiques dans la production de participes passés.

Il est évident que le MMD n'explique pas la complexité de ces conclusions. Il n'est pas clair que le MRB est suffisamment élaboré pour tout expliquer, mais dans ce cadre on peut comprendre le schéma /-i/ comme une catégorie unifiée du point de vue du système de traitement, comme un schéma-produit accédé comme les /-e/ dû à sa fréquence type. De plus, on peut concevoir l'influence du paradigme dans la production de participes passés et expliquer la productivité partielle du schéma /-i/, sans recours au concept de conjugaison, qui de toute manière n'est pas pertinent. La question qui n'a pas encore de réponse, ni dans le modèle de Pinker et ses collègues, ni dans le modèle de Bybee, est celle de la différence entre les processus de traitement et de production de participes passés. Si ces deux comportements

utilisent les connaissances linguistiques différemment, pourquoi et comment? Et est-ce qu'il s'agit véritablement des mêmes connaissances?

À part ces conclusions principales, quelques autres aspects des résultats ont été fructueux : nous avons démontré qu'il est possible de faire faire une tâche de décision lexicale à de jeunes enfants et d'en obtenir des résultats statistiquement significatifs; nous avons observé une continuité entre le système flexionnel de l'enfant et de l'adulte francophone; et nous avons réussi à fournir des résultats pour une langue avec un système flexionnel plus complexe que celui de l'anglais, dans le but d'augmenter le pouvoir explicatif des modèles théoriques.

Tous ces résultats doivent cependant être interprétés dans le contexte des limites de la présente recherche. Le problème de la qualité du son, de la difficulté à contrôler la longueur des items et le petit nombre d'items pour la tâche de production sont des facteurs qui pourraient avoir eu des effets dont nous n'avons pas eu connaissance. Il serait important de valider ces résultats par une étude qui ne souffrirait pas de ces limitations.

Malgré les limites de cette recherche, les résultats présentés ici suggèrent plusieurs pistes pour des études futures. Un premier rejeton potentiel serait une analyse détaillée des participes passés du schéma /-i/ qui mettrait en contraste les items du deuxième groupe et ceux du troisième groupe, et pour le traitement, et pour la production. Ensuite, il serait très pertinent de refaire une décision lexicale avec des participants adultes avec suffisamment d'items de fréquence haute pour pouvoir en faire une analyse statistique. Il vaudrait certainement la peine de répéter ces expériences avec des locuteurs d'autres langues hautement fléchies. Finalement, comme les chercheurs commencent à avoir l'opportunité de vérifier les effets liés au traitement et à la production de morphologie flexionnelle avec des techniques de neuro-imagerie et comme il semble que leur attention soit pour le moment fixée sur l'anglais, il serait fort intéressant de répéter leurs expériences avec des participants francophones ou des locuteurs d'autres langues.

APPENDICE A

Les items de la décision lexicale

ITEMS EN /-e/

Groupe de fréquence basse (1) < IFC 40 n=15

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
annulé	0,04	26,39	5	3	annuler	0,46	36,67
giflé	0,20	33,05	5	2	gifler	0,91	39,59
bombardé	0,22	33,43	7	3	bombarder	3,17	45,01
gradué	0,23	33,63	6	2	graduer	0,74	38,71
rapetissé	0,24	33,76	7	3	rapetisser	4,83	46,84
convoité	0,29	34,66	7	3	convoiter	1,66	42,21
ravagé	0,37	35,70	6	3	ravager	1,62	42,10
déchiqueté	0,42	36,20	7	3	déchiqueter	1,85	42,67
boutonné	0,47	36,76	6	3	boutonner	4,09	46,12
râpé	0,51	37,07	4	2	râper	6,28	47,98
rusé	0,59	37,72	4	2	ruser	1,27	41,04
imposé	0,69	38,37	5	3	imposer	10,97	50,40
dévasté	0,84	39,25	7	3	dévaster	3,93	45,94
isolé	0,95	39,76	5	3	isoler	5,62	47,50
couvé	0,96	39,81	4	2	couver	14,86	51,72

ITEMS EN /-e/ (cont.)**Groupe de fréquence moyenne (2) IFC 40-60 n=15**

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
fondé	1,13	40,51	4	2	fonder	7,77	48,91
masqué	1,22	40,87	5	2	masquer	6,46	48,11
indigné	1,40	41,46	6	3	indigner	6,01	47,79
chaussé	1,75	42,43	4	2	chausser	11,05	50,43
troublé	2,27	43,56	6	2	troubler	20,54	53,13
signalé	3,31	45,19	7	3	signaler	19,84	52,98
plié	5,69	47,55	5	2	plier	51,95	57,16
tenté	5,95	47,74	4	2	tenter	57,38	57,59
cessé	6,47	48,11	4	2	cesser	55,52	57,44
réparé	6,80	48,32	6	3	réparer	74,06	58,70
prononcé	12,41	50,94	7	3	prononcer	142,06	61,52
allongé	14,66	51,66	5	3	allonger	84,29	59,26
envoyé	19,73	52,95	6	3	envoyer	152,27	61,83
marché	32,73	55,15	5	2	marcher	388,46	65,89
demandé	96,63	59,85	6	3	demander	836,03	69,22

Groupe de fréquence haute (3) IFC > 60 n=3

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
trouvé	173,96	62,40	5	2	trouver	1716,11	72,35
arrivé	176,10	62,46	5	3	arriver	1060,61	70,26
donné	227,72	63,57	4	2	donner	1279,28	71,07

ITEMS EN /-i/

* ces items sont du 3^e groupe de Bescherelle

Groupe de fréquence basse (1) < IFC 40 n=15

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
omis*	0,03	24,26	3	2	omettre	0,29	34,68
transcrit*	0,23	33,57	7	2	transcrire	3,77	45,76
séduit*	0,24	33,85	5	2	séduire	2,30	43,62
enduit*	0,44	36,47	4	2	enduire	3,91	45,92
prédit*	0,77	38,87	5	2	prédire	2,07	43,15
admis*	0,92	39,65	4	2	admettre	15,32	51,85
converti	0,03	24,26	7	3	convertir	0,22	33,36
vomi	0,19	32,87	4	2	vomir	2,98	44,75
conquis*	0,27	34,36	4	2	conquérir	2,93	44,66
durci	0,30	34,76	5	2	durcir	5,92	47,72
assoupi	0,49	36,86	5	3	assoupir	2,66	44,26
raidi	0,48	36,81	4	2	raidir	2,48	43,95
attendri	0,84	39,23	6	3	attendrir	4,59	46,62
pétri	0,58	37,61	5	2	pétrir	7,12	48,53
ébahi	0,69	38,37	4	3	ébahir	1,84	42,65

ITEMS EN /-i/ (cont.)**Groupe de fréquence moyenne (2) IFC 40-60 n=15**

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
émis*	1,24	40,93	3	2	émettre	13,56	51,32
entrepris*	1,37	41,37	7	3	entreprendre	17,92	52,53
démoli	1,64	42,16	6	3	démolir	10,48	50,20
soumis*	2,47	43,94	4	2	soumettre	6,03	47,80
subi	2,94	44,69	4	2	subir	16,69	52,22
établi	3,69	45,67	6	3	établir	25,85	54,12
décrit*	4,26	46,30	5	2	décrire	91,09	59,59
produit*	5,40	47,33	6	2	produire	67,48	58,29
franchi	9,68	49,86	5	2	franchir	59,54	57,75
détruit*	10,52	50,22	6	2	détruire	36,53	55,63
senti*	14,93	51,74	4	2	sentir	326,52	65,14
servi*	23,89	53,78	5	2	servir	425,95	66,29
endormi*	26,24	54,19	6	3	endormir	136,78	61,36
rempli	35,13	55,46	5	2	remplir	131,25	61,18
appris*	59,26	57,73	4	2	apprendre	290,80	64,64

Groupe de fréquence haute (3) IFC > 60 n=5

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
parti*	119,70	60,78	5	2	partir	838,84	69,24
compris*	120,26	60,80	5	2	comprendre	533,12	67,27
écrit*	182,36	62,61	4	2	écrire	1457,17	71,64
mis*	283,04	64,52	2	1	mettre	1615,69	72,08
dit*	478,65	66,80	2	1	dire	4,387,32	76,42

ITEMS EN /-y/* ces items on l'infinifif en *-ir***Groupe de fréquence basse (1) < IFC 40 n=10**

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
détenu*	0,23	33,58	5	2	détenir	2,07	43,15
foutu	0,23	33,59	4	2	foutre	1,43	41,54
exclu	0,23	33,61	6	2	exclure	1,90	42,78
survécu	0,46	36,58	7	3	survivre	6,05	47,81
moulu	0,47	36,76	4	2	moudre	8,25	49,17
secouru*	0,54	37,31	6	3	secourir	4,35	46,39
survenu	0,61	37,87	7	3	survenir	6,75	48,29
dépendu	0,84	39,27	6	3	dépendre	19,96	53,00
convaincu	0,94	39,75	6	3	convaincre	9,42	49,74
soutenu*	0,96	39,80	5	2	soutenir	18,28	52,62

ITEMS EN /-y/ (cont.)**Groupe de fréquence moyenne (2) IFC 40-60 n=16**

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
rompu	1,11	40,46	4	2	rompre	11,66	50,67
résolu	1,49	41,72	6	3	résoudre	16,93	52,29
répandu	1,96	42,93	6	3	répandre	20,37	53,09
élu	2,28	43,58	3	2	élire	6,14	47,88
vaincu	3,67	45,64	4	2	vaincre	14,51	51,62
tordu	4,02	46,04	5	2	tordre	31,85	55,03
prévenu*	5,42	47,34	6	2	prévenir	50,71	57,05
paru	7,45	48,72	4	2	paraître	194,76	62,90
défendu	7,95	49,00	6	3	défendre	48,90	56,89
parcouru*	10,27	50,12	7	3	parcourir	66,27	58,21
obtenu*	16,41	52,15	6	3	obtenir	109,63	60,40
couru*	17,90	52,53	4	2	courir	507,97	67,06
battu	20,51	53,12	4	2	battre	195,50	62,91
aperçu	28,68	54,58	6	3	apercevoir	280,20	64,47
répondu	43,89	56,42	6	3	répondre	793,40	68,99
voulu	94,40	59,75	4	2	vouloir	1581,27	71,99

Groupe de fréquence haute (3) IFC >-60 n=5

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
devenu*	103,51	60,15	5	2	devenir	478,03	66,79
entendu	113,37	60,55	5	3	entendre	809,52	69,08
lu	162,24	62,10	2	1	lire	1175,80	70,70
venu*	179,20	62,53	4	2	venir	1469,24	71,67
vu	452,71	66,56	2	1	voir	2,413,35	73,83

ITEMS IR

* ces items on l'infinitif en *-ir*

Groupe de fréquence basse (1) < IFC 40 n=9

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
déteint	0,01	18,58	4	2	déteindre	0,01	18,58
empreint	0,02	21,91	4	2	empreindre	0,02	21,91
restreint	0,02	22,65	6	2	restreindre	0,29	34,69
disjointe	0,04	25,68	6	2	disjoindre	0,28	34,50
contraint	0,30	34,74	5	2	contraindre	0,59	37,67
rouvert*	0,47	36,73	5	2	rouvrir	4,17	46,20
entrouvert*	0,67	38,27	7	3	entrouvrir	15,02	51,77
défait	0,78	38,90	4	2	défaire	14,82	51,71
distrain	0,98	39,90	6	2	distraindre	16,79	52,25

ITEMS IR (cont.)

Groupe de fréquence moyenne (2) IFC 40-60 n=17

participe	G1-5 U	G1-5 IFC	phonèmes	syllabes	lemme	G1-5 U	G1-5 IFC
clos	1,38	41,39	3	1	clore	3,93	45,95
refait	1,66	42,20	4	2	refaire	16,37	52,14
extrait	2,14	43,31	6	2	extraire	10,62	50,26
craint	2,58	44,12	3	1	craindre	62,03	57,93
souffert*	2,68	44,27	5	2	souffrir	40,83	56,11
repeint	3,14	44,98	4	2	repeindre	8,52	49,31
rejoint	3,92	45,93	5	2	rejoindre	75,34	58,77
satisfait	8,39	49,24	7	3	satisfaire	18,60	52,69
éteint	8,89	49,49	3	2	éteindre	85,03	59,30
atteint	13,91	51,43	3	2	atteindre	110,21	60,42
parfait	14,50	51,61	5	2	parfaire	20,23	53,06
recouvert*	25,21	54,02	7	3	recouvrir	76,41	58,83
offert*	28,58	54,56	4	2	offrir	176,40	62,46
découvert*	40,12	56,03	7	3	découvrir	249,61	63,97
couvert*	50,65	57,05	5	2	couvrir	126,90	61,03
ouvert*	56,27	57,50	4	2	ouvrir	510,75	67,08
mort*	59,83	57,77	3	1	mourir	187,86	62,74

APPENDICE B
Les pseudo-participes

Participes (B)	Pseudo-participes (A)	Participes (A)	Pseudo-participes (B)
Schéma IR			
rouvert	bouvert	déteint	dégueint
défait	dézait	restreint	repreint
clos	cras	contraint	combreint
souffert	gouffert	refait	redait
couvert	louvert	recouvert	remouvert
Schéma /-y/			
foutu	votu	moulu	joulu
survécu	surmacu	convaincu	convartu
secouru	sedouru	rompu	gambu
tordu	derdu	répandu	rebindu
paru	garu		
aperçu	obarçu		
Schéma /-i/			
convertis	connarti	omis	domi
attendri	adembri	durci	curci
établi	étopli	pétri	vétri
servi	pervi	émis	évis
		franchi	grinchi
		senti	ronti
Schéma /-e/			
giflé	zuflé	ravagé	rabogé
gradué	brédué	couvé	goufé
imposé	imbisé	indigné	incagné
tenté	banté	troublé	problé
marché	borcé	prononcé	bramancé

APPENDICE C

Les distracteurs

Liste A			Liste B		
Mot	IFC G1-G5	Pseudo-mot	Mot	IFC G1-G5	Pseudo-mot
trophée	33,27	pravé	arômes	33,19	prômes
candidate	33,42	canvidat	écrin	33,27	égron
bandeaux	33,17	pindeaux	rite	33,36	fite
charnière	33,20	jérnière	démarrage	33,06	démourage
fragment	33,17	progment	vison	33,26	muson
vœux	47,34	roeux	biscuit	47,56	vascuit
banlieue	47,27	mannieue	écritures	47,27	agratures
coffret	47,25	gaffret	glaçons	47,47	kléssons
diligence	47,70	tilogence	orge	47,20	arse
motos	47,50	zata	squelette	47,85	skimette
faufilé	33,06	vivolé	arrachera	33,07	emmachera
jacassait	33,17	chocassait	bride	33,22	crode
lirez	33,41	vurez	concentre	33,10	conventre
occupons	33,22	akapons	déverse	33,11	délarse
réglait	33,22	méglait	époumone	33,18	épamane
ronfle	47,24	manfle	aimons	47,08	arons
trouvez	47,14	grouvez	apprête	47,42	acrête
veuillez	47,22	neuillez	croirait	47,49	grurait
lançait	47,90	jançait	nettoie	47,43	mattoie
écarte	47,27	épourte	pourrons	47,84	borons

APPENDICE D

Les items de pratique

Participes	Pseudo-participes	Noms	Pseudo-noms
fait	zait	abbé	oddé
connu	pronnu	câpres	jolets
vendu	ningué	puces	tuces
pris	blis	poètes	béades
mangé			
passé			
plaint			
assis			

APPENDICE E

Script et items de la tâche de production

Consigne : Pour cette activité, j'ai inventé plusieurs actions. Les amies Émilie et Julie et Grenouille vont parler ensemble à propos de leurs activités et des fois ils parleront des actions que j'ai inventé. Ensuite, ils vont te poser une question, et tu répondras comme tu penses.

EXEMPLES :

(1) Émilie : Regarde, Julie **va** au gymnase.

Julie : Moi, j'aime **aller** au gymnase. J'y **vais** à tous les jours.

Grenouille : Vous **allez** au gymnase à tous les jours !

Émilie : Grenouille, qu'est-ce qu'elle a fait hier, Julie?

Grenouille : Je ne me souviens plus.... Qu'est-ce qu'elle a fait hier, Julie?

CIBLE : Elle est allé au gymnase.

(3) Émilie : Regarde, Julie **voit** un oiseau.

Julie : Moi, j'aime **voir** des oiseaux. Je **vois** des oiseaux à tous les jours.

Émilie : Grenouille, qu'est-ce qu'elle a fait hier, Julie?

Grenouille : Je ne me souviens plus.... Qu'est-ce qu'elle a fait hier, Julie?

CIBLE : Elle a vu des oiseaux.

(2) Émilie : Regarde, Julie **mange** une pomme.

Julie : Moi, j'aime **manger** les pommes. Je **mange** une pomme à chaque jour.

Émilie : Grenouille, qu'est-ce qu'elle a fait hier, Julie?

Grenouille : Je ne me souviens plus.... Qu'est-ce qu'elle a fait hier, Julie?

CIBLE : Elle a mangé une pomme.

(4) Émilie : Regarde, Julie **fait** un dessin.

Julie : Moi, j'aime **faire** des dessins. Je **fais** des dessins à tous les jours.

Grenouille : Vous **faites** des dessins à tous les jours !

Émilie : Grenouille, qu'est-ce qu'elle a fait hier, Julie?

Grenouille : Je ne me souviens plus.... Qu'est-ce qu'elle a fait hier, Julie?

CIBLE : Elle a fait un dessin.

Liste A

Bloc 1					
cible	infinitif	3s	2p	« Julie . . . »	négatif
prononcé	prononcer	prononce		prononce bien des nouveaux mots	
dézait	dézaire	dézait		dézait le miroir	
curci	curcir	curci		curci les patates	je n'aime pas curcir...
moulu	moudre	moud		moud du poivre	
ravagé	ravager	ravage		ravage sa chambre	
remouvert	remouvrire	remouvre		remouvre sa mère	
ronti	rontir	ront (« sent »)		ront	
tordu	tordre	tord		tord sa serviette après son bain	
Bloc 2					
cible	infinitif	3s	2p	« Julie . . . »	négatif
garu	garaître	garaît	garaissez	garaît	
borcé	borcer	borce	borcez	borce	
souffert	souffrir	souffre	souffrez	souffre	je n'aime pas souffrir . . .
franchi	franchir	franchi	franchissez	franchi le ruisseau derrière sa maison	
sedouru	sedourir	sedourt (« secourt »)	sedourez	sedourt toute la classe	
imbisé	imbiser	imbise	imbisez	imbise	
restreint	restreindre	restreint	restreignez	restreint ses dépenses pour pouvoir s'acheter un vélo.	je n'aime pas restreindre . . .
pétri	pétrir	pétri	pétrissez	pétri la pâte de pain	

Liste B

Bloc 1					
cible	infinitif	3s	2p	« Julie . . . »	négatif
marché	marcher	marche	marchez	marche	
repreint	repreindre	repreint	repreignez	repreint son livre	je n'aime pas repreindre . . .
vétri	vétrir	vétri	vétrissez	vétri son jeu	
secouru	secourir	secourt	secourez	secourt un petit oiseau blessé	
imposé	imposer	impose	imposez	impose le silence à son petit frère	je n'aime pas imposer . . .
gouffert	gouffrir	gouffre	gouffrez	gouffre	
grinchi	grincher	grinchi	grinchissez	grinchi son doigt	
paru	paraître	paraît	paraissent	paraît contente	
Bloc 2					
cible	infinitif	3s	2p	« Julie . . . »	négatif
derdu	derdre	derd (« perd »)		derd les blocs	
bramancé	bramancer	bramance		bramance	
recouvert	recouvrir	recouvre		recouvre le gâteau de chocolat	
senti	sentir	sent		sent la soupe	
joulu	joudre	joud (« moud »)		joud	
rabogé	raboger	raboge		raboge	
défait	défaire	défait		défait ses lacets	
converti	convertir	converti		converti de l'argent pour ses vacances	

APPENDICE F
Script de la décision lexicale

Instructions, diapo no. 1

Bonjour!

Pour cette activité, vous allez entendre des items l'un après l'autre. Certains de ces items sont des mots réels du français et certains sont des mots que j'ai inventés.

Appuyez sur C pour continuer.

Instructions, diapo no. 2

Vous devez appuyer sur le bouton VERT si ce que vous entendez est un vrai mot et sur le bouton ROUGE si ce que vous entendez n'est pas un vrai mot.

Appuyez sur C pour continuer.

Instructions, diapo no. 3

Vous devez appuyer le plus vite possible, tout en essayant de bien répondre.

Il y aura une courte session de pratique, suivie de deux parties plus longues.

Allons-y !

Appuyez sur C pour commencer la session de pratique.

Après la session de pratique :

Appuyez sur le C pour commencer
la première partie.

Après le premier bloc d'items :

C'est beau! Continue!

Appuyez sur C pour continuer avec la deuxième partie.

Après le deuxième bloc :

Merci beaucoup!

Bonne journée!

RÉFÉRENCES

- Albright, A. (2002). « Islands of Reliability for Regular Morphology: Evidence From Italian ». *Language*, 78(4), p. 684-709.
- Albright, A., et Hayes, B. (2003). « Rules vs. Analogy In English Past Tenses: A Computational/Experimental Study ». *Cognition*, 90(2), p. 119-61.
- Alegre, M., et Gordon, P. (1999). « Frequency Effects and the Representational Status of Regular Inflections ». *Journal of Memory and Language*, 40(1), p. 41-61.
- Baayen, R. H., Dijkstra, T., et Schreuder, R. (1997). « Singulars and Plurals in Dutch: Evidence for a Parallel Dual-Route Model ». *Journal of Memory and Language*, 37(1), p. 94-117.
- Battye, A., et Hintze, M. -A. (1992). *The French Language Today*. London: Routledge.
- Baumgaertner, A., et Tompkins, C. (1998). « Beyond Frequency: Predicting Auditory Word Recognition in Normal Elderly Adults ». *Aphasiology*, 12(7-8), p. 601-617.
- Berko, J. (1958). « The Child's Learning of English Morphology ». *Word*, 14, p. 150-177.
- Berko Gleason, J. (2005). *The Development of Language*. Boston: Pearson.
- Bescherelle, L. N. (1998). *L'art de conjuguer dictionnaire de 12,000 verbes*. Montréal : Hurtubise.
- Bradley, D. C. (1980). « Lexical Representation of Derivational Relation ». In *Juncture*, sous la dir. de M. Aronoff et M.-L. Kean, p. 37-55. Saratoga, CA: Anma Libri.
- Burani, C., Marcolini, S., et Stella, G. (2002). « How Early Does Morpholexical Reading Develop in Readers of a Shallow Orthography? ». *Brain and Language*, 81(1-3), p. 568-586.
- Bybee, J. (1988). « Morphology as Lexical Organization ». In *Theoretical Morphology: Approaches in Modern Linguistics*, sous la dir. de M. Hammond et M. Noonan, p. 119-141. Toronto: Academic Press.
- Bybee, J. (1995a). « Diachronic and Typological Properties of Morphology and Their Implications for Representation ». In *Morphological Aspects of Language Processing*, sous la dir. de L. B. Feldman, (p. 225-246. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum.

- Bybee, J. (1995b). « Regular Morphology and the Lexicon ». *Language and Cognitive Processes*, 10(5), p. 425-455.
- Bybee, J. (1999). « Usage-based Phonology ». In *Functionalism and Formalism in Linguistics, Vol. 1: General Papers*, sous la dir. de M. Darnell, E. Moravcsik, F. Newmeyer, M. Noonan et K. Wheatley, p. 211-242. Philadelphia, PA : John Benjamins.
- Clahsen, H., Aveledo, F., et Roca, I. (2002). « The Development of Regular and Irregular Verb Inflection in Spanish Child Language ». *Journal of Child Language*, 29(3), p. 591-622.
- Clahsen, H., Hadler, M., et Weyerts, H. (2004). « Speeded Production of Inflected Words in Children and Adults ». *Journal of Child Language*, 31(3), p. 683-712.
- Colombo, L., Laudanna, A., De Martino, M., et Brivio, C. (2004). « Regularity and/or Consistency in the Production of the Past Participle? ». *Brain and Language*, 90(1-3), p. 128-142.
- Dabrowska, E. (2004). « Rules or Schemas? Evidence From Polish ». *Language and Cognitive Processes*, 19(2), p. 225-271.
- Edwards, J., et Lahey, M. (1993). « Auditory Lexical Decisions in Children and Adults: an Examination of Response Factors ». *Journal of Speech and Hearing Research*, 36(5), p. 996-1003.
- Embick, D., et Marantz, A. (2005). « Cognitive neuroscience and the English past tense: Comments on the paper by Ullman et al. ». *Brain and Language*, 93, p. 243-247.
- Ferrand, L. (2001). *Cognition et lecture : processus de base de la reconnaissance des mots écrits chez l'adulte*. Bruxelles : De Boeck.
- Ferrand, L., et Grainger, J. « Homophone Interference Effects in Visual Word Recognition ». *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2003(56a), , p. 403-419.
- Ferrand, L., et Spinelli, E. (2005). *Psychologie du langage : L'écrit et le parlé, du signal à la signification*. Paris : Armand Colin.
- Gordon, P. (1989). « Levels of Affixation in the Acquisition of English Morphology ». *Journal of Memory and Language*, 28(5), p. 519-530.
- Gordon, P., et Alegre, M. (1999). « Is There a Dual System for Regular Inflections? ». *Brain and Language*, 68(1-2), p. 212-217.

- Guasti, M. T. (2002). *Language Acquisition : The Growth Of Grammar*. Cambridge, MA : The MIT Press.
- Hare, M. L., Ford, M., et Marslen-Wilson, W. D. (2001). « Ambiguity and Frequency Effects in Regular Verb Inflection ». In *Frequency and the Emergence of Linguistic Structure*, sous la dir. de J. Bybee et E. Hopper, p. 181-200. Amsterdam: John Benjamins.
- Hartshorne, J. K., et Ullman, M. T. (2006). « Why Girls Say 'Holded' More Than Boys ». *Developmental Science*, 9(1), p. 21-32.
- Joanisse, M. F., et Seidenberg, M. S. (2005). « Imaging the Past: Neural Activation in Frontal and Temporal Regions During Regular and Irregular Past-Tense Processing ». *Cognitive, & Behavioral Neuroscience*, 3, p. 282-296.
- Lété, B. (2003). « Building The Mental Lexicon by Exposure To Print: A Corpus-Based Analysis of French Reading Books ». In *Mental Lexicon : Some Words to Talk About Words*, sous la dir. de P. Bonin, p. 187-214. Hauppauge, NY: Nova Science Publisher.
- Lété, B., Sprenger-Charolles, L., et Colé, P. (2004). « MANULEX: A Grade-Level Lexical Database from French Elementary School Readers ». *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(1), p. 156-66.
- Marslen-Wilson, W. (1990). « Activation, Competition, and Frequency in Lexical Access ». In *Cognitive Models of Speech Processing*, sous la dir. de G. T. M. Altmann, p. 148-172. Cambridge, MA: MIT Press.
- Meunier, F., et Marslen-Wilson, W. (2004). « Regularity and Irregularity in French Verbal Inflection ». *Language and Cognitive Processes*, 19(4), p. 561-580.
- New B., Pallier C., Ferrand L., et Matos R. (2001). « Une base de données lexicales du français contemporain sur internet: LEXIQUE ». *L'Année Psychologique*, 101, p. 447-462.
- Nicoladis, E., et Paradis, J. (2006). « The Role of Frequency in Cross-Linguistic Differences in Bilingual Children's Past Tense Acquisition ». Présenté à la conférence The Mental Lexicon, McGill University, Montréal.
- Orsolini, M., Fanari, R., et Bowles, H. (1998). « Acquiring Regular and Irregular Inflection in a Language With Verb Classes ». *Language and Cognitive Processes*, 13(4), p. 425-464.

- Pinker, S. (1999). *Words and Rules: The Ingredients of Language*. New York: Basic Books.
- Pinker, S., et Prince, A. (1988). « On Language and Connectionism: Analysis of a Parallel Distributed Processing Model of Language Acquisition ». *Cognition*, 28(1-2), p. 73-193.
- Pinker, S., et Ullman, M. T. (2002). « The Past and Future of the Past Tense ». *Trends in Cognitive Sciences*, 6(11), p. 456-463.
- Québec, Ministère de l'Éducation, du Loisir, et du Sport. (2005). *La carte des unités de peuplement de 2003 : Les principales données socio-économiques et démographiques du recensement de 2001 selon les territoires des commissions scolaires*. Québec: Les publications du Québec.
- Reilly, E., Badecker, W., et Marantz, A. (2006). « Assessing Surface Frequency Effects for Affixed Words Using Response Time and MEG Peak Latency ». Présenté à la conférence The Mental Lexicon, McGill University, Montréal.
- Riegel, M., Pellat, J.-C., et Rioul, R. (1994). *Grammaire méthodique du français*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Royle, P. (2005a). « Variable Effects of Morphology and Frequency on Inflection Patterns in French Preschoolers ». ms.
- Royle, P. (2005b). « Sensitivity to Morphological Structure in French Verb Acquisition ». Présenté au Department of Psychology, Concordia University, Montréal.
- Rumelhart, D. E., et McClelland, J. L. (1986). « On Learning the Past Tenses of English Verbs ». In *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition, Volume 2: Psychological and Biological Models*, sous la dir. de J. L. McClelland, D. E. Rumelhart, et PDP Research Group, p. 216-271. Cambridge, MA : MIT Press.
- Schneider, W., Eschman, A., et Zuccolotto, A. (2002a). *E-Prime Reference Guide*. Pittsburgh, PA: Psychology Software Tools Inc.
- Schneider, W., Eschman, A., et Zuccolotto, A. (2002b). *E-Prime User's Guide*. Pittsburgh, PA: Psychology Software Tools Inc.
- Stockall, L., et Marantz, A. (2005). « A Single Route, Full Decomposition Model Of Morphological Complexity: MEG Evidence ». *The Mental Lexicon*, (sous presse).
- Tamine-Gardes, J. (1990). « La morphologie flexionnelle ». In *La grammaire, 2^e éd.*, sous la dir. de J. Tamine-Gardes, p. 48-63). Paris: A. Colin.

- Ullman, M. T. (2001). « The Declarative/Procedural Model of Lexicon and Grammar ». *Journal of Psycholinguistic Research*, 30(1), p. 37-69.
- Westfall, P., Tobias, R., Rom, D., Wolfinger, R., et Hocheberg, Y. (1999). *Multiple Comparisons and Multiple Tests Using the SAS System*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- White, T. G., Power, M. a., et White, S. (1989). « Morphological Analysis: Implications for Teaching and Understanding Vocabulary Growth ». *Reading Research Quarterly*, 24(3), p. 283-304.
- Yang, C. (2005). « On Productivity ». *Linguistic Variation Yearbook*, 5, p. 265-302.
- Zevin, J. D., et Seidenberg, M. S. (2002). « Age of Acquisition Effects in Word Reading and Other Tasks ». *Journal of Memory and Language*, 47(1), p. 1-29.