

UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE
ECOLE DOCTORALE «LANGAGES, ESPACES, TEMPS, SOCIETES»

Thèse en vue de l'obtention du titre de Docteur es Psychologie en
SCIENCES COGNITIVES

**LE TRAITEMENT DES ACCENTS DANS LA RECONNAISSANCE DES
MOTS CHEZ L'ADULTE ET L'ENFANT**

Présentée et soutenue publiquement par

Frédérique GIRARD

Le 18 décembre 2008

Sous la direction de Mme. La Professeure Evelyne Thommen

Membres du jury :

André DIDIERJEAN, Professeur à l'université de Franche-Comté

Caroline FLOCCIA, Maître de conférences à l'université de Franche-Comté

Ulrich H. FRAUENFELDER, Professeur à l'université de Genève, Rapporteur

Evelyne THOMMEN, Professeure à l'université de Franche-Comté

Sophie WAUQUIER, Professeure à l'université de Paris VIII, Rapporteur

RESUME

Cette thèse a pour objet l'étude des processus de traitement engendrés par la présence d'un accent régional dans la parole continue. Chez l'adulte, sept expériences de décision lexicale manipulant la durée des énoncés et les conditions de présentation d'un discours accentué indiquent que la normalisation d'un accent régional engendre un mécanisme d'ajustement à court terme, qui se développe lorsqu'une certaine quantité de signal accentué est disponible, provoquant une perturbation temporaire dans la reconnaissance des mots. Ces résultats sont discutés en rapport avec les modèles récents d'accès lexical.

Chez l'enfant de 5-6 ans, nous avons examiné l'émergence de la conscience métaphonologique pour un accent régional ou étranger. Quatre expériences de catégorisation et de discrimination ont montré que les enfants sont moins sensibles aux caractéristiques d'un accent régional non familier plutôt qu'à celles d'un accent étranger. Nous discutons des liens entre cette asymétrie et le degré d'exposition des enfants aux accents, ou leur apprenabilité.

ABSTRACT

In this thesis, we examined the processing costs triggered by the presentation of a regional accent in continuous speech in adult participants. Seven lexical decision experiments manipulating the duration and the presentation conditions of accented speech indicate that regional accent normalisation involves a short-term adjustment mechanism that develops as a certain amount of signal is available, resulting in a temporary perturbation in speech processing. These results are discussed in regard to recent models of lexical access.

In 5- to 6-year-old children, we examined how metaphonological awareness for accented-related speech emerges. In four categorization and discrimination experiments, we found that children were less able to discriminate non familiar regional accent features rather than foreign accent features. The relation between this asymmetry and children's amount of exposure to accents is discussed, together with the relation between this asymmetry and accent learnability.

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier André Didierjean d'avoir accepté de faire partie de mon jury, ainsi que Sophie Wauquier et Ulrich Frauenfelder d'avoir accepté d'être à la fois membres du jury et mes rapporteurs de thèse. J'espère que vous aurez apprécié la lecture de cette thèse autant que j'ai aimé la réaliser.

Je remercie aussi Evelyne Thommen d'avoir accepté de m'encadrer tout au long de ces nombreuses années.

Ce travail de thèse a été réalisé sous la co-direction de Caroline Floccia. Je tiens particulièrement à la remercier d'avoir su me guider, m'encadrer et surtout me donner envie d'aller plus loin dans ces recherches. Notre collaboration a débuté il y a sept ans et j'espère qu'elle continuera encore longtemps, il nous reste pas mal d'expériences à mettre en place ! Je tiens aussi à la remercier pour la patience et la compréhension dont elle a su faire preuve lors des moments de doute que j'ai pu rencontrer.

Sur un plan personnel, j'aurai une pensée pleine d'affection pour les gens que j'ai rencontrés et/ou qui m'ont aidée durant l'élaboration de cette thèse. Merci à Géraldine d'avoir été là pour m'aider à comprendre les rouages administratifs de l'université, et bien plus ! Merci « aux bourriques » pour ces longues journées de travail « productif » au sein du laboratoire. Merci à Fabienne de m'avoir ouvert les portes de ses classes lorsque j'en avais besoin. Merci à Lucile de ton aide, « c'est joli ! ». Cette liste est loin d'être exhaustive, vous êtes nombreux à m'avoir soutenue, « criée », démoralisée, remotivée pour que je puisse en arriver là : je vous en remercie. A tous ceux qui m'ont demandé « tu soutiens quand ? », merci !

Mon ultime remerciement va à Annette : 31 ans que je te connais et tu me fais toujours rire... continue ! Depuis le temps que tu attends la fin de cette thèse je te la dédie.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

1

- Précisions de terminologie	3
- Caractérisation de accents	4
- Accents en sociolinguistique	5
- Traitement des accents en psycholinguistique	6

I

CHAPITRE I

10

Les modèles de reconnaissances mots et de perception de la parole

1. Les modèles abstractionnistes de reconnaissance des mots	10
1.1 Le modèle COHORT de Marslen-Wilson (1984)	11
1.2 Le modèle LAFF de Stevens (2002)	12
1.3 Le modèle FUL de Lahiri et Reetz (2002)	13
1.4 Le modèle TRACE de McClelland et Elman (1986)	14
1.5 Le modèle SHORTLIST de Norris (1994)	15
1.6 Un test empirique des modèles abstractionnistes	15
1.7 Les modèles abstractionnistes et traitement des accents	17
2. Les modèles de reconnaissance des mots à exemplaires	18
2.1 Le modèle LAFS de Klatt (1979) et ses continuateurs	18
2.2 Le modèle de Johnson (1997)	19
2.3 Le modèle de reconnaissance lexicale de McLennan et Luce (2005)	20
2.4 Les modèles à exemplaires et traitement de l'accent	23
3. Modèles de perception de la parole	29
3.1 Le modèle d'assimilation perceptuelle de Best (1994) [MAP]	29
3.2 Le modèle de l'apprentissage de la parole de Flege (1987)	30
Résumé du chapitre I	31

II

CHAPITRE II

32

Traitement des variations indexicales

1. Identité du locuteur	32
1.1 Perturbation initiale	32
1.2 Adaptation	34
2. Parole comprimée	34
2.1 Perturbation initiale et adaptation	34

II

CHAPITRE II

3. Accent étranger	37
3.1 Perturbation initiale	37
3.2 Adaptation	38
3.3 Différence entre intelligibilité et compréhension	39
4. Accent régional	40
4.1 Perturbation initiale	41
4.2 Adaptation	44
Résumé du chapitre II	49

III

CHAPITRE III

50

Accès lexical, accent non familier et perturbation initiale chez l'adulte

1. Expérience 1 : Existence d'un coût de traitement associé à la présence d'un accent non familier dans la reconnaissance des mots	51
1.1 Participants	51
1.2 Stimuli	52
1.3 Procédure	52
1.4 Résultats	53
1.5 Discussion de l'Expérience 1	57
2. Expérience 2 : Effet de l'accent et traitement de la phrase	59
2.1 Participants	60
2.2 Stimuli	60
2.3 Procédure	62
2.4 Résultats	62
2.5 Discussion de l'Expérience 2	64
3. Expérience 3 : Effet de l'accent et longueur des phrases	67
3.1 Participants	67
3.2 Stimuli	68
3.3 Procédure	68
3.4 Résultats	68
3.5 Discussion de l'Expérience 3	72
4. Expérience 4 : Effet de l'accent sur les mots présentés en isolation	74
4.1 Participants	74
4.2 Stimuli	74
4.3 Procédure	75
4.4 Résultats	75
4.5 Discussion de l'Expérience 4	78

III

CHAPITRE III

5. Expérience 5 : Effet de l'accent en condition de présentation ininterrompue d'un même accent	79
5.1 Participants	81
5.2 Stimuli	81
5.3 Procédure	81
5.4 Résultats	82
5.5 Discussion de l'Expérience 5	86
6. Expérience 6 : Effet de la répétition des mots cibles	88
6.1 Participants	88
6.2 Stimuli	88
6.3 Procédure	89
6.4 Résultats	89
6.5 Discussion de l'Expérience 6	91
7. Expérience 7 : Test d'une nouvelle population : participants toulousains	92
7.1 Participants	93
7.2 Stimuli	93
7.3 Procédure	93
7.4 Résultats	93
7.5 Discussion de l'Expérience 7	95
8. Discussion générale de la première partie expérimentale	97
Effet de l'accent et longueur de phrases	100
Discussion en relation aux modèles théoriques	101
Comparaison entre l'accent régional et étranger	104
Le transfert d'adaptation entre locuteurs	105

IV

CHAPITRE IV

109

Le développement de la perception des accents chez les enfants

Perception des accents dans la petite enfance	114
1. Expérience 8 : Effet de l'accent chez des enfants de 5 ans dans un tâche de décision lexicale	118
1.1 Participants	118
1.2 Stimuli	119
1.3 Procédure	120
1.4 Résultats	121
1.5 Discussion de l'Expérience 8	122

IV

CHAPITRE IV

2. Expérience 9 : Catégorisation d'un accent familial versus un accent régional	124
2.1 Participants	125
2.2 Stimuli	125
2.3 Procédure	126
2.4 Résultats	127
2.5 Discussion de l'Expérience 9	130
3. Expérience 10 : Catégorisation d'un accent étranger versus l'accent familial	131
3.1 Participants	131
3.2 Stimuli	132
3.3 Procédure	132
3.4 Résultats	133
3.5 Discussion de l'Expérience 10	135
4. Expérience 11 : Discrimination de locutrices partageant ou non le même accent	137
4.1 Participants	137
4.2 Stimuli	137
4.3 Procédure	138
4.4 Résultats	139
4.5 Discussion de l'Expérience 11	142
5. Expérience 12 : Discrimination d'accents	143
5.1 Participants	144
5.2 Stimuli	144
5.3 Procédure	145
5.4 Résultats	146
5.5 Discussion de l'Expérience 12	147
6. Discussion générale de la 2ème partie expérimentale	148
Accent régional versus étranger	150

V

CHAPITRE V

145

Conclusion générale

ANNEXES

162

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

203

INTRODUCTION

Les manuels de phonétique ou de phonologie débutent régulièrement par ce constat : la parole est un signal acoustique extrêmement variable. Un même son élémentaire de la langue – un phonème – sera réalisé différemment selon l'âge, le sexe ou le débit du locuteur, selon son état émotionnel ou son accent, ou encore selon les phonèmes environnants. Pourtant, en règle générale, nous n'avons aucun problème pour comprendre le message produit par nos interlocuteurs dans notre langue maternelle. Comment procède notre système de perception de la parole et de reconnaissance des mots pour extraire une invariance phonologique malgré cette variabilité présente dans les séquences de parole ? Comment puis-je reconnaître le mot « biberon » produit à Marseille ou à Besançon, par un enfant ou une personne âgée, alors que les informations acoustiques, phonétiques et phonologiques en sont très différentes ? Le traitement de la variabilité inter- et intra-locuteur est au cœur des problématiques actuelles en psycholinguistique. Cette thèse a pour objet de contribuer à ce courant de recherche par l'examen de l'impact d'une source importante de variabilité, l'accent du locuteur, sur les processus de reconnaissance des mots chez l'adulte et l'enfant.

Longtemps réservée à la sociolinguistique (Chambers, Trudgill & Schilling-Estes, 2002), ce n'est que récemment que l'étude des accents a suscité l'intérêt des psycholinguistes, dans le but de comprendre les mécanismes responsables de l'adaptation de notre système perceptif à ce type de variations. Le phénomène le plus courant que l'on puisse observer est l'expérience anecdotique d'être confronté à un locuteur s'exprimant avec un accent inhabituel ou particulièrement fort. Subjectivement, nous avons l'impression que les premiers mots sont difficiles à comprendre, puis qu'après quelques phrases, notre compréhension est meilleure. Que s'est-il passé ? Notre appareil perceptif s'est-il adapté (Norris, McQueen & Cutler, 2003), ou bien nous avons simplement appris à faire plus attention ? Ou bien encore, avons-nous appris à être plus efficace pour « deviner » les mots ?

Les questions sont également nombreuses lorsque l'on se tourne vers l'enfance : comment se fait-il que l'on rencontre des enfants francophones avec l'accent marseillais ou l'accent parisien, mais jamais un enfant francophone s'exprimant avec l'accent anglais (Chambers, 2002)? Comment les enfants peuvent-ils apprendre si facilement un nouvel accent lorsqu'ils déménagent (Flege, 1995)? Comment parviennent-ils à apprendre un accent donné lorsque les deux parents s'expriment avec un accent différent ? Et pourquoi sommes-nous parfois « sourds » à l'accent de nos parents (Chambers, 2002)?

Dans cette thèse, nous étudierons les conséquences de la présentation d'un accent non familier pour la reconnaissance des mots, chez l'adulte (Chapitre 3), puis chez l'enfant (Chapitre 4). Chez les adultes, nous réaliserons une série d'expériences mesurant les temps de réaction et utilisant le paradigme de décision lexicale (décider si une séquence est un mot connu, comme « jardin », ou bien un mot inventé ou non-mot, comme « cardu »). Nous manipulerons l'accent des locuteurs produisant les stimuli, pour étudier l'impact de la variabilité accentuelle sur l'activation des représentations lexicales. Chez les enfants, nous emploierons le même paradigme dans un premier temps, puis examinerons comment les accents sont perçus dans des tâches de catégorisation et de discrimination de phrases. Ces deux séries d'études sont destinées à enrichir nos connaissances des mécanismes de normalisation perceptives pour les accents.

Avant de présenter les expériences réalisées, nous allons tout d'abord préciser un certain nombre de concepts qui seront employés tout au long de cette thèse (section « précisions de terminologie »). Puis nous ferons le point sur les modèles actuels de reconnaissance des mots, et tenterons de montrer comment ces modèles abordent le problème du traitement de la variabilité accentuelle (Chapitre 1). Nous exposerons enfin les connaissances actuelles sur les phénomènes de normalisation de la variabilité dans la parole (Chapitre 2). Pour des raisons de clarté, la revue de la littérature concernant la perception des accents chez les enfants sera effectuée au Chapitre 4, après la présentation des expériences réalisées chez les adultes.

Précisions de terminologie

Carton & al (1983, page 6) définissent l'accent comme « une prononciation divergente de celle d'une groupe donné », par exemple l'accent méridional qui contraste avec l'accent parisien. Le terme « dialecte » est aussi communément employé, et il est défini dans le Petit Robert (2003, page 740) de la manière suivante : « Une variété d'une langue qui se distingue des autres dialectes de cette même langue par un certain nombre de particularités lexicales, syntaxiques ou phonétiques, et qui est utilisée par une fraction plus restreinte de la population, tout en restant compréhensible par tous les locuteurs de la langue ». Cependant en français courant, le terme dialecte fait plus référence à un patois, tandis que l'accent régional définit une variation de prononciation du français standard. C'est pourquoi nous emploierons préférentiellement le terme d'accent régional tout au long de cette étude, pour définir un parler comprenant un ensemble de variations phonétiques, phonologiques et prosodiques, employé dans une situation géographique particulière au sein d'un pays, avec un inventaire lexical en grande majorité identique. Dans la littérature anglaise, cependant, le terme « dialect » semble aussi souvent employé que le terme « accent » pour faire référence à un accent régional.

Les accents régionaux sont à distinguer des accents étrangers. Christ (1964) définit l'accent étranger comme : « The label « foreign accent » is applied to a speech-pattern by the listener on the basis of the way he hears the sound of the talker in terms of his own background¹ ». Un accent régional comme un accent étranger va la plupart du temps se caractériser par des différences segmentales et suprasegmentales, mais la distinction fondamentale est sans doute la suivante : si l'accent régional est constitué d'un système phonologique unique et cohérent, un accent étranger résulte de l'interaction entre deux systèmes phonologiques, celui de la langue cible et celui de la langue du locuteur. Dans cette thèse, nous distinguerons toujours ces deux formes d'accent, et nous comparerons directement leur impact sur la reconnaissance des mots chez l'adulte

¹ « Le terme « accent étranger » dans un échantillon de parole est utilisé par les auditeurs pour faire référence à la manière dont ils entendent ces productions par rapport à leur expérience propre. »

(Expérience 5), puis sur la catégorisation des accents chez l'enfant (Expériences 8 à 12).

Caractérisation des accents

Il est classiquement admis que les accents peuvent être caractérisés par la typologie suivante (e. g. McMahon, 2002) : ils peuvent être différents au niveau systémique (l'inventaire des phonèmes dans les deux accents est différent), réalisationnel (la réalisation de certains phonèmes ou allophones est différente) et distributionnel (un même mot est prononcé différemment, c'est-à-dire que la distribution lexicale des phonèmes diffère).

Un exemple de différence lexicale en français est la prononciation du mot « jeune » à Paris et Besançon ([ʒœn] pour les parisiens et [ʒøŋ] pour les bisontins). On a bien là une différence phonémique mais surtout une différence lexicale : en effet il suffit pour le parisien d'apprendre les quelques items qui sont différents. Les deux phonèmes /ə/ ouvert et fermé ([œ] et [ø]) existent dans les deux accents, seule la distribution lexicale est différente. Une différence systémique est plus complexe : par exemple le fait que les schwas soient réalisés à Marseille et non en Franche-Comté est une différence systémique: les marseillais n'acceptent pas une syllabe qui se termine par une consonne, il faut que le mot se termine par une voyelle (et cela peut même être encore plus complexe lorsque l'on regarde au sein d'un mot). On trouve un autre exemple de distinction systémique en Belgique wallonne, où l'une des diphtongues du français n'est pas utilisée : les mots « huit » et « oui » sont produits avec la même diphtongue (respectivement ['wit] et ['wi]). En français nous rencontrons l'équivalent avec les phonèmes [œ̃] et in [ɛ̃], ce qui empêche la distinction jadis présente entre les mots « brun » et « brin », tous les deux prononcés [bʁɛ̃] (Walter, 1988). Enfin un exemple de différence réalisationnelle est la prononciation du phonème /r/ qui est très variable d'une région à l'autre.

A cette typologie classique, il convient d'ajouter les variations intonationnelles qui peuvent être considérables. Grabe (2004) a étudié les variations d'intonation au sein des îles britanniques. Elle a travaillé avec sept types d'accents régionaux, se basant sur les variations au niveau de la perception ainsi qu'au niveau de la réalisation phonétique pour différencier ces accents. Les résultats ont montré que les différences d'intonation entre les accents d'une même langue peuvent être plus importantes qu'entre des accents de deux langues différentes. Les variations intra-accents sont en effet très importantes. Dans une étude précédente, Grabe (1998b) avait montré que les locuteurs anglais et allemands utilisent des ensembles équivalents de modules d'intonations, mais combinés d'une manière différente. Ces deux langues seraient alors plus "proches" que deux accents régionaux anglais peuvent l'être.

Accents en sociolinguistique

Avant de nous engager dans la revue de la littérature sur le traitement des variations accentuelles dans une perspective psycholinguistique, il nous a semblé important de faire un point rapide sur l'apport de la sociolinguistique dans l'étude des accents. Les sociolinguistes s'intéressent à l'aspect social des variations et changements linguistiques (e. g. Chambers, Trudgill & Schilling-Estes, 2002 ; Labov, 1966). Comment la langue change-t-elle dans le temps ? Quels sont les individus qui transmettent ou provoquent les changements linguistiques ? Quelle est l'influence du contexte social ?

Les traits caractéristiques des usages sociaux ou régionaux sont acquis très rapidement, et leur valeur est donnée par les contacts que l'enfant noue avec les différents groupes sociaux de sa communauté linguistique (Gadet, 1997). Labov (1989) a ainsi mis en évidence que l'acquisition des variables propres à l'accent de Philadelphie situe entre 4 et 9 ans la période active pour l'acquisition des vernaculaires² régionaux. Il semblerait qu'au-delà du début de l'adolescence, les variables régionales ne peuvent plus être intégrées, comme le montrent les recherches sur des groupes d'enfants ayant émigré vers une communauté

² Langue utilisée dans le cadre des échanges informels entre proches du même groupe.

linguistique aux caractéristiques dialectales différentes (Chambers, 1992 ; Labov, 1989 ; Payne, 1980). Selon Lefèbvre (1991), la mobilité sociale d'une famille joue un rôle important dans la conscience qu'a un enfant de la valeur sociale d'un accent. Il semblerait que les modifications langagières ne peuvent s'opérer que chez des individus encore jeunes (Labov, 1972 ; Chambers, 1995). Au-delà d'un certain âge (non déterminé), le langage ne peut ainsi plus évoluer. Cette approche fait intervenir des facteurs tels que l'origine sociale des sujets, les convenances à appliquer..., facteurs qui sont généralement peu pertinents dans une perspective psycholinguistique.

Traitement des accents en psycholinguistique

On appelle information « indexicale » l'ensemble des informations paralinguistiques qui informent l'auditeur sur un certain nombre de caractéristiques spécifiques à son interlocuteur : l'émotion, l'identité et le sexe du locuteur, la rapidité d'élocution, et l'accent. Ces informations ne sont pas supposées être directement pertinentes pour l'indentification des mots, même si elles peuvent intervenir dans l'interprétation du discours. Un certain nombre d'études se sont intéressées au traitement de la variabilité indexicale chez l'adulte, notamment en ce qui concerne l'identité du locuteur (Bradlow, Nygaard & Pisoni., 1999 ; Jusczyk & Luce, 2002 ; Martin, Mullennix, Pisoni & Summers, 1989 ; McLennan & Luce, 2005 ; Mullennix, Pisoni & Martin, 1988), la rapidité d'élocution via la parole comprimée (Altmann & Young, 1993 ; Dupoux & Green, 1997 ; Pallier, Sebastiàn-Gallès, Dupoux, Christophe & Mehler, 1998 ; Sebastiàn-Gallès, Dupoux, Costa & Mehler, 2000), ou l'étude du traitement des accents étrangers (Bradlow & Bent, 2003 ; Clarke, 2000 ; Clarke & Garrett, 2004 ; Gass & Varonis, 1984 ; Labov, 1989 ; Lane, 1963 ; Munro & Derwing, 1995 ; Schmidt & Yeni-Komshian, 1999 ; van Wijngaarden, 2001 ; Weil, 2001 ; Wingstedt & Schulman, 1987) ou régionaux (Adank & McQueen, 2007 ; Evans & Iverson, 2004).

Dans le cadre classique des modèles de reconnaissance des mots basés sur la mise en correspondance de réalisations acoustiques et de représentations phonologiques abstraites des mots (« abstract-entries models »), les variations indexicales sont supposées être normalisées avant l'accès au lexique (Dupoux & Green, 1997 ; Lahiri & Marslen-Wilson, 1991 ; McClelland & Elman, 1986 ; Norris, 1994 ; Norris et al., 2003 ; Pallier, Colomé & Sebastián-Gallés, 2001). En d'autres termes, avant d'accéder au lexique, le signal acoustique est nettoyé de tout « bruit », aboutissant à une représentation normalisée du signal, lors d'un traitement intermédiaire appelé niveau pré-lexical. Cependant, il n'est pas clairement établi quel type de traitement subissent ces variabilités et surtout, quelle forme de variabilité est préférablement et préalablement normalisée au niveau pré-lexical.

Une autre famille de modèles de reconnaissance des mots est basée sur le principe que le signal de parole est stocké sous forme de traces acoustiques variées et détaillées (Goldinger, 1996 ; Johnson, 1997 ; Klatt, 1981 ; Pisoni, 1997). Selon ces modèles, que l'on dit basés sur l'exemplarité (« exemplar-based models »), le processus de reconnaissance des mots s'apparente à une mise en correspondance entre un signal d'entrée et une constellation de représentations possibles. Ainsi, les variations indexicales seraient représentées dans le lexique lui-même, puisqu'elles appartiennent à l'ensemble des réalisations possibles pour un mot donné.

On comprendra dans cette perspective l'intérêt de l'étude du traitement des informations indexicales pour enrichir notre compréhension des processus de reconnaissance des mots.

Il existe un bon nombre d'études montrant que la présentation d'un accent étranger perturbe la compréhension du langage, dans des tâches de reconnaissance des mots, de jugement sémantique ou de détection d'erreurs (Bradlow & Bent, 2003 ; Clarke, 2000 ; Clarke & Garrett, 2004 ; Gass & Varonis, 1984 ; Labov, 1989 ; Lane, 1963 ; Munro & Derwing, 1995 ; Schmidt & Yeni-Komshian, 1999 ; van Wijngaarden, 2001 ; Weil, 2001 ; Wingstedt & Schulman, 1987). Ainsi, les variantes phonétiques, phonologiques ou prosodiques qui peuvent être produites

par un locuteur non natif semblent préjudiciables au système de reconnaissance de la parole, suggérant une certaine rigidité des processus de traitement de la parole chez l'adulte. Il est à noter que la plupart des études sur les adultes portent sur la perception des accents étrangers (voir cependant Evans & Iverson, 2004 ; Adank & McQueen, 2007). Il est possible que les processus de traitement des accents étrangers n'aient pas les mêmes propriétés que les processus de traitement des accents régionaux. Comme nous l'avons expliqué précédemment, l'accent régional contient des variations phonologiques et prosodiques *cohérentes* de la langue maternelle, au contraire des accents étrangers, qui placent le système de production du locuteur dans des conditions particulières de conciliation entre deux systèmes phonologiques distincts. D'ailleurs, si l'on prend l'exemple des modèles de reconnaissance automatique de la parole, l'on constate qu'ils sont bien plus perturbés par un accent étranger que par un accent régional (Livescu & Glass, 2000). Selon ces auteurs, les accents étrangers viennent compliquer la tâche de reconnaissance automatique de la parole (que l'on nommera ASR, soit « automatic speech recognition » en anglais) beaucoup plus que les accents régionaux, principalement dû au fait qu'il y a une plus grande variabilité interlocuteur au sein d'un même accent étranger qu'au sein d'un même accent régional. Une autre raison possible, propre au champ de l'ASR, est qu'il existe plus d'accents étrangers que d'accents régionaux pour une langue donnée, ce qui oblige les concepteurs de systèmes ASR à augmenter le nombre de modèles. Comment les représentations ASR résolvent le problème de normalisation des accents étrangers et régionaux ? La plupart des paradigmes ASR sont basés sur des modèles acoustiques du langage cible, généralement épousant les prononciations du dictionnaire, décrivant toutes les réalisations possibles du lexique (Lincoln, 1999 ; Moore & Cunningham, 2005). Mais ce dictionnaire, qui a pour but d'englober toutes les possibilités que l'on rencontre dans les différents accents, mène au final à un important nombre de confusions. Par conséquent, la solution classique adoptée par les concepteurs d'ASR s'établit en deux étapes : dans un premier temps les accents étrangers ou régionaux sont catégorisés au cours d'un stade de pré-traitement utilisant par exemple les traits acoustiques et prosodiques (Hansen & Arslan, 1995), ou encore des informations phonémiques et phonétiques (Lincoln, 1999; Zissman, 1995). Puis, dans un deuxième temps, ils sont analysés au travers de modèles de langage spécifiques à chaque accent.

Même s'il est intéressant de voir comment les chercheurs en ASR tentent de résoudre le problème du traitement des accents, et de constater qu'ils implémentent l'idée d'une adaptation via une classification préalable, ces informations ne nous permettent pas d'inférer quels mécanismes sont à l'œuvre dans le système de traitement du langage de l'adulte. De la même manière étudier comment un avion vole ne nous permet pas de comprendre comment les oiseaux volent, le même problème ayant été résolu de deux manières différentes, par la sélection naturelle ou la technologie humaine.

Dans le premier chapitre, nous allons passer en revue les modèles d'identification des mots et voir comment ils proposent de résoudre la question de la normalisation ou de l'adaptation aux accents.

CHAPITRE I

LES MODELES DE RECONNAISSANCES DES MOTS ET DE PERCEPTION DE LA PAROLE

Dans ce chapitre, nous allons examiner un certain nombre de modèles de reconnaissances des mots, en présentant les plus classiques (COHORT, TRACE, Shortlist), mais aussi en incluant des modèles qui, bien qu'ils soient peut-être moins connus, font un certain nombre de propositions qui peuvent être utiles pour comprendre la normalisation des accents (McLennan & Luce, 2005 ; Johnson, 1997 ; Dupoux & Green, 1997). De plus, ces modèles se distinguent sur un aspect fondamental : le degré d'abstraction des représentations lexicales, qui permet de séparer les modèles abstractionnistes (COHORT, Shortlist, etc..) des modèles à exemplaires. Enfin, nous parlerons également de deux modèles de perception de la parole (Best, 1994 ; Flege, 1987), qui sont conçus pour expliquer comment notre perception peut s'accommoder de la présentation de contrastes phonémiques/phonétiques n'appartenant pas à notre langue maternelle.



Les modèles abstractionnistes de reconnaissance des mots

Dans l'approche abstractionniste, il y a constitution d'une représentation phonologique abstraite de chaque mot, indépendamment des caractéristiques individuelles du locuteur. Cette idée repose sur l'observation que les mécanismes de traitement de la parole semblent très résistants aux variabilités intra- et inter-individuelles. Lahiri & Marslen-Wilson (1991) avancent l'idée que les représentations phonologiques dans le lexique mental sont structurées de telle manière que seuls certains aspects de la forme du mot sont représentés dans le lexique. Il y a selon les auteurs deux sources de variabilité importantes : dans un premier temps les conséquences des variations des propriétés physiques du tract vocal des locuteurs et, dans un second temps, les variations dues aux conditions

phonologiques dans lesquelles une forme donnée est réalisée. Les locuteurs diffèrent, premièrement, en fonction des propriétés de leur conduit vocal. Cela mène à de larges variations dans les réalisations acoustico-phonétiques d'une même forme par les différents locuteurs. Mais les locuteurs diffèrent également en fonction des propriétés de leur système phonétique/phonologique. Malgré la recherche d'universaux dans le traitement phonétique/phonologique, on se rend compte que certaines caractéristiques peuvent changer dramatiquement suite à un traitement plus intra-individuel. Le problème qui se pose pour la reconnaissance des mots est de trouver une voie menant à la représentation de la forme des mots qui puisse composer avec ces différents degrés de variations. Il peut néanmoins y avoir conflit entre la spécificité et l'abstraction de la représentation. Sous quelle forme sont stockés ces nombreux détails dans le lexique mental afin de permettre rapidement la reconnaissance des mots ? Comment ces abstractions sont-elles encodées ?

Pour Nguyen (2005, page 436), le modèle FUL de Lahiri et Marslen-Wilson (1991) intègre l'idée que « Les auditeurs seraient insensibles aux variations présentées par un mot dans sa forme de surface, en particulier lorsque ces variations sont conditionnées par des phénomènes d'assimilation, en particulier lorsque le signal de parole serait interprété directement à partir des représentations phonologiques stockées dans le lexique mental ».



Le modèle COHORT de Marslen-Wilson (1984)

Marslen-Wilson (1984) a proposé un modèle de référence ou sera prise en compte l'arrivée séquentielle des informations phonétiques. Dans ce modèle, appelé COHORT, les premiers sons d'un mot activent l'ensemble des mots commençant par ces phonèmes. Au fur et à mesure de l'identification des phonèmes, les possibilités s'amenuisent jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'un seul candidat possible. L'identification d'un mot nécessiterait alors trois phases : l'identification d'un phonème initial (déterminant la cohorte initiale), l'élimination des candidats non retenus, et l'identification du candidat unique compatible avec la séquence phonologique entendue (Frauenfelder & Tyler,

1987). Par ce type de fonctionnement il est possible d'identifier un mot avant que tous les phonèmes soient produits, du moment où tous les autres candidats ont été éliminés. Marslen-Wilson appelle ce moment précis dans le mot le point d'unicité. Ce modèle est dit purement séquentiel car le traitement se fait des niveaux inférieurs (traitement acoustique) vers les niveaux supérieurs (traitement sémantique). L'un des aspects de ce modèle qui a été fort débattu a trait à l'existence du point d'unicité. En effet, il a été montré qu'à une vitesse d'articulation normale, aucun effet du point d'unicité n'était observé (Frauenfelder, Segui & Dijkstra, 1990 ; Radeau, Mousty & Bertelson, 1989). Le point d'unicité serait selon ces auteurs plus une stratégie de décodage qu'un processus d'accès lexical. Il serait en effet très peu utile car en anglais du moins, peu de mots ont leur point d'unicité avant le dernier phonème.



Le modèle LAFF de Stevens (2002)

Il existe un autre type de modèle classique développé par Stevens (2002). Ce modèle appelé LAFF (Lexical Access From Features) est un système représentant les modèles acoustiques selon leurs caractéristiques et organisation dans l'accès lexical. Ce modèle est en accord avec le modèle COHORT. Selon Nguyen (2005), dans le modèle LAFF il y a correspondance directe entre une représentation en termes de traits distinctifs et le lexique, sans néanmoins avoir à passer par un niveau phonémique ou syllabique. Ce modèle repose sur quatre principes de base :

- ✓ Les représentations lexicales sont abstraites,
- ✓ Les auditeurs sont « sensibles » à la variabilité du discours,
- ✓ Il existe des représentations partielles et l'activation se fait par niveau,
- ✓ L'intégration des informations contextuelles est retardée.

Ainsi ce modèle est basé essentiellement sur l'analyse de l'information acoustique pour identifier les traits distinctifs, et l'utilisation du contexte permet d'améliorer ces estimations. Les contraintes syntaxiques et sémantiques ne sont pas prises en compte dans ce modèle. Néanmoins la flexibilité de ce modèle permettra ultérieurement d'intégrer ces facteurs car ce modèle n'a de cesse

d'évoluer et de nouvelles données sur les processus d'accès lexical vont être intégrées.



Le modèle FUL de Lahiri et Reetz (2002)

Dans le modèle FUL (Featurally Underspecified Lexicon) développé par Lahiri & Reetz (2002), à chaque morphème est associée « une représentation phonologique unique, abstraite et sous-spécifiée, indépendamment des variations dont ce morphème peut être le siège en surface » (Nguyen, 2005, page 436). Selon Lahiri & Reetz, ce dispositif permet d'expliquer qu'un mot soit correctement reconnu par l'auditeur malgré les déformations dont il est parfois le siège, notamment à cause phénomènes d'assimilation. Nguyen (2005, page 436) explique que : « Ce modèle tend donc à montrer le caractère universel des caractéristiques du signal inventoriées, et part du principe que les auditeurs sont capables de donner du sens à un signal acoustique imparfait, en extrayant des traits phonologiques par de solides heuristiques les représentant dans un lexique constitué de morphèmes dont les représentations phonologiques sont déjà présentes ». Cette représentation initiale est basée sur des principes universels et sur des systèmes de contrastes (Ghini, 2001 ; Lahiri & Reetz, 2002), chaque mot ayant ainsi une représentation phonologique unique. Ainsi le modèle FUL met principalement en exergue que les caractéristiques phonologiques sont extraites du signal par des méthodes heuristiques. C'est-à-dire que ces caractéristiques sont alors directement comparées avec toutes les entrées présentes dans le lexique, sans segmentation des mots en segments, syllabes ou encore formes spectrales.

Dans ce modèle, certains traits distinctifs, tels que la place d'articulation [coronal] en anglais, ne sont pas spécifiés dans le lexique. Ceci permet d'expliquer le phénomène suivant : certains phonèmes subissent des altérations très importantes en fonction de leur position dans le mot et de ce qui suit, notamment les coronales en anglais (toutes les fricatives sauf f et v, plus d, t, r et l). Par exemple, "did gardens" est produit comme [dɪggA :dnz], séquence dans laquelle le /d/ devient une consonne dorsale /g/ (cité par Nguyen, 2005, page 437). Malgré cette variabilité de surface très importante, les auditeurs parviennent à

identifier le message. FUL propose que la représentation phonologique de ces consonnes dans le lexique ne contienne pas l'information sur la place d'articulation. De cette manière, toute réalisation de ces phonèmes (une dorsale à la place d'une coronale) sera interprétable. Ce modèle est une version très « dure » des modèles abstractionnistes, car il insiste sur le caractère très peu spécifié des représentations lexicales, et donc sur l'insensibilité du système de reconnaissance aux variations de surface.



Le modèle TRACE de McClelland et Elman (1986)

En 1986, McClelland & Elman présentent un modèle connexionniste, le modèle TRACE. Labelle (2001, page 165) explique le fonctionnement de ce modèle de la manière suivante : « Les informations acoustiques activent les traits distinctifs correspondants, qui activent eux-mêmes les phonèmes comportant ces traits, et ceux-ci activent les mots formés des mêmes phonèmes dans l'ordre approprié. Ce traitement se fait de façon automatique et immédiate au fur et à mesure que les informations acoustiques sont traitées. Les différents niveaux de traitement (traits distinctifs, phonèmes, mots) sont reliés entre eux par des connections excitatrices, et les nœuds d'un même niveau sont mutuellement inhibiteurs. Le mot le plus actif est celui qui est le plus compatible avec les données acoustiques. La sélection est rendue possible par des liens d'inhibition entre unités concurrentes : l'unité la plus active inhibe les unités moins actives ». Ce modèle se distingue du modèle COHORT par le fait que les candidats possibles ne sont pas limités par le premier phonème. En effet si le candidat attendu est « cheval » est que le mot présenté est « seval », malgré le premier phonème erroné, le candidat « cheval » pourra être reconnu. De plus, contrairement à l'activation séquentielle proposée dans le modèle COHORT, il apparaît un « feedback » dans le modèle TRACE. En effet, on observe un traitement ascendant (phonème → sens) mais aussi descendant (sens → phonème), ce qui permettrait d'expliquer le phénomène de restauration phonémique (Warren, 1970) : un phonème masqué par un bruit ne suscite aucune gêne chez un sujet pour reconnaître le mot.



Le modèle SHORTLIST de Norris (1994)

Le modèle SHORTLIST de Norris (1994) est basé sur les mêmes principes que le modèle TRACE mais dans une perspective de traitement « bottom-up » (de bas en haut). Ce modèle connexionniste est entièrement unidirectionnel, il n'y a pas d'activation en retour du mot vers les phonèmes. C'est un modèle en deux étapes : tout d'abord une recherche lexicale exhaustive sélectionne une courte liste (« short list ») de candidats lexicaux possibles, à partir du signal d'entrée. Une première différence avec TRACE est que la taille de cette liste est limitée par l'architecture du système. Puis les mots activés sont introduits dans un réseau d'activation interactif à la TRACE. Les mots qui se chevauchent s'inhibent les uns les autres (inhibition latérale) jusqu'à sélection des meilleurs candidats. Plusieurs modifications ont été apportées à Shortlist depuis sa création : par exemple, dans une version plus récente il incorpore un système qui permet de modifier le poids accordé aux phonèmes provenant de syllabes accentuées en anglais, pour permettre de prendre en compte le fait que l'accès lexical dans cette langue est facilitée par les syllabes « fortes » (Norris, McQueen, Cutler & Butterfield, 1997). Plus récemment, Norris & McQueen (2008) ont proposé pour Shortlist B une architecture bayésienne : le principe d'activation des mots est remplacé par le principe d'optimalité et de probabilité. Mais quelle que soit la version de Shortlist, une idée commune est que le signal d'entrée est une séquence discrète de phonèmes (Shortlist A) ou, pour Shortlist B, des données issues des patterns de confusions phonétiques (obtenues grâce à une vaste étude de gating). Ceci permet à ce modèle de travailler à partir d'un input bien plus réaliste, qui peut à la limite prendre en compte les variations indexicales.



Un test empirique des modèles abstractionnistes

Pallier, Colomé & Sebastián-Gallés (2001) ont conduit une évaluation expérimentale de l'idée même de représentations lexicales abstraites dans le traitement des segments non-natifs. Au regard du traitement des segments non-natifs, deux hypothèses s'opposent : une première hypothèse est que le système phonologique d'une langue maternelle filtre les propriétés du signal qu'il ne peut

pas correctement concilier. L'exemple le plus classiquement donné de ce type de phénomène est la difficulté des japonais à distinguer les phonèmes /r/ et /l/, catégorisés pour eux sous la forme du seul phonème /l/ (Goto, 1971 ; McClelland, Thomas, McCandliss & Fiez, 1999). La deuxième hypothèse est a contrario basée sur le fait que notre système perceptif garde la capacité de percevoir des différences acoustiques entre des contrastes non familiers. Une partie de ces informations acoustico-phonétiques pourrait même être encodée au sein du lexique. Pallier et al. (2001) ont ainsi fait passer une tâche de décision lexicale sur une liste de paires minimales de mots Catalan, comprenant des contrastes catalans spécifiques. Dans des travaux précédents, il a été montré que les sujets bilingues espagnol-catalan (à dominance espagnole) rencontrent des difficultés pour percevoir certains contrastes catalans : /e/-/ɛ/ ; /o/-/ó/ ; /s/-/z/. Au contraire, les sujets bilingues catalan-espagnol (à dominance catalane) ne semblent pas gênés pour discriminer ces contrastes (Pallier et al., 1997a ; Sebastian-Gallés & Soto-Faraco, 1999). Par exemple les mots /netə/ (qui veut dire « propre ») et /netə/ (qui veut dire « petite fille ») possèdent l'un de ces contrastes difficilement perceptibles pour les sujets bilingues à dominance espagnole. Les auteurs émettent l'hypothèse que si des paires de mots catalans comme /netə/ et /netə/ sont stockées dans le lexique mental comme homophones en espagnol, les sujets bilingues à dominance espagnole devraient traiter /netə/ comme une répétition de /netə/, alors que les sujets bilingues à dominance catalane devraient traiter ces deux mots comme deux entrées lexicales phonologiquement différentes. Les résultats sont venus conforter cette hypothèse. Les auteurs concluent que les représentations lexicales consistent en des représentations phonologiques abstraites, c'est-à-dire spécifiques à chaque langue. Ce code phonologique abstrait, une fois acquis, semble difficilement modifiable. En effet, les sujets testés par les auteurs étaient exposés au catalan depuis quinze ans au moins, et avaient atteint un haut niveau de performance dans cette langue, mais néanmoins ils se sont trouvés dans l'incapacité d'apprendre les contrastes spécifiques au catalan. Bien que les informations acoustiques soient disponibles pour la perception du discours, elles ne semblent pas être utilisées pour le processus de traitement lexical.



Les modèles abstractionnistes et traitement des accents

Les modèles abstractionnistes sont fondés sur deux observations ou hypothèses : tout d'abord, ils se justifient par le postulat selon lequel la mémoire humaine a des capacités limitées, et donc qu'il faut en minimiser son activation, ce qui peut expliquer l'idée d'une représentation des mots sous forme abstraite. Mais une autre justification possible et plus convaincante à ce minimalisme est liée à la robustesse du système face aux variations indexicales ou aux variations dues à l'assimilation par exemple. Nguyen (2005) met en avant que la perception de la parole peut être vue comme un processus de réduction de l'information, à une conversion du signal de parole en une séquence de représentations symboliques dont le degré d'abstraction augmente à chaque étape du traitement.

On observe que les différents modèles de reconnaissance lexicale s'affrontent non seulement sur la séquentialité et la directionnalité des opérations, mais aussi sur l'existence d'un niveau de représentation intermédiaire entre le signal et le lexique, appelé niveau pré-lexical. De nombreuses études ont cependant montré que des représentations intermédiaires normalisées semblent être utilisées avant l'accès lexical (e. g. Kolinsky, 1998 ; Mehler, Dommergues, Frauenfelder & Segui, 1981; Sebastiàn-Gallés, Dupoux, Segui, & Mehler, 1992).

Dans le cadre des modèles abstractionnistes, on peut prédire que la variabilité liée à un accent puisse perturber la compréhension normale, à cause d'un retard causé par la normalisation au niveau pré-lexical. A notre connaissance, Norris, McQueen et Cutler (2003) sont les seuls à proposer une explication du traitement des informations indexicales accentuelles dans le cadre de ces modèles. Ils émettent l'hypothèse qu'au fur et à mesure du temps, les informations disponibles pour l'analyse au niveau lexical peuvent mener l'auditeur à ajuster ces catégories pré-lexicales. Ainsi l'interprétation des informations pré-lexicales pourrait être altérée par l'application d'information « top-down » à partir du lexique sous la forme d'un « signal d'apprentissage » (« training signal »). Selon ce modèle, les accents non familiers devraient causer une perturbation du traitement suite à un traitement pré-lexical erroné. Puis, lorsque finalement l'auditeur reconnaît ou devine le mot, le lexique peut commencer à informer le

niveau de traitement pré-lexical afin d'interpréter ces phonèmes incohérents ou ces patterns accentuels, pour s'adapter à l'accent non familier.



Les modèles de reconnaissance des mots à exemplaires

Certains auteurs ont proposé des modèles d'accès lexical dans lesquels les entrées lexicales seraient représentées comme autant de patterns acoustiques différents, concrets et détaillés, sous la forme de listes d'exemplaires ou de prototypes (Goldinger, 1996; Johnson, 1997 ; Klatt, 1979, 1981 ; Pisoni, 1997). Dans ces modèles, les capacités mnésiques sont largement sollicitées, car les différentes formes de surface associées à un mot donné doivent pouvoir être encodées. Par ce stockage, un accès direct est établi entre le signal d'entrée et toutes les variations préalablement rencontrées. Nguyen (2005) explique que pour la reconnaissance d'un mot, les propriétés acoustiques de celui-ci sont comparées à chacun des exemplaires, et l'exemplaire est activé proportionnellement à son degré de similarité avec le mot d'entrée. Nguyen (2005, page 439) précise que « La somme des activations pour tous les exemplaires associés à la même unité lexicale permet à l'auditeur de savoir si le mot entendu doit être ou non considéré comme appartenant à cette catégorie ». Il y a donc analogie entre le signal d'entrée et les exemplaires stockés dans le lexique.



Le modèle LAFS de Klatt (1979) et ses continuateurs

L'un des premiers modèles de ce type est le LAFS (Lexical Access from Spectra) de Klatt (1979). Dans ce modèle chaque mot est représenté sous la forme d'une séquence de spectres acoustiques, et le lexique est comparé à un immense treillis où toutes les séquences de spectres et toutes les combinaisons de mots possibles sont représentées. Pour arriver à la reconnaissance du mot, il faut que le système effectue une correspondance entre le signal de parole (converti en séquence de spectres) et le treillis existant. Dans la lignée de ce processus, Goldinger (1996) a développé un modèle dit épisodique appelé MINERVA.

Nguyen (2005, page 440) explique au sujet de ce modèle que « Pour chaque mot connu de l'auditeur, un vaste ensemble de traces partiellement redondantes sont présentées dans la mémoire. Lorsqu'un mot est entendu par l'auditeur, une sonde à l'image de ce mot (analog probe) est mise en correspondance avec toutes les traces en parallèle. Les traces sont activées par cette sonde proportionnellement à leur degré de similarité mutuelle ». Ces modèles sont aussi en accord avec les modèles connexionnistes tel que le modèle d'Elman (1990) appelé « Simple Recurrent Network ». Le postulat principal de ces modèles est que tous les contrastes phonétiques observables entre les mots peuvent être mis à profit dans la reconnaissance des mots. Sur ce principe, les réseaux de neurones permettent de simuler le cheminement temporel du traitement de l'information dans la perception de la parole et la reconnaissance de mots (Gaskell, 2003 ; Gaskell, Hare & Marslen-Wilson, 1995 ; Norris, 1994).



Le modèle de Johnson (1997)

Johnson (1997) développe un modèle à exemplaires de reconnaissance des mots qui n'inclut pas les processus de normalisation du locuteur en tant que tels, mais prend en compte les propriétés acoustiques permettant de distinguer des locuteurs, comme l'accent, qui seront représentées dans les exemplaires. Dans ce modèle, les exemplaires s'enrichissent par la présentation répétée des différentes instanciations d'un même mot, aboutissant à un « modèle » de langage. Un accent inhabituel viendrait alors perturber la compréhension normale car il introduirait une violation du cadre habituel de référence de l'auditeur. Toutefois, suite à une exposition prolongée à cet accent non familier, il y aurait un changement progressif dans les représentations du signal de parole afin d'aboutir à une adaptation et à un retour à une ligne de base du traitement de la parole.

I₂₋₃ Le modèle de reconnaissance lexicale de McLennan et Luce (2005)

McLennan et Luce (2005) se sont intéressés au cheminement temporel du traitement des variations indexicales. L'hypothèse principale des auteurs est que les perturbations liées à la présence d'information indexicale devraient être d'autant plus importantes que l'identification lexicale est lente. Cette prédiction contre-intuitive prend tout son sens dans le cadre du modèle de reconnaissance lexicale développé par les auteurs, un modèle basé sur les structures de résonance adaptative (Grossberg, 2003). Dans ce modèle, les informations lexicales et sublexicales sont stockées sous forme de "chunks". Ces chunks peuvent varier en taille : caractéristiques individuelles, allophones, mots, phonèmes, etc... La fréquence d'apparition de ces chunks est évidemment variable, et les chunks correspondant à des informations individuelles (par exemple, la manière dont un individu donné prononce le mot "maison") sont plus rares que les chunks stockant des informations abstraites (la représentation phonologique du mot "maison"). On comprend mieux dans ce contexte que les effets dus à des variations indexicales soient plus tardifs que les effets dus à la reconnaissance des formes génériques des mots.

Pour tester ces hypothèses, McLennan et Luce (2005) ont construit trois expériences afin d'étudier le cheminement temporel du traitement des variations indexicales. La première expérience consistait en une tâche de décision lexicale associée à de l'amorçage de répétition (« repetition priming »). Dans un premier temps, le débit était manipulé, lent ou rapide. Afin de faciliter la tâche des participants, les non-mots utilisés étaient phonotactiquement illégaux en anglais, ce qui permettait aux participants de les identifier facilement. Dans cette condition « aisée », trois sous-conditions ont été créées :

- ✓ une condition « correspondance » (match condition) : l'amorce et la cible sont identiques et au même débit (bacon_{slow}/bacon_{slow} ou bacon_{fast}/bacon_{fast})
- ✓ une condition « non correspondance » (mismatch condition) : l'amorce et la cible sont identiques mais pas au même débit (bacon_{slow}/bacon_{fast} ou bacon_{fast}/bacon_{slow})

- ✓ une condition de contrôle (control condition) : l'amorce et la cible ne sont pas identiques (jagged/ bacon_{slow} ou jagged/ bacon_{fast})

Sur le même principe les auteurs ont créé également une condition « difficile », c'est-à-dire avec des pseudo-mots présentés qui respectent les règles phonotactiques de la langue.

Les résultats de cette première expérience montrent que dans la condition facile, une facilitation identique lors des conditions « correspondance » et « non correspondance » versus la condition contrôle est observée, sans aucun effet du débit. Dans la condition difficile, les participants sont plus lents, et un effet du débit est observé. Ceci suggère que lorsque l'accès lexical est rapide (dans la condition facile), les informations indexicales liées au débit ne sont pas pertinentes pour la reconnaissance des mots, tandis que lorsque l'accès lexical est difficile, les informations lexicales jouent un rôle dans le traitement.

La 2^{ème} expérience est identique mais au lieu de jouer sur le débit, les auteurs vont faire varier l'identité du locuteur, c'est-à-dire soit une voix d'homme soit une voix de femme. De plus la tâche est rendue plus difficile par l'insertion de non-mots pièges, comme « bacov » au lieu de « bacon ». Les sujets sont toujours plus rapides en condition « correspondance » qu'en condition « non correspondance ». Mais lorsqu'il y a une difficulté supplémentaire à traiter, l'effet du locuteur est d'autant plus important. Les délais observés dans le traitement sont de bons indicateurs du rôle que jouent les variabilités indexicales dans la reconnaissance des mots.

En comparant les expériences 1 et 2, les auteurs n'ont pas observé d'interaction entre la difficulté de discrimination (aisée / difficile) et la source de variabilité indexicale (genre du locuteur / débit). Ils ont calculé l'amplitude de la « spécificité »³ et ont trouvé que pour une discrimination aisée ou difficile, elle était similaire, que ce soit pour la variabilité du débit ou l'identité du locuteur.

³ L'amplitude de la spécificité se calcule par le temps de réaction en condition « correspondance » moins le temps de réaction en condition « non correspondance ».

La 3^{ème} expérience reprend la variable de l'identité du locuteur, mais cette fois-ci les sujets seront soumis à une tâche de shadowing (en conservant les conditions « correspondance » et « non correspondance »). Dans ce type de tâche, les sujets doivent répéter le plus rapidement possible le mot entendu. Deux niveaux de difficulté sont introduits : une condition de shadowing classique, c'est-à-dire que les sujets doivent répéter le mot le plus rapidement possible, et une condition « retardée » où les sujets doivent attendre la présentation d'un astérisque à l'écran (présenté 150 ms après la fin du mot) pour donner leur réponse. Dans la condition classique les résultats ont montré une facilitation pour la condition « correspondance » versus « non correspondance ». Mais les auteurs rapportent que contrairement à leurs travaux précédents (voir McLennan, 2003), ils n'ont pas observé d'effet de la spécificité dans cette expérience, attribuant cela aux réponses trop rapides des sujets (c'est-à-dire données avant que les informations indexicales puissent jouer un rôle). Ainsi la condition « retardée » va tester cette hypothèse. Les résultats ont montré que seule la condition « correspondance » produit une facilitation dans les temps de shadowing. Conformément à leurs hypothèses, lorsque le traitement survient plus tard (inhérent à la tâche de shadowing retardé), les effets de l'identité du locuteur émergent.

McLennan & Luce ont ainsi démontré que les effets de la spécificité indexicale sont atténués lorsque le traitement est rapide (dans le cas des conditions « aisées ») et sont accentués lorsque ce même traitement est ralenti.

Ces résultats sont importants pour comprendre la nature des représentations et les processus mis en jeu lors de la présence de variations indexicales dans le discours. Mais surtout ces résultats suggèrent que les caractéristiques abstraites et sous-jacentes dominent lors du traitement précoce du signal alors que dans les étapes plus tardives du processus de traitement, les caractéristiques plus spécifiques, contenant les informations de surface, dominent. En outre la fréquence des caractéristiques du discours apparaît comme étant l'une des conditions déterminant quel type de représentation (abstraite ou spécifique) domine préférentiellement à différents niveaux du processus de traitement des mots. C'est-à-dire que les caractéristiques correspondant aux informations abstraites les plus fréquentes semblent être traitées très tôt dans les processus

perceptifs, et les caractéristiques correspondant aux informations les moins fréquentes, mais aux informations indexicales plus spécifiques, sont traitées plus tard. Les auteurs expliquent que les informations linguistiques abstraites (telles que les phonèmes) ont une fréquence plus élevée que des informations de surface incluant les informations indexicales (telles que l'identité des locuteurs). Schématiquement, les caractéristiques abstraites constituées sont plus en accord, « en résonance » avec le signal que les caractéristiques spécifiques. Les variations linguistiques sont représentées comme étant discrètes, abstraites, permettant des représentations segmentales idéalisées, tandis que la variabilité indexicale est représentée sous forme continue. Ces résultats ont des implications importantes pour les théories actuelles ainsi que pour les modèles de reconnaissance des mots, sur lesquelles nous reviendrons.



Les modèles à exemplaires et traitement des accents

Une manière privilégiée de tester les prédictions faites par les modèles à exemplaires est l'examen des processus de traitement de la variabilité indexicale. Bradlow, Nygaard & Pisoni (1999), dans une étude basée sur l'effet de l'identité de locuteurs et des variations de débit et d'amplitude, viennent apporter des informations importantes. Dans un premier temps, ils ont demandé à des sujets de reconnaître si des mots qu'ils entendaient étaient anciens (c'est à dire préalablement entendus) ou alors s'il s'agissait de « nouveaux » mots, c'est-à-dire de mots non préalablement entendus. Pour cela les sujets disposaient de deux boutons, « nouveau » ou « ancien ». Les items à identifier étaient soit présentés en 2^{ème}, 8^{ème}, 16^{ème} ou 32^{ème} position dans une liste. Trois conditions expérimentales ont été construites :

- ✓ Les mots étaient répétés par un locuteur différent. Seul celui-ci changeait, le débit et l'amplitude étaient contrôlés afin d'être identiques sur tous les items. Deux locuteurs étaient enregistrés : un homme et une femme, ce qui permettait de faire répéter le mot soit par le même locuteur (réponse « ancien »), soit par un autre (réponse « nouveau »).
- ✓ Les mots étaient répétés à des débits différents. Les auteurs ont alors conservé les deux locuteurs, mais les sujets n'étaient soumis qu'à l'un ou

l'autre. Ils ont ensuite manipulé le débit de ceux-ci en construisant une version lente et rapide d'un même item (réponse « nouveau »), tandis que d'autres items conservaient le débit des mots préalablement entendus (réponse « ancien »). L'amplitude et le locuteur pour un sujet donné ne changeaient pas.

- ✓ Les mots étaient répétés avec des amplitudes différentes. Comme pour la condition débit, les deux locuteurs étaient conservés mais les sujets étaient soumis à l'un ou l'autre seulement. Les auteurs ont conservé l'amplitude originelle (réponse « ancien ») et ont construit des stimuli avec une amplitude différente (réponse « nouveau »). Donc pour un sujet donné, le locuteur et le débit ne changeaient pas, seulement l'amplitude variait.

Les résultats ont montré que les sujets étaient plus précis pour reconnaître un mot comme « ancien » s'il était répété par le même locuteur au même débit. Cet effet est d'autant plus robuste que le nombre d'items séparant la répétition est faible (2, 8, 16 ou 32 items entre deux items identiques). Par contre, les variations d'amplitude ne semblent pas provoquer de différence significative dans les performances de reconnaissance. Ces résultats laissent à penser que les sources de variation intra-locuteur peuvent être stockées dans les représentations lexicales à long terme, et que la représentation mnésique pour les mots en isolation préserve en détail les changements de débit du locuteur à court et long (moyen) terme.

Le fait que des sources de variation, telles que le locuteur ou le débit, sont encodées et retenues dans la mémoire à long (moyen) terme a des implications sur l'architecture des modèles abstractionnistes. Bradlow et al. (1999) expliquent que si les formes de surface sont « nettoyées » durant le traitement de la reconnaissance des mots produits en isolation, alors les caractéristiques de surface d'un mot n'affecteront pas nécessairement la mémoire de reconnaissance. Cependant les effets des locuteurs et de débit sur la précision de la reconnaissance suggèrent que les compétences utilisées pour réussir cette tâche nécessitent un accès à un niveau de détail perceptif très élaboré. C'est-à-dire que ce ne sont pas seulement les caractéristiques individuelles d'un locuteur qui sont préservées en mémoire mais aussi les variations intra-locuteur, telle que le débit.

Le fait que toutes les sources de variation ne soient pas préservées dans la mémoire à long terme a également des implications pour les modèles à exemplaire. En effet, si les représentations lexicales sont basées sur la collecte de traces épisodiques permettant une préservation des détails perceptifs, alors tous les détails saillants d'une forme de surface devraient être inclus dans les représentations. L'expérience 1 met en évidence que certaines formes de surface semblent préservées alors que d'autres, comme l'amplitude, ne semblent pas affecter la mémoire de reconnaissance. Sommers et al. (1994) et Nygaard et al. (1995) ont suggéré que seulement certaines sources de variabilité qui sont linguistiquement pertinentes sont stockées dans la mémoire à long terme.

Une alternative possible au fait que les informations sur l'amplitude ne soient pas retenues en mémoire peut provenir du fait que les sujets soient dans l'incapacité de les expliciter comme « nouveau » ou « ancien ». Bradlow et al. ont donc mené une deuxième expérience. Dans celle-ci, les participants ont été soumis à une tâche de jugement explicite en plus de la tâche présentée dans l'expérience 1. La tâche de jugement consistait à dire, pour les mots reconnus comme « ancien », si le locuteur, le débit ou l'amplitude changeaient de la première à la deuxième répétition. Les sujets étaient soumis aux 3 mêmes conditions préalablement expliquées. Les résultats ont montré que les sujets étaient capables de détecter et d'expliquer les changements survenant au niveau des locuteurs, du débit et de l'amplitude.

Ces travaux montrent que même si toutes les sources de variabilité n'ont pas le même impact en ce qui concerne la reconnaissance des mots produits en isolation, les informations détaillées sur les caractéristiques des mots sont retenues en mémoire avec une représentation symbolique linguistique abstraite des mots. Les informations sur le locuteur et le débit semblent donc bien encodées dans la mémoire à long terme, avec des informations linguistiques sur le mot lui-même. Bradlow et al. (1999) proposent trois manières différentes d'expliquer ces résultats :

- ✓ les différences entre l'effet des locuteurs, du débit et de l'amplitude reflètent des différences de complexité dans les corrélats acoustiques de chacune de ces dimensions. Les transformations effectuées au niveau des

locuteurs et du débit sont plus dynamiques et multidimensionnelles que celles liées à l'amplitude, engendrant des différences acoustiques plus saillantes. Le débit et le locuteur sont mieux encodés en mémoire que l'amplitude, car ces sources de variations requièrent un traitement plus important au moment de l'encodage initial qui, une fois acquis, facilite les traitements à effectuer quand ces variations réapparaissent.

- ✓ Une deuxième explication possible provient de la pertinence de chaque source de variabilité pour la perception des contrastes phonétiques (voir Ladefoged & Broadbent, 1957 ; Johnson, 1990 ; Miller, 1987 ; Miller & Volaitis, 1989 ; Port, 1981 ; Summerfield, 1981). Les variations au niveau de l'amplitude ne sont pas utilisées pour la réalisation de contrastes phonétiques, et donc n'influencent pas les mécanismes de perception de la parole de la même manière que peuvent le faire les changements de débit ou de locuteur.

- ✓ Une dernière explication possible rapportée par les auteurs est basée sur le fait que les différences au niveau de la rétention et de l'utilisation des formes de surface ne semblent pas résulter seulement des différences intrinsèques dans la saillance ou pertinence de chaque forme de surface, mais plutôt de l'importance de l'aspect unique de chaque forme de surface, qui interagissent avec une tâche particulière demandée. Les auteurs ajoutent que l'importance avec laquelle une source de variabilité donnée affecte la mémoire est liée à l'importance avec laquelle une tâche particulière nécessite de l'attention pour traiter cette source de variation. Le fait de demander un jugement dans l'expérience 2 a permis de constater que les sujets ont été capables de percevoir les variations d'amplitude.

En résumé, certains détails « superficiels » seraient inclus dans les représentations lexicales, inhérentes aux dimensions individuelles de l'épisode linguistique auquel le sujet a été soumis, ou encore par une fixation de l'attention sur un aspect particulier de la forme de surface. Une source de variabilité dans la parole viendrait donc affecter l'encodage, encodage corrélé à l'attention que le sujet va porter à cette variabilité. Ces explications sont en accord avec les modèles de traitement des mots développés par Goldinger (1996), selon lesquels les représentations lexicales ne seraient pas stockées sous une forme unique et rigide.

Bien que dans ces modèles, il est prédit que tous les aspects des formes de surfaces sont encodées en mémoire, différents effets peuvent être mis en évidence si les entrées lexicales ne contiennent que certains des aspects de la forme de surface. Bradlow et al. ajoutent que des détails de la forme de surface doivent être inclus dans les représentations lexicales, en fonction de la saillance et de la pertinence des dimensions individuelles des épisodes linguistiques, et/ou du degré d'attention sur un aspect de la forme de surface que peut nécessiter la tâche demandée.

Goldinger (1996 ; voir aussi Church & Schacter, 1994) s'est également intéressé à l'effet de la variabilité sur la reconnaissance de mots, en testant la mémoire implicite et explicite pour les mots en isolation en fonction de la voix, du nombre de locuteurs, et du délai entre l'étude et le test. Deux conditions expérimentales ont aussi été créées : une condition où la tâche était une tâche de reconnaissance, et une condition où la tâche était une identification perceptive. Dans la tâche de reconnaissance, dans un premier temps il est présenté aux sujets une liste de 300 mots (phase initiale), puis après un délai prédéfini une deuxième session est initiée (phase test), dans laquelle les sujets doivent déterminer si c'est un nouveau ou ancien mot qui leur est présenté. Il est précisé aux sujets que les anciens mots peuvent être prononcés par un nouveau locuteur.

Dans la deuxième condition, qui est une tâche d'identification perceptive, les sujets entendaient toujours préalablement une liste de mot mais recouvert d'un bruit blanc, puis dans la phase de test Goldinger introduisait un bruit sur certains items seulement. Le délai entre la phase test et la phase initiale pouvait être de 5mn, un jour ou une semaine, permettant d'évaluer la longévité de la mémoire des voix. Le nombre de locuteur était de 2, 6 ou 10, permettant d'évaluer l'encodage automatique des voix. De plus, pour la condition 6 et 10 locuteurs, Goldinger a introduit des locuteurs masculins et féminins.

Les résultats, en ce qui concerne la tâche de reconnaissance, montrent un avantage pour la condition « identique » quel que soit le nombre de locuteurs. Cependant, les sujets sont moins sensibles au nombre de locuteur après un long délai. Dans la tâche d'identification perceptive, l'effet du nombre de locuteur est

observé quel que soit le délai. Le délai semble donc plus influencer la mémoire explicite que la mémoire implicite. Comme le conclue Goldinger (p. 1173): « The convergent data show that voice details persist in recognition memory for at least a day, and are detectable in perceptual identification for at least a week⁴ ».

Dans une autre expérience, Goldinger montre également que l'effet du locuteur est d'autant plus important que l'on fait varier le focus attentionnel des sujets. Les traits épisodiques n'affectent pas que la mémoire, mais influencent aussi la perception. Le fait que l'effet des locuteurs soit plus important lorsque les sujets focalisent leur attention sur des attributs plus superficiels, rejoint l'hypothèse selon laquelle la perception des traits épisodiques n'est pas une copie conforme de la perception des propriétés d'un stimulus, mais plutôt un objet cognitif complexe, conjointement illustré par sa forme perceptive et sa fonction linguistique (Van Orden & Goldinger, 1994).

Pour conclure, les modèles à exemplaires proposent une identification lexicale en temps réel et sont dynamiques, c'est-à-dire sans cesse réactivés selon les nouveaux paramètres intégrés, et ceci pendant l'activation du lexique. Nguyen (2005, page 441) ajoute que « L'activation des exemplaires associés à chaque mot donne ainsi lieu à la formation d'une trace générique assimilable à un prototype, et revêtant un caractère plus abstrait ». Cette position est très comparable à ce que Johnson (1997) défend dans son modèle de traitement lexical. Le même Johnson (2005) explique que les détails acoustico-phonétiques des phrases semblent constituer une partie des représentations de la parole stockées à long terme, ce qui a été largement mis en évidence dans des expériences auditives de reconnaissance de mots (e. g. Mullennix, Pisoni & Martin, 1988).

⁴ « Ces données suggèrent que l'information sur la voix est toujours présente en mémoire (de reconnaissance) pendant au moins un jour, et peut être détectée dans une tâche d'identification perceptive pendant au moins une semaine ».



Les modèles de perception de la parole

Ces modèles nous ont intéressés car ils décrivent précisément comment les auditeurs confrontés à des sons non-natifs les perçoivent. On peut supposer que les processus d'assimilation décrits par Best (1994) ou Flege (1987) puissent être implémentés dans le traitement prélexical des mots. Cependant, on remarquera que ces deux modèles très influents ont été pensés pour une situation d'exposition à une autre langue, et non pas à un accent régional ou étranger.



Le modèle d'assimilation perceptuelle de Best (1994) [MAP]

Le modèle de l'assimilation perceptuelle de Best (1994) (*Perceptual assimilation model, PAM*) concerne les contrastes non-natifs de la parole. Un auditeur peut ainsi percevoir des dissonances et des similarités entre les sons de sa langue native L1 et ceux d'une seconde langue étrangère L2. Les caractéristiques phonologiques de la L1 influencent la perception. Ainsi l'auditeur perçoit des similarités entre des phonèmes étrangers par comparaison aux phonèmes natifs. Si le contraste phonétique est très similaire dans deux langues, l'auditeur aura tendance à assimiler les phonèmes non-natifs aux catégories de la L1. Best (1994) énumère quatre sortes d'assimilation, qui prédisent la capacité à discriminer des contrastes phonémiques non-natifs :

- ✓ Premièrement, le contraste non-natif peut être assimilé à deux catégories de la L1 (type DC, deux catégories).
- ✓ Deuxièmement, le contraste est assimilé à une seule catégorie de la L1 d'une manière égale, bonne ou mauvaise (type SC, une seule catégorie).
- ✓ Le contraste non-natif peut rencontrer aussi l'assimilation à une seule catégorie ayant un phonème présentant plus de similitudes avec le phonème natif que l'autre ; les sons donc diffèrent par rapport à leur représentation qualitative de la catégorie en question (type QC, qualité de la catégorie).
- ✓ Finalement, les sons de la langue étrangère peuvent présenter de si larges discordances qu'ils ne peuvent pas être assimilés aux sons de la L1 (type IA, inassimilable).

I₃₋₂ Le modèle de l'apprentissage de la parole de Flege (1987)

Flege (1987, 1992, 1995) formule le modèle de l'apprentissage de la parole (*Speech learning model*, SLM) où il examine principalement les capacités langagières des apprenants adultes. La théorie s'appuie sur la thèse selon laquelle le degré de similarité phonétique perçue entre deux langues (L1 et L2) est directement lié à la probabilité de la formation de nouvelles catégories pour les phonèmes de la L2. L'élaboration d'une nouvelle catégorie phonémique inclut la capacité à discriminer d'une manière précise aux frontières de la catégorie, ainsi que l'apprentissage de la structure hiérarchique à l'intérieur de la catégorie. Selon le SLM, les phonèmes de la L2 se divisent acoustiquement en trois groupes différents : identiques, nouveaux et similaires :

- ✓ Le phonème identique est sensiblement identique à un phonème de la L1, c'est-à-dire qu'il couvre le même espace acoustique que le phonème natif. Il est cependant très rare qu'un phonème soit phonétiquement complètement identique dans deux langues.
- ✓ Le phonème nouveau de la L2 n'a pas d'équivalent dans la L1, parce qu'il diffère acoustiquement des phonèmes trouvés dans la L1. Par exemple, l'anglais ne connaît pas de catégorie du phonème /y/ qui existe en français (comme dans "rue"). L'apprenant anglophone du français peut néanmoins considérer au commencement ce son comme /u/ qui est inclus dans l'inventaire des phonèmes anglais (comme dans "loup" en français et "you" en anglais).
- ✓ L'exemplaire d'une catégorie phonétique similaire est acoustiquement différent du phonème natif, mais néanmoins son équivalent natif est facilement identifié. Par exemple le phonème /t/ existe aussi bien en anglais qu'en français, mais le lieu d'articulation et le délai d'établissement du voisement de ce son sont différents dans les deux langues.

Le modèle de Best (1994) ainsi que celui de Flege (1987) partent du principe que la perception de parole non-native est basée sur la mise en correspondance des sons non-natifs avec l'espace phonétique natif. Si l'on reprend l'exemple du japonais, le fait que les adultes japonais aient du mal à distinguer le [l] du [ɾ] présent dans la langue anglaise (Miyawaki et al., 1975) peut

s'expliquer par le fait qu'en japonais il n'y a qu'un phonème liquide (/r/), ce qui engendre une assimilation identique de [l] et le [ɹ] par les auditeurs japonais.

Résumé du chapitre I

Dans ce chapitre, nous avons esquissé l'architecture des modèles de reconnaissance des mots et de perception de la parole les plus influents, et tenté de montrer comment ils s'accommodent de la présence de variations accentuelles. Nous avons vu que les modèles abstractionnistes postulent l'existence de niveaux pré-lexicaux de normalisation du signal, tandis que les modèles à exemplaires envisagent un traitement en temps réel et dynamique des propriétés indexicales du signal, conduisant à la mise en mémoire des informations acoustico-phonétiques présentes dans la parole. Nous allons voir maintenant quelles recherches ont été effectuées à ce jour, qui ont cherché à mettre en évidence les différentes composantes des processus de normalisation des variations indexicales.

CHAPITRE II

LE TRAITEMENT DES VARIATIONS INDEXICALES

On parle d'identité phonologique entre deux phrases lorsque les énoncés sont identifiés par des auditeurs comme un même objet linguistique, en dépit de variations indexicales. Ce phénomène, obtenu par normalisation du signal acoustique, permet d'inhiber la variabilité inter-individuelle. La normalisation se produit de manière automatique et agit à un niveau précoce du traitement du signal. Les modèles abstractionnistes sont souvent accompagnés d'une proposition de normalisation.

On distingue généralement deux étapes dans un processus de normalisation : une dégradation du traitement (en termes de temps de réaction et/ou d'intelligibilité) lors de la présentation d'un signal « bruité », suivie d'une récupération au niveau de la ligne de base (c'est-à-dire, le traitement de la parole s'effectue dans les conditions habituelles d'écoute). Dans ce chapitre, nous allons examiner les recherches ayant étudié ces deux aspects de la normalisation : coût de traitement initial, et adaptation. Nous commencerons par discuter des travaux sur les informations indexicales liées à l'identité du locuteur (section II₁) et à la parole comprimée (section II₂), pour nous attacher ensuite aux travaux sur la perception des accents étrangers (section II₃) et régionaux (section II₄).



Identité du locuteur



Perturbation initiale

Les études sur la variabilité liée à l'identité des locuteurs ont suscité beaucoup plus d'intérêt en psycholinguistique que les études sur les accents jusqu'à présent. Déjà en 1957, Creelman recherchait les effets de la variabilité de locuteurs sur la reconnaissance des mots parlés. Il présenta des listes de mots monosyllabiques à un groupe de cinq auditeurs. Les listes contenaient des mots prononcés par 1, 2, 4, 8 ou 16 locuteurs. De plus il manipula le degré de

dégradation des stimuli. La tâche des participants était une tâche de retranscription pour évaluer l'intelligibilité des stimuli. Les résultats de cette étude ont montré que les mots présentés dans la liste prononcée par un seul locuteur étaient mieux identifiés que les mots dans la condition avec plusieurs locuteurs (voir aussi Palmeri et al., 1993). Cependant, comme les différences de performance étaient faibles (7 à 10%), Creelman en déduisit que ces résultats reflétaient des ajustements relativement « mineurs » effectués par le système perceptif. Cette étude fut la première à mettre en évidence un coût de traitement pour traiter ou normaliser l'information acoustique provenant de plusieurs locuteurs. Les résultats ont montré plusieurs interactions :

- ✓ entre la variabilité des locuteurs et le degré de dégradation : Lorsque le degré de dégradation passe de 10% à 20%, les performances aux items pour la condition « plusieurs locuteurs » diminuent plus que pour la condition « locuteur unique ».
- ✓ entre le degré de dégradation des mots et la fréquence : On constate en général une dégradation des performances quelle que soit la fréquence des mots, au fur et à mesure que la dégradation du signal augmente. Mais les différences de performance entre les items à fréquence élevée et fréquence basse sont plus importantes lorsque le niveau de dégradation augmente.
- ✓ entre le nombre de locuteurs et la fréquence : Les différences de performance remarquées pour la condition « un locuteur » entre la fréquence élevée et la fréquence basse sont plus importantes que les mêmes différences pour la condition « plusieurs locuteurs ».

La variabilité due à la dégradation du signal ou à l'identité du locuteur semble donc avoir un impact sur le traitement du signal. Plus récemment, Mullennix, Pisoni & Martin (1988) ont montré l'existence d'un délai (donc d'un coût) dans le rappel d'une liste de mots énoncés par plusieurs locuteurs versus la même liste, mais énoncée par un seul locuteur (en interaction avec la fréquence des mots ainsi que la densité du voisinage lexical). Les auteurs suggèrent que l'adaptation aux locuteurs est un processus actif, et que les informations inhérentes aux voix des locuteurs ne sont pas automatiquement « évincées » du signal par un processus de recodage ou de normalisation du signal. Les résultats de McLennan & Luce (2005), développés précédemment, viennent conforter

l'idée d'une difficulté du traitement lorsqu'un sujet doit traiter des informations provenant de différents locuteurs, ou lorsque les stimuli varient sur leur débit.

Enfin, Goldinger (1996, 1997) a également étudié le rôle des informations spécifiques aux locuteurs dans l'encodage des mots. Les participants avaient pour tâche d'identifier les items préalablement entendus la semaine précédente. Les résultats montrent un fort effet de répétition lorsque le locuteur était identique lors des deux sessions. La longue rétention des informations acoustiques propres aux locuteurs est un très bon argument en faveur des modèles à exemplaires.

Adaptation

A notre connaissance, l'étude de Kato et Takehi (1988) est la seule qui ait étudié directement l'adaptation des auditeurs aux voix. Les syllabes d'un même mot étaient produites par autant de locuteurs différents, et la tâche des participants était une transcription de chaque syllabe. Les auteurs rapportent un effet d'adaptation, puisque on observe 70% d'identification correcte sur la première syllabe et 76% sur la cinquième. Après le cinquième stimulus, on n'observe plus d'amélioration dans la détection. Cette étude suggère qu'il est nécessaire de traiter un certain nombre d'information pour s'adapter à un nouveau locuteur dans des syllabes isolées, et surtout, qu'une adaptation est possible.

Parole comprimée

Perturbation initiale et adaptation

Une forme de variation du discours qui a été relativement bien étudiée est la parole comprimée, une forme extrême de débit rapide. Dans ces paradigmes, la parole est comprimée grâce à un algorithme spécifique (PSOLA) qui préserve la fréquence fondamentale. Par exemple, un signal comprimé à 50% contiendra seulement avec la moitié du nombre de périodes de pitch par rapport au signal original. Cependant, les informations linguistiques courtes sont préservées,

comme les « release bursts » (explosions) des consonnes plosives, nécessaires à la perception phonétique (Dupoux & Green, 1997).

L'adaptation à la parole comprimée a d'abord été étudiée par Altmann & Young (1993), qui partent du constat classique que le signal d'entrée auquel tout sujet est soumis est constamment altéré : par exemple à cause d'un bruit de fond, de débits variables, par la présence d'accent. Néanmoins les auditeurs arrivent à s'adapter rapidement et sans effort à ces variations. Altmann & Young se sont intéressés à l'intelligibilité d'un ensemble de phrases anglaises comprimées en manipulant le degré d'exposition antérieure des sujets à ce type de parole, ajoutant trois conditions de compression : des stimuli anglais comprimés, des stimuli français comprimés, et dans une étude séparée des phrases anglaises comprimées n'ayant aucun sens (composées de non-mots). Ils ont de plus testé la persistance de l'adaptation à un discours comprimé au fur et à mesure du temps. Les résultats montrent que les sujets améliorent significativement leurs performances après avoir été soumis à des phrases comprimées composées de non-mots, ce qui suggère que ce n'est pas simplement le niveau lexical de reconnaissance des mots qui permet la mise en place de mécanismes d'adaptation. Les unités de reconnaissance pré-lexicales, ou encore les régularités suprasegmentales du rythme, permettent une base de réussite à cette adaptation et une persistance au fur et à mesure du temps.

Dupoux & Green (1997) ont testé cette adaptation en fonction de la durée d'exposition à un discours comprimé. Ils ont soumis des sujets à différents locuteurs (masculin ou féminin) et à différents taux de compression (38% ou 45% de la durée initiale). Ils ont ainsi montré que seulement cinq phrases suffisaient pour que les sujets améliorent leur performance et s'adaptent à ce discours. Cette adaptation résulterait de l'action conjuguée de deux mécanismes : un ajustement à court-terme aux paramètres locaux, et un ajustement à long-terme via un processus d'apprentissage (encodage des informations phonologiques et lexicales spécifiques à la parole comprimée). Cet ajustement à long-terme aurait pour but de compenser les différentes possibilités articulatoires des locuteurs (Miller et al., 1984), c'est-à-dire les différentes réalisations au niveau du débit, du contexte phonologique et de l'accent. Dans un but d'optimisation des processus, le système

perceptif constituerait une liste des paramètres phonétiques/phonologiques dans une situation donnée, et les stockerait pour une utilisation future si nécessaire. Ainsi si l'input comporte des parties incomplètes ou très variables, le système peut s'ajuster rapidement. Ces mécanismes pourraient intervenir lors de la présence d'accents non familiers.

De plus, l'adaptation à la parole comprimée se produit à un niveau assez abstrait, puisque, une fois obtenue avec la voix d'un locuteur, elle se transfère presque intégralement à un nouveau locuteur. Par ailleurs, ils ont pu montrer que cette adaptation n'est pas non plus purement lexicale, puisque la vitesse d'adaptation ne dépend pas du nombre de mots reconnus par le sujet, mais plutôt du taux de compression. Ils en ont conclu que l'adaptation à la parole comprimée se produisait à une étape de traitement intermédiaire entre le signal acoustique et le lexique, codant la parole dans un format abstrait et indépendant du locuteur.

Pallier, Sebastià-Gallès, Dupoux, Christophe & Mehler (1998) ont testé si les processus de haut-niveau (tel que le lexique et la sémantique) sont essentiels pour expliquer cette adaptation à un discours comprimé. Ils ont aussi évalué si des informations phonologiques jouent un rôle dans cette adaptation. Ils ont effectué quatre expériences afin d'explorer comment des sujets monolingues et bilingues s'adaptent au discours comprimé dans différentes langues. Les auteurs ont ainsi constitué différents groupes de sujets (bilingues espagnol/catalan ; monolingues espagnols ; bilingues français/anglais ; monolingues anglais) et les ont soumis à une première phase d'habituation (dans une langue) puis à une phase de test (phrases comprimées dans la même langue ou dans une langue différente, ou juste un changement de locuteur). Les résultats ont montré que l'adaptation au discours comprimé est possible sans compréhension nécessaire. De plus cette compréhension du discours comprimé peut s'améliorer même si les sujets sont soumis à des phrases comprimées dans une autre langue. Mais cela n'est pas nécessairement vrai pour chaque langue. En effet on observe une amélioration lorsque les sujets sont soumis à du catalan ou de l'espagnol en phase d'habituation et à l'autre langue en phase test. Mais une phase d'habituation en français n'améliore en aucun cas les performances lorsque les sujets sont soumis à de l'anglais en phase test (et inversement, aucune amélioration n'est observée si l'on

a de l'anglais en phase d'habituation et du français en phase test). Les représentations pré-lexicales peuvent expliquer ces différences d'adaptation en fonction des langues. En effet les sujets espagnols et catalans semblent utiliser des représentations pré-lexicales similaires (syllabiques). Et a contrario les sujets français et anglais n'engagent pas les mêmes processus pré-lexicaux (syllabiques pour les français, stress pour les anglais).

Ces études illustrent comment, face à une variation telle que le changement de locuteur ou la parole comprimée, les participants traitent le signal acoustique. Est-ce que la présence d'un accent engage les mêmes mécanismes de traitement ? Dans la littérature contemporaine, les auteurs étudiant comment la voix influence la reconnaissance des mots semblent être partisans des modèles à exemplaires (Goldinger, 1996 ; Johnson, 1997 ; McLennan & Luce, 2005 ; Bradlow et al., 1999), tandis que ceux étudiant l'adaptation à la parole comprimée font davantage référence aux modèles abstractionnistes (Lahiri & Marslen-Wilson, 1991 ; Lahiri & Reetz, 2002 ; Marslen-Wilson & Warren, 1994 ; McClelland & Elman, 1986 ; Norris et al., 2003). Quelles sont les positions adoptées dans le cas du traitement des accents ?



Accent étranger



Perturbation initiale

L'accent étranger est une des sources de variabilité qui vient particulièrement altérer la compréhensibilité du discours. Munro & Derwing (1995) expliquent qu'un discours non-natif peut engendrer de fausses identifications de mots (voir aussi Lane, 1963 ; van Wijngaarden, 2001) et des temps de traitement plus longs.

Schmidt & Yeni-Komshian (1999) ont fait détecter des erreurs de prononciation à des sujets anglais dans des stimuli produits par des locuteurs non-natifs (espagnol et tamoul). Les auteurs ont montré que des erreurs de prononciations étaient détectées moins systématiquement lorsque le discours était

produit dans un accent espagnol ou tamoul. Plus précisément, il y avait 4 locuteurs natifs de l'accent auquel les sujets sont familiers, tandis que les 4 locuteurs non-natifs possédaient différents types et degrés d'accent étranger non familier pour les sujets. Les résultats ont montré que les participants étaient meilleurs et plus rapides dans le cas de l'accent familier. L'interprétation est que le traitement de la variabilité accentuelle engendre un coût qui affecte la précision des sujets dans la reconnaissance des erreurs de prononciations. Les efforts pour traiter la variabilité se traduisent par une réduction au niveau de l'intelligibilité car les sujets consacrent la plupart de leurs ressources à décoder et normaliser le signal.

Similairement, Lane (1963) a montré que l'identification de mots est altérée en présence d'un accent non familier. Dans cette étude, des mots anglais produits avec un accent serbe, japonais, ou punjabi ont été moins bien identifiés que lorsqu'ils étaient produits avec un accent familier (une diminution de 36% de la précision obtenue pour un accent familier).

Adaptation

Bon nombre d'études s'accordent à mettre en évidence que la présentation d'un discours accentué conduit à une adaptation (Bradlow & Bent, 2003 ; Clarke, 2000 ; Weil, 2001 ; Wingstedt & Schulman, 1987). Récemment, Clarke & Garrett (2004) se sont intéressés à l'adaptation à un accent non familier. Ils ont présenté à des participants américains des phrases produites par des locutrices natives (accent anglais américain) et non-natives (accent espagnol). Les auteurs ont mesuré le temps mis par les sujets pour associer une cible visuelle avec le mot final de phrases tests, produites avec chacun des accents. Par exemple, le participant entendait une phrase produite avec l'un des accents, puis à la fin de celle-ci lui était présenté visuellement un mot, et il devait déterminer si celui-ci était identique ou non au dernier mot entendu dans la phrase. La moitié des mots présentés visuellement différaient du mot final de la phrase en étant un voisin phonétique créé en changeant un phonème soit au début, soit au niveau de la voyelle, soit en « coda ». Les résultats montrent que les sujets étaient moins

rapides lorsqu'ils étaient soumis à un accent non-familier versus un accent familier (perturbation initiale), mais que cet effet s'amenuisait après moins d'une minute d'exposition à un accent non-familier. Dans cette étude, l'adaptation à l'accent se produit donc très rapidement et dans certaines circonstances, avec une exposition préalable, seulement une à quatre phrases peuvent suffire pour s'adapter à un accent étranger, permettant par la-même une accommodation aux déviations acoustico-phonétiques de la langue native.

Une autre démonstration d'adaptation est rapportée par Clarke (2000), qui habitue dans un premier temps des auditeurs anglais natifs avec un accent espagnol (avec plusieurs locuteurs) ou un accent chinois (avec plusieurs locuteurs). Dans une deuxième phase de transcription de mots incluant l'un des locuteurs de l'accent espagnol, et l'un des locuteurs de l'accent chinois, les sujets se montrent plus précis avec l'accent avec lequel ils ont été habitués.

Quel degré d'exposition à un accent étranger est nécessaire pour qu'une adaptation ait lieu ? Schmidt & Yeni-Komshian (1999) ont montré qu'un accent peut ralentir le traitement perceptif en examinant le délai nécessaire au traitement du signal, lorsqu'il y a la présence d'un accent étranger. La présence de régularités phonologiques dans un accent étranger pourrait être exploitée par les processus de traitement du discours et rester ainsi « cartographié » en mémoire. Ces régularités permettraient au décodage du signal d'être plus efficace, puisqu'après une exposition à quelques phrases, le traitement serait facilité et plus performant.



Différence entre intelligibilité et compréhension

Une distinction importante à effectuer ici concerne l'intelligibilité versus la compréhension du discours : la première fait référence à ce qui est compris, la seconde au temps nécessaire pour comprendre le discours. On mesure habituellement la compréhension par la précision de reconnaissance ou d'identification, dans des tâches de transcription orthographique (Derwing & Munro, 1997), des tâches de répétition (Wingstedt & Schulman, 1987), de détection de misprononciations (Schmidt & Yeni-Komshian, 1999) ou de

reconnaissance de phrases (Bent & Bradlow, 2003). La compréhensibilité, qui est fonction de l'effort cognitif et perceptif pour traiter le signal, est mesurée par des évaluations subjectives (Derwing & Munro, 1997) ou des temps de réaction (Clarke & Garrett, 2004; Munro & Derwing, 1995; Weil, 2003). Il peut arriver que la dégradation du signal de parole résulte en une baisse de la compréhensibilité (il faut plus de temps pour interpréter le signal) avec une intelligibilité intacte (on comprend très bien). Il peut arriver aussi qu'il n'y ait aucun rapport entre les deux, comme l'ont montré Derwing et Munro (1997), en utilisant un ensemble de variétés étrangères de l'anglais (Cantonais, Japonais, Polonais et Espagnol). De la même manière, en présentant des mots produits avec un accent mandarin ou russe, Weil (2003) n'a pas trouvé de corrélation entre des mesures de temps de réaction évaluant la compréhensibilité (dans une tâche de répétition) et des mesures d'intelligibilité obtenues dans une tâche de discrimination de mots.

Dans cette thèse, toutes nos expériences seront réalisées dans le but d'évaluer la compréhensibilité du signal en présence d'un accent non familier, et non pas l'intelligibilité. En effet, il apparaît à la lecture des informations ci-dessus que l'intelligibilité peut être parfaite mais cacher une mauvaise compréhensibilité, ce qui suggère que si nous voulons examiner les processus automatiques engendrés par la présentation d'un accent non familier, nous devons nous concentrer sur la compréhensibilité. En examinant l'intelligibilité, nous courrions le risque de ne pas « voir » les effets engendrés par les variations accentuelles.



Accent régional

Il faut noter tout d'abord que la plupart des études sur les accents chez l'adulte portent sur les accents étrangers. A de rares exceptions près, jusqu'à présent peu de travaux se sont intéressés aux effets produits par les variations accentuelles au sein d'une même langue.

Une étude récente illustre bien comment les paramètres de notre système de reconnaissance des mots sont fonction de l'accent qui est le nôtre dans notre langue maternelle. Dufour et al. (2007) ont examiné l'impact de variations phonétiques/phonologiques régionales sur le traitement de la parole. Les auteurs ont testé des sujets à l'accent français standard et des sujets du sud de la France sur la perception des contrastes /e/ - /ɛ/ et /o/ - /ɔ/. La tâche était une décision lexicale sur des paires de mots contenant ces contrastes. Les résultats ont montré que les sujets à l'accent du sud de la France percevaient /epe/ et /epɛ/ (épée vs. épais) comme homophones tandis que les sujets à l'accent standard les discriminaient. A contrario, les deux groupes de sujets percevaient /o/ - /ɔ/ (par exemple dans /pom/-/pɔm/, paume/pomme) comme distincts. Ainsi, des mots produits dans un accent standard peuvent être perçus très différemment selon l'origine régionale des sujets.



Perturbation initiale

4-1

Lorsque nous avons entrepris cette thèse, nous n'avions pas eu connaissance de travaux ayant porté sur la mise en évidence d'une perturbation causée par la présence d'un accent régional. Entretemps cependant, Adank & McQueen (2007) ont réalisé une série d'expériences proches de ce que nous avons réalisé dans cette thèse. Ils ont manipulé deux accents, un accent familier (néerlandais de la région de Nijmegen) et un accent non familier (Flandre de l'Est). Deux locutrices par accent ont été enregistrées et un corpus de 120 noms néerlandais a été créé. Une première tâche de jugement sémantique (s'agit-il d'un mot désignant un animal ou non) été demandée à des sujets originaires des Pays Bas et non familier avec l'accent des Flandres. Les auteurs ont appelé cette phase « test 1 ». Puis, après cette première phase, les sujets étaient soumis à une phase d'exposition prononcée dans l'un ou l'autre des accents. C'est-à-dire que les sujets devaient non seulement écouter des phrases dans un accent donné, mais aussi décider si le sujet de la phrase était singulier ou pluriel, pour les forcer à faire

attention aux séquences écoutées. Enfin, une phase de test similaire à la première était présentée, que les auteurs ont nommée « test 2 ».

Deux groupes ont été constitués. Le premier groupe était soumis à la séquence « test 1 / exposition accent familier / test 2 » et le deuxième groupe était soumis à la séquence « test 1 / exposition accent non familier / test 2 ». Les résultats ont indiqué un effet de l'accent plus important pour le test 1 que pour le test 2 : les sujets étaient plus rapides pour traiter les mots produits dans l'accent familier que les mots produits dans l'accent non familier, et l'écart était plus important pendant le test 1 que pendant le test 2. Néanmoins, entre les groupes, les performances étaient similaires : l'exposition prolongée à l'accent non familier n'a pas affecté la vitesse de compréhension des mots. Les auteurs attribuent ce résultat à la présentation aléatoire des accents en test 2, qui a pu perturber le processus d'adaptation aux accents.

Dans une nouvelle étude, Adank et al. (2008) ont examiné s'il y avait une interaction entre des conditions d'écoute difficiles et l'adaptation à l'accent du locuteur. Dans l'expérience 1, deux groupes de sujets ont été constitués : le premier groupe est constitué de sujets n'étant absolument pas familiers avec l'un des accents présentés (SE), tandis que le second groupe est familier avec les deux accents présentés (GE). Les sujets devaient juger de la véracité de la phrase présentée, et les auteurs mesuraient leurs temps de réaction. Les accents présentés aux sujets étaient l'anglais britannique standard (région de Londres) et l'anglais écossais (région de Glasgow) qui diffèrent significativement au niveau phonologique et segmental. Les stimuli ont été présentés dans de bonnes conditions d'écoute, et dans de mauvaises conditions (rapport signal sur bruit: +3 dB / 0 dB / -3 dB). Les auteurs ont ainsi composé un corpus de 12 phrases par condition ; il y avait 8 conditions, soit un corpus de 96 phrases avec 4 locutrices par accent.

Les résultats ont montré que dans les conditions de SNR +3 dB et 0 dB, les sujets SE étaient plus lents pour donner des réponses correctes dans l'accent non familier, alors que les GE avaient des résultats similaires pour les deux accents. Par ailleurs, dans la condition calme, les sujets SE traitent les deux accents de

manière identique, bien qu'ils aient des temps de réaction plus longs et plus d'erreurs que les sujets GE. Ceci vient conforter l'idée que les différences observées chez les sujets SE peuvent provenir de leur non familiarité avec l'accent GE, et non à des propriétés inhérentes aux enregistrements ou aux caractéristiques intra-locuteur.

Dans l'expérience 2, Adank et al. ont voulu savoir si le retard constaté précédemment dans le traitement d'un accent non familier est de même amplitude que celui associé au traitement d'un accent étranger. Ils ont ainsi réitéré le protocole précédent mais en ajoutant un accent étranger : de l'anglais accentué en espagnol (SPe). Les sujets étaient tous SE et les auteurs n'ont gardé que 2 locuteurs par accent. Les résultats révèlent que les sujets font plus d'erreurs et ont un temps de réaction supérieur face aux locuteurs SPe comparativement aux locuteurs GE et SE. Des différences significatives apparaissent à 0 dB pour SE versus GE ; dans le calme, à +3 dB et 0 dB pour SE versus SPe ; et à +3 dB pour GE versus SPe. Les auteurs constatent qu'il y a moins d'effet entre SE/GE par rapport à l'expérience 1 et l'expliquent par le fait que seulement deux locuteurs/accent (au lieu de quatre précédemment) ont été présentés aux sujets, ôtant de la variation accentuelle au sein du corpus.

En résumé, les résultats de Adank et al. (2008) sont en accord avec l'argumentation proposée par Clarke & Garrett (2004) selon laquelle les variations phonologiques et phonétiques d'un accent étranger représenteraient une forme extrême des variations d'un accent régional (voir aussi Nygaard & Pisoni, 1998). Lorsque les individus sont soumis à un accent étranger ils doivent effectuer un traitement plus complexe afin de s'adapter à ces variations, ce qui semble être reflété par les coûts de traitement plus lents. Ces processus sont aussi retardés pour un accent non familier lorsqu'il y a du bruit ajouté au signal.

Cette étude a deux conclusions principales : la familiarité à un accent – régional ou étranger - influence les vitesses de traitement des mots, et ceci d'autant plus que les conditions d'écoute sont altérées par du bruit

II Adaptation

4-2

Evans & Iverson (2004) se sont intéressés au fait de savoir comment les sujets vont être capables de s'adapter à des variations phonétiques/phonologiques, plus particulièrement lorsque l'accent auquel ils sont soumis dévie fortement de leurs représentations linguistiques initiales. Les sujets vont-ils modifier leurs représentations perceptives en fonction de l'accent des phrases auxquelles ils sont exposés ?

Les auteurs ont testé, dans une première expérience, des sujets résidant à Londres depuis en moyenne huit ans, mais natifs du sud ou du nord de l'Angleterre. Ils les ont soumis à une tâche de catégorisation de voyelles provenant soit de l'accent standard du sud de l'Angleterre⁵ (SSBE), soit de l'accent de Sheffield. Un même locuteur a produit les phrases porteuses des items de tests. Ce locuteur était ainsi capable de reproduire les deux versions de l'accent, et a enregistré 2 mn d'une histoire dans ces deux accents. Les sujets étaient soumis à 2 sessions, séparées d'une heure. La première session concernait l'un des deux accents, et la seconde session l'autre accent.

Les sujets entendaient un mot synthétisé au sein d'une phrase, et ils devaient évaluer si ce mot constituait un bon exemplaire du mot cible présenté visuellement sur un écran d'ordinateur. Pour évaluer cela, les sujets disposaient d'une échelle allant de « proche » à « lointain ». Puis ils avaient pour tâche de modifier la voyelle afin d'obtenir un exemplaire le plus proche possible de leur représentation prototypique. Ils disposaient de cinq étapes pendant lesquelles ils pouvaient ajuster les paramètres de la voyelle, c'est-à-dire F1, F2, F3 ainsi que la durée. Une étape comportait six essais, ainsi les sujets pouvaient bénéficier de 30 essais pour définir leur meilleure version de l'item présenté. Ils étaient aussi autorisés à recommencer l'étape s'ils estimaient qu'à la fin de celle-ci, la version de leur item ne leur convenait toujours pas. Le meilleur exemplaire obtenu à la cinquième étape était considéré comme le plus représentatif de l'item pour le sujet.

⁵ Standard Southern British Accent

Les résultats de cette première expérience ont montré que pour les items « bud » et « cud », les sujets définissent des fréquences de formant en fonction de l'accent dans la phrase porteuse (soit SSBE, soit de Sheffield), indiquant qu'ils semblent normaliser ces voyelles en fonction de l'accent. Les sujets du nord de l'Angleterre ont choisi une fréquence de F1 significativement plus élevée pour déterminer « bud » et « cud » que les sujets du sud. Les auteurs ont observé un effet des phrases et du background des sujets, c'est-à-dire que pour les phrases produites dans l'accent de Sheffield, les sujets du nord de l'Angleterre évaluent une voyelle appropriée à cet accent, tandis que ceux du sud la sous-évaluent. Pour l'accent SSBE, les sujets du sud de l'Angleterre l'évaluent correctement, tandis que ceux du nord la sous-évaluent. En ce qui concerne l'item « bath », les sujets choisissent des fréquences de formant similaires dans les deux accents. Néanmoins un effet du background des sujets est toujours présent. Les sujets du sud de l'Angleterre choisissent une voyelle plus longue pour « bath » que les sujets du nord. Les auteurs ont examiné plus précisément la durée des voyelles et remarqué que les sujets du nord préfèrent une voyelle courte [a] et ceux du sud une longue correspondant ainsi à la production du [ɑ:], ceci en accord avec leurs accents. En ce qui concerne les autres voyelles contenues dans les items cibles présentés, les sujets ont choisi des fréquences de formant similaires pour l'accent SSBE et de Sheffield. Les auteurs concluent sur cette première expérience que la normalisation effectuée sur un accent dépend de l'origine géographique des sujets. Dans une deuxième expérience, Evans & Iverson (2004) ont voulu tester plus précisément l'importance de l'origine géographique des sujets. Ils ont ainsi testé des sujets résidants dans le nord de l'Angleterre, afin de déterminer si les patterns de normalisation observés dans la première expérience étaient affectés par le fait que les sujets du nord résidaient à Londres depuis en moyenne 8 ans. Tous les sujets résidaient à Ashby de la Zouch⁶, où l'accent est similaire à celui de Sheffield. Les sujets avaient cette fois-ci quatre étapes pour obtenir une version qui les satisfaisait, en faisant varier F1 et F2 ainsi que la durée. La procédure était identique à l'expérience 1.

⁶ Ville située au nord-ouest du Comté de Leicester

Les résultats pour les items « bud » et « cud » ont montré que les sujets choisissaient des fréquences de formant similaires dans les deux accents, avec une tendance à sélectionner une F2 plus élevée pour « bud » dans l'accent SSBE, mais l'effet n'était pas significatif. La durée était identique. En ce qui concerne l'item « bath », les auteurs ont observé que les sujets choisissaient les mêmes fréquences de formant pour chaque accent, avec une tendance, non significative, à sélectionner une voyelle longue dans l'accent SSBE.

Pour toutes les autres voyelles du corpus, les sujets choisissent toujours des fréquences de formant et des durées similaires pour les deux accents.

Evans & Iverson concluent que les sujets résidant à Londres normalisent les voyelles dans les items « bud » et « cud » pour les deux accents en présence en choisissant un pattern reflétant leur expérience linguistique. C'est-à-dire que les sujets sélectionnent des fréquences de formant correspondant à leur accent familial, mais choisissent des voyelles centralisées pour les mots de l'accent non-familier. Les sujets résidants à Ashby, qui ont moins d'expérience avec l'accent du sud, n'effectuent pas cette normalisation, choisissant ainsi des voyelles appropriées aux locuteurs du nord de l'Angleterre. Bien que les patterns de normalisation semblent être idiosyncrasiques, Trudgill (1986) a mis en évidence que les productions et perceptions des individus sont amenées à être modifiées de par la présence, dans les grandes villes comme Londres, d'un environnement « pluri-accentuel », c'est-à-dire de locuteurs ayant différents accents régionaux. Evans & Iverson émettent l'hypothèse que les sujets d'Ashby n'ont pas modifié leur pattern de voyelle face à l'accent SSBE (qui est l'accent des médias), car ils n'ont pas appris à changer leur discours face aux locuteurs du sud même s'ils les reconnaissent. Ainsi les auditeurs sont capables d'ajuster leur catégorisation afin de s'accommoder à différents accents au sein d'une même langue, et cet ajustement n'est pas simplement déterminé par l'âge et le degré d'exposition. Les changements dans les modèles proposés par les sujets semblent suivre les principes socio-linguistiques liés aux choix de vie des individus, qui s'installent dans une communauté particulière.

Cette recherche a le mérite de montrer que, en perception, des sujets sont capables d'ajuster leur catégorisation afin de s'accommoder des différents accents régionaux d'une langue, et « d'apprendre » à changer leurs productions afin de se conformer à une « norme » en vigueur (voir aussi Dahan et al., 2008). Néanmoins un important critère social persiste dans la production de ces accents : les locuteurs ne produiront pas un accent fortement déviant par rapport à une « norme cosmopolite », mais garderont une certaine marque pouvant les relier à un groupe géographique.

Plus récemment, Maye & al. (2008) ont examiné les spécificités d'adaptation à un nouvel accent régional. Cette adaptation peut s'appliquer à une région spécifique de l'espace des voyelles, ou à des items lexicaux spécifiques qui sont rencontrés par l'exposition d'un auditeur à un nouvel accent. Afin d'examiner ces changements, et comment les informations acoustico-phonétiques sont représentées au niveau lexical, les sujets ont été soumis à 20 minutes d'un discours produit avec un nouvel accent. Les auteurs ont ainsi testé comment les sujets jugeaient des formes acoustiques comme étant un mot, alors qu'elles pourraient très bien être associées à un non-mot dans leur accent familier. Dans la session 1 de l'expérience 1, les sujets entendaient une histoire (une version modifiée du magicien d'Oz) dite avec l'accent standard anglais américain (NE) pendant vingt minutes, puis ils devaient effectuer une tâche de décision lexicale (mot/non-mots). Dans la session 2, ils entendaient la même histoire dite par le même locuteur, mais ayant pour consigne de produire un autre accent (LVA, pour Lowered Vowel Accent). La même tâche de décision lexicale était requise par la suite. Cette tâche était construite afin qu'une forme phonétique d'un item soit considérée comme un non-mot dans NE mais comme un mot dans LVA. Les auteurs émettent l'hypothèse que si 20 minutes d'exposition permettent à des sujets d'acquérir une nouvelle cartographie de la forme phonétique d'un item, alors les sujets devront répondre que l'item est un non-mot dans la session 1 et un mot dans la session 2. Par exemple le mot « witch » [wɪtʃ] sera produit en session 1 et deviendra « wetch » [wɛtʃ] dans LVA. Donc plus généralement, pour les items de la forme « witch », la voyelle initiale est non altérée, pour les items « wetch », la hauteur de la voyelle initiale est abaissée. Un corpus de quarante huit

items répartis en trois groupes était ainsi constitué : le groupe « witch », le groupe « wetch », et un groupe où aucun changement n'était effectué sur la voyelle. La moitié des mots était intégrée à l'histoire préalablement entendue, et l'autre moitié n'était pas présentée dans l'histoire, afin de permettre une généralisation. La session 2 prenait place un à trois jours après la session 1.

Les résultats ont montré une augmentation du nombre de « wetch » considérés comme « mot » lorsque l'histoire préalable était en LVA. Les sujets ont donc admis certaines formes phonétiques comme lexicalement correctes alors qu'ils ne l'avaient pas fait dans la session 1. Les sujets semblent donc apprendre les caractéristiques phonétiques des accents, plutôt que simplement les mémoriser au cas par cas. Les auteurs expliquent que les sujets n'ont pas changé complètement leur cartographie de leur espace de voyelles, mais plutôt qu'après une exposition à LVA, ils ont simplement accepté les deux prononciations.

Dans une deuxième expérience, les auteurs examinent si le fait d'avoir modifié la voyelle initiale peut être seulement la cause de cet effet, ou si tout changement peut provoquer une adaptation. Les auteurs ont transformé « wetch » en « weetch » c'est-à-dire que cette fois-ci la hauteur de la voyelle initiale est augmentée (condition RFV, pour Raised Front Vowel). La procédure expérimentale est identique à l'expérience 1. Les résultats ont montré que pendant la ligne de base, les RFV ont été plus souvent considérés comme des mots que les LVA, mais confirment les résultats antérieurs. L'exposition dans la session 2 à un accent dans lequel les voyelles étaient systématiquement modifiées ne vient pas augmenter le pourcentage d'items considérés comme « mot ».

En résumé, Maye et al. mettent en évidence que les formes phonétiques altérées sont jugées comme des items lexicaux acceptables après l'exposition à une histoire lue dans un accent nouveau. Les sujets semblent encoder plusieurs formes phonétiques par un item lexical particulier. Néanmoins les auteurs précisent qu'il faudrait tenir compte du contexte et le faire intervenir, car en fonction de celui-ci, la production de la voyelle peut changer (Labov et al., 2006). Le système de traitement lexical ne change pas uniquement quand un mot apparaît

ou lorsqu'une nouvelle signification émerge, mais aussi face à un discours accentué.

Résumé du chapitre II

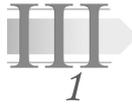
Dans ce chapitre nous avons examiné les travaux ayant porté sur la mise en évidence des deux étapes de la normalisation pour différentes sources de variation indexicale. Nous avons ainsi montré que les variations de locuteur et de débit perturbent initialement la reconnaissance des mots, et que dans les deux cas, une adaptation peut être observée. Nous avons évoqué la proposition de Dupoux et al. (1997) selon laquelle, dans le cas de la parole comprimée, et possiblement des accents, la normalisation résulterait de l'action conjuguée de deux mécanismes : un ajustement à court-terme aux paramètres locaux, et un ajustement à long-terme via un processus d'apprentissage. L'examen des travaux ayant porté sur la perception d'accents étrangers suggère que là encore, une perturbation initiale est observée, qui se traduit par des problèmes d'intelligibilité (Lane, 1963 ; Schmidt & Yeni-Komshian, 1999) et de compréhensibilité (Munro & Derwing, 1995). Puis une adaptation de l'intelligibilité (Clarke, 2000) et de la compréhensibilité (Clarke & Garrett, 2004) semble possible. Enfin, pour les accents régionaux, seule une étude très récente a montré qu'en condition de mots isolés, les participants étaient plus lents pour identifier les items produits dans un accent régional non familier plutôt que dans leur accent familier (Adank & McQueen, 2007). Les études ayant porté sur l'adaptation aux accents régionaux ont généralement examiné comment les auditeurs peuvent ajuster leur perception des voyelles, en fonction de leur degré d'exposition à un accent régional non familier (Evans & Iverson, 2004 ; Maye et al., 2008).

Dans le chapitre suivant, nous allons présenter une série d'expérience visant à examiner comment la présence d'un accent régional non familier influence la reconnaissance des mots dans des tâches de compréhensibilité.

CHAPITRE III

**ACCES LEXICAL, ACCENT NON FAMILIER ET
PERTURBATION INITIALE CHEZ L'ADULTE**

Le fil conducteur de nos travaux est de comprendre les mécanismes par lesquels notre système de traitement du langage s'accommode des variations liées à la présence d'un accent non familier : pouvons-nous nous adapter à cet accent ? Existe-t-il une période transitoire pendant laquelle nous mettons en place des mécanismes de normalisation ? A quel niveau de traitement ont-ils lieu ? Nous examinerons ainsi l'impact des variations accentuelles sur les processus de compréhensibilité de la parole, par opposition à l'intelligibilité (voir chapitre II_{3.3} page 39). L'idée est d'examiner en effet quel est le « coût » de traitement des accents non familiers dans la reconnaissance des mots, ce qui nous renseignera davantage sur les mécanismes sous-jacents que la seule étude de l'intelligibilité. Le point de départ de nos travaux sera la recherche de la mise en évidence d'une perturbation initiale, lorsque les participants sont dans une situation d'écoute de parole continue, produite avec un accent régional non familier. Ainsi, nous étudierons les implications de la présentation d'un accent non familier sur la perception de la parole, chez l'adulte dans un premier temps (Expériences 1 à 7), puis chez l'enfant (Expériences 8 à 12). Le paradigme employé chez l'adulte est une tâche de décision lexicale sur des mots et non-mots placés en fin de phrases produits par différents locuteurs, dans différents accents régionaux ou étrangers. Chez l'enfant, nous avons d'abord utilisé un paradigme identique (Expérience 8) avant de nous tourner vers des tâches de catégorisation (Expériences 9 & 10) puis de discrimination (Expériences 11 & 12). Pour des raisons de clarté de présentation, nous avons choisi de ne présenter la littérature sur le développement de la perception des accents chez l'enfant qu'à partir du Chapitre 4.



Expérience 1 :

Existence d'un coût de traitement associé à la présence d'un accent non familier dans la reconnaissance des mots

Dans l'expérience 1, nous testons s'il existe un coût de traitement associé à la présence d'un accent régional non familier dans des phrases porteuses, pour la reconnaissance des mots. Les participants devaient effectuer une décision lexicale sur des mots placés en fin de phrases prononcés par différentes locutrices dans différents accents. Nous avons sélectionné un accent régional que l'on appellera « standard » (Parisien), un accent « familier » (Besançon, ville d'origine des participants) et un accent « non familier » (Aix-en-Provence).

Un coût de traitement de 100 – 150 ms associé à la présence d'un accent étranger a été mis en évidence par Clarke & Garrett (2004), en utilisant une tâche d'appariement inter-modal sur des mots placés en fin de phrases. Plus précisément, les participants écoutaient une phrase se terminant par un mot cible, puis voyaient un mot écrit correspondant ou non au mot cible. La tâche était de décider le plus rapidement possible si le mot entendu correspondait au mot écrit. Selon ces auteurs et leur proposition sur un classement des accents (un accent régional devrait être perçu comme moins distant d'un accent familier que peut l'être un accent étranger), le coût associé à l'identification des mots avec un accent régional non familier devrait être présent, mais « plus faible » car nous n'utilisons pas un accent étranger.



Participants

Vingt sujets (âge moyen de 23;11, comprenant 14 femmes et 6 hommes) ont été testés. Les sujets étaient tous français monolingues, natifs de la région de Franche-Comté.

III Stimuli

1-2

Dix neuf mots tests bisyllabiques et dix non-mots ont été sélectionnés (voir Annexe III). Chaque item apparaît dans un corpus de douze phrases, quatre phrases pour chacun des accents régionaux. Les phrases ont été construites de manière à comprendre entre six et quatorze syllabes. L'item test était toujours placé en fin de phrase et était choisi de manière à être imprédictible (assuré par un test de complétion préalablement effectué auprès d'auditeurs naïfs quant au but de l'expérience). Par exemple, dans la phrase « Maman préfère avoir un canard », la décision devait se faire sur le mot « canard ». Pour chacun des trois accents régionaux, familier (Besançon), non familier (Aix-en-Provence), et standard (Paris), deux locutrices ont dû produire les stimuli. Cela nous permettait ainsi d'être sûrs que l'effet de l'accent observé, s'il y a effet, ne peut être dû qu'aux caractéristiques régionales que porte la phrase et non à une particularité inhérente à une locutrice.

Nous avons ainsi constitué un corpus de 348 phrases, chaque locutrice produisant à elle seule 58 phrases. Les phrases ont été présentées dans un ordre pseudo aléatoire, dans deux blocs de 174 phrases. Une pause entre les deux blocs a été instaurée (voir liste Annexe IV).

III Procédure

1-3

L'expérience est contrôlée via le logiciel EXPE (Pallier, Dupoux & Jeannin, 1997). Les phrases sont présentées avec un ISI de 6s. L'expérience dure environ 40 minutes, débutant par une phase d'entraînement. La décision lexicale demandée aux sujets se porte sur le dernier item de chaque phrase, décision s'effectuant en pressant un bouton situé devant eux, à portée de leur main dominante. Aucune réponse n'était attendue pour les non-mots. Nous mesurons ainsi le temps de réaction à partir du début de chaque mot test.

III Résultats

Sur les 4560 réponses collectées, nous observons 9 réponses manquantes, 24 anticipations (c'est à dire une réponse donnée avant la présentation du mot cible) et 75 réponses lentes (au dessus ou en dessous de 2.5 l'écart-type de la moyenne obtenus aux items tests). Ce qui fait un total de 4452 réponses à analyser et un taux d'erreurs global de 2,36%. En ce qui concerne les non-mots, nous avons noté 52 fausses alarmes sur un total de 2400 réponses, soit un taux d'erreur de 2.2%

Nous avons considéré trois variables pour notre ANOVA par sujets F1 et par items F2:

- ✓ les sujets (mesure répétée)
- ✓ l'accent (avec 3 modalités : standard, non familier, familier), variable intra sujet
- ✓ les locutrices (deux locutrices par accent), variable intra sujet

Un effet significatif de l'accent a été observé ($F(2,38) = 17.29$; $p < .001$; $F(2,36) = 8.21$; $p = 0.0012$). Cet effet est principalement dû aux temps de réaction plus long dans le traitement des mots tests prononcés avec un accent non familier (743 ms) que ceux avec un accent standard (711 ms) ou familier (709 ms) (voir figure 1). On peut ainsi constater que les temps de réaction pour les phrases prononcées avec un accent familier ne sont pas significativement différents de ceux pour les phrases prononcées avec l'accent standard ($F(1,19) < 1$; $F(1,18) < 1$) alors que les temps de réaction pour les phrases produites avec l'accent non familier diffèrent significativement de ceux obtenus pour l'accent familier ($F(1,19) = 26.80$, $p < .001$; $F(1,18) = 6.95$, $p = 0.017$) et l'accent standard ($F(1,19) = 33.69$, $p < .001$; $F(1,18) = 18.74$, $p < .001$).

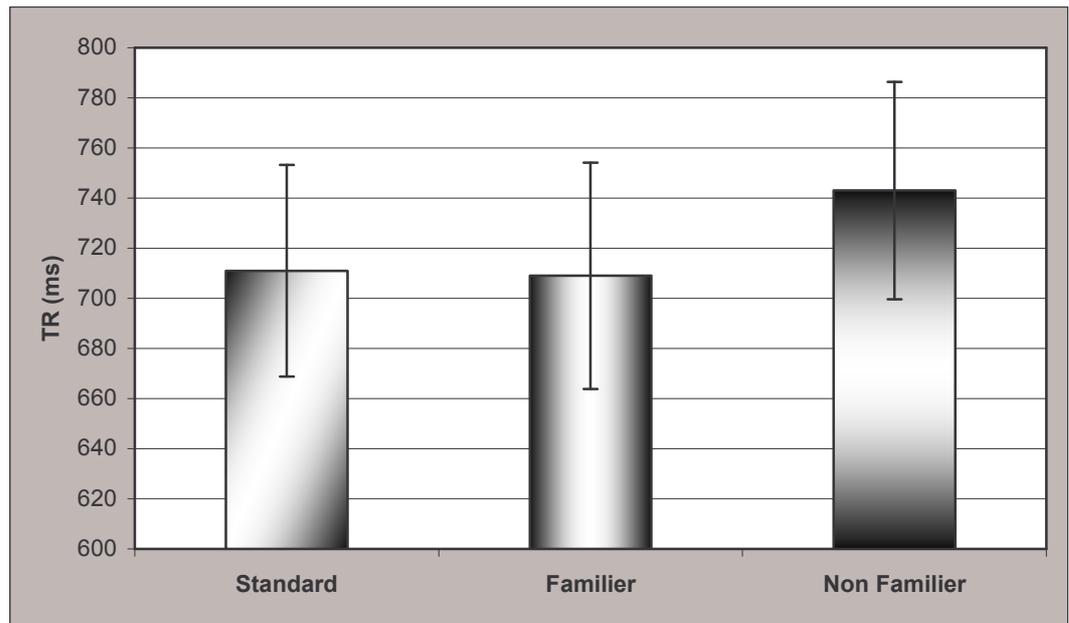


Figure 1 : Temps de réaction moyen de l'Expérience 1 en fonction de la familiarité aux accents.
Les barres d'erreur standard sont indiquées pour chaque condition

Il n'y a pas d'effet significatif des locutrices pour l'accent standard ($F(1,19) < 1$; $F(2,18) < 1$) ou pour l'accent familier ($F(1,19) = 3.86$, $p = .064$; $F(2,18) < 1$) mais l'effet est significatif pour l'accent non familier ($F(1,19) = 4.42$, $p = .049$; $F(2,18) = 1.81$; $\text{min}F'(1, 31) = 1.28$, $p = .27$).

Ces résultats montrent qu'il y a une augmentation conséquente des temps de réaction associée au traitement d'un accent non familier. Les analyses des effets liées aux locutrices pour chaque accent montrent que les différences observées entre les accents semblent bien dues aux accents eux-mêmes plutôt qu'à des propriétés individuelles propres à nos locutrices. Ainsi nous n'examinerons pas les différences inter-locutrices dans nos analyses ultérieures.

Avant de discuter de la différence obtenue entre les temps de réaction pour l'accent familier versus les autres accents, il nous semble nécessaire de contrôler si certaines différences inhérentes aux stimuli – indépendamment de celles dues aux accents eux-mêmes – peuvent être responsables de cet effet. On peut supposer que cette différence provient de la durée des phrases, ou encore de la durée des mots tests. Il est possible, malgré toutes les précautions prises lors de l'enregistrement des stimuli, que les locutrices ayant l'accent du sud parlent à un

débit différent des autres. L'accent du sud est en effet caractérisé, entre autre, par le rétablissement du schwa qui peut mener à un débit plus lent comparativement à l'accent du nord de la France. Les études portant sur la normalisation du débit ou sur le discours comprimé montrent qu'un changement de débit peut engendrer un coût et donc un délai dans l'identification de mots (voir Dupoux et Green, 1997). C'est aussi un effet classique et reconnu lors d'une tâche auditive de reconnaissance de mots que plus le mot est long, plus le temps de reconnaissance l'est aussi.

Accent	Durée des mots cibles (ms)	B moyen (std)	t(20)	Durée des phrases (ms)	B moyen (std)	t(20)	TR moyen (ms)
standard	430	0.68(.23)	13.09*	1364	-0.03(.02)	-4.78*	711
familier	466	0.68(.36)	8.61*	1386	-0.02(.04)	-1.59	709
Non familier	472	0.64(.25)	11.31*	1670	-0.04(.05)	-3.57*	743

Tableau 1 : temps de réaction moyen, durée des mots cibles et durée moyenne des phrases en fonction des accents présentés. Coefficients moyens et valeurs des t associés pour la régression des temps de réaction sur la durée des mots cibles et sur la durée des phrases. La significativité à .05 est indiquée par *

Afin d'examiner les relations entre le temps de réaction, la longueur des mots cibles et la longueur des phrases, nous avons effectué des équations de régression séparées pour chaque sujet et chaque accent. Chaque équation de régression concerne les 76 observations de chaque sujet sur les deux variables « longueur des mots cibles » et « durée des phrases » (la durée des phrases est comprise entre le début du premier phonème jusqu'au début du premier phonème du mot cible). Afin de tester si chaque coefficient de régression diffère de zéro, un test de t a été effectué pour chaque série de coefficients des variables. Ces calculs ont été effectués selon les recommandations de Lorch & Myers (1990) sur les analyses de régression sur des mesures répétées.

Comme montré dans le tableau 1, les coefficients de régression relatifs au temps de réaction et à la longueur des mots cibles sont significativement positifs, c'est-à-dire que plus les mots sont longs, plus les temps de réaction augmentent,

ce qui était attendu. Cependant, alors que les mots de l'accent non familier sont significativement plus long que ceux de l'accent standard ($F(1,75) = 24.26, p < .001$), leur durée est similaire aux mots de l'accent familier ($F(1,75) < 1$). La durée moyenne des mots cibles de l'accent non familier est de 472 ms, 430 ms pour les mots cibles de l'accent standard et enfin 466 ms pour ceux de l'accent familier. Ces résultats indiquent que la durée des mots cibles ne peut être la cause des différences observées dans les temps de réaction entre les accents : si tel était le cas, on s'attendrait à ce que les mots les plus longs, c'est-à-dire ceux produits dans l'accent familier et non familier, produisent des temps de réaction identiques, ce qui n'a pas été montré.

Nous avons mené une analyse identique entre les temps de réaction et la durée des phrases. Comme indiqué dans le tableau 1, la durée des phrases est significativement plus longue pour l'accent non familier (1670 ms) que pour l'accent standard (1364 ms) et l'accent familier (1386 ms). En examinant les temps de réaction et la durée des phrases au sein de chaque accent, nous trouvons un coefficient de régression négatif entre ces deux facteurs pour l'accent standard et non familier. Il y a donc une relation inverse entre la longueur des phrases et les temps de réaction : plus la phrase est longue, plus le temps de réaction est court, probablement dû à un effet classique de signal-go ou à une augmentation dans la prédictibilité des mots-cibles associée à la longueur des phrases. En aucun cas cet effet propre à chaque accent ne peut expliquer les différences observées entre les accents, puisque les phrases produites dans l'accent non familier sont les plus longues, et ce sont aussi celles qui engendrent les temps de réaction les plus longs.

Nous pouvons aussi mentionner qu'il pourrait exister une corrélation entre le temps de réaction et la position du point d'unicité. Or pour tous nos mots cibles sauf un, le point d'unicité tombe sur le dernier phonème (par exemple pour « souris », le point d'unicité tombe après la fin du mot), ainsi l'analyse d'une telle corrélation n'a pas lieu d'être.



Discussion de l'Expérience 1

Le principal résultat de cette première expérience est qu'un accent régional non familier engendre un délai de 30 ms dans l'identification de mots dans un discours continu. Ces résultats peuvent être comparés avec ceux de Clarke & Garrett (2004) qui observaient un délai de 100 à 150 ms dans l'identification de mots avec un accent étranger. Cette différence au niveau des délais vient appuyer le postulat de ces auteurs selon lequel les accents peuvent être rangés sur une échelle perceptive en fonction de leur distance par rapport à l'accent familier des sujets. L'accent régional étant situé entre l'accent familier et l'accent étranger, il engendrerait un retard moins important dans le traitement. Une autre raison possible à ce décalage est inhérente à la tâche d'appariement inter-modal utilisée par Clarke & Garrett, tâche nécessitant plus de ressources qu'une tâche de décision lexicale.

Au regard de ces résultats, il semble évident que le temps de traitement est relié à la familiarité des sujets avec les accents. Tous les sujets étaient bien entendu familiers avec leur propre accent régional, mais aussi soumis à une exposition régulière à l'accent standard parisien via les différents media. Au contraire, ils n'avaient bénéficié que d'une exposition épisodique avec l'accent non familier, bien qu'ils puissent l'identifier comme étant un accent du sud de la France.

Qu'est-ce-que ce coût perceptif pour un accent non familier révèle ? Tout d'abord, cette perturbation suggère que si processus d'adaptation il y a, il faut plus d'une phrase pour être capable de s'adapter à un accent non familier, du moins dans notre paradigme expérimental. Il est possible que, puisque les accents varient aléatoirement d'une phrase à l'autre, les mécanismes d'adaptation n'ont pas le temps de s'ajuster à ces changements.

D'un autre côté, il est possible que l'adaptation à un accent non familier ne puisse jamais aboutir à une récupération totale au niveau d'une ligne de base (la ligne de base faisant référence aux processus mis en jeu lors du traitement de l'accent familier). C'est-à-dire que les sujets seraient entièrement adaptés à

l'accent non familier, mais que ces processus d'adaptation nécessiteraient constamment beaucoup de ressources.

Est-ce que l'effet de l'accent observé dans cette première expérience est dû au traitement de la phrase porteuse elle-même, ou au mot final ? En effet, les phrases porteuses aussi bien que les mots ou non-mots cibles portent des informations relatives aux accents. Afin de bien différencier ces deux facteurs, nous avons répété la tâche utilisée dans l'Expérience 1, mais nous n'avons employé qu'un seul locuteur pour produire tous les mots ou non-mots cibles en fin de phrases. C'est-à-dire qu'à partir des phrases porteuses, nous avons remplacé systématiquement le dernier mot ou non-mot par son équivalent produit par un locuteur à l'accent standard. En faisant ainsi, les sujets devaient donner une réponse exactement sur le même mot-cible prononcé à l'identique, et seuls différents d'une condition à l'autre les accents utilisés dans les phrases porteuses. Le risque possible d'une telle expérience est que le changement de locuteur puisse venir perturber les stratégies d'identification des mots. Diehl, Souther & Convis (1980) n'ont pas trouvé de transfert de l'adaptation au débit lorsqu'il y a un changement de locuteur. Les travaux de Pisoni sur l'adaptation aux locuteurs ont montré un impact robuste sur la mémoire à court et long terme quand le locuteur change (Goldinger & al., 1991 ; Martin et al., 1989 ; Mullenix & Pisoni, 1990). Mais d'un autre côté, Dupoux & Green (1997) ont changé le genre du locuteur après que les sujets fussent adaptés à un discours comprimé, et ils ont trouvé une légère diminution dans cette adaptation. Cet effet était minime sur les deux premières phrases après le changement. Les auteurs concluent que « *changing talkers seems to have a small, immediate impact on the adjustment to compressed speech which is then compensated for very rapidly by the perceptual system* »⁷ (p.23).

Si l'effet de l'accent est dû au traitement des informations accentuelles présentes dans les phrases, on s'attend à observer une réplique des résultats de l'Expérience 1, à savoir, des temps de réaction plus lents avec l'accent non familier par rapport à un accent familier. Si par contre l'effet de l'accent est lié au

⁷ « Le changement de locuteur semble avoir un impact léger et immédiat sur l'ajustement à un discours comprimé, qui est rapidement compensé par le système perceptif »

traitement du mot cible lui-même, alors aucun effet de la familiarité de l'accent ne devrait être observé dans cette expérience.



Expérience 2 :

Effet de l'accent et traitement de la phrase

Dans cette expérience, le mot ou non-mot cible de chaque fin de phrase sera systématiquement remplacé par le même item produit par un homme à l'accent standard. Par exemple, dans la phrase « Maman préfère avoir un canard », la section « maman préfère avoir un » sera produite par l'une des locutrices (accent familier, non familier ou standard) et « canard » par le locuteur à l'accent standard. De cette manière, nous faisons l'hypothèse que si un retard d'identification du mot est observé dans le cas de phrases accentuées par rapport aux phrases non accentuées, alors ce retard sera dû au traitement des informations reliées aux phrases, et non au traitement du mot cible. Deux accents seront contrastés: l'accent de Besançon (accent familier) et l'accent de Toulouse (accent non familier). Nous n'utiliserons plus l'accent standard Parisien car les résultats de l'Expérience 1 montrent bien que cet accent conduit à des temps de réaction identiques à ceux observés pour l'accent familier.

L'accent toulousain ressemble beaucoup à celui d'Aix en Provence, hormis quelques divergences : toutes les voyelles tendent à être fermées, quelle que soit leur position. Le schwa tend à être systématiquement produit. La gémination, c'est-à-dire un redoublement de consonne, est observée dans certain cas (voir Carton et al., 1983 ; voir aussi annexe I). Etant donnés les résultats obtenus dans l'Expérience 1, nous pouvons penser que cet accent sera considéré comme non familier par les sujets franc-comtois, comme le fut l'accent d'Aix en Provence.

Dans cette expérience, nous porterons aussi une attention plus grande à la sélection des sujets (via un questionnaire sur leur exposition linguistique antérieure) ainsi qu'à la sélection des stimuli. Un corpus nouveau de phrases sera

constitué, dans lequel nous ferons varier la longueur des énoncés (phrases courtes, moyennes et longues), pour examiner à partir de quel moment ou à partir de quelle quantité d'information les mécanismes de détection des accents sont disponibles.

Participants

2-1

Quarante-deux sujets monolingues francophones ont été testés (5 sujets masculins et 37 féminins, âgés de 21;6, allant de 18 à 43 ans). Ils n'avaient pas de problèmes d'audition ou de problèmes liés au langage. Tous les sujets étaient natifs de la région de Franche-Comté, comme attesté par un questionnaire préalablement fourni afin de connaître leur origine régionale et leur durée de confrontation à d'autres accents régionaux dans leur quotidien (par le biais de leurs mouvements géographiques et l'origine régionale de leurs parents). Ce questionnaire ainsi que les critères de sélection seront utilisés dans toutes les autres expériences avec les adultes présentées dans cette thèse, nous n'y ferons plus référence à partir d'ici (voir le questionnaire en Annexe VII).

Stimuli

2-2

Dix mots bisyllabiques ayant une fréquence élevée (fréquence moyenne obtenue par le logiciel Lexique⁸ : 35,4 ; de 5 à 104, voir New et al., 2004) ont été choisis ainsi que six non-mots (voir Annexe V). Ces stimuli commençaient tous par une plosive non voisée afin d'en faciliter « le marquage » dans l'extraction. Ils ont été placés à la fin de chaque phrase. Par exemple, dans une phrase comme « Maman préfère le canard », les sujets devaient effectuer une décision lexicale sur le mot « canard ». Chaque mot apparaissait dans douze phrases différentes, 4 phrases courtes (7 à 9 syllabes), moyennes (12-14 syllabes) et longues (17-19 syllabes). Ce facteur de longueur a été introduit car il est possible que les processus d'adaptation soient sensibles à la longueur de l'input : plus il y a

⁸ Lexique est une base de données qui fournit pour 135 000 mots du français: les représentations orthographiques et phonémiques, la syllabation, la catégorie grammaticale, le genre et le nombre, les fréquences, les lemmes associés, etc.

d'information sur les caractéristiques de l'accent, meilleure sera l'adaptation du sujet (voir Dupoux et Green 1997 pour des observations similaires avec l'adaptation à la parole comprimée). Les 12 phrases étaient divisées en deux blocs équivalents pour être produits dans les deux accents (familier et non familier), avec deux locutrices par accent. Un locuteur à l'accent standard a produit toutes les phrases du corpus. Les items produits par le locuteur masculin ont été extraits des phrases par deux phonéticiennes du laboratoire de phonétique de Besançon, et insérés dans les phrases produites par les locutrices à l'endroit correspondant (les mots ou non-mots cibles ayant été extraits de ces phrases-là). Par exemple, dans une phrase telle que « Claude joue avec son cartable », « Claude joue avec » était prononcé par une locutrice (par exemple une locutrice de l'accent non familier) et « cartable » était prononcé par le locuteur masculin. Six non-mots ont aussi été construits sur les mêmes caractéristiques que les mots cibles (même structure syllabique) (voir liste des stimuli Annexe VI). Nous avons utilisé plusieurs locutrices par accent afin de se préserver d'un effet dû à une variabilité idiosyncrasique d'une locutrice. Les locutrices franc-comtoises étaient toutes les deux âgées de 22 ans et étaient natives de la région de Franche-Comté. Les locutrices de l'accent toulousain étaient âgées de 33 et 35 ans et natives toutes les deux de la région de Toulouse. Le locuteur était un homme âgé de 25 ans originaire de la région parisienne. Au final nous obtenions un corpus de 192 phrases, construites sur une forme syntaxique basique (S + V + C avec mots cibles en position finale). Ces phrases étaient sémantiquement concrètes, basées sur une structure syntaxique simple. Nous avons également fait attention de ne pas rendre prédictible l'identité du mot test. Les phrases permettaient plusieurs candidats en position finale, ce qui les laissait ambiguës tant que le mot test n'était pas présenté (ceci a été vérifié par une tâche de complétion sur 5 sujets franc-comtois). Les phrases étaient présentées aux sujets avec un ISI de 3 secondes. Des phrases supplémentaires ont été construites pour constituer la phase d'entraînement, sur le même modèle que les phrases test.

III Procédure

2-3

Les stimuli étaient organisés en 3 blocs : phrases courtes, moyennes, ou longues. Après une première phase d'entraînement, tous les sujets étaient soumis au bloc de phrases moyennes. Ensuite l'ordre des blocs des phrases longues et courtes était contrebalancé entre les sujets (21 participants dans la condition moyennes-courtes-longues et 21 dans la condition moyennes-longues-courtes). La raison de ce choix était de fournir une ligne de base pour chaque sujet (les phrases de durée moyenne), à laquelle seraient comparés les temps de réaction pour les phrases longues ou courtes. A l'intérieur de chaque bloc, les phrases étaient présentées dans un ordre pseudo aléatoire : chaque liste de 64 phrases était divisée en deux listes de 32 phrases contenant chacune 8 phrases produites par chaque locutrice. La présentation des phrases à l'intérieur de chacun de ces blocs était aléatoire, et une pause était imposée entre chaque bloc.

L'expérience était contrôlée par le logiciel Eprime. Les réponses des sujets étaient mesurées depuis le début du mot test, c'est-à-dire le début du burst de la consonne plosive initiale.

III Résultats

2-4

Sur les 5040 réponses collectées, nous avons constaté 55 omissions, 5 anticipations, et 87 réponses trop lentes (au dessus de 2.5 fois l'écart type de la moyenne de réponses de chaque sujet). Pour les non-mots, on a constaté 109 fausses alarmes soit un taux de 3.6 % d'erreur.

Nous avons réalisé une ANOVA par sujets (F1) et par items (F2) avec :

- ✓ le facteur « sujet » comme mesure répétée
- ✓ le facteur « item » comme mesure répétée
- ✓ le facteur « accent » (régional ou non familier), comme variable intra-sujet
- ✓ le facteur « locutrice » (deux locutrices par accent), comme variable intra-sujet

- ✓ le facteur « longueur de phrases » (courtes, moyennes ou longues) comme variable intra-sujet
- ✓ le facteur ordre de présentation des blocs (phrases moyennes-courtes-longues ou moyennes-longues-courtes) comme variable inter-sujet.

Dans un premier temps, nous vérifions que l'ordre de présentation des blocs n'a pas d'effet sur les temps de réaction moyens ($F(1,40) < 1$; $F(1,18) = 1.32$). Nous constatons que l'interaction entre l'ordre de présentation et l'accent n'est pas significative ($F(1,40) < 1$; $F(1,18) < 1$) Par contre il y a interaction entre la longueur des phrases et l'ordre de présentation ($F(2,80) = 2.53$ $p = .006$; $F(2,36) = 3.512$ $p = .040$). Ceci est dû au fait que les réponses sont plus lentes dans le premier bloc que dans les blocs suivants ($F(1,40) = 13.75$, $p = .001$; $F(1,18) = 28.1$, $p < .001$) (que les phrases soient longues ou courtes), les sujets semblant se familiariser avec la tâche.

On observe aussi un effet significatif de longueur de phrases ($F(2,80) = 9,39$ $p = .000$; $F(2,36) = 14.98$ $p = .000$), dû au fait que les phrases moyennes donnent lieu à des temps de réaction plus lents que les phrases courtes ou longues (voir Figure 2), ce qui est sans doute dû à un effet de familiarité, est très similaire à l'interaction entre longueur des phrases et ordre de présentation.

	Phrases moyennes	Phrases courtes	Phrases longues
Accent familier	526.7	492.0	508.9
Accent non familier	527.6	510.1	499.0

Tableau 2 : Temps de réaction moyen de l'Expérience 2 en fonction de la longueur des phrases et des accents

Nous constatons qu'il n'y a pas d'effet significatif de l'accent ($F(1,40) = 1.44$; $F(1,18) < 1$). En effet les temps de réaction moyens de l'accent familier étaient de 509.2 ms pour l'accent familier versus 512.2 ms pour l'accent non familier. Par contre, il y a une interaction par sujet entre accent et longueur de phrases ($F(2,80) = 8.36$ $p = .001$; $F(2,36) = 3,442$ $p = .043$; $\text{minF}'(2,67) = 2,438$ $p = 0.096$). L'effet de l'accent n'est pas significatif pour les phrases moyennes ($F(1, 40) < 1$; $F(1,18) < 1$), mais il l'est pour les phrases courtes

($F(1,40)=10.47$, $p = .002$; $F(1,18) = 5.59$, $p = .03$) et pour les phrases longues ($F(1,40)=8.26$, $p = .006$; $F(1,18) = 2.94$, $p = .103$). Cependant, la direction de ces effets est différente de celle observée dans l'Expérience 1 : pour les phrases courtes, l'accent familier produit des temps de réaction plus rapides que l'accent non familier, et c'est l'inverse pour les phrases longues (voir Figure 2).

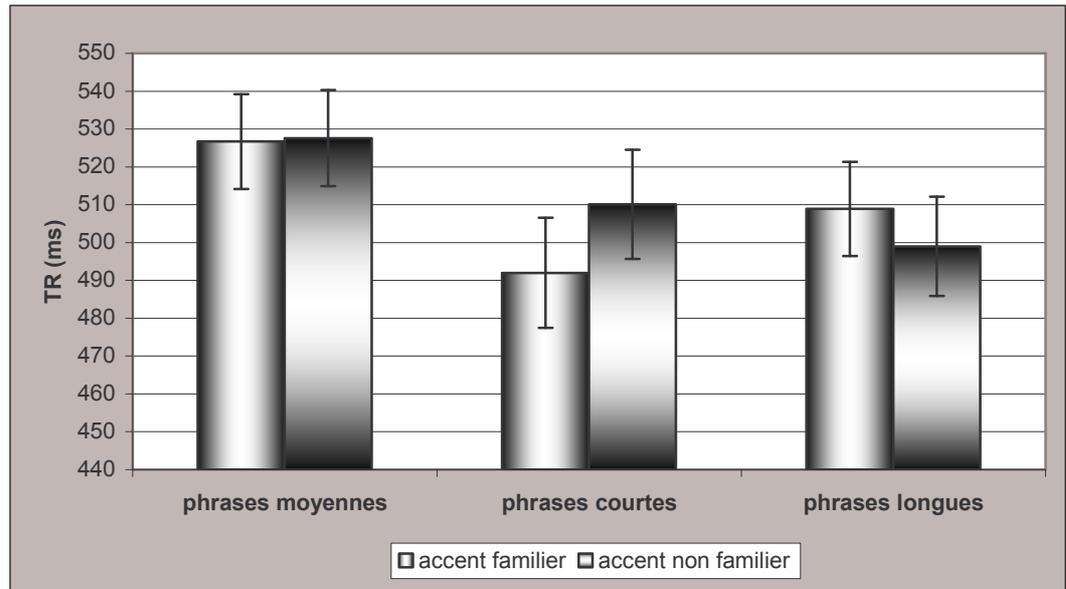


Figure 2 : Temps de réaction moyen de l'Expérience 2 en fonction de la familiarité aux accents et de la longueur des phrases

Pour l'accent familier, il n'y a pas d'effet des locutrices ($F(1,40) < 1$; $F(1,18) < 1$), mais par contre il existe un effet des locutrices pour l'accent non familier, seulement sur l'analyse par sujet ($F(1,40) = 8.80$, $p = .005$; $F(1,18) = 3.40$, $p = 0.081$; $\min F'(1,32) = 2.45$, $p = .13$). En effet, une locutrice de l'accent toulousain engendre des temps de réactions significativement plus longs que l'autre (506.6 ms versus 517.8), alors que pour les locutrices de l'accent familier, les temps de réaction sont très similaires (508.3 versus 510.1 ms).



Discussion de l'Expérience 2

Dans cette deuxième expérience, nous avons essayé de standardiser au maximum notre paradigme expérimental, en contrôlant notre mot cible au niveau de sa prédictibilité au sein de la phrase, mais en contrôlant également le pattern

syntaxique et le débit des locuteurs. En substituant le mot-cible des locutrices par celui d'un locuteur unique à l'accent standard, nous supposons que si effet de l'accent il y avait, alors il serait dû au traitement des informations accentuelles présentes dans la phrase porteuse. Les résultats de cette expérience ont montré l'absence d'effet de l'accent. Une interaction entre accent et longueur de phrases est observée, mais due à des effets de direction différente en fonction des longueurs, rendant difficile toute interprétation. Plusieurs explications sont possibles.

Une première explication pour le manque d'effet de l'accent dans cette expérience par rapport à l'Expérience 1 est la valeur moyenne des temps de réaction. En effet, le temps de réaction moyen pour l'Expérience 1 était de 720 ms contre 511 ms pour l'Expérience 2. Il est possible que les effets observés dans l'Expérience 1 aient été engendrés uniquement par les sujets lents (voir McLennan & Luce, 2005). Mais l'on peut réfuter cette hypothèse, car en divisant les sujets de l'Expérience 1 en deux groupes de sujets lents ou rapides, nous conservons un effet de l'accent sur les deux groupes (sujets rapides : $F(2,18) = 19.8$, $p < .001$ / sujets lents : $F(2,18) = 11.14$, $p < .001$). Nous avons réparti les sujets lents et rapides en calculant la moyenne du groupe et en divisant en deux sous-groupes à partir de celle-ci, les sujets lents étant ceux ayant un temps de réaction supérieur au temps de réaction moyen (et inversement pour les sujets rapides). En effectuant la même analyse dans l'Expérience 2, nous n'observons pas d'effet significatif quel que soit le groupe de sujets (sujets rapides : $F(1,20) < 1$; sujets lents : $F(1, 20) = 1.57$).

Une seconde explication possible peut être due au changement de voix à la fin des phrases (de femme à homme). Ce changement est stimulant pour les sujets, comme attesté par l'ensemble des temps de réaction plus rapides. Cette stimulation peut se retrouver à deux niveaux : les sujets peuvent adopter une stratégie qui consiste à ignorer la première partie de la phrase et donc centrer leur attention sur le mot-cible final uniquement. Comme montré par Dupoux, Kouider & Mehler (2003), l'accès lexical ne semble pas être nécessairement activé si le sujet ne prête aucune attention aux informations délivrées. Si les sujets se concentrent uniquement sur le changement de voix, le niveau d'activation

(pré)lexicale pendant la phrase pourrait être très infime, et par conséquent l'activation (pré)lexicale ne sera pas assez conséquente pour mettre en évidence un effet de l'accent.

De plus, le changement de voix peut engendrer une rupture des processus d'adaptation aux accents. Si le sujet est en cours de traitement de l'accent non familier et qu'un changement de voix apparaît, on peut imaginer un effet d'inhibition de l'adaptation et les mécanismes de calibration peuvent être interrompus. Au final, nous aurions un retour soudain à une ligne de base similaire à celle du traitement de l'accent familier. Les travaux de Dupoux & Green (1997) peuvent venir étayer cette hypothèse. Ils ont montré un retour à une ligne de base lorsque les sujets étaient soumis à un changement de voix dans une tâche de compréhension de discours comprimé, mesurant même la fin de cette rupture deux phrases après le changement de voix. Néanmoins, notre protocole est basé sur un changement de voix mesuré sur deux syllabes après le changement, ce qui tend à favoriser la première explication donnée comme étant la plus probable.

Une troisième explication possible est que le coût perceptif dû aux accents mesuré dans l'Expérience 1 puisse avoir été engendré par l'accent porté par le mot-cible lui-même, et non par la phrase précédant celui-ci. Cela suggérerait que le coût associé à une variabilité accentuelle n'est pas propagé tout au long des différents constituants du discours. Cette alternative sera étudiée dans l'Expérience 4, expérience basée sur une décision lexicale en mots isolés.

Avant d'aborder l'Expérience 4, il nous semble nécessaire de vérifier si, avec le matériel sélectionné pour l'Expérience 2 (a priori mieux contrôlé que pour l'Expérience 1), un effet de l'accent peut être observé lorsque nous n'introduisons pas un changement de voix sur le mot-cible final.

Nous allons également réexaminer l'interaction entre accents et longueur des phrases porteuses, avec les hypothèses suivantes. Si les processus d'adaptation engendrent un coût dû à un constant réajustement, alors, quelle que soit la longueur de la phrase, l'effet de l'accent devrait être identique. Si l'adaptation nécessite une certaine quantité de signal afin de pouvoir être enclenchée, l'effet de

l'accent devrait être plus important sur les phrases longues que sur les phrases courtes. Enfin, si la perturbation liée à la présence d'un accent a lieu très tôt dans les mécanismes d'identification des mots, alors cet effet devrait être plus important dans les phrases courtes que dans les phrases longues. En effet dans les phrases longues, l'adaptation pourrait déjà avoir conduit à une diminution de la perturbation initiale.



Expérience 3 :

Effet de l'accent et longueur des phrases

Le but de cette expérience est d'examiner si nous pouvons répliquer l'effet de l'accent observé dans l'Expérience 1 avec le matériel sélectionné pour l'Expérience 2, qui est mieux contrôlé en termes de choix des mots cibles et des phrases. Dans cette expérience, nous examinerons également si le coût d'identification de mots produits dans des accents différents est sensible à la quantité d'information délivrée, c'est-à-dire à la longueur de l'input dans la parole continue. En variant la longueur des phrases contenant les mots cibles, nous verrons à partir de quelle « quantité » de signal les mécanismes de détection des accents sont enclenchés.



Participants

Trente-cinq participants (dont six sujets masculins) avec un âge moyen de 21;5 (de 18 à 37 ans, incluant 6 hommes) ont été testés. Trois sujets supplémentaires ont aussi passé cette expérience mais leurs données ont été rejetées, l'un pour des temps de réaction trop longs (environ 800 ms), et les deux autres pour plus de 50% de non-réponses.

III Stimuli

3-2

Dans cette expérience, les mots cibles sont identiques à ceux de l'expérience précédente, à ceci près que nous avons constitué des blocs de phrases, chaque bloc étant constitué de phrases de longueurs différentes. Chaque bloc était ainsi constitué de 64 phrases différentes produites par deux locutrices franc-comtoises (accent familier) et par deux locutrices toulousaines (accent non-familier). Un premier bloc est ainsi constitué de phrases courtes (7-9 syllabes), un deuxième bloc de phrases moyennes (12-14 syllabes) et un dernier bloc de phrases longues (17-19 syllabes) (voir liste en Annexe VI).

III Procédure

3-3

La tâche était similaire à celle employée précédemment : une tâche go-no go de décision lexicale sur le dernier item de chaque phrase. Les stimuli étaient en tous points similaires à ceux utilisés dans l'Expérience 2, à ceci près que le mot final n'était pas remplacé par son équivalent produit par un autre locuteur (les phrases étaient intactes). Les stimuli étaient aussi organisés en 3 blocs : phrases courtes moyennes ou longues. Après une première phase d'entraînement, tous les sujets étaient soumis au bloc de phrases moyennes. Ensuite l'ordre des blocs des phrases longues et courtes était contrebalancé entre les sujets (16 participants dans la condition moyenne-courte-longue et 19 dans la condition moyenne-longue-courte).

III Résultats

3-4

Sur les 4200 réponses possibles, il y a eu 21 omissions, 108 ont été rejetées car trop lentes (c'est-à-dire supérieures à 2.5 fois l'écart type intra sujet). Ce qui fait un corpus de 4071 réponses (soit un taux d'erreur de 3%). En ce qui concerne les 2520 réponses sur les non-mots, on observe 70 fausses alarmes (soit un pourcentage d'erreur de 2.8%).

Nous avons effectué une ANOVA sur les temps de réaction avec cinq variables :

- ✓ la variable « sujet » ou « item comme mesure répétée
- ✓ la variable « ordre de présentation » (c'est-à-dire soit moyenne-longue-courte soit moyenne-courte-longue), variable inter-sujet
- ✓ les variables intra-sujet suivantes : la variable « accent » (familier ou non familier), la variable « longueur des phrases » (longue, courte ou moyenne) et la variable « locutrice » (deux par accent).

Dans un premier temps nous vérifions que l'ordre de présentation n'a pas d'effet sur les temps de réaction moyens ($F(1,33) < 1$; $F(1,18) < 1$). Nous constatons que l'interaction entre l'ordre de présentation et l'accent n'est pas significative ($F(1,33) = 3.04$, $p = .09$; $F(1,18) = 1.08$) Par contre il y a interaction entre la longueur des phrases et l'ordre de présentation ($F(2,66) = 4.54$, $p = .014$; $F(2,36) = 6.18$, $p = .005$). Ceci est dû au fait que les réponses sont plus lentes dans le premier bloc que dans les blocs suivants ($F(1,33) = 10.53$, $p = .003$; $F(1,18) = 48.86$, $p < .001$) (que les phrases soient longues ou courtes), les sujets semblant se familiariser avec la tâche. Cette différence est néanmoins plus prononcée pour le groupe « moyenne-courte-longue » que pour les sujets du groupe « moyenne-longue-courte ». L'effet de longueur de phrases est significatif ($F(2,66) = 9.05$, $p < .001$; $F(2,36) = 12.79$, $p < .001$), traduisant le fait que les temps de réaction sur les phrases moyennes (587.1 ms) sont plus lents que sur les phrases courtes et longues (553.4 et 558.7 ms).

Nous remarquons aussi un effet des locutrices pour l'accent non familier ($F(1,33) = 38.6$, $p < .001$; $F(1,18) = 11.1$, $p = .004$), mais non pour l'accent familier ($F(1,33) < 1$; $F(1,18) < 1$). Comme mentionné dans l'Expérience précédente, l'une des locutrices de Toulouse engendre des temps de réaction plus longs que l'autre, alors que les temps de réaction pour les deux locutrices de Besançon sont similaires. Ce point sera discuté plus longuement lorsque nous analyserons l'effet de la durée des stimuli.

On observe aussi un effet du facteur accent ($F(1,33) = 17.4, p < .001$; $F(1,18) = 8.41, p < .009$), ce qui se traduit par des réponses plus rapides lorsque les sujets écoutent l'accent familier versus l'accent non familier (559.3 ms versus 573.5 ms). De plus, cet effet significatif de l'accent se retrouve aussi dans l'interaction avec le facteur longueur de phrases, du moins par sujet ($F(2,66) = 7.16, p = .0015$; $F(2,36) = 2.99, p = .06, \text{min}F'(2,66) = 2.10, p = .13$). En d'autres termes, plus les phrases sont longues, plus l'effet est robuste, donc le coût de traitement associé à la présence d'un accent régional augmente en fonction de la longueur des phrases comme on peut l'observer avec la figure 3. En regardant plus précisément, on observe qu'il n'y a pas de différence significative entre les accents sur les phrases courtes ($F(1,33) < 1$; $F(1,18) < 1$), cette différence augmente avec les phrases moyennes et devient significative par sujet ($F(1,33) = 7.92, p = .008$; $F(1,18) = 1.86$) et s'accroît encore avec les phrases longues ($F(1,33) = 22.18, p < .001$; $F(1,18) = 11.93, p = .0028$). Si l'on veut être plus rigoureux et contrôler l'effet d'ordre précédemment observé, en retirant le bloc de phrases moyennes on observe toujours cette interaction entre accent et longueur des phrases sur les phrases courtes et longues ($F(1,33) = 11.36, p = .0019$; $F(1,18) = 5.77, p = .027$).

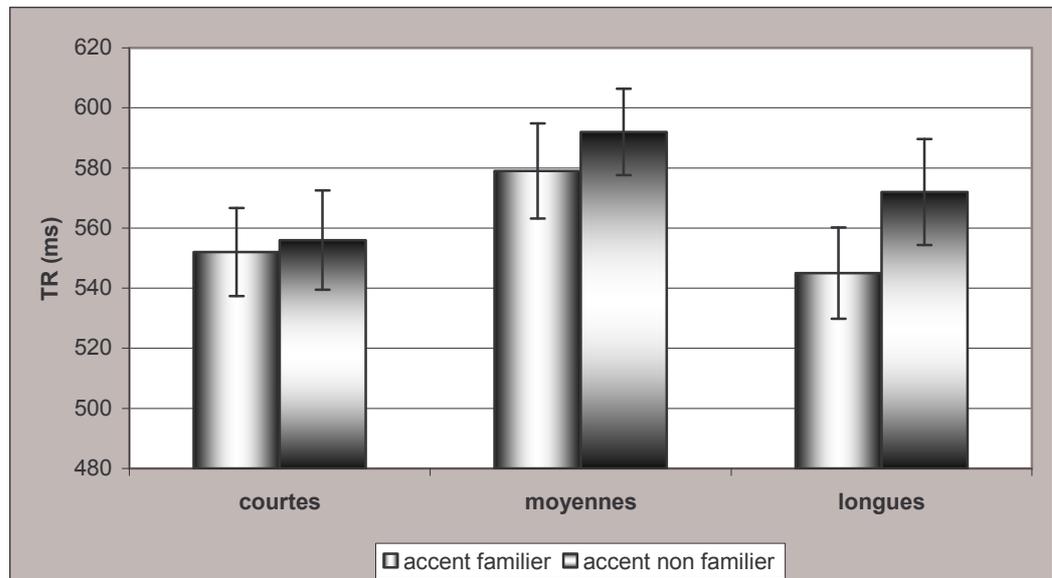


Figure 3 : Temps de réaction moyen de l'Expérience 3 en fonction de la longueur des phrases et de la familiarité aux accents

Les analyses de régression des temps de réaction sur la durée des mots et des phrases ont montré qu'à la fois la durée des phrases (B moyen = .011, $t(34) = 2.87$, $p = .007$) et la longueur des mots cibles (B moyen = .25, $t(34) = 8.93$, $p = .000$) sont corrélées significativement avec les temps de réaction (voir tableau 3) montrant que plus les mots ou phrases sont longs, plus la réponse est lente

Accent	locutrices	Durée des mots cibles (ms)	durée des phrases (ms)	TR moyen (ms)
familier	locutrice 1	487	1819	560
	locutrice 2	494	1440	558
Non familier	locutrice 1	553	1657	589
	locutrice 2	528	1569	560

Tableau 3 : Temps de réaction moyen, durée des mots cibles et des phrases de l'Expérience 3 en fonction de la familiarité à l'accent

En d'autres termes, plus la longueur des mots-cibles est longue, plus le temps de réaction est lent. Afin de mieux interpréter ces corrélations, il faut examiner la contribution de chacune des locutrices. On peut ainsi constater qu'une locutrice de l'accent non-familier engendre des temps de réaction plus lents que les autres locutrices (voir tableau 3). On peut noter que les locutrices de l'accent non familier ne sont pas les mêmes que celles de l'Expérience 1, qui induisaient, elles aussi pourtant, des temps de réaction plus longs. Les mots-cibles prononcés par les locutrices de Toulouse sont plus longs que ceux prononcés par les locutrices de Besançon, mais la différence n'est pas significative ($F(1,18) = 4.06$, $p = 0.059$). Au sein de chaque accent, les mots-cibles ont la même durée quelle que soit la locutrice (familier $F(1,9) < 1$; non familier : $F(1,9) = 1.02$). On ne peut donc attribuer les temps de réaction lents obtenus avec les mots produits par la locutrice de l'accent non familier aux seules durées des mots cibles. L'effet des locuteurs rapporté ici ainsi que dans les autres expériences sera plus profondément abordé dans la discussion générale de ce Chapitre.



Discussion de l'Expérience 3

Cette expérience met en évidence pour la seconde fois un coût associé à l'identification de mots face à des variations accentuelles telles qu'un accent régional non familier comme observé dans l'Expérience 1, mais avec plus de contrôle sur le matériel et la sélection des sujets. De plus, nous montrons que l'effet de l'accent augmente en fonction de la longueur de l'input, et disparaît si le mot-cible est prononcé par un locuteur différent, comme suggéré dans l'Expérience 2.

La première interprétation est que cette perturbation initiale est le *résultat* du processus d'adaptation aux accents : c'est-à-dire que lorsqu'on est adapté à un accent non familier, cela se traduit par un délai court mais constant dans le processus d'identification des mots, que l'on peut évaluer à environ 30 ms. Ce processus prendrait du temps pour être fonctionnel, un certain nombre d'éléments devant être collectés dans le signal de parole, comme par exemple les régularités, les différences phonémiques ou encore la position de l'accent dans les mots. Ce mécanisme semble sensible également au locuteur, puisqu'un changement subit de celui-ci engendre un retour à une ligne de base caractérisée par les mécanismes de traitement de l'accent familier, qui eux n'impliquent bien entendu aucun délai spécifique. Cette hypothèse est mentionnée comme *l'hypothèse de l'état stable*.

D'un autre côté, les études sur le traitement de l'accent étranger (Clarke & Garrett, 2004 ; Gass & Varonis, 1984) laissent supposer que ce coût de traitement peut éventuellement revenir à un niveau de base après une exposition suffisante pour permettre une adaptation complète. Ainsi, au lieu de refléter des processus de calibration menant à un état ralenti mais stable, le coût de traitement pourrait refléter une rupture fréquente dans les processus d'adaptation aux accents, car dans les expériences précédentes, l'accent varie d'une phrase à l'autre de manière imprévisible. Cela devrait être principalement visible sur les phrases longues, car les processus de calibration requièrent un certain nombre d'éléments pour s'enclencher, tout comme pour l'hypothèse de l'état stable. Cet effet n'a pu être observé dans l'Expérience 2 avec le changement du mot-cible prononcé par un locuteur, car l'attention des sujets n'était pas focalisée sur le traitement de la

phrase, mais seulement sur l'identification du mot, qui ne nécessitait pas une calibration au niveau de l'accent. Cette hypothèse sera appelée *l'hypothèse de la rupture*.

Ces deux hypothèses conduisent à différentes prédictions sur l'évolution du coût de traitement des accents non familiers en fonction du temps :

- ✓ selon l'hypothèse de l'état stable, si l'accent ou le locuteur ne changent pas brutalement, ce délai devrait être présent à tout moment, à partir du moment où il est établi.
- ✓ selon l'hypothèse de la rupture, le coût de traitement devrait disparaître après un certain temps, si l'accent reste inchangé, révélant une courbe en U inversée.

L'Expérience 5 viendra tester plus précisément ces hypothèses en présentant aux sujets des blocs de phrases prononcées dans le même accent (un premier bloc ou toutes les phrases seront prononcées par les locutrices à l'accent non familier, suivi par un bloc de phrases à l'accent familier, et ainsi de suite). Si l'hypothèse de l'état stable est avérée, alors le coût de traitement devrait apparaître pour les blocs d'accents non familiers. Si l'hypothèse de la rupture est correcte, il n'y aura aucun délai dans le traitement associé à la présence d'un accent non familier.

Mais avant de tester ces hypothèses, il est nécessaire de savoir si l'effet obtenu sur le traitement d'un accent non familier peut être simplement dû au traitement du mot final lui-même, et non au traitement de la phrase précédente. Ceci serait une explication plausible à l'effet de l'accent trouvé dans les Expériences 1 et 3 et non dans l'Expérience 2, dans laquelle le mot final était prononcé avec un accent familier. L'Expérience 4 a été construite afin de tester cette possibilité, en proposant aux participants d'effectuer une tâche de décision lexicale sur des mots et non-mots finaux extraits des phrases et présentés en isolation, produits par des locutrices de Toulouse et Besançon.



Expérience 4 :

Effet de l'accent sur les mots présentés en isolation

Cette expérience est une réplique de l'Expérience 3 à ceci près que nous avons soumis des participants à une tâche de décision lexicale sur des mots et non-mots présentés en isolation, extraits des phrases produites par des locutrices avec différents accents : un accent régional familier (Besançon) et un accent régional non familier (Toulouse). Si les informations accentuelles sont suffisantes dans ce contexte de mots, on s'attend à observer un effet de l'accent similaire à ce que nous avons trouvé dans les Expériences 1 et 3. Si au contraire l'effet observé précédemment était dû à la propagation d'un retard déclenché par le traitement des phrases porteuses, alors aucun effet de l'accent n'est attendu dans cette expérience. Comme il est possible que nous obtenions un résultat nul, nous présenterons aussi aux sujets des phrases de longueur moyenne produites dans l'accent de Besançon et dans l'accent de Toulouse. Un coût de traitement est attendu pour les phrases portant l'accent non familier versus familier, mais la question est ouverte de savoir si nous obtiendrons un effet similaire sur les mots présentés en isolation.



Participants

Trente trois participants (4 hommes et 29 femmes) ont été testés. La moyenne d'âge des participants était de 23 ans (de 19 à 48 ans).



Stimuli

En ce qui concerne le bloc de mots présentés en isolation, les mots et non-mots ont été extraits des phrases produites par les quatre locutrices des Expériences 2 et 3. Pour chaque locutrice et chaque item nous avons pris soin de sélectionner le meilleur des 3 possibles (chaque locutrice produisant le mot ou

non-mot dans une phrase courte, moyenne et longue) principalement sur des critères de qualité de voix. Les mots et non-mots étaient présentés deux fois à chaque participant, constituant un bloc de 128 items (10 mots et 6 non-mots, prononcés par 4 locutrices, répétés 2 fois). Ils étaient présentés dans un ordre pseudo-aléatoire, c'est-à-dire que la liste était divisée en 4 blocs de 32 phrases, contenant 8 phrases de chaque locutrice, et l'ordre était aléatoire dans chacun de ces 4 blocs. Nous avons également présenté un bloc de phrases de longueur moyenne en tous points similaires à celui utilisé dans l'Expérience 3. Cela constituait une liste de 64 phrases (10 mots et 6 non-mots, chacun produit dans 4 phrases prononcées par 4 locutrices différentes), présentées en ordre pseudo-aléatoire (deux blocs de 32 phrases contenant en proportions égales les phrases produites par chaque locutrice, et présentation aléatoire dans chacun de ces 2 blocs).

Procédure

Deux conditions expérimentales ont été constituées. Dans la première, 18 des 32 sujets passaient le bloc de mots isolés puis le bloc des phrases (condition « mots/phrases »). Le reste des sujets était soumis au bloc des phrases puis à celui des mots isolés (condition « phrases/mots »). Chaque bloc était précédé d'une phase d'entraînement avec de nouveaux items ou phrases. La tâche était une tâche de décision lexicale pour l'item placé en fin de phrase. Le temps de réaction était mesuré à partir du début de l'item test (qu'il soit en isolation ou au sein d'une phrase, mesuré à partir de l'explosion de la consonne plosive initiale). Un bloc d'entraînement constitué de quelques phrases conçues spécialement pour habituer les sujets à la tâche a été présenté en premier lieu (voir Annexe VI).

Résultats

Sur les 3960 réponses collectées, il y a eu 38 omissions, 3 anticipations, et 99 réponses ont été rejetées (temps de réaction supérieur à 2.5 fois l'écart type intra individuel). Ce qui fait au final un corpus de 3820 réponses et donc un taux

global d'erreurs de 3.5%. En ce qui concerne les 2376 non-mots, il y a eu 106 fausses alarmes (ce qui correspond à un pourcentage d'erreur de 4.5%).

Nous avons réalisé une ANOVA par sujets (F1) et par items (F2) sur cinq facteurs :

- ✓ le facteur « sujet » ou « item » comme mesure répétée
- ✓ le facteur « ordre » (mots/phrases ou phrases/mots), variable inter-sujet
- ✓ le facteur « accent » (familier ou non familier), variable intra-sujet
- ✓ le facteur « cible » (mots en isolation ou phrases), variable intra-sujet
- ✓ le facteur « locutrice » (deux locutrices par accent). variable intra-sujet

L'ordre de présentation des blocs n'a pas eu d'effet sur les résultats ($F(1,31) < 1$; $F(1, 18) < 1$), et n'a pas interagi pas avec l'accent ($F(1, 31) < 1$; $F(1, 18) < 1$), mais avec la longueur des cibles ($F(1,31) = 10.34$, $p = .003$; $F(1, 18) = 27.84$, $p < .001$). Cette interaction est due au fait que tous les sujets tendaient à être plus rapides dans le second bloc qui leur était présenté plutôt que dans le premier, ceci par un effet de familiarisation à la tâche. Il y avait un effet de longueur de cible par item ($F(1, 31) = 3.16$, $p = .086$; $F(1,18) = 7.62$, $p = .013$, $\text{min}F'(1,48) = 2.23$, $p = .14$), dû au fait que les temps de réaction pour les phrases étaient plus rapides (583.6 ms) que pour les mots (602.4 ms).

Nous observons un effet significatif de l'accent, du moins par sujet ($F(1,31) = 7.98$, $p = .008$; $F(1,18) = 2.09$, $\text{min}F'(1,32) = 1.48$, $p = .23$), dû principalement au fait que les sujets étaient plus rapides pour traiter les items de l'accent familier que ceux de l'accent non familier (588.5 ms versus 597.5 ms) (voir figure 4 pour les temps de réaction moyens). Cet effet de l'accent apparaît principalement sur les phrases ($F(1,31) = 6.82$, $p = .014$; $F(1,18) = 1.75$; $\text{min}F'(1, 28) = 1.38$, $p = .25$) mais n'est pas significatif pour les mots en isolation ($F(1,31) < 1$; $F(1,18) < 1$). Il n'y a pas d'interaction significative entre le facteur accent et le facteur cible ($F(1,31) = 2.45$, $p = .13$; $F(1,18) = 1.10$). En ce qui concerne l'accent familier, on observe un effet des locutrices ($F(1,31) = 23.2$, $p < .001$; $F(1,18) = 8.51$, $p = .009$) mais non réitéré sur l'accent non familier ($F(1,31) = 1.68$; $F(1,18) < 1$). L'une des locutrices de Besançon conduit à des

temps de réaction significativement plus longs que l'autre locutrice, alors que les temps de réaction sont similaires pour les deux locutrices de l'accent de Toulouse.

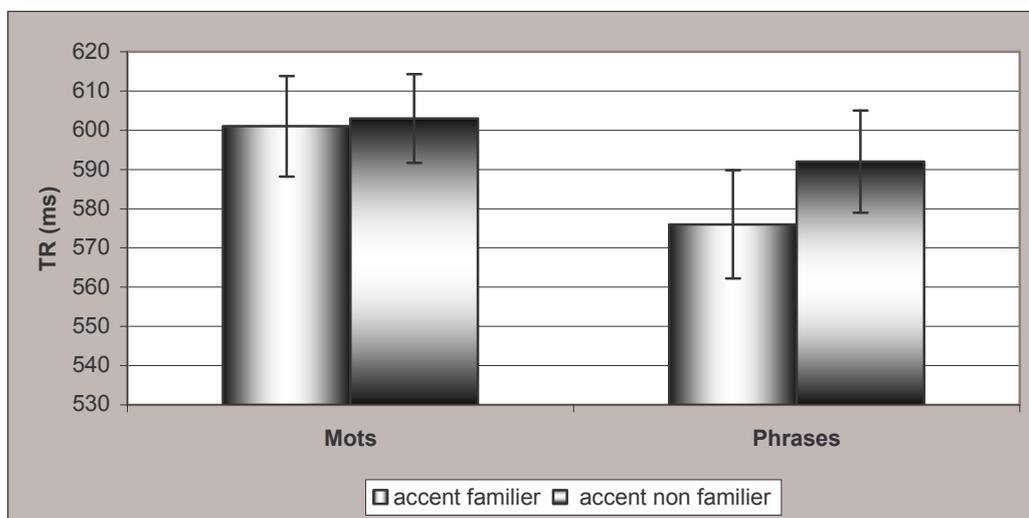


Figure 4 : temps de réaction moyen de l'Expérience 4 en fonction du type de stimuli et de la familiarité avec l'accent

Il n'y a pas de corrélation entre la durée des phrases et le temps de réaction dans le bloc des phrases comme le montre le moyennage des coefficients individuels de régression entre ces deux mesures (B moyen = 0.01, $t(32) = 1.22$). Les analyses de régression des temps de réaction sur les durées de mots présentés en isolation et sur la durée des mots en phrases sont significatives (respectivement B moyen = 0.09, $t(32) = 5.88$, $p < .001$; B moyen = 0.31, $t(32) = 8.98$, $p < .001$). Ainsi plus les mots cibles sont longs, plus les temps de réaction sont longs. Comme on peut le constater dans le tableau 4, la durée des mots-cibles produits par les locutrices de Besançon est plus courte que celle des mots produits par les locutrices Toulousaines, et ceci quel que soit le bloc (mots isolés ou phrases). Néanmoins on ne peut expliquer simplement par cette différence l'effet de l'accent observé précédemment. On n'a constaté un effet de l'accent que sur le bloc de phrases et non sur les mots en isolation, alors que cette différence de durée se retrouve à l'identique dans les deux blocs. On pourrait donc s'attendre à trouver le même effet dans les deux blocs puisqu'on observe la même différence sur les mots cibles.

Accent		mots isolés		phrases		
		durée (ms)	TR moyen (ms)	durée du mot cible (ms)	durée de la phrase (ms)	TR moyen (ms)
Familier	Locutrice 1	532	589	477	1855	569
	Locutrice 2	542	613	518	1564	584
Non Familier	Locutrice 1	584	608	567	1641	593
	Locutrice 2	580	599	526	1681	591

Tableau 4 : durée moyenne des mots-cibles et des phrases et temps de réaction moyen de l'Expérience 4 en fonction de la familiarité des accents



Discussion de l'Expérience 4

Cette expérience a été effectuée dans le but d'évaluer le lien entre durée de stimuli (mots isolés ou phrases) et effet de l'accent. Nous voulions en effet vérifier, suite aux Expériences 1 et 3, que le traitement de la variabilité a bien lieu tout au long de la phrase et non simplement sur le mot final. Les résultats ont montré un coût de traitement sur les mots cibles lorsque ceux-ci sont précédés d'une phrase, et non lorsqu'ils sont présentés en isolation. Cependant les résultats statistiques, à savoir l'absence d'interaction entre type de stimuli (mots en isolation ou mots en phrases) et accents, ne viennent pas renforcer cette observation. Il est possible que les mots présentés en isolation, qui avaient été extraits de phrases porteuses, contenaient des informations suprasegmentales d'une nature telle que les processus de traitement de la parole ont été légèrement perturbés. Ceci se traduirait par une plus grande variabilité statistique sur les mots présentés en isolation, et donc à un résultat statistiquement peu robuste.

Ceci dit, la tendance observée est que le coût associé à l'identification de mots produits avec un accent non familier semble être moins dû au traitement de l'accent porté par le mot cible plutôt qu'à un processus de normalisation ayant cours tout au long de la phrase. Ceci vient conforter les résultats trouvés lors des Expériences 1 et 3.

Pourquoi ne retrouve-t-on pas d'effet de l'accent sur les mots présentés en isolation ? Une première tentative d'explication peut être que le mot en lui-même ne possède pas assez d'information pour déclencher les processus accentuels de normalisation. Les mots-cibles que nous avons utilisés lors de cette expérience n'ont pas été spécifiquement choisis pour porter des informations caractérisant chaque accent. Cependant, des phonéticiens ainsi que des auditeurs naïfs nous ont rapportés qu'ils avaient conscience de la différence d'accent, même sur les mots en isolation. Cette conscience de la différence accentuelle nous laisse à penser qu'il pourrait y avoir un seuil sous lequel le système perceptif n'initie pas les processus de normalisation. En d'autres termes, la conscience du signal perceptif et des ajustements perceptifs peuvent très bien être distincts.

Afin d'approfondir cette notion de seuil perceptif déclenchant les processus de normalisation, nous allons examiner plus en détail dans l'Expérience 5 les effets combinés de la longueur des phrases porteuses et de l'accent. Plus précisément, nous mettrons à l'épreuve nos deux hypothèses, l'hypothèse de l'état stable et l'hypothèse de la rupture, qui prédisent un comportement différent lorsque les participants entendent un accent donné sur une longue période.



Expérience 5 :

Effet de l'accent en condition de présentation ininterrompue d'un même accent

Cette expérience a été construite afin de confronter directement l'hypothèse de l'état stable à l'hypothèse de la rupture, hypothèses qui ont été avancées pour expliquer l'origine de l'effet de l'accent observé dans les expériences précédentes. Les stimuli employés seront en tous points identiques à ceux de l'Expérience 3, mais organisés différemment. C'est-à-dire qu'au lieu d'avoir une présentation alternée et aléatoire des accents d'une phrase à l'autre, nous avons présenté aux sujets des blocs de phrases prononcées dans un seul accent particulier. Les sujets ont ainsi été soumis à un premier bloc d'accent familier (par exemple) puis, seulement une fois tous les stimuli de l'accent

familier entendus, alors le deuxième corpus comportant les stimuli de l'accent non familier sera présenté au jugement des sujets.

Conformément à l'hypothèse de l'état stable, l'accent non familier devrait toujours être traité plus lentement que l'accent familier. En effet, le coût de traitement apparaîtrait lors des processus de calibration de l'accent, il serait le résultat des processus d'adaptation.

Selon l'hypothèse de la rupture, les temps de réaction devraient être identiques quel que soit l'accent auquel le sujet sera confronté (familier ou non familier). En effet, selon cette hypothèse, le coût de traitement observé dans les expériences précédentes est dû à la rupture des processus d'adaptation aux accents, causée par la présentation aléatoire des stimuli.

Un autre changement a été introduit dans cette expérience : afin de pouvoir comparer directement nos résultats avec les travaux antérieurs réalisés avec les accents étrangers (e. g. Clarke et Garrett, 2004), il nous a semblé nécessaire d'introduire ici un bloc de stimuli produits avec un accent étranger. Nous entendons par accent étranger des phrases françaises produites par des locutrices anglaises. Ce bloc sera placé en position finale et sera constitué de phrases longues. Compte tenu du fait que les accents étrangers sont supposés être perceptivement plus distants de l'accent familier que les accents régionaux (Clarke et Garrett, 2004), et donc nécessiteraient des ressources supplémentaires pour conduire à une adaptation, nous nous attendons à observer un coût de traitement plus important pour ce bloc versus les blocs d'accent régionaux précédents. Ces données serviront à valider notre protocole expérimental si les résultats obtenus avec les accents régionaux sont plats, comme il est prédit par l'hypothèse de la rupture.

III-1 Participants

Vingt participants (dont 5 sujets hommes), avec une moyenne d'âge de 29;0 (de 18 à 37 ans), ont été testés.

III-2 Stimuli

Les stimuli concernant les blocs de l'accent familier et non familier sont identiques à ceux utilisés dans l'Expérience 3. Le bloc de stimuli de l'accent étranger est constitué de 32 nouvelles phrases longues (17/19 syllabes), contenant les 10 mots et 6 non-mots utilisés dans les expériences précédentes, enregistrées par deux locutrices anglaises. Ces locutrices étaient toutes deux natives du sud de Londres, en France (Besançon) depuis deux ans et avaient commencé à apprendre le français à l'âge de quinze ans, tout en conservant un accent anglais très marqué.

III-3 Procédure

Le protocole expérimental est identique à celui qui est utilisé dans l'Expérience 3, à ceci près que les accents sont présentés en blocs. Les accents familier, non familier et étranger étaient ainsi bien distincts puisque répartis dans des blocs différents. En ce qui concerne les blocs des accents familier et non familier, on a exercé aussi un contrôle sur la longueur des phrases. Ainsi au sein du bloc de l'accent familier on a organisé les phrases en blocs selon leur longueur (comme dans l'Expérience 3) : un bloc de phrases moyennes, un de phrases longues et un de phrases courtes. L'ordre de présentation des blocs de longueur différente était contrebalancé, c'est-à-dire qu'une partie des sujets était soumise à l'ordre « moyenne/longue/courte » et une autre partie à « moyenne / courte / longue ». Il en était de même pour le bloc d'accent non familier. Le contrebalancement s'opérait aussi au niveau des blocs d'accent. Les sujets étaient ainsi soit soumis à l'ordre des accents «familier/non familier/anglais» soit « non familier/familier/anglais ». Au final nous avons sept blocs de 26 phrases (20

phrases produites avec un mot-cible et 6 avec un non-mot) : trois blocs avec l'accent familier, trois blocs avec de l'accent non familier et un bloc avec l'accent étranger. Une pause d'une minute était imposée entre chaque bloc.

Résultats

5-4

Sur les 2800 réponses obtenues, il y a eu 15 omissions (0,5%) et 54 (1,9%) ont été rejetées car elles étaient trop lentes ou trop rapides (c'est-à-dire un temps de réaction supérieur ou inférieur à 2.5 fois l'écart type de chaque sujet). Si l'on regarde plus précisément, ce type d'erreur est principalement généré par le bloc de l'accent étranger (24 sur 54, soit 44%), alors que l'on en observe 16 (soit 30%) pour l'accent familier, et 14 (soit 26%) pour l'accent non familier. Il reste ainsi 2731 réponses (soit un taux d'erreur global de 2.4%). En ce qui concerne les 840 non-mots, on observe 32 fausses alarmes (soit 3.8% d'erreur).

Nous avons effectué une ANOVA sur cinq variables :

- ✓ l'ordre des blocs d'accents (familier - non familier - étranger ou non familier - familier - étranger), variable inter-sujet,
- ✓ l'ordre des blocs de longueur de phrases (moyenne - longue - courte ou moyenne - courte - longue), variable inter-sujet,
- ✓ l'accent (familier : Besançon / non familier : Toulouse / étranger : Anglais), variable intra-sujet,
- ✓ les locutrices (deux locutrices par accent), variable intra-sujet,
- ✓ Pour les blocs accent familier et non familier, la longueur des phrases était aussi une variable intra-sujet. (courte, moyenne ou longue). Seules les phrases longues ont été présentées dans la condition accent anglais.

Notre première analyse sera concentrée sur les effets de ces 5 facteurs seulement pour l'accent familier et non familier. Nous avons observé un effet marginal de l'ordre des blocs de longueur de phrase ($F(1,16) < 1$; $F(1,36) = 4.79$, $p = .035$), mettant en évidence que l'ordre des blocs moyenne/courte/longue engendre des temps de réponse plus rapide que l'ordre moyenne/longue/courte, effet probablement dû à l'échantillonnage. L'ordre des blocs de longueur de

phrases n'interagit avec aucun autre facteur, hormis avec l'ordre des blocs d'accents dans l'analyse par item ($F(1,16) < 1$; $F(1,36) = 16.77$, $p < .001$), ce qui semblerait relié à l'effet mentionné au dessus.

Nous observons aussi un effet très significatif de la longueur des phrases ($F(2,32) = 10.09$, $p < .001$; $F(2,72) = 10$, $p < .001$), révélant un temps de réponse des sujets plus rapide pour les phrases courtes (581 ms), puis les phrases longues (587 ms) et enfin les phrases moyennes (611 ms). Cet effet peut être expliqué tout d'abord par un effet d'habituation. Les phrases moyennes sont systématiquement présentées en premier, les sujets ont donc par la suite plus de facilités à effectuer la tâche. Un effet similaire a été observé dans l'Expérience 3. La longueur des phrases n'interagit avec aucun autre facteur.

Bien que l'on n'observe pas d'effet de l'ordre des blocs d'accents ($F(1,16) < 1$; $F(1,36) < 1$), il a néanmoins une interaction entre ce facteur et l'accent ($F(1,16) = 7.21$, $p = .016$; $F(1,36) = 24.97$, $p < .001$). Les sujets sont en moyenne plus rapides lors de la présentation du second accent que pour le premier (voir figure 5). L'ordre des blocs d'accents n'interagit avec aucun autre facteur.

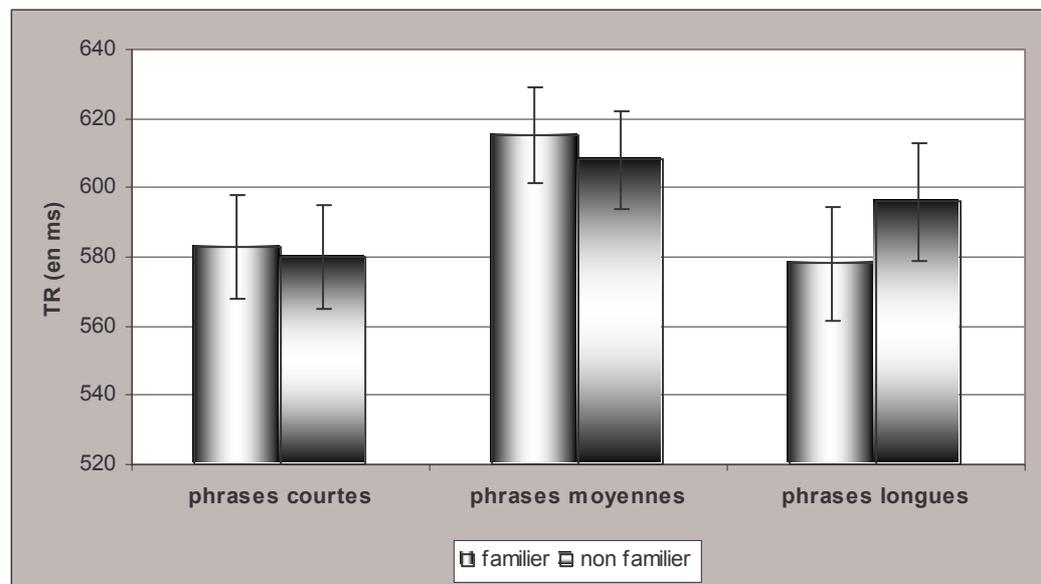


Figure 5 : temps de réaction moyen de l'Expérience 5 en fonction de la familiarité à l'accent et de la longueur des phrases

Il n'y a pas d'effet significatif de l'accent ($F(1,16) < 1$; $F(1,36) < 1$). De plus, nous ne retrouvons pas d'interaction entre l'accent et la longueur des phrases comme obtenu dans l'Expérience 3 ($F(2,32) = 1.80$; $F(2,72) = 1.5$). Cette interaction demeure non significative si nous ne tenons pas compte des phrases moyennes (dû à l'effet possible de l'ordre des blocs), mais seulement des phrases courtes et longues ($F(1,19) = 3.61$, $p = .073$; $F(1,9) = 1.54$).

Enfin, on observe une effet marginal des locutrices pour l'accent familier ($F(1,16) = 10.34$, $p < .001$; $F(1,36) = 3.69$, $p = .06$, $\min F'(1, 52) = 2.72$, $p = .10$) et un effet significatif pour celles de l'accent non familier ($F(1,16) = 17.71$, $p < .001$; $F(1,36) = 10.37$, $p < .001$), comme indiqué dans le tableau 5. Ce qui veut dire qu'au sein de chaque accent, les sujets ont des performances significativement meilleures avec l'une des deux locutrices (une différence de 15 ms environ pour l'accent familier et de 30 ms pour l'accent non familier).

Accent		Durée des mots cibles (en ms)	TR moyen (en ms)	Durée des phrases (en ms)
Familier	locutrice 1	487	585	1819
	locutrice 2	494	601	1440
Non Familier	locutrice 1	553	611	1657
	locutrice 2	528	579	1569
Étranger	locutrice 1	675	732	4317
	locutrice 2	821	701	4142

Tableau 5 : durée moyenne des mots cibles, des phrases et des temps de réaction de l'Expérience 5

Nous avons analysé séparément les performances des sujets face à l'accent étranger puisqu'un seul bloc de phrases longues a été présenté aux sujets et toujours comme dernier bloc de la session expérimentale. En comparant le bloc de l'accent étranger à toutes les phrases produites dans l'accent familier ainsi qu'à toutes celles produites dans l'accent non familier, on constate que les sujets sont plus lents lorsqu'ils sont soumis à l'accent étranger (716.9 ms) comparativement aux deux accents français familiers (592,9 ms pour l'accent familier, 595.1 ms pour l'accent non familier) ($F(2,32) = 117.11$, $p < .001$; $F(2,72) = 192.54$, $p <$

.001). Cet effet est encore plus robuste si l'on compare uniquement le bloc des phrases longues entre les différents accents.

Les phrases produites par les locutrices anglaises sont sensiblement plus longues que celles produites par les locutrices françaises (4230 ms versus 1629 ms pour l'accent familier et 1613 ms pour l'accent non familier), car ces locutrices ont gardé un accent très marqué en français et ne sont pas des locutrices expérimentées. Pour chacun des accents, on observe une corrélation significative entre la durée des phrases et les temps de réaction (accent familier : B moyen = 0.017, $t(19) = 2.17$, $p = .04$ / accent non familier : B moyen = 0.0025, $t(19) = 4.01$, $p = .001$ / accent étranger : B moyen = 0.042, $t(19) = 2.83$, $p = .011$). En approfondissant l'analyse et regardant ce qui se passe au niveau de la durée des mots cibles et des temps de réaction, on observe une corrélation significative pour tous les accents (accent familier : B moyen = 0.27, $t(19) = 8.61$, $p = .000$ / accent non familier : B moyen = 0.36, $t(19) = 7.41$, $p = .000$ / accent étranger : B moyen = 0.13, $t(19) = 5.09$, $p = .000$). Ceci nous permet de conclure que si l'effet observé sur l'accent anglais est dû uniquement à la durée des mots cibles ou à la durée des phrases, alors la conséquence serait identique en ce qui concerne les accents familier et non familier (voir tableau 5).

Dans l'analyse suivante, nous avons voulu affiner les résultats précédemment observés en examinant l'évolution du coût associé à l'identification de mots au fur et à mesure du temps, par bloc d'accent. Pour chaque sujet, nous avons donc divisé le bloc de phrases moyennes en trois phases (le bloc de phrases moyennes étant le premier bloc entendu dans chaque accent):

- ✓ première phase : les dix premières phrases du bloc (P1)
- ✓ deuxième phase : les dix phrases suivantes (P2)
- ✓ troisième phase : les douze dernières phrases du bloc (P3)

Comme montré dans la figure 6, les temps de réaction sont relativement constants d'un bloc à l'autre (interaction accents et phases $F(2,18) < 1$). Pareillement, les coûts de traitement durant la présentation de l'accent anglais restent constants pendant les trois phases ($F(2,18) < 1$).

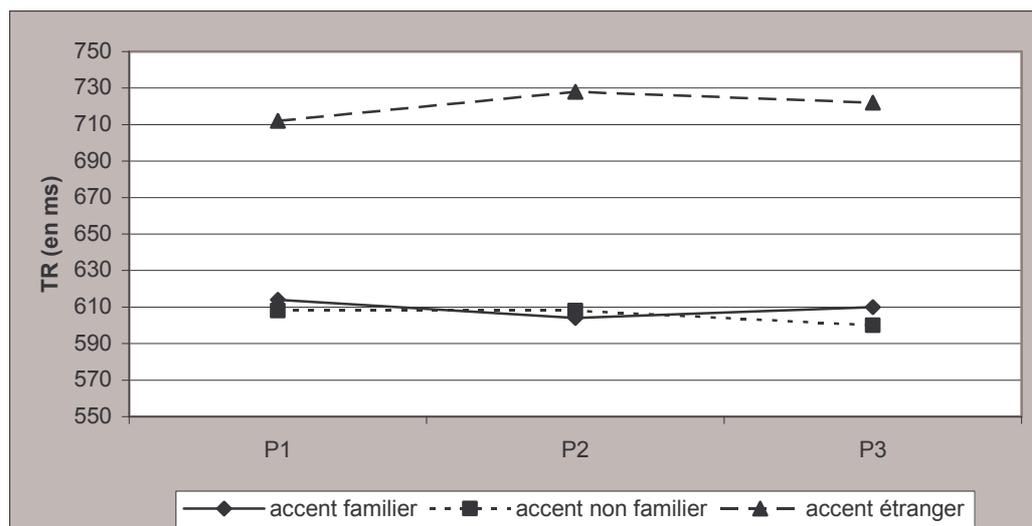


Figure 6 : évolution des temps de réaction au cours du premier bloc de phrases moyennes pour l'accent familier, non familier et étranger. P1 = les 10 premières phrases / P2 = les 10 phrases suivantes / P3 = les 12 dernières phrases



Discussion de l'Expérience 5

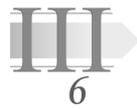
Dans les expériences précédentes, les participants entendaient un accent donné dans des phrases longues de 7 à 19 syllabes, après quoi il était probable que l'accent soit changé, car la présentation des accents était aléatoire. Dans ces conditions, nous avons vu que la perturbation associée à la présentation d'un accent régional non familier atteignait un maximum de 30 ms dans les phrases les plus longues. Dans l'Expérience 5, nous avons examiné les effets d'une adaptation à long terme en présentant les accents dans des blocs séparés, augmentant ainsi la quantité ininterrompue d'information sur l'accent fournie aux sujets. Cette expérience a suggéré que dans ces conditions, les sujets sont capables d'une adaptation complète à l'accent régional non familier: on ne trouve plus de différences significatives entre la latence de détection de celui-ci et l'accent familier. Ces résultats penchent en faveur de notre hypothèse principale sur l'allure des processus de normalisation des accents régionaux, c'est-à-dire un mécanisme en deux étapes : une perturbation initiale dans l'identification des mots suivie d'une adaptation menant à une récupération complète de la vitesse de compréhension. Ces résultats sont en accord avec ceux de Dupoux et Green (1997) qui ont montré qu'après un court délai, les sujets étaient capables de

s'adapter à du discours comprimé, et donc a fortiori à un accent non familier, et que cette adaptation se traduisait par l'absence de différence significative entre les temps de reconnaissance des mots pour l'accent familier et non familier.

Les résultats obtenus avec l'accent étranger suggèrent que toutes les sources de variabilité ne sont pas traitées également. Les temps de décision lexicale lorsque les items sont produits avec cet accent sont beaucoup plus lents que ceux qui sont observés pour l'accent régional (un délai de 120 ms versus 30 ms) même après avoir présenté aux sujets 32 phrases produites dans le même accent. Ces résultats ne sont pas similaires à ceux observés par Clarke et Garrett (2004) qui montrent un retour à une ligne de base lors du traitement d'un accent étranger. Nous développerons ce point plus largement lors de la conclusion générale.

Bien que les résultats que nous présentons semblent favoriser clairement notre hypothèse principale de l'existence d'une perturbation liée à la présentation d'un accent régional non familier, deux considérations méthodologiques peuvent aussi expliquer de tels résultats. La première concerne le faible nombre de mots-cibles utilisé pour chaque expérience. En effet seulement dix mots-cibles étaient employés dans chacune des conditions présentées aux sujets. Les sujets devaient ainsi répondre plusieurs fois sur le même mot-cible (12 fois par exemple en ce qui concerne l'Expérience 3). On peut donc penser que cette répétition peut avoir une influence sur leurs réponses, eut égard aux effets bien documentés et robustes d'amorçage de répétition (e. g. Orfanidou, Marslen-Wilson et Davis, 2006).

La deuxième alternative méthodologique que l'on peut noter relève de la nature propre de l'accent non familier que nous avons choisi. Jusqu'à présent, nous avons supposé que les participants de Franche-Comté rencontraient un retard dans l'identification des mots avec l'accent de Toulouse en raison de leur peu d'exposition à cet accent. Cependant les délais observés au niveau de l'identification des mots-cibles pourraient être dus à ce style spécifique de discours plutôt qu'à une simple absence de familiarité. Afin de contrôler ces faiblesses méthodologiques, nous procéderons à deux nouvelles expériences.



Expérience 6 :

Effet de la répétition des mots cibles

Dans cette expérience nous allons tester l'impact de la répétition des mots-cibles sur les réponses des sujets. Dans les expériences précédentes les sujets étaient amenés à fournir plusieurs réponses sur le même mot-cible à plusieurs occasions. Il se pourrait qu'une telle répétition de stimuli puisse engendrer un effet d'amorçage de répétition et donc avoir un impact sur les résultats reportés précédemment (nous devons noter ici qu'il nous paraît peu probable que la perturbation liée à la non familiarité d'un accent puisse être causée par l'amorçage de répétition, dont l'effet, si effet il y a, devrait tendre vers une diminution des écarts observés). Nous avons constaté que dans les Expériences 2, 3 et 5, les participants sont plus rapides en fin d'expérience qu'en début. Cet effet peut être dû à une simple habitude à la tâche ou alors à une anticipation des sujets sur l'arrivée du mot-cible final de la phrase, réduisant ainsi leur temps de réaction au fur et à mesure des répétitions. Dans cette expérience nous avons voulu répliquer l'effet de l'accent régional observé dans les expériences précédentes sans utiliser la répétition des mots cibles.



Participants

Vingt sujets (dont deux sujets masculins) ont été testés dans cette expérience avec pour moyenne d'âge 19;1 ans (de 18 à 24 ans).



Stimuli

Nous avons gardé les dix mêmes mots-cibles que précédemment utilisés dans les Expériences 2, 3 et 5 mais cette fois-ci ils étaient entendus une seule fois une seule fois dans chaque bloc (deux blocs ont été présentés). Nous avons rajouté un corpus de dix-huit mots bisyllabiques (ayant pour fréquence moyenne selon Lexique 66;4, de 5 à 399) et dix non-mots. Ce qui fait au total vingt-huit mots-cibles et seize non-mots, placés à la fin de deux phrases, l'une produite dans

l'accent familier et l'autre dans l'accent non familier. Quatre locutrices ont été recrutées par accent. Pour l'accent non familier nous avons employé deux locutrices de la région de Toulouse (celles recrutées pour les Expériences 2, 3, 4 et 5) et deux locutrices de la région d'Aix en Provence (celles recrutées pour l'Expérience 1). Les phrases ainsi constituées étaient réparties entre deux blocs égaux (que l'on nomme bloc A et B) de telle manière que dans un bloc donné aucun mot-cible n'était répété. La répartition des accents (familier et non familier) au sein des blocs étaient aussi faite de manière aléatoire mais toujours avec comme contrainte d'avoir le même nombre de phrases à l'accent familier qu'à l'accent non familier. Ainsi un participant entendait chaque mot-cible deux fois, une fois dans chaque bloc, produit avec un accent différent chaque fois. Afin d'illustrer plus clairement ce dessin expérimental, le mot-cible « bateau » sera ainsi présenté dans le bloc A avec l'accent familier et dans le bloc B avec l'accent non familier, tandis que le mot-cible « piano » sera lui présenté dans le bloc A avec l'accent non familier et dans le bloc B avec l'accent familier. L'ordre de présentation des blocs a été contrebalancé entre les sujets.

Procédure

6-3

La procédure est identique aux expériences précédentes.

Résultats

6-4

Sur les 1120 réponses à obtenir, il y a eu 14 omissions, 24 ont été rejetés car elles étaient trop lentes (c'est-à-dire un temps de réaction supérieur à 2.5 fois l'écart type de chaque sujet), 11 ont été éliminées due à une anticipation (temps de réaction inférieur à 2.5 fois l'écart type de chaque sujet). Il reste ainsi 1071 réponses (soit un taux d'erreur de 4.4%). En ce qui concerne les 640 non-mots, on observe 37 fausses alarmes (soit 5.8% d'erreur).

Nous avons réalisé une ANOVA par sujets F1 et par item F2 en utilisant comme variable :

- ✓ la variable « accent » (familier versus non familier), intra-sujets
- ✓ la variable « locutrice » (quatre par accent), intra-sujets
- ✓ la variable « bloc », (A versus B), intra-sujets
- ✓ la variable « ordre des blocs » (A-B ou B-A), inter-sujets.

Les résultats montrent un effet significatif de l'accent ($F(1,18) = 9.78, p = .006$; $F(1,26) = 3.64, p = .067$), les sujets étant plus rapides lorsqu'ils doivent traiter l'accent familier versus l'accent non familier (709.4 versus 740.3 ms). De plus, il n'y a pas d'interaction entre l'accent et le bloc ($F(1,18) = 1.96; F(1,26) < 1$). Néanmoins un effet significatif par sujet du facteur bloc a été trouvé ($F(1,18) = 8.05, p = .01; F(1, 26) = 1.14$), c'est-à-dire que les temps de réaction étaient plus rapides pour le bloc A que pour le bloc B (700,2 ms versus 734,7 ms). Nous ne trouvons pas d'effet significatif sur l'ordre des blocs ($F(1,18) = 1.15$), ni d'interaction avec l'accent ($F(1,18) < 1$). De plus il n'y avait pas d'interaction entre les facteurs accent, bloc et l'ordre des blocs ($F(1,18) < 1$). Cette dernière interaction nous permet d'affirmer que la taille et la direction de l'effet de l'accent est identique lors de la première et la deuxième présentation du mot-cible (26.3 ms et 30.5 ms).

Enfin, on observe un effet des locutrices sur les deux accents (accent familier : $F(3,54) = 10.80, p < .001; F(3,52) = 1.06$; accent non familier : $F(3,54) = 52.61, p < .001; F(3,52) = 6.37, p < .001$), comme montré dans le tableau 6.

Accents		durée des phrases en ms	durée des mots en ms	Temps de réaction en ms
accent familier	locutrice 1	2518	488	660
	locutrice 2	1981	499	701
	locutrice 3	2272	536	722
	locutrice 4	1605	473	726
accent non familier	locutrice 1	2475	546	730
	locutrice 2	2103	525	642
	locutrice 3	2279	530	769
	locutrice 4	2221	514	772

Tableau 6 : durée moyenne des phrases (jusqu'au début du mot cible), durée des mots cibles et les temps de réaction associés de l'Expérience 6 en fonction des accents et des locutrices (en ms)

En effectuant une régression linéaire pour chaque sujet, on observe que la longueur des phrases n'est pas corrélée aux temps de réaction (B moyen = -0.003 , $t(39) < 1$) alors que la longueur des mots cibles et les temps de réaction sont reliés (B moyen = 0.14 , $t(39) = 3.53$, $p = .001$) : plus les mots cibles sont longs, plus les temps de réaction sont longs. La durée des mots cibles produites par les locutrices au sein de chaque accent (voir tableau 6) est du même ordre ($t(27) = 1.23$). On peut donc conclure que l'effet de l'accent observé ne peut être expliqué par la seule différence dans la durée des stimuli.



Discussion de l'Expérience 6

Le but de cette expérience était de vérifier que les effets observés dans les expériences précédentes n'étaient pas dus à la répétition des mots-cibles. Nous avons ainsi pu tester l'effet de l'accent sur un même mot-cible en comparant le coût associé à l'adaptation entre la première et la deuxième présentation des mots-cibles. Les résultats ont montré que les processus de traitement de la variabilité accentuelle n'étaient pas affectés par cette répétition. Cette expérience permet d'écartier un biais méthodologique possible dû à la répétition d'items.



Expérience 7 :

Test d'une nouvelle population : participants toulousains

Le deuxième biais méthodologique possible consiste à supposer que moins que la non-familiarité des participants bisontins (ou leur moins grande familiarité) avec l'accent toulousain, ce serait la nature même du parler toulousain (ou provençal comme dans l'Expérience 1) qui induirait des temps de réaction plus lents. Dans cette expérience nous allons donc nous attacher à évaluer cette possibilité en testant des sujets natifs de Toulouse. Pour cette population, l'accent familier devient donc l'accent toulousain, et l'accent non familier l'accent bisontin. Si les effets observés précédemment sont dus à des caractéristiques spécifiques à l'accent toulousain, alors nous devrions trouver des temps de réaction similaires à ceux observés dans les expériences précédentes, c'est-à-dire des temps de réaction plus importants lorsque les sujets sont face à l'accent toulousain. Par contre, si l'effet est dû à une adaptation de notre système perceptif à des variabilités accentuelles non familières, alors le temps de réaction devrait être plus court pour l'accent toulousain.

Un des accents choisis pour tester la population toulousaine est l'accent franc-comtois, accent familier des sujets des expériences précédentes. Cependant l'accent franc comtois n'est pas très distinct de l'accent parisien standard, et par conséquent, pourrait être assimilé à cet accent et conduire à des temps de réaction comparables à ceux obtenus avec l'accent familier des participants. C'est ce que nous avons trouvé dans l'Expérience 1 : les participants franc-comtois étaient aussi rapides avec leur accent familier qu'avec l'accent parisien standard. C'est pourquoi, afin de se prémunir de tout biais, nous avons introduit un nouvel accent : l'accent suisse francophone. Cet accent est perceptivement plus distant de l'accent parisien que l'accent franc-comtois (Carton et al., 1983). L'accent suisse appartient au groupe de dialecte franco-provençal. L'accent franc-comtois fait parti du groupe de dialecte de la langue d'Oïl, comme l'accent parisien (Battye et al., 2000 ; Rash, 2002). Il est décrit en Annexe I.

Participants

7-1

Dix-neuf participants (dont six sujets masculins) avec une moyenne d'âge de 23;5 ans ont été testés (de 19 à 27 ans). Un sujet supplémentaire a été éliminé pour avoir plus de 20% de fausses alarmes dans ses résultats. Tous les sujets ont été testés à Toulouse même et les critères de sélection étaient les mêmes que pour les sujets franc-comtois dans les expériences précédentes.

Stimuli

7-2

Dans cette expérience nous utilisons les stimuli de l'Expérience 3 avec pour cette fois-ci l'accent toulousain étiqueté comme accent familier, et l'accent franc-comtois comme premier accent non familier. Des phrases supplémentaires ont été enregistrées par deux locutrices suisses de la région de Fribourg (âgées de 25 et 23 ans), un canton où une grande majorité de la population est francophone. Comme pour les expériences précédentes, chaque locutrice a produit une phrase pour chacun des dix mots-cibles et des six non-mots.

Procédure

7-3

L'expérience est similaire à l'Expérience 3 mais avec un seul bloc de 96 phrases longues (17-19 syllabes). Les accents étaient présentés aléatoirement pour chaque sujet.

Résultats

7-4

Sur les 1140 réponses à obtenir, il y a eu 18 omissions, 29 ont été rejetées car elles étaient trop lentes (c'est-à-dire un temps de réaction supérieur à 2.5 fois l'écart type de chaque sujet). Il reste ainsi 1093 réponses (soit un taux d'erreur de 4.1%). En ce qui concerne les 684 non-mots, on observe 34 fausses alarmes (soit 5 % d'erreur).

Nous avons réalisé une ANOVA en utilisant comme variable :

- ✓ la variable « accent » (familier versus non familier franc-comtois (FC) et non familier suisse romand (SR)), intra-sujets
- ✓ la variable « locutrice » (deux par accent), intra-sujets.

On observe un effet significatif du facteur accent régional ($F(2,17) = 24.94, p < .001$; $F(2,8) = 12.17, p = .004$), avec des décisions lexicales plus rapides pour l'accent familier que les deux accents non familiers (664.6 ms versus 690.7 ms, voir Figure 7). Cet effet est principalement dû à la comparaison entre l'accent non familier SR (717.9 ms) et l'accent familier toulousain (664.6 ms) ($F(1,19) = 48.19, p < .001$; $F(1,9) = 26.28, p = .001$). L'accent non familier FC (663.5 ms) ne diffère pas de l'accent familier toulousain ($F(1,18) < 1$; $F(1,9) < 1$).

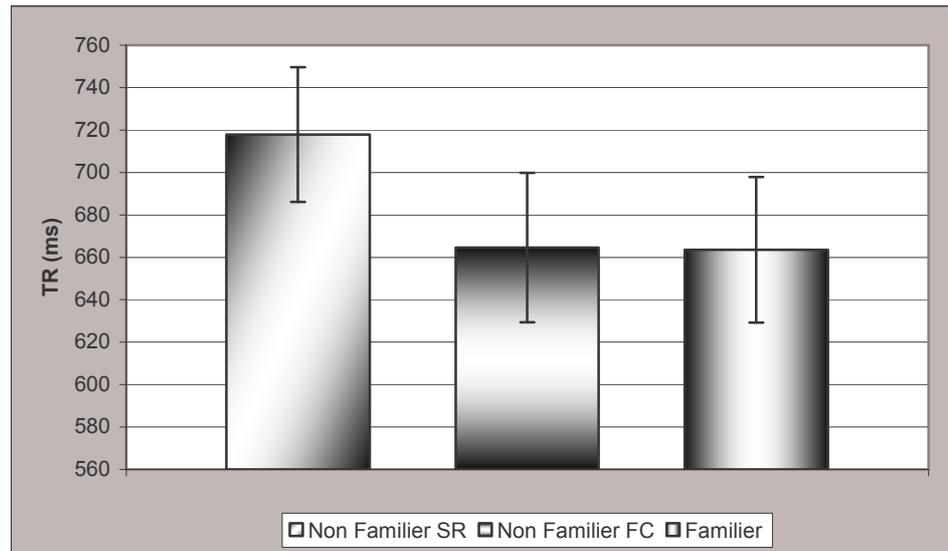


Figure 7 : Temps de réaction moyen de l'Expérience 7 en fonction de la familiarité à l'accent

On observe un effet des locutrices par sujet pour l'accent familier toulousain ($F(1,18) = 6.88, p = .02$; $F(1,9) = 2.60$), mais non avec les accents non familiers (accent non familier FC : $F(1,18) = 2.24$; $F(1,9) < 1$; accent non familier SR : $F(1,18) = 1.81$; $F(1,9) < 1$).

Afin de pouvoir comparer les sujets franc-comtois de l'Expérience 3 et les sujets toulousains de cette expérience, nous avons calculé une interaction entre le facteur Expérience et les deux accents de Franche-Comté et Toulouse, pour les phrases longues seulement. Les résultats ont montré une interaction significative par sujet ($F(1,52) = 6.68, p = .0126$; $F(1,28) = 3.52, p = .071$), montrant ainsi que les sujets manifestent différents comportements face aux mêmes accents.

Les régressions individuelles effectuées sur les temps de réaction et sur la durée des phrases ont permis de mettre en évidence une corrélation significative pour l'accent familial seulement ($B \text{ moyen} = .055, t(18) = 2.87, p = .01$) alors que la même analyse mais cette fois-ci pour la durée des mots engendre un effet significatif quel que soit l'accent (accent familial : $B \text{ moyen} = .17, t(18) = 2.34, p = .03$; accent non familial FC : $B \text{ moyen} = 0.48, t(18) = 7.37, p < .001$; accent non familial SR : $B \text{ moyen} = 0.40, t(18) = 6.65, p < .001$). Les mots les plus longs engendrent les temps de réaction les plus lents. Les mots produits par les locutrices suisses sont significativement plus longs que ceux produits par les locutrices de l'accent familial ($t(19) = 4.18, p < .001$), pouvant expliquer pourquoi les sujets sont plus lents pour identifier les mots dans cet accent. Cependant, une comparaison entre les locutrices suisses révèle que la locutrice qui produit les mots les plus longs (643 versus 568 ms, $t(9) = 3.67, p = .005$) engendre aussi les temps de réaction les plus rapides (708 versus 727 ms). Ceci nous permet donc de dire que les temps réactions lents observés avec l'accent non familial SR ne peuvent être expliqués uniquement par des différences dans la durée des mots-cibles.



Discussion de l'Expérience 7

Cette expérience était conçue pour vérifier si les effets accentuels observés dans les expériences précédentes étaient dus à une familiarité particulière des sujets avec un accent, ou à une difficulté spécifique dans les processus de traitement du discours pour l'accent toulousain. Les résultats ont montré que les sujets toulousains soumis à leur accent familial ainsi qu'à deux accents non familiaux (Franc-Comtois et Suisse Romand) ont des comportements différents

des sujets franc-comtois. Tandis que l'accent toulousain engendre un coût de traitement pour la reconnaissance des mots chez les participants francs-comtois (Expériences 3, 4, 5 et 6), les sujets toulousains n'éprouvent pas plus de difficultés pour traiter les phrases des locutrices de l'accent FC que les phrases produites dans leur accent familial. Par contre, les phrases des locutrices de l'accent non familial suisse romand induisent un retard de traitement important chez les participants toulousains. Ces résultats montrent que le coût de traitement associé à l'identification des mots semble bien résulter de la non-familiarité des sujets avec une source de variabilité accentuelle, plutôt que de la difficulté à traiter un accent particulier, tel l'accent toulousain.

Comme mentionné dans l'introduction de cette expérience, la distance phonologique entre l'accent franc-comtois et l'accent parisien est relativement mince (voir la description des accents en appendice). Ceci explique pourquoi les sujets toulousains ont semblé être aisément capables de traiter cette variabilité et donc d'identifier les mots produits dans l'accent bisontin aussi rapidement que dans le leur. En ce qui concerne l'accent suisse romand (ou plutôt les accents suisses romands), même si la plupart des français sont capables de définir, de reconnaître, voire d'imiter les grands stéréotypes qui les caractérisent, une exposition à celui-ci reste vraiment très minime. On sait par exemple que l'accent suisse est caractérisé par une accentuation paroxytone⁹ systématique en opposition à l'accentuation oxytone¹⁰ que l'on peut retrouver dans l'accent parisien. Ces propriétés sont aussi présentes dans l'accent franc-comtois, mais moins systématiques et fréquentes que dans l'accent suisse romand (Carton et al., 1983).

⁹ accentuation de l'avant dernière syllabe d'un mot

¹⁰ accentuation de la dernière syllabe d'un mot



Discussion générale de la première partie expérimentale

Cette première série d'expériences visait à examiner les mécanismes déclenchés par la présentation d'un accent régional non familier sur les processus de reconnaissance des mots. Nous avons émis l'hypothèse que les processus de normalisation des accents régionaux seraient caractérisés par deux phases : une perturbation temporaire initiale suivie d'une adaptation, menant à une totale récupération des processus de traitement. Dans notre première expérience, nous avons montré que lorsqu'un accent non familier du sud de la France était présenté à des sujets issus de la région de Franche-Comté, on observait un délai d'environ 30 ms pour l'identification des mots, délai que nous appellerons « effet de l'accent ». Dans l'Expérience 2, nous avons manipulé les phrases produites par les différentes locutrices, en remplaçant le mot ou non-mot cible par leur équivalent produit par un locuteur unique, afin d'examiner si l'effet de l'accent était dû au traitement des phrases porteuses ou au traitement du mot cible. Nous n'avons pas observé d'effet de l'accent dans cette deuxième expérience, probablement parce que la manipulation effectuée sur les phrases a pu distraire l'attention des participants du traitement des phrases. Dans l'Expérience 3, nous sommes revenues à un dessin expérimental plus classique et avons répliqué l'effet de l'accent observé dans l'Expérience 1, avec un nouvel accent, et surtout un matériel expérimental mieux contrôlé. Nous avons également mis en évidence que cet effet de l'accent était modulé en fonction de la longueur des phrases porteuses : plus les phrases sont longues, et plus important est l'effet de l'accent. Cette observation a également été effectuée dans l'Expérience 4, dans laquelle nous avons contrasté les mots accentués présentés en isolation, et les mêmes mots présentés en phrases. Sans obtenir un résultat statistiquement robuste, nous retrouvons une tendance à une modulation de l'effet en fonction de la longueur du signal (en termes de syllabes). Dans les premières étapes de traitement, face à des mots isolés ou des phrases courtes (c'est-à-dire entre sept et neuf syllabes), la perturbation engendrée n'était pas suffisante pour être significative. Mais lorsque les phrases étaient comprises entre douze et quatorze syllabes et au-delà, la perturbation est devenue significative et augmentait avec la longueur des phrases.

Dans l'Expérience 5, nous avons tenté de comprendre l'origine de cette perturbation, en bloquant la présentation des accents, au lieu de présenter une alternance aléatoire d'un accent à l'autre comme nous l'avions fait dans toutes les expériences précédentes. Dans ces conditions, nous avons observé une disparition de l'effet de l'accent, suggérant une adaptation complète des processus de normalisation. Les analyses post-hoc qui ont été effectuées ont même montré qu'il semblerait que moins de 10 phrases soient nécessaires pour permettre ce retour à une ligne de base. Cependant, dans cette même expérience, nous avons introduit pour la première fois un accent étranger, et observé que les temps de réaction pour cet accent restent très lents par rapport aux temps de réaction pour les accents régionaux, sans aucun signe d'adaptation au cours du temps (32 phrases consécutives).

Les deux dernières expériences ont été construites afin d'éliminer tout biais méthodologique inhérents aux procédures expérimentales présentées antérieurement. Dans les expériences précédentes, les mêmes mots-cibles et non mots ont été présentés aux sujets à de multiples occasions, soulevant la possibilité que les résultats puissent avoir été provoqués ou reliés à un effet d'amorçage de répétition. Dans l'Expérience 6, nous avons évalué cette possibilité en comparant l'adaptation à l'accent non familier sur seulement deux présentations d'un mot-cible. Nous avons répliqué encore une fois l'effet de l'accent, et montré que la répétition n'a pas d'effet significatif sur cette perturbation, dont l'amplitude est similaire lors de la première ou de la deuxième répétition du mot.

Le second biais possible était inhérent à l'identité de l'accent non familier que nous avons utilisé. En effet, l'accent non familier dans la plupart de nos expériences (sauf l'Expérience 1) était unique et issu de la région de Toulouse. Il était possible que l'effet de cet accent non familier observé ait été engendré par ce style de « parler » spécifique à cette région, plutôt qu'à son statut d'accent non familier pour nos participants. L'Expérience 7 nous a permis de tester cette possibilité en administrant la tâche à des participants toulousains, avec l'accent franc-comtois et suisse romand comme accents non familiers. Les résultats de cette expérience ont révélé que les sujets n'ont pas plus de difficultés à traiter l'accent de Franche-Comté que le leur, alors qu'un effet de l'accent est obtenu

avec l'accent suisse romand. Les participants toulousains ont sans doute assimilé l'accent franc-comtois à celui de l'accent familial parisien, qui, lui, n'engendre pas un coût d'adaptation puisque entendu quotidiennement dans les media par exemple (comme le suggèrent les résultats de l'Expérience 1). L'accent suisse-romand, par contre, n'est ni familier ni perceptivement similaire à aucun autre accent potentiellement connu par les auditeurs toulousains.

Les résultats de cette dernière expérience nous ont ainsi permis de constater que le délai dans le traitement de la variabilité causé par la présentation d'un accent régional non familier n'est pas spécifique à un style de discours particulier, mais plutôt à la méconnaissance qu'ont les sujets de cet accent.

L'ensemble des résultats obtenus dans cette première série d'expériences est résumé dans le tableau 7.

	Accents	Expérience	Longueur des phrases	Effet de l'accent
Exp 1	standard, familier, non-familier	Exploratoire	Non contrôlée	33 ms
Exp 2	Familier, non familier	Changement de voix (locuteur) sur mots cibles	Courte, moyenne, longue	Pas d'effet
Exp 3	familier, non familier	Blocs par longueur de phrases	Courte, moyenne, longue	Courte : pas d'effet Moyenne : 13 ms Longue : 27 ms
Exp 4	familier, non familier	Mots en isolation	Mots isolés et phrases moyennes	Mots : pas d'effet Moyenne : 16 ms
Exp 5	Familier, non familier, étranger	Blocs par accent	Courte, moyenne, longue	familier versus non familier : pas d'effet étranger versus les autres : 123 ms
Exp 6	familier, non familier	Pas de répétition des mots-cibles dans un bloc	longue	31 ms
Exp 7	familier, non familier (FC), non familier (FS)	Sujets de Toulouse	longue	familier vs. FC non familier : pas d'effet familier vs. FS non familier: 53 ms

Tableau 7 : Résumé des 7 procédures expérimentales et des résultats associés

Effet de l'accent et longueur de phrases

L'un des résultats importants obtenu dans cette étude est la relation entre la longueur de phrases et l'observation d'une perturbation dans le processus de reconnaissance des mots : seules les phrases les plus longues en termes de syllabes (au-delà de 12 à 14 syllabes) engendrent un effet de l'accent. Il est peu probable que les dix à douze premières syllabes d'une phrase soient complètement dépourvues d'indices permettant de caractériser un accent non familier, car les

sujets ont pu reporter qu'ils étaient capables de détecter cet accent même sur des mots présentés en isolation. De plus, des analyses acoustiques effectuées par des phonéticiens sur nos stimuli (voir Annexe II) ont révélé qu'il existait des différences systématiques entre les accents en termes de variations de fréquence fondamentale, montrant que les patterns prosodiques spécifiques aux accents sont présents tout le long des phrases, des plus courtes aux plus longues. Mais malheureusement il est très difficile, voire impossible de quantifier ces variations prosodiques, ce qui peut expliquer que la plupart des recherches sur la perception des accents se soient focalisées sur les contrastes phonémiques (Evans et al., 2004 ; Maye et al., 2008), plutôt que sur les indices supra-segmentaux.

Discussion en relation aux modèles théoriques

Comment les modèles à exemplaires (e. g. Johnson, 1997) et abstractionnistes (e. g. Norris et al., 2003) dont nous avons parlé en introduction s'accommodent-ils de nos résultats ? En particulier, comment expliquent-ils (1) la mise en évidence d'une perturbation initiale, (2) la relation entre durée des phrases et perturbation, et (3) la disparition de cette perturbation lorsque l'accent régional demeure inchangé (Expérience 5) ?

Selon le modèle d'accès lexical de Johnson (1997), la variabilité du discours fait partie intégrante des exemplaires stockés et utilisés pour représenter les mots. Mais par définition, un accent non familier contient un type de variabilité qui ne relève pas de l'expérience des auditeurs et donc ne sera pas encapsulé dans les exemplaires stockés. Dans ce cas, l'inadéquation partielle entre les exemplaires stockés et la parole accentuée entendue devrait réduire l'efficacité de la reconnaissance des mots, et donc mener à l'augmentation du temps de réponse, ce qui explique le premier phénomène, la perturbation initiale. Ensuite, plus les sujets entendent de la parole accentuée, et plus les différentes dimensions pertinentes du signal sont accumulées et intégrées, menant finalement à une adaptation complète (ce qui explique le troisième phénomène, la disparition de la perturbation initiale).

Au regard du modèle de feedback lexical proposé par Norris et al. (2003), les incohérences entre les formes phonologiques entrantes et sortantes du lexique devraient déclencher la formation de signaux transitant du niveau lexical au niveau pré-lexical, permettant une adaptation. Comme dans le modèle précédent, cette incohérence se traduit initialement par une activation lexicale pauvre (premier phénomène de perturbation initiale) jusqu'à la création d'un filtre capable d'associer les formes phonémiques entrantes à celles utilisées dans le lexique (troisième phénomène de récupération du traitement).

Alors que ces deux modèles peuvent rendre compte de la perturbation causée par un accent non familier, et de son éventuelle adaptation ultérieure, ils ne peuvent pas expliquer pourquoi l'amplitude de cette perturbation semble croître au fur et à mesure que le signal est présenté. Une première explication possible à cette détérioration progressive du traitement est que les procédures de contrôle de l'activation lexicale s'affaiblissent de plus en plus et sont utilisées pour examiner les raisons possibles de cet échec. Dans la mesure où ces procédures sont susceptibles de nécessiter à la fois du temps et des ressources, elles pourraient alors ralentir progressivement le dispositif d'identification lexical.

Une autre explication possible tient à l'affaiblissement du feedback des hauts niveaux de traitements langagiers, causé par la propagation d'une faible activation des niveaux lexicaux. Dans ce cas, la détérioration progressive de l'accès lexical est expliquée par une propagation circulaire d'une activation plus faible des traitements à la fois « bottom-up » et « top-down ».

Enfin une troisième explication possible pour rendre compte de la perturbation progressive dans l'identification des mots découle de la constatation que les sujets sont conscients des accents non familiers avant même que les coûts de traitement associés ne soient évidents. Cela est visible dans l'Expérience 4, dans laquelle les sujets rapportent avoir perçu les différences accentuelles entre les accents sur les mots produits en isolation, alors que l'effet de l'accent n'est pas significatif sur ces items. Cela nous amène à suggérer que ces coûts de traitement ne sont pas directement associés à une baisse de l'activation lexicale, mais plutôt une indication d'un ralentissement général dans le système de perception de la

parole. Ce ralentissement serait causé par la sélection et la recherche d'un modèle accentuel approprié dans la mémoire à long terme, contenant des détails phonologiques, phonétiques et prosodiques sur les accents préalablement rencontrés. Ce processus de sélection oblige l'auditeur à extraire à la fois des informations sur l'accent, et à faire une comparaison avec celles déjà stockées en mémoire. Par conséquent, tandis que de plus amples informations sont recueillies à propos de l'accent, le contrôle des entrées stockées en mémoire devient de plus en plus complexe, engendrant un ralentissement progressif dans le système de traitement de la parole. Enfin, lorsque des informations suffisantes ont été recueillies et assemblées, les représentations nécessaires peuvent être récupérées dans la mémoire et utilisées pour s'adapter au signal.

Une quatrième et dernière explication plus pragmatique est que ce que nous observons est la conséquence d'un renforcement statistique de l'effet : plus la phrase est longue, plus il est probable que des informations accentuelles soient présentes et détectées. Ainsi, plus il est probable que les participants soient perturbés par ces informations non familières. Si cette hypothèse est correcte, on devrait s'attendre à observer de manière systématique une corrélation positive entre durée des phrases et effet de l'accent, ce qui n'est pas le cas (une corrélation de ce type est trouvée dans les Expériences 3, 5 et 7 ; une corrélation inverse est trouvée dans l'Expérience 1 ; aucune corrélation n'est trouvée dans les autres expériences). Maintenant, il est possible que les mesures de durée réalisées dans ces analyses de régression ne reflètent pas correctement ce que le système perceptif traite : dans toutes les expériences, nous avons corrélé les durées des phrases en millisecondes avec les temps de réaction, sans avoir considéré la durée des phrases en termes de constituants syntaxiques ou même de durée syllabique (ce que nous n'aurions pas pu faire, puisque nos phrases étaient égalisées en termes de nombre de syllabes et, dans une moindre mesure, de constituants syntaxiques). D'ailleurs, c'est quand nous avons systématiquement séparé les phrases en termes de nombre de syllabes (Expériences 3 et 4) que nous avons observé une relation entre durée des phrases et effet de l'accent.

Pour résumer, il est possible que la quantité d'information accentuelle dans une phrase soit reliée à la quantité de syllabes et/ou de constituants syntaxiques.

Nos analyses de régression de temps de réaction sur la durée des phrases en ms n'auraient pas pu prendre cette information en compte, et auraient donc échoué à montrer une relation entre perturbation initiale et durée des phrases. Au contraire, nos analyses de l'amplitude de la perturbation en fonction du nombre de syllabes dans les phrases (Expériences 3 et surtout 4) ont pu mettre en évidence une corrélation positive.

Quelle que soit l'hypothèse avancée pour expliquer la relation entre perturbation initiale et longueur des phrases, il faut rappeler que dans tous les cas, on peut s'attendre à observer un effet de plafonnement de cette perturbation initiale. Une phrase s'étendant au-delà des 17-19 syllabes des phrases les plus longues ne devrait pas engendrer un coût de traitement plus important que ce qu'on observe pour ces phrases dans l'Expérience 3. Après tout, nous montrons dans l'Expérience 5 que lorsque le même accent est présenté dans une série de phrases, la perturbation initiale n'est pas observée du tout, ce qui suggère que si elle a été présente dans le traitement de la première ou deuxième phrase, elle a disparu dans les phrases suivantes. Malheureusement nos expériences n'étaient pas conçues pour examiner directement l'effet de l'accent non familier sur la toute première phrase, et la variabilité statistique ne permet pas d'observer de résultat robuste. De futures recherches s'attacheront à examiner ces phénomènes (voir d'ailleurs Floccia et al., sous presse ; Adank et al, 2008).

Comparaison entre l'accent régional et étranger

Clarke & Garrett (2004) ont suggéré que les accents peuvent être classés sur une échelle perceptive en fonction de leur distance au parler familier. Ils proposent ainsi que les mêmes processus d'adaptation soient utilisés face à un discours accentué ou non accentué, et donc que les différences de traitement observées entre les accents soient dues à une exagération de ces processus. Cela donne à penser qu'à la fois le déroulement temporel et l'amplitude de l'effet de l'accent peuvent être similaires pour un accent régional et étranger, avec une simple modulation en fonction de leur distance avec l'accent familier. Nos observations vont dans le sens de ces hypothèses, du moins au cours des

premières étapes de normalisation, car les retards au niveau de l'identification des mots causés par les accents régionaux (30 ms) sont plus courts que pour les accents étrangers (100 – 150 ms). Toutefois nos résultats divergent de ceux prédits par Clarke & Garrett (2004) si nous considérons les délais de normalisation entre l'accent régional et l'accent étranger. Les sujets de l'expérience de Clarke & Garrett (2004) sont revenus à une ligne de base après la présentation de seulement deux ou quatre phrases d'un discours produit dans un accent étranger, indiquant qu'ils ont atteint une adaptation complète. Dans notre étude, a contrario, nous avons constaté que la perturbation observée pour le traitement d'un accent étranger n'a pas pour effet de s'atténuer au fil du temps, même après la présentation d'un bloc contigu de trente-deux phrases. Ces résultats sont différents de ceux observés pour l'accent régional non familier, où les sujets sont revenus à une ligne de base, du moins lorsque l'on analyse l'effet sur un bloc de 10 phrases (voir Expérience 5). Une explication possible à cette disparité dans l'adaptation à un accent étranger et un accent régional peut provenir de l'utilisation de plusieurs locuteurs pour chacun des accents, alors que Clarke & Garrett n'ont employé qu'un seul locuteur. Pour qu'une adaptation complète puisse s'établir dans notre expérimentation, il faut que nos sujets fassent un transfert d'adaptation entre les deux locuteurs. L'adaptation à un accent étranger n'est peut-être pas facilement transférable d'un locuteur à l'autre, soulignant qu'il existe certainement des différences fondamentales entre l'adaptation aux accents étrangers et l'adaptation aux accents régionaux.

Le transfert d'adaptation entre locuteurs

Bon nombre d'études ont examiné le transfert d'adaptation d'un accent étranger d'un locuteur à l'autre, obtenant des résultats mitigés. Gass & Varonis (1984) ont indiqué que la précision dans la reconnaissance de phrases porteuses produites dans un accent étranger s'améliore après l'exposition à différents locuteurs possédant le même accent, comparativement à l'exposition à différents accents étrangers, révélant la possibilité d'un transfert d'adaptation entre locuteurs. Dans une étude réalisée par Weil (2001), des sujets anglais ont été entraînés avec des mots et des phrases prononcés par un locuteur indien parlant le

Marathi. Il a été mis en évidence qu'un transfert d'adaptation à un autre locuteur Marathi était possible après que l'on ait présenté aux sujets une certaine quantité de phrases. Enfin, Jongman, Wade et Sereno (2003) soumettent des sujets anglais à des mots anglais prononcés dans un accent espagnol, avec différents locuteurs. Dans cette situation, aucune amélioration n'a été signalée lorsque les sujets ont écouté des mots prononcés dans un accent espagnol produits par un nouveau locuteur. D'après les auteurs, cet échec peut être dû à la tâche d'entraînement, mettant en exergue les différences plutôt que les similarités entre les locuteurs. Pourtant, Jongman et al. émettent l'hypothèse que pour qu'un robuste effet d'apprentissage se manifeste, les sujets doivent être exposés à différents locuteurs d'un même accent étranger. A la vue des ces travaux, il semble que le transfert d'adaptation d'un locuteur à un autre dans un accent étranger n'est pas un résultat robuste, et cela peut à ce titre expliquer l'échec de nos sujets à s'adapter complètement à un accent étranger. Puisque deux locutrices anglaises ont été utilisées pour produire les phrases dans l'Expérience 5, il est possible que le changement aléatoire d'une locutrice à l'autre dans un bloc constitué seulement de 32 phrases puisse perturber l'adaptation.

Ces résultats contrastent fortement avec ceux trouvés avec les accents régionaux, puisque des signes d'habituation à long-terme à des accents non familiers ont été observés dans des conditions similaires (Expérience 5). Puisque, au sein de chaque bloc il y avait un mélange aléatoire des phrases produites par deux locutrices d'un même accent, il est clair que les sujets ont dû être capables d'effectuer un transfert d'adaptation d'une locutrice à l'autre pour que cette adaptation soit observable.

La différence entre les mécanismes d'adaptation pour un accent régional ou étranger a également des implications importantes pour les modèles d'accès lexical. Le modèle à exemplaires de Johnson (1997) prédit que l'adaptation à un accent serait transférable d'un locuteur à l'autre, que ce soit avec un accent régional ou étranger. En effet, lorsque nous rencontrons un locuteur avec un accent non familier, l'espace nécessaire pour représenter les multiples dimensions devrait être modifié en conséquence. Lorsqu'un nouveau locuteur est présenté, les changements préalablement mis en place doivent être pertinents pour permettre le

traitement de l'accent. Il ne devrait donc n'y avoir ainsi aucune perturbation dans l'adaptation.

Dans le modèle de Norris et al. (2003) et autres types de modèles abstractionnistes, l'existence de représentations pré-lexicales abstraites permet de s'assurer que toutes les différences intra-locuteur au sein d'un même accent sont normalisées à un niveau pré-lexical du traitement. En d'autres termes, les informations acoustiques relatives aux locuteurs doivent déjà être « nettoyées » avant que la représentation phonologique soit utilisée pour accéder au lexique. Par conséquent, toute adaptation à des représentations pré-lexicales existantes résultant d'un discours accentué doit être pertinente pour tous les locuteurs d'un même accent. Cela dit, si les modèles font des prédictions qui vont dans le sens d'une absence de différence dans le transfert d'adaptation d'un locuteur à l'autre, selon que l'accent est régional ou étranger, il faut compter sur des différences portant sur le degré de variabilité acoustique/phonétique/phonologique entre locuteurs d'un même accent. Les accents régionaux sont certainement caractérisés par une relative homogénéité inter-locuteurs. Mais les accents étrangers sont plus susceptibles d'être spécifiques aux locuteurs. Pour des locuteurs non-natifs d'une langue, les différences au niveau de l'expérience linguistique et de l'aisance verbale peuvent avoir un impact très significatif sur la production de la langue. La réalisation phonétique de phonèmes particuliers produits par ces locuteurs peut aller de leur propre représentation vers celles utilisées dans la région où ils ont appris leur langue maternelle. Si les différences inter-locuteurs sont plus importantes que celles trouvées au sein d'un même accent régional, l'adaptation résultante ne sera pas générale à l'accent mais spécifique aux locuteurs. Le manque d'homogénéité signifie que toutes les adaptations acquises par un locuteur étranger auront des applications limitées pour d'autres locuteurs, et donc l'adaptation sera perturbée chaque fois qu'il y aura un changement de locuteur.

En conclusion, les principaux résultats de cette série d'expériences sur une population adulte révèlent que des mécanismes de normalisation engendrent une augmentation du temps d'identification des mots pendant que des informations sur un accent régional non familier sont recueillies. Pour autant que nos résultats en témoignent, une quantité suffisante de discours accentué permet de conduire à une

adaptation complète, et à un retour à une ligne de base des processus de traitement du discours. Toutefois nos résultats indiquent que ces processus peuvent être interrompus avant une adaptation complète par un changement d'accent, ou, dans le cas d'un discours avec un accent étranger, par le changement d'un locuteur.

Jusqu'à présent nous avons discuté des implications de nos conclusions en relation avec les modèles d'accès lexicaux, qui mettent l'accent sur le traitement des contrastes phonémiques relatif aux accents. Nous pensons que cette interprétation limite sévèrement les applications de ces modèles car les accents sont caractérisés par d'autres types de déviation, comme les règles lexicales ou les marqueurs prosodiques. Par exemple, la production de la voyelle /a/ par des locuteurs du nord ou du sud de l'Angleterre est fortement dépendante du mot dans lequel elle est intégrée. Sans modifications majeures, il est difficile de concevoir comment les modèles à exemplaires, comme celui de Johnson (1997), peuvent traiter ce type de variabilité, ce qui nécessiterait une interaction entre les connaissances lexicales et l'analyse phonologique. Par ailleurs, les modèles abstractionnistes comme celui de Norris et al. (2003) qui inclut un feedback lexical pour faire face aux variations accentuelles, ne sont pas conçus pour expliquer comment les variations supra-segmentales relatives aux accents sont intégrées. Il est clair que de nouvelles recherches seront nécessaires pour acquérir de meilleures connaissances sur la façon dont le système de compréhension de notre langue maternelle s'adapte aux variations accentuelles dans leur ensemble, plutôt que de limiter les recherches aux contrastes phonémiques.

CHAPITRE IV

LE DEVELOPPEMENT DE LA PERCEPTION DES ACCENTS CHEZ LES ENFANTS

Un accent s'acquiert dans l'enfance, et en fait, souvent pendant la pré-adolescence. C'est la proximité avec les camarades d'écoles qui va déterminer en règle générale l'accent acquis à l'âge adulte (DeCasper & Fifer, 1990 ; Sankoff, 2004 ; Trudgill, 1986). Tout comme pour l'acquisition d'une seconde langue, et donc d'un système phonologique nouveau, les enfants sont meilleurs que les adultes : ils atteignent un degré de « compétence » bien meilleur avec un nouvel accent que les adultes (Chambers, 1992). Nous avons vu que la reconnaissance des mots chez les adultes est perturbée par la présentation d'un accent régional non familier, ce qui témoigne sans doute de l'aspect figé des mécanismes précoces de perception à ce stade de la vie. Comment se développent les mécanismes de perception des accents chez les enfants ? Tolèrent-ils plus de variabilité dans les réalisations phonétiques/phonologiques/prosodiques, ce qui pourrait expliquer leurs excellentes capacités à apprendre un nouvel accent ? Ou bien sont-ils simplement plus à mêmes de s'adapter à cette forme de variabilité ? Dans ce chapitre, nous allons examiner comment les enfants perçoivent les variabilités accentuelles dans différentes conditions de présentation, afin d'apporter des éléments de réponse à ces questions. Avant de présenter une série de cinq expériences destinées à examiner la perception, la catégorisation et la discrimination des accents chez les enfants de 5 ans, nous allons discuter des principaux apports de la littérature dans ce domaine.

Tandis que la plupart des études chez l'adulte portent sur la perception des accents étrangers, chez l'enfant les recherches ont porté principalement sur leurs capacités à apprendre un accent régional. Sadis & Roberts (2006) ont cherché à déterminer à partir de quel âge il est possible de retrouver les caractéristiques d'un accent régional dans la production enfantine. Les auteurs ont demandé à des auditeurs adultes de détecter un accent dans les échantillons produits par des enfants de 2 ans, ainsi que par des adultes. Les locuteurs provenaient de trois régions géographiquement et linguistiquement distinctes des Etats-Unis (Vermont,

Tennessee et New-York). Ces échantillons ont été présentés à 150 étudiants américains. Les sujets entendaient une séquence (produite par un locuteur adulte ou enfant dans l'un des trois accents) qu'ils pouvaient réécouter aussi souvent qu'ils le voulaient. A la suite de cette écoute, ils devaient identifier la région de provenance de chaque locuteur (on leur présentait les trois choix possibles) et indiquer la certitude de leur réponse sur une échelle allant de « très sûr » à « pas sûr du tout ». Les résultats ont montré que les sujets étaient capables d'identifier plus facilement la provenance des locuteurs adultes, même s'ils identifient aussi correctement les locuteurs enfants (avec un score supérieur à la chance). Les sujets étaient également plus certains de leurs réponses face aux adultes que face aux enfants. Ainsi, à deux ans, si les enfants acquièrent principalement des mots en isolation, ils utilisent déjà des caractéristiques propres à leur accent régional, ce qui permet aux auditeurs de détecter ces marqueurs pour permettre une identification. Les auteurs précisent néanmoins que l'âge d'acquisition de ces marqueurs reste à définir.

Il est bien établi par ailleurs que lorsqu'ils sont confrontés à de nouveaux accents régionaux (par exemple lors d'un déménagement dans une autre région), les enfants montrent une étonnante capacité à apprendre ce nouvel accent, décroissante avec l'âge. Dans une étude longitudinale, Chambers (1992) a examiné la production accentuelle de six enfants canadiens parlant anglais. Les enfants étaient âgés de 7 à 15 ans et ont déménagé dans le sud de l'Angleterre. Les résultats ont montré que les jeunes enfants étaient plus aptes à acquérir les caractéristiques d'un nouvel accent régional que leurs frères/sœurs plus âgés, seuls les plus jeunes pouvant acquérir les règles phonologiques les plus complexes. Payne (1980) a également constaté que les adolescents américains peuvent acquérir un accent de Philadelphie après avoir déménagé dans cette région, mais ne peuvent pas acquérir des règles phonologiques plus complexes, telles que l'utilisation du « a-court ». Trudgill (1986) a examiné le discours de jumeaux de 7 ans ayant déménagé d'Angleterre pour l'Australie. Les résultats ont montré que les deux jumeaux ont acquis les voyelles australiennes dans les six mois de leur arrivée, bien qu'ils aient montré des patterns d'acquisition différents. Enfin, Flege, Yeni-Komshian et Liu (1999) ont analysé le degré d'accent étranger de 240 participants Coréens résidant en Angleterre. Les auteurs ont constaté que

ce degré était positivement corrélé avec leur âge d'arrivée, même après la neutralisation de l'effet des autres variables probablement confondues avec l'âge d'arrivée.

Les performances des enfants dans l'apprentissage d'un accent régional sont à rapprocher de leurs capacités remarquables pour apprendre une langue en général. Ces capacités sont habituellement examinées dans la perspective de *l'hypothèse de la période critique* (Lenneberg, 1967), qui a subi un regain d'intérêt ces dernières années, énonçant que l'acquisition des langues (langue maternelle L1 et seconde langue L2) est plus facile avant un certain âge qu'après (Bialystok, 2002 ; DeKeyser, 2000 ; Johnson & Newport, 1989). Un certain nombre de travaux ont montré au cours des années précédentes l'avantage des jeunes individus pour l'acquisition de la prononciation d'une seconde langue, comme pour l'acquisition de certains aspects grammaticaux. L'essentiel de la controverse réside cependant dans le caractère continu ou discret de la baisse de ces capacités (DeKeyser, 2000 ; Johnson & Newport, 1989, 1991). Les partisans de la période critique soutiennent qu'il y a une discontinuité dans le développement, attestée par la réduction avec l'âge des performances d'acquisition dans une seconde langue jusqu'à la puberté, après quoi le niveau de compétence est aléatoire et indépendant de l'âge d'acquisition. Les contradicteurs de cette théorie indiquent qu'il est rare mais possible d'atteindre des compétences élevées dans une seconde langue, et qu'il n'y a pas de différences qualitatives dans l'acquisition d'une langue réalisée pendant ou après la période critique. Les raisons fondamentales de l'existence d'une période de sensibilité particulière pour l'acquisition du langage sont également sources de débat. En plus des explications basées sur les changements neurobiologiques (voir Hyltenstam & Abrahamsson, 2003), tout ce qui décline avec l'âge est attribué à des interférences avec des facteurs non spécifiques au langage, comme les variables sociales et éducatives (voir Flege et al., 1999), ou des changements cognitifs (voir Craik & Jennings, 1992; Kemper, 1992). Une proposition récente de Kuhl (2004) est que l'exposition aux contrastes phonétiques de la langue maternelle conduirait à modifier la perception au niveau de son organisation neuronale, ce qui, à son tour, modifierait les capacités d'apprentissage futures.

Une autre hypothèse pour expliquer la supériorité des acquisitions langagières dans l'enfance peut être due à une diminution progressive des capacités d'apprentissage implicite des systèmes complexes, due à des contraintes maturationnelles. Dans sa forme originale, cette hypothèse connue sous le nom de *l'hypothèse de la différence fondamentale* ou HDF (Fundamental Difference Hypothesis, Bley-Vroman, 1988), propose que les adultes, contrairement aux enfants, utilisent des stratégies de résolution de problème lorsqu'ils apprennent une seconde langue, car ils ne peuvent plus compter sur des mécanismes innés implicites pour l'acquisition d'une langue. Une prédiction découlant de cela est que seuls les adultes ayant un haut niveau de capacités verbales, qui permettent un apprentissage explicite, acquerront L2 avec succès.

La HDF a été formulée et évaluée sur les capacités des enfants à acquérir la syntaxe d'une nouvelle langue. Peut-elle être étendue à leur apprentissage des systèmes phonologiques des langues naturelles? Autrement dit, les capacités d'un enfant à apprendre le système phonologique et prosodique caractérisant une nouvelle langue ou, a fortiori, un accent régional, peuvent-elles être partiellement expliquées par leur capacité à apprendre implicitement ces caractéristiques? Selon Berry et Dienes (1993), l'apprentissage est implicite quand nous acquérons de nouvelles informations sans avoir l'intention de le faire, de telle façon que la connaissance résultante est difficile, voire impossible, à exprimer. L'étude des apprentissages implicites a déclenché de nombreuses controverses pendant ces vingt dernières années, pas seulement en ce qui concerne leur existence, mais aussi leur mesure et leur importance. Cependant, l'une des définitions les mieux acceptées de l'apprentissage implicite est qu'il mène habituellement à une connaissance verbalement inaccessible, ou à une connaissance dont le sujet est inconscient. La notion d'apprentissage ou de connaissance implicite qui sera utilisée au cours de cette étude se référera aux informations qui sont inaccessibles au rapport verbal, par contraste avec la connaissance explicite.

Ainsi, les capacités des enfants pour apprendre le système phonologique d'une langue ou un accent régional peuvent-elles être liées à leur incapacité à avoir accès à ces informations explicitement? Le développement du langage est caractérisé par le fait que l'accès aux informations phonologiques est rendu

explicite avec la maturation ou l'apprentissage, comme indiqué par la littérature prolifique sur le développement de la conscience phonologique. La conscience phonologique, aussi connue comme capacité métaphonologique, correspond à la capacité à identifier les composants phonologiques dans les unités linguistiques, et à les manipuler intentionnellement. Cette capacité exige de prêter attention aux propriétés formelles du langage sans prendre en compte sa signification. Le meilleur exemple de l'utilité de cette capacité peut être trouvée dans le développement de l'alphabétisation, où il y a une forte relation entre le développement des connaissances métaphonologiques et des performances ultérieures en lecture et en écriture (Bryant, Bradley, McLean & Crossland, 1989 ; Goswami et Bryant, 1990).

Selon Content (1985), l'apparition de capacités métaphonologiques ne devient évidente que vers l'âge de 5-6 ans. Cependant, peu nombreuses sont les études portant sur la capacité des enfants à montrer une conscience phonologique pour des caractéristiques supra-segmentales dans le discours, ou, à fortiori, pour un système intégré complexe tel qu'un accent régional ou étranger. La plupart des données se concentrent sur la capacité des enfants à manipuler les petites unités linguistiques, tels que les rimes (Content, Morais, Kolinsky, & Bertelson Alegria, 1986 ; Goikoetxea, 2005 ; Lenel & Cantor, 1981 ; Smith & Tager-Flusberg, 1982), syllabes (Fox & Routh, 1975 ; Goikoetxea, 2005 ; Liberman, Shankweiler, Fischer & Carter, 1974 ; Rosner & Simons, 1971) ou phonèmes (Calfee, Lindamood & Lindamood, 1973, Content et al., 1986 ; Fox & Routh, 1975 ; Goetry, Urbain, Morais & Kolinsky, 2005 ; Goikoetxea, 2005 ; Liberman et al., 1974 ; Treiman, 1985).

Un autre axe de recherche s'est formé autour de la question de l'émergence de la conscience phonologique pour les informations indexicales relatives à l'âge, au sexe, et à l'émotion. Spence, Rollins et Jerger (2002) ont montré que dès l'âge de trois ans, les enfants sont en mesure d'utiliser les informations indexicales permettant d'identifier des personnages de dessins animés familiers par leur seule voix, en s'appuyant sur une capacité précoce qui permet aux nourrissons dès la naissance de distinguer la voix maternelle d'autres voix féminines (DeCasper & Fifer, 1980). Morton et Trehub (2000) ont révélé des

changements développementaux progressifs dans la capacité à utiliser les indices acoustiques des émotions dans le discours: alors que les enfants de 4 ans mettent l'accent principalement sur le contenu d'un discours, les enfants plus âgés et les adultes sont plus susceptibles de compter sur les informations indexicales liées aux émotions.

La perception des accents chez l'enfant a été largement négligée jusqu'à récemment en psycholinguistique. A contrario, les sociolinguistes ont produit une description détaillée des variations naturelles résultant de caractéristiques sociales, ethniques ou régionales, et les conséquences de ces variations sur des stéréotypes sociaux dans diverses situations (par exemple Linn & Pichè, 1982 ; Luhman, 1990 ; voir également Mugglestone, 2003). Le but de la seconde partie expérimentale de cette thèse est de documenter les capacités perceptives des enfants pour les accents étrangers et régionaux, dans le but de mieux comprendre la genèse des mécanismes de normalisation chez l'adulte étudiés dans la première partie.

Perception des accents dans la petite enfance

Ce n'est que récemment que les chercheurs ont commencé à explorer les origines des capacités supérieures d'apprentissage des accents chez l'enfant. En utilisant la procédure de préférence visuelle (voir aussi Kitamura, Panneton, Notley & Best, 2006 ; Phan & Houston, 2006), Nazzi, Jusczyk et Johnson (2000) ont révélé qu'à 5 mois, les nourrissons américains étaient capables de discriminer de l'anglais britannique de l'anglais américain, suggérant que les représentations supra-segmentales et/ou prosodiques étaient suffisamment détaillées à cet âge pour permettre la discrimination de deux variétés de la langue maternelle. Plus récemment, Butler & Floccia (soumis) ont montré que cette capacité ne peut se généraliser à toutes les variétés régionales de la langue maternelle : des bébés britanniques de 5 mois élevés dans le Sud-Ouest de l'Angleterre peuvent discriminer l'accent de leur région d'un accent gallois, mais ne peuvent distinguer le même accent gallois d'un accent écossais. Cela suggère que les enfants de cet

âge ont appris les caractéristiques de leur accent maternel avec un niveau de détail très précis.

Etonnamment cette capacité semble s'estomper entre 6 et 8 mois : les enfants américains, australiens ou britanniques testés pendant cette période ne montrent plus de discrimination entre leur accent maternel et un autre accent régional anglais (Butler & Floccia, soumis ; Kitamura et al., 2006a, 2006b). Cela suggère que les enfants font plus attention aux similarités entre accents qu'aux différences, sans doute parce qu'ils démarrent l'acquisition du lexique.

Chez les enfants plus âgés, Nathan et al. (1998) ont rapporté un changement développemental dans la capacité à détecter les caractéristiques liées aux accents régionaux. En utilisant une tâche de répétition de mots et une tâche de définition, des enfants Londoniens âgés de quatre et sept ans ont entendus des mots produits dans leur accent familier (accent de Londres : par exemple « church (église) » prononcé /tʃɜ:ʔtʃ/) et un accent régional (accent de Glasgow, dans lequel « church » se prononce /tʃʌɪʔtʃ/). Les réponses des enfants ont été divisées en deux catégories : une réponse phonologique, lorsque l'enfant a répété et défini le mot correctement dans son propre accent régional, et une réponse phonétique, lorsque la version écossaise du mot a été répétée exactement telle quelle, avec ou sans une définition exacte. Fait intéressant, les enfants de 4 ans ont donné plus de réponses phonétiques que les enfants de 7 ans (44% versus 5%), alors que les enfants de 7 ans ont donné plus de réponses phonologiques que les enfants de 4 ans (70% versus 37%). Selon les auteurs, les réponses phonétiques fournissent les premiers indicateurs d'une « accommodation », un processus par lequel les locuteurs adaptent leur discours à celui d'un partenaire qui parle un autre accent régional, afin d'accroître la compréhension mutuelle (voir Trudgill, 1986). Ce processus exige une sensibilité aux informations phonétiques, une capacité qui connaît un développement particulier dans l'enfance et la petite enfance (Werker & Yeung, 2005). Par conséquent, le renforcement de la sensibilité phonétique des enfants de quatre ans pourrait conduire à une amélioration de l'accommodation, qui à son tour, conduirait à un renforcement de la capacité à apprendre un nouvel accent régional.

Toutefois, nous suggérons une autre interprétation possible de ces résultats. Comme les mots sont toujours présentés en isolation, les seules informations que le participant pourrait utiliser pour identifier les cibles sont fournies par ses connaissances lexicales, et modulées par les inférences qu'il peut faire au sujet du lexique de son interlocuteur. Pour réussir la tâche, il faut être capable de se dire que le signal n'est pas « correct » et, par conséquent, que l'interprétation devrait en être modifiée. À l'âge de quatre ans, il est possible que les enfants supposent que les productions de leur interlocuteur sont pertinentes dans leur forme non modifiée. Ils doivent dans ce cas effectuer une recherche de candidats potentiels au sein de leur propre lexique. En d'autres termes, ils ne seraient pas en mesure d'inférer les intentions de communication du locuteur en considérant les changements potentiels dans la forme des mots, simplement parce qu'ils seraient incapables de concevoir des « erreurs » potentielles dans les productions du locuteur. Cette interprétation est favorisée par l'analyse des définitions fournies par les enfants de 4 ans quand ils donnent une réponse phonétique. Dans seulement 16% des cas ils répondent avec le bon sens du mot, et dans 23% des cas, ils donnent une définition d'un autre mot incorrecte mais liée phonologiquement au mot initial. Dans 61% des cas restants les enfants donnent de nouvelles définitions (30%, sans lien, définitions inventées) ou pas de définition du tout (31%). Ces résultats donnent une indication claire que les conjectures ont été la principale stratégie employée à cet âge, alors qu'à sept ans, les enfants peuvent être conscients de l'éventuel décalage entre des nouvelles séquences et leurs propres représentations, et corriger la forme appropriée.

En résumé, les travaux de Nathan et al. (1998) ont montré clairement un processus de développement dans la capacité à interpréter les informations liées à un accent régional entre l'âge de quatre et sept ans. L'incapacité des enfants les plus jeunes à modifier les nouvelles formes de mot accentué pourrait être attribuée à leur incapacité à remettre en question les déformations, les distorsions des inputs, en raison de leur manque de conscience métalinguistique pour ce type d'information, et/ou en raison de leur incapacité à concevoir des erreurs possibles dans les productions des locuteurs. Cette explication est conforme à l'idée que les enfants ne commencent à développer une théorie de l'esprit qu'autour de cet âge, ce qui leur permet de représenter d'autres croyances et connaissances susceptibles

d'être différentes des leurs (Wimmer et Perner, 1983). Il convient également de noter que, dans ce contexte, l'émergence d'une théorie de l'esprit a été démontrée en corrélation avec le développement des compétences métalinguistiques (Farrar, Ashwell & Maag, 2005).

Cette revue de la littérature montre que les points d'interrogation sont nombreux en ce qui concerne le développement des capacités perceptives pour les accents. En particulier, la démonstration que les bébés de 5 mois peuvent distinguer leur accent maternel d'un autre accent régional suggère une perception précoce très fine pour les informations supra-segmentales liées aux accents (Butler & Floccia, soumis ; Nazzi et al., 2000). Mais l'absence de discrimination pour ces informations observée chez les 6-8 mois (Floccia & al., sous presse ; Kitamura et al., 2006a, 2006b), suivie de l'incapacité des enfants de 4 ans à corriger les mots produits avec un accent non familier, sont particulièrement intrigantes. Si les 6-8 mois sont capables de normaliser l'information accentuelle au point d'ignorer un changement de leur accent maternel à un accent non familier, pourquoi un enfant de 4 ans ne peut-il pas en faire autant, et donc « corriger » les productions déviantes ? On peut argumenter que le contexte dans lequel s'effectue la tâche est très différent : les bébés testés par Kitamura et al. et par Butler & Floccia entendent des phrases entières, tandis que les enfants testés par Nathan et al. entendent des mots en isolation. La tâche des 4 ans est bien plus difficile que la tâche des bébés en quelque sorte, car ils ne disposent d'aucun contexte pour interpréter ce qu'ils entendent.

Pour tenter d'éclairer cette problématique et mieux comprendre les mécanismes de normalisation des accents chez le jeune enfant, nous avons voulu, dans la première expérience, établir si l'on peut observer un effet de l'accent similaire à ce que nous avons trouvé chez l'adulte. Un groupe d'enfants de 5 ans sera testé dans une tâche de décision lexicale pour des mots placés en fin de phrases, produites dans un accent familier, un accent régional non familier et un accent étranger. Ce groupe d'âge spécifique a été choisi car, à ce stade de développement, les enfants doivent avoir acquis une conscience métalinguistique pour les petites unités linguistiques (Content, 1985).

Si les capacités de détection et de normalisation des accents sont similaires chez les enfants et les adultes, on devrait répliquer les effets observés dans les expériences précédentes : une perturbation liée à la présentation d'un accent régional non familier, et une même perturbation plus importante pour l'accent étranger. Si par contre les mécanismes de normalisation sont différents en ce sens que le système perceptif tolère plus de variations, et donc ne dispose pas encore de mécanismes de normalisation, alors aucun effet de l'accent ne devrait être observé.

IV 1

Expérience 8 :

Effet de l'accent chez des enfants de 5 ans dans une tâche de décision lexicale

Dans cette expérience les enfants étaient soumis à une tâche de décision lexicale sur le mot/non-mot final d'une phrase prononcée soit dans un accent régional familier (accent franc-comtois), soit dans un accent régional non familier (accent de Toulouse), ou encore dans un accent étranger (accent du sud de l'Angleterre). Si nous observons un délai dans la reconnaissance des mots lorsque ceux-ci sont présentés avec un accent non-familier par rapport à l'accent familier, cela indiquera que via un niveau de traitement automatique et précoce, les enfants sont capables de percevoir et traiter des caractéristiques relatives aux accents régionaux à la manière des adultes. Cela suggèrera que leurs mécanismes de normalisation fonctionnent à la manière de ceux des adultes, et probablement que leurs représentations des informations phonologiques accentuelles sont similaires.

IV 1-1

Participants

Trente et un enfants ont été testés, mais les données de seize sujets ont été rejetées pour les raisons suivantes : 2 sujets avaient plus de 50% d'omission sur les items de tests, 6 sujets avaient plus de 50% de fausses alarmes, un sujet était trop lent (50% de son temps de réaction supérieur à 2700 ms, ce qui correspondait

au cutoff de 5% que nous avons effectué pour écarter les réponses lentes). Enfin sept sujets ont été rejetés car plus de 25% de leurs réponses étaient manquantes (soit par une absence de réponse, ou des réponses en-dessous ou au-dessus du cutoff effectué).

Les 15 sujets restants étaient âgés de 5;11 (de 5;5 à 6;5, dont 8 filles). Tous les sujets étaient en grande section de maternelle, ils n'avaient aucun problème d'audition et étaient tous monolingues francophones. Simultanément à la demande de consentement donnée aux parents, nous leur fournissions un questionnaire à compléter, nous indiquant leurs mouvements dans les dernières années. Si la famille avait passé un temps significatif en dehors de la région depuis la naissance de l'enfant (indépendamment des vacances scolaires), elle n'était pas retenue pour notre étude.

IV Stimuli 1-2

Les stimuli étaient un sous-ensemble de ceux utilisés dans les expériences adultes précédentes (voir Annexe VIII). Les mots cibles étaient constitués de six mots bisyllabiques fréquents (camion, carotte, piano, pinceau, poisson, tortue) et six non-mots (cavane, kirchou, paro, pufoul, timo, touli). Pour chaque item, un corpus de six différentes phrases était construit, deux phrases pour chacun des trois accents (familier, régional non familier et étranger), c'est-à-dire une phrase par locutrice de chaque accent. Ceci constituait un corpus de 72 phrases où chaque locutrice produisait 12 phrases. La moitié de ces phrases finissaient par le mot cible (par exemple : *La soupe de ma grand-mère est bien meilleure quand elle rajoute une carotte*). L'autre moitié se finissait par un non-mot (exemple : *Il s'est endormi en regardant la télévision avec son paro*). Une phase initiale d'entraînement de dix phrases contenant des mots et des non-mots non présents dans la phase test a été ajoutée. Les locutrices étaient identiques aux locutrices des Expérience 2 à 7.

IV 1-3 **Procédure**

Chaque enfant était testé individuellement au sein de son école, après avoir obtenu l'autorisation de ses parents. L'expérience était présentée comme un jeu, expliquant qu'un petit singe avait besoin de son aide pour apprendre à parler. Des phrases avaient été enregistrées sur l'ordinateur, mais l'ordinateur nous avait fait un piège et avait remplacé certains derniers mots des phrases par un mot inventé. Les enfants devaient donc aider le petit singe à décider si l'ordinateur disait une bêtise ou alors si le mot était correct, auquel cas il pouvait l'apprendre. Pour ce faire, nous montrions aux enfants qu'il fallait appuyer sur le bouton rouge placé devant eux lorsqu'ils entendaient un mot connu à la fin de la phrase, et ne surtout rien faire lorsqu'ils entendaient un mot qu'ils ne connaissaient pas. Il leur était précisé que plus vite ils appuieraient, plus vite notre petit singe pourrait apprendre à parler.

L'expérience était contrôlée via le logiciel Eprime, les enfants écoutaient les phrases au moyen d'un casque.

Pendant la première phase d'entraînement, nous demandions parfois aux enfants de répéter la phrase entendue et de nous dire s'il fallait appuyer ou non afin de s'assurer que les consignes étaient comprises. Un feedback était systématiquement présenté aux enfants après chaque phrase, constitué par un personnage content ou triste, agrémenté d'un tintement pour une bonne réponse ou un bip pour les mauvaises réponses. La présentation de chacun des stimuli était activée par l'expérimentateur.

Les 72 phrases de test étaient présentées dans deux blocs de composition et de durée équivalente, séparés par une pause afin de permettre à l'enfant un temps de repos. L'ordre de présentation des phrases était aléatoire au sein de chaque bloc. Le temps de réaction était mesuré à partir du début de chaque item de test. Après l'expérience, nous remercions l'enfant et lui offrons une friandise.

IV Résultats

1-4

Nous constatons dans un premier temps un fort taux de non réponses pour la condition accent étranger (39.4% des réponses) comparativement à l'accent familial (6.1%) et l'accent non familial (5%). Par conséquent, nous avons effectué un cutoff sur les temps de réaction uniquement pour la condition accent familial et accent non familial. L'analyse du comportement des enfants pour la condition accent étranger a été considérée séparément.

Un cutoff à partir de 2540 ms a été effectué, correspondant à 5% des données totales des conditions accent non familial et accent familial (soit 18 réponses sur 360 données), puis nous avons éliminé toutes les réponses supérieures ou inférieures à 2.5 fois l'écart-type de la moyenne de chaque participant (soit 4 données). Les valeurs manquantes ont été remplacées par la moyenne de la condition pour chaque participant. Le taux moyen de fausses alarmes était de 12.2% (STD = 11), confirmant que les enfants dont les données ont été gardées étaient capables de réaliser cette tâche.

Nous avons réalisé une ANOVA sur les temps de réaction des réponses correctes avec pour variables :

- ✓ l'accent régional (familier versus non familial), intra-sujet
- ✓ le locuteur (deux par accent), intra-sujet

Les temps moyens de réponse pour l'accent familial et non familial étaient respectivement de 1242 ms et 1313 ms, révélant effet significatif par sujet ($F_1(1,14) = 6.02, p = .028, F_2(1,5) = 4.42, p = .089$). Pour chaque accent séparément, l'effet des locutrices n'est pas significatif.

En ce qui concerne l'accent étranger, le nombre important de non réponses rend difficile une analyse pertinente des temps de réaction. Néanmoins, ce grand nombre de non réponse en lui-même nous donne à penser que ce type de discours perturbe fortement le système de reconnaissance des mots chez l'enfant. Cependant, si nous concentrons notre analyse sur les huit sujets qui ont répondu

correctement à plus de 50% des stimuli de l'accent étranger, nous trouvons un temps de réaction moyen significativement moins rapide (par sujet) de 105 ms que pour l'accent régional familier ($F_1(1,7) = 23.85$, $p = .0018$, $F_2(1,5) = 1.56$).

Les mots produits par les locutrices de l'accent non familier étaient légèrement plus longs que ceux produits par les locutrices de l'accent familier (546 ms versus 494 ms, $t(22) = 1.54$), ce qui pourrait expliquer la différence de temps de réaction entre l'accent familier et non familier (plus longs pour l'accent non familier).

Afin d'examiner la relation entre le temps de réaction, la longueur des mots cibles et la longueur des phrases, nous avons effectué des équations de régression pour chaque participant et pour chaque locutrice, comme dans les expériences adultes. Chaque équation comporte la régression des douze observations pour chaque participant des deux variables prédictives, c'est-à-dire la longueur des mots cibles et la durée des phrases. Les résultats montrent qu'aucun des coefficients de régression relatifs aux temps de réaction et à la longueur des mots-cibles ou à la durée des phrases n'était significatif. Cela nous indique que les sujets ne s'appuient pas sur des différences dans la durée des items pour réaliser la tâche demandée, et que la facilitation pour détecter les mots de l'accent familier versus ceux de l'accent non familier ne peut être expliquée par la différence de durée entre les stimuli.

IV Discussion de l'Expérience 8 1-5

Cette expérience a été construite dans deux buts principaux : examiner si les enfants peuvent implicitement percevoir les informations relatives à un accent régional, et répliquer les résultats observés chez l'adulte. Les résultats vont dans le même sens : on observe chez les enfants des temps de réaction plus longs pour l'accent régional non familier versus l'accent régional familier, et encore plus longs pour l'accent étranger (avec un nombre très important d'erreurs).

Selon le modèle d'accès lexical de Johnson (1997), nous attribuons ce coût de traitement à un ralentissement général des systèmes de perception de la parole plutôt qu'à une réduction de l'activation lexicale. Le fait d'obtenir un coût de traitement dans l'identification de mots produits dans un accent non familier chez l'adulte et chez l'enfant semble suggérer qu'ils existeraient des mécanismes automatiques d'adaptation à un accent régional similaires dans l'enfance et à l'âge adulte. Plus précisément, on peut penser que les représentations pré-lexicales établies à partir du signal de la parole ont un degré de spécificité phonologique aussi important que chez l'adulte.

Une critique que nous pouvons formuler face à cette expérience est le fort taux de perte de données et de sujets. En effet, sur les trente et un sujets initialement testés, seuls seize ont été conservés pour l'analyse principale, et huit pour la condition accent étranger. Beaucoup d'erreurs et d'omissions ont été commises. La longueur de la tâche a constitué un facteur déterminant dans la lassitude des enfants. La tâche de décision lexicale ne semble pas des plus appropriées pour examiner la perception de la variabilité liée aux accents régionaux. C'est pourquoi dans l'Expérience 9 et les suivantes, nous avons employé d'autres paradigmes, tout en conservant les mêmes stimuli.

Jusqu'à présent nous avons interrogé expérimentalement le traitement automatique et précoce des informations accentuelles, à la fois chez l'adulte et chez l'enfant. Parce qu'il s'est avéré que les résultats obtenus avec les enfants étaient statistiquement difficiles à interpréter dans une telle approche, nous avons choisi d'examiner la perception consciente (« awareness ») qu'ont les enfants des accents régionaux ou étrangers. Nous testerons un groupe d'enfants âgés de cinq à six ans dans l'Expérience 9 dans une tâche de catégorisation d'un accent régional non familier versus l'accent familier. Cette démarche sera plus proche des études antérieures sur le développement des compétences métaphonologiques, car nous demanderons directement à l'enfant, non seulement de percevoir les différences accentuelles, mais surtout d'en faire usage consciemment (voir Karmiloff-Smith, 1992, pour une description des niveaux de « awareness » impliqués dans les tâches de discrimination ou de catégorisation).

Par ailleurs, à 5 ans les enfants sont supposés avoir acquis un concept de pays (voir Barrett & Short, 1992 ; Piaget et Weil, 1951), et la connaissance que les gens de différentes cultures peuvent parler une langue différente (Hirschfeld et Gelman, 1997), ce qui devrait les aider à saisir les concepts nécessaires à la discrimination et catégorisation d'accents.

IV 2

Expérience 9 :

Catégorisation d'un accent familial versus un accent régional

Nous utilisons dans cette expérience une tâche de catégorisation basée sur du go/no go afin de déterminer si les enfants perçoivent les différences entre leur accent régional et celui provenant d'une autre région, et peuvent utiliser cette information de manière consciente (« aware »). Un groupe d'enfants entre cinq et six ans ont entendu des phrases produites par quatre locutrices. Les stimuli étaient extraits du corpus présenté aux sujets adultes dans les expériences précédentes (voir Annexe VI). Lors d'une phase initiale, on présentait à tous les enfants des phrases associées à une image représentant une équipe particulière, bleue ou orange (voir Annexe XV). Les sujets étaient répartis aléatoirement en deux groupes :

- ✓ le groupe « accent régional » : les enfants devaient associer l'accent franc-comtois à l'équipe bleue, et l'accent toulousain à l'équipe orange (ou vice-versa). Pour effectuer la tâche correctement, le jugement des enfants devait donc se baser sur les informations fournies par l'accent des locutrices.
- ✓ le groupe « voix » : pendant la phase initiale, l'équipe bleue était constituée d'une locutrice de l'accent toulousain et d'une locutrice de l'accent bisontin. L'équipe orange était constituée de la seconde locutrice toulousaine et de la seconde locutrice bisontine. Pour effectuer la tâche, les enfants devaient se baser sur les informations données par la voix particulière de chacune des locutrices, et ignorer la dimension accentuelle qui ne fournissait pas un indice de catégorisation effectif.

Si les enfants sont conscients (aware) de l'existence de différences entre les accents régionaux, nous devrions avoir des performances de catégorisation supérieures dans le groupe « accent régional » versus le groupe « voix ». Ceci montrerait que l'accent régional offre une base pertinente pour la construction des catégories perceptives, plutôt que des différences idiosyncrasiques propres aux voix des locutrices.

IV 2-1 **Participants**

Trente-quatre enfants âgés de 5;5 à 6;5 (moyenne d'âge de 5;11 ans, dont 21 sujets féminins et 13 sujets masculins) ont été testés. Les données de trois participants supplémentaires ont été rejetées pour cause d'erreur expérimentale. Tous les sujets étaient en grande section de maternelle, ils n'avaient aucun problème d'audition et étaient tous monolingues francophones. Ils étaient recrutés comme dans l'Expérience 8.

IV 2-2 **Stimuli**

Les stimuli employés étaient identiques à ceux employés dans les expériences menées sur les adultes (Expériences 2 à 6). Chacune des quatre locutrices (deux toulousaines et deux franc-comtoises) avaient produit quatre phrases pour la phase d'entraînement (phrases de 13 à 18 syllabes) et dix phrases pour la phase test (phrases de 17 à 19 syllabes) (voir Annexe IX). La durée moyenne des phrases produites par les locutrices de l'accent familier était de 2961 ms (SD = 213 ms) et 2487 ms (SD = 192 ms) tandis que pour les locutrices de l'accent non familier, les durées étaient de 2913 (SD = 229 ms) et 2616 ms (SD = 206 ms). Le corpus de quarante phrases ainsi obtenu était séparé en deux blocs, avec autant de phrases de chaque locutrice dans les deux blocs.

Dix-huit sujets ont été assignés à la condition « accent régional » (dont douze filles) et seize à la condition « voix » (dont neuf filles). Les sujets de la condition Accent Régional étaient répartis en deux groupes. Un groupe de sujets

avaient pour tâche de détecter l'accent familial (condition Familier), tandis que le second groupe avait pour consigne de détecter l'accent régional non familial (condition Non Familier). En ce qui concerne les sujets de la condition Voix, ils étaient aussi séparés en deux groupes, un premier groupe qui devait détecter une locutrice de l'accent non familial associée à une locutrice de l'accent familial (condition V1) tandis que l'autre groupe devait détecter les deux locutrices restantes (condition V2).

IV Procédure 2-3

La passation se faisait individuellement dans une pièce calme de l'école après obtention de l'autorisation parentale. L'expérience était présentée à l'enfant comme un jeu. Il était expliqué à l'enfant que nous étions allées dans des écoles enregistrer des maîtresses, que nous avons tout mis sur notre ordinateur, et que nous avons constitué des équipes entre les maîtresses des écoles. Nous avons l'équipe bleue et l'équipe orange. Nous lui mentionnions qu'il/elle appartenait à l'équipe bleue (par exemple) et qu'il/elle devait appuyer sur le bouton le plus rapidement possible pour signifier à l'ordinateur que la maîtresse entendue faisait partie de son équipe. Dans un premier temps l'ordinateur allait l'aider en lui disant à quelle équipe appartenait la maîtresse entendue, mais après, il/elle allait devoir décider tout seul.

Les stimuli étaient délivrés à travers un casque audio et l'expérience était contrôlée par le logiciel Eprime sur un PC portable.

La phase d'entraînement était divisée en deux parties :

- ✓ une première phase pendant laquelle on présentait simultanément aux enfants un stimulus auditif et où apparaissait à l'écran le dessin d'un bonhomme bleu ou orange symbolisant l'appartenance à l'équipe. L'image était affichée pendant 6 secondes. Il y avait au total seize phrases d'entraînement. L'enfant pendant cette phase devait prêter attention aux catégories formées, bien associer la couleur à la voix entendue, et inférer par lui-même quel était le moyen de distinguer les deux équipes.

✓ une deuxième phase pendant laquelle les mêmes phrases que précédemment étaient répétées, mais sans être associées à une image. Les enfants devaient alors appuyer sur le bouton du boîtier de réponse placé devant eux le plus rapidement possible lorsqu'ils détectaient une locutrice appartenant à la catégorie qui leur avait été spécifiée auparavant (selon leur condition expérimentale préalablement établie par l'expérimentateur). Donc si les enfants reconnaissaient une maîtresse de l'équipe bleue, par exemple, à laquelle ils appartenaient, alors ils appuyaient sur le bouton en face d'eux. Par contre, si la maîtresse ne semblait pas appartenir à leur équipe, et donc être de l'équipe orange, ils ne devaient rien faire. Après chaque réponse, un feedback positif ou négatif était présenté sur l'écran de l'ordinateur. Ce feedback correspondait au dessin d'un bonhomme content ou triste. Après ces seize phrases d'entraînement, la partie expérimentale pouvait commencer.

Tout au long de ces deux phases d'entraînement, l'expérimentateur contrôlait le lancement de chaque phrase, pouvant encore intervenir et tester la compréhension de l'enfant sur la tâche.

La phase test était exactement identique à la deuxième phase d'entraînement à ceci près que l'expérimentateur se contentait uniquement de contrôler le rythme de présentation des stimuli. Ainsi quarante nouvelles phrases étaient présentées, divisées en deux blocs de vingt phrases avec autant de phrases de chacune des locutrices dans les blocs. La présentation des phrases dans les blocs était aléatoire. À la fin de l'expérience l'enfant était félicité et une friandise lui était offerte.

IV Résultats

2-4

Les réponses correctes correspondent aux réponses d'identification correcte de l'accent ou de la voix (selon le groupe). Une fausse alarme correspond à une réponse donnée inappropriée pour l'accent ou la voix. Nous avons ainsi obtenu 63,3% de réponses correctes pour le groupe Accent Régional avec 55,0%

de fausses alarmes. Dans le groupe Voix nous obtenons 70,3% de réponses correctes avec 62,2% de fausses alarmes (voir tableau 8).

	réponses correctes	total des réponses "oui"	% de réponses correctes	fausses alarmes	total des réponses "non"	% de fausses alarmes	A' moyen	std	B'' _D	std
groupe accent régional	228	360	63.3	198	360	55	0.58	0.13	-0.32	0.44
groupe voix	225	320	70.3	199	320	62.2	0.56	0.17	-0.54	0.36

Tableau 8 : Répartition des réponses entre le groupe Accent Régional et le groupe Voix avec les valeurs des A' et B''_D de l'Expérience 9

Des tests de mesures de sensibilité (A') et de biais (B''_D) ont été utilisés pour évaluer plus précisément la capacité des enfants à détecter les signaux (c'est-à-dire, les accents). Nous avons préféré utiliser le test de sensibilité A' car il ne repose pas sur une hypothèse stricte de normalité et d'égalité de la variance, au niveau du signal et du bruit de la distribution, facteurs qui eux sont associés lors du test du d', test beaucoup plus populaire pour les mesures de détection de signal (Grier, 1971). De plus, le test du A', qui varie entre 0 et 1, peut être calculé pour des valeurs extrêmes. En effet, la valeur 1 est attribuée au participant lorsqu'il donne 100% de bonnes réponses et 0 fausses alarmes. La valeur 0.5 indique que les performances observées sont au niveau de la chance.

La mesure du biais a été effectuée par le test du B''_D, une version corrigée du B'' (Hodos, 1970 ; Grier, 1971). Un B''_D = 0 indique qu'il n'y a pas de biais de réponse. Une valeur négative représente un biais « libéral » (tendance à répondre oui), une valeur positive indique un biais « conservateur » (tendance à répondre non). Les valeurs possibles du B''_D sont comprises entre l'intervalle [-1 ; 1] (Donaldson, 1992).

Nous avons effectué une ANOVA avec deux facteurs inter-sujets: le facteur groupe (groupe Accent Régional ou Voix) et le facteur condition (détection de l'accent familial ou non familial dans le groupe Accent Régional, et détection des voix V1 ou V2 dans le groupe Voix). Cette ANOVA a été conduite séparément sur A' et B''_D.

Nous pouvons retrouver les valeurs moyennes de A' et B''_D obtenues pour chaque groupe dans le tableau 8. Nous observons ainsi que le A' moyen est de 0.58 dans le groupe Accent Régional et de 0.56 dans le groupe Voix, valeurs non significativement différentes ($F(1,30) < 1$) et pas différentes de 0.50. En ce qui concerne le B''_D moyen, la valeur obtenue est de -0.32 pour le groupe Accent Régional et de -0.54 pour le groupe Voix, révélant ainsi un biais « libéral » dans les deux cas (c'est à dire que les participants ont tendance à répondre « oui », effet significatif dans les deux groupes, $t(17) = 3.16$, $p = .006$; $t(15) = 6.05$, $p < .001$; différence entre les deux groupes : $F(1,30) = 2.42$, $p = .13$).

Ces analyses suggèrent ainsi que les enfants ne peuvent catégoriser efficacement les phrases, que ce soit dans le groupe Voix ou Accent Régional. Lorsqu'on effectue une comparaison des succès et échecs individuels au sein des groupes, on observe des résultats similaires.

Dans le groupe Accent Régional, il n'y a pas de différence entre la détection de l'accent familial (A' moyen = 0.57) et l'accent non familial (A' moyen = 0.59 ; $F(1,16) < 1$). Le biais de réponse est libéral dans les deux groupes (biais moyen pour l'accent familial = -0.45 ; biais moyen pour l'accent non familial = -0.20 ; $F(1,16) = 1.52$). Dans le groupe Voix, il n'y a non plus pas de différence significative au niveau du test de sensibilité (A' dans V1 = 0.62, A' dans V2 = 0.50 ; $F(1,14) = 2.17$, $p = .16$) ou au niveau du biais (B''_D dans V1 = -0.53, dans V2 = -0.55 ; $F(1,14) < 1$) entre les deux ensembles de voix. L'analyse des réponses correctes et des fausses alarmes en fonctions des différentes locutrices montre que chacune engendre les mêmes proportions de ces réponses (distribution des réponses en fonction des locutrices dans le groupe Accent Régional : $\chi^2(9) = 5.39$, $p = .8$; dans le groupe Voix : $\chi^2(9) = 3.07$).

IV Discussion de l'Expérience 9

2-5

Cette neuvième expérience nous montre que les enfants français âgés de 5 à 6 ans ne peuvent utiliser les informations relatives à l'accent régional pour catégoriser des phrases. Mais avant de discuter des implications possibles de ces résultats pour le développement des processus de reconnaissance des accents régionaux, une explication méthodologique peut être à l'origine de tels résultats. En effet la tâche utilisée dans cette expérience peut être tout simplement trop complexe pour des enfants de 5 ans, et certaines phrases peuvent avoir été trop peu marquées du point de vue accentuel. Afin de tester cette hypothèse et de vérifier la validité de nos stimuli, du moins sur une perspective adulte, nous avons répété la même procédure expérimentale sur six participants adultes français de différentes régions de France (âge moyen : 34, de 28 à 53 ans), répartis à égalité entre les groupes Accent Régional et Voix. Nous observons ainsi chez les adultes un A' moyen de 0.97 dans le groupe Accent Régional (de 0.94 à 0.99, un score presque parfait), et de 0.78 dans le groupe Voix (de 0.70 à 0.84). Ces résultats montrent que les adultes peuvent catégoriser des stimuli en se basant soit sur les caractéristiques de l'accent régional, soit sur la voix des locutrices de cette expérience, avec une meilleure performance pour le groupe Accent Régional, favorisant l'hypothèse de l'utilisation de représentations abstraites basées sur les caractéristiques régionales (voir aussi Clopper & Pisoni, 2006 ; Williams, Garret & Coupland, 1999).

De plus, nous avons réalisé une série de mesures acoustiques sur nos stimuli (voir Annexe II), pour évaluer si des paramètres comme la durée syllabique, le rythme et les variations de fréquence fondamentale, pouvaient permettre de distinguer les deux accents. Les résultats de ces analyses ont principalement montré que les locutrices toulousaines produisaient un contour intonatif de phrase différent de celui observé chez les locutrices franc-comtoises.

Les résultats obtenus avec les participants adultes ainsi que les analyses acoustiques effectuées laissent à penser que l'échec des enfants à catégoriser des phrases sur la base d'un accent régional ne peut pas être dû à un manque de

saillance des informations linguistiques présentes dans les phrases, ou à un problème inhérent à la procédure. Mais il faut cependant rester prudent car ces considérations ne peuvent en aucun cas écarter l'hypothèse selon laquelle les enfants de 5-6 ans sont incapables de comprendre une telle procédure. Il est possible que le développement des fonctions exécutives nécessaires à cette tâche soit inachevé à 5 ans (Zelazo, 2004). Afin d'éclaircir ces différents points une dixième expérience a été réalisée, permettant de tester si les enfants sont capables de réussir dans une tâche similaire présentant des contrastes beaucoup plus marqués.

Expérience 10 :



Catégorisation d'un accent étranger versus un accent familial

Cette expérience est similaire à l'expérience précédente à ceci près qu'au lieu de comparer l'accent familial et un accent régional non familial, les enfants devaient comparer leur accent familial à un accent étranger. Nous utilisons à nouveau les stimuli des locutrices anglaises employés dans l'Expérience 5. Les sujets devraient rencontrer moins de difficulté à catégoriser ce type de variabilité, nettement plus atypique que celle à laquelle ils sont régulièrement soumis. De plus, nos locutrices anglaises, ayant conservé un fort accent anglais, produisent des phrases nettement plus longues et perceptivement plus distantes de l'accent familial, que nos locutrices toulousaines. Le but de cette expérience est bien de placer les enfants dans la situation la plus aisée possible.



Participants

Quarante-cinq enfants ont été testés (moyenne d'âge : 5;3 allant de 4;6 à 6;2, comprenant 25 filles et 20 sujets garçons). Les enfants étaient recrutés sur les mêmes critères que précédemment. La moyenne d'âge est légèrement plus jeune

car les enfants appartenaient à une classe mixte de moyenne et grande section de maternelle.

IV 3-2 **Stimuli**

Les stimuli de l'accent familier sont identiques à ceux utilisées dans l'expérience précédente. Les stimuli de l'accent étranger sont ceux de l'Expérience 5 (voir Annexe X). Il y avait huit phrases d'entraînement avec l'accent étranger (comportant 8 à 9 syllabes) avec une durée moyenne de 2499 ms (2431 ms pour la locutrice 1 et 2467 ms pour la locutrice 2). Pour la phase de test, les locutrices ont produit chacune dix phrases (de 17 à 19 syllabes) avec une durée moyenne de 4993 ms pour la première locutrice (SD = 197 ms) et 4963 ms pour la seconde (SD = 505 ms).

IV 3-3 **Procédure**

La procédure est identique à celle utilisée précédemment, hormis le fait que l'accent régional non familier a été remplacé par l'accent étranger. De plus nous avons réduit la durée de la deuxième phase d'entraînement de 16 à 10 phrases afin d'éviter un phénomène de lassitude des enfants.

Vingt-cinq enfants ont été assignés à la condition Accent Étranger (dont douze filles) et vingt ont été assignés à la condition Voix (dont treize filles). La répartition des sujets dans la condition Accent Étranger est faite de telle manière que douze sujets avaient pour consigne de détecter l'accent familier (condition accent familier) et treize sujets de détecter l'accent étranger (condition accent étranger). Au sein du groupe Voix, dix sujets avaient pour tâche de détecter l'association arbitraire d'une locutrice franc-comtoise avec une locutrice anglaise (V1), et les dix sujets restants devaient détecter l'association arbitraire des deux autres locutrices (V2).

IV Résultats

3-4

	réponses correctes	Total des réponses "oui"	% de réponses correctes	fausses alarmes	total des réponses "non"	% de fausses alarmes	A' moyen	Std	B'' _D	std
groupe accent étranger	384	500	76.8	194	500	38.8	0.72	0.25	-0.28	0.65
groupe voix	215	400	53.8	223	400	55.7	0.48	0.13	-0.16	0.57

Tableau 9 : Répartition des réponses entre le groupe Accent Étranger et le groupe Voix avec les valeurs des A' et B''_D de l'Expérience 10

De manière générale, les enfants du groupe Accent Étranger étaient plus précis que ceux du groupe Voix. Le pourcentage moyen de bonnes réponses et de fausses alarmes était de 76.8% et 38.8% pour le groupe Accent étranger, versus 53.8% et 55.7% pour le groupe Voix (voir tableau 9). Nous avons effectué une ANOVA à deux facteurs inter-sujets: les groupes (Accent Étranger versus Voix) et les conditions (dans le groupe Accent Étranger, détecter l'accent familier versus l'accent étranger ; dans le groupe Voix, détecter les voix V1 versus V2). Cette ANOVA a été réalisée sur le test de sensibilité A' et de biais B''_D indépendamment. Le A' moyen est significativement plus grand pour le groupe Accent Étranger que pour le groupe Voix (0.72 versus 0.48, $F(1,41) = 19.91$, $p < .001$), alors que B''_D obtenu est similairement libéral dans les deux groupes¹¹ (-0.28 versus -0.16, $F(1,38) < 1$). Les comparaisons des succès et échecs individuels au sein des groupes montrent des résultats similaires.

En ce qui concerne le groupe Accent Étranger, les enfants étaient significativement meilleurs pour détecter l'accent familier plutôt que l'accent étranger, comme attesté par les différences sur A' (0.85 versus 0.61, $F(1,23) = 7.80$, $p = .01$). Le biais de réponse observé était équivalent dans les deux conditions (-0.11 versus -0.42, $F(1,20) = 1.29$). En ce qui concerne le groupe

¹¹ B''_D n'a pu être calculé pour trois enfants devant détecter l'accent étranger car ils n'ont pas eu de réponses inexactes, ce qui reviendrait à diviser par zéro dans le calcul du B''_D

Voix, la différence entre les conditions V1 et V2 n'était pas significative, avec un A' moyen de respectivement 0.51 et 0.45 ($F(1,18) < 1$), et un biais de 0.02 et -0.34 ($F(1, 18) = 2.22$). Enfin, pour le groupe Accent Étranger, les taux de réponses correctes et de fausses alarmes étaient équivalents entre les deux locutrices. Dans le groupe Voix par contre, la détection du deuxième ensemble de locutrices V2 était significativement plus facile que pour le premier ensemble V1 ($\chi^2(9) = 22.35, p = .008$). Bien que cet effet ne soit pas apparu dans l'Expérience 9, alors que les mêmes stimuli de l'accent familiers ont été employés, il est probable que cette différence découle de la nature même des jugements demandés dans l'Expérience 10, qui sont quantitativement et peut-être, qualitativement différents de ceux demandés dans l'Expérience 9.

Comparaison entre les Expériences 9 et 10 :

		réponse correcte	total des réponses "oui"	% de réponses correctes	fausses alarmes	total des réponses "non"	% de fausses alarmes	A' moyen	std	B'' _D	std
Expérience 9	condition accent régional	228	360	63,3	198	360	55	0,58	0,13	-0,32	0,44
	condition voix	225	320	70,3	199	320	62,2	0,56	0,17	-0,54	0,36
Expérience 10	groupe accent étranger	384	500	76.8	194	500	38.8	0.72	0.25	-0.28	0.65
	groupe voix	215	400	53.8	223	400	55.7	0.48	0.13	-0.16	0.57

Tableau 10 : Récapitulatif des résultats observés dans les Expériences 9 et 10.

L'analyse combinée des Expériences 9 et 10 et des groupes (les groupes Accent Régional versus Accent Étranger et les deux groupes Voix) a montré qu'il n'y avait pas d'effet principal des expériences sur A' ($F(1,71) < 1$), mais qu'il y a un effet des groupes de participants ($F(1,71) = 11.83, p < .001$). Une interaction significative entre groupes et expériences a été observée ($F(1,71) = 8.47, p = .005$). Des analyses supplémentaires ont montré qu'il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes Voix ($F(1,32) = 2.38, p = .13$), tandis que la performance des enfants du groupe Accent Régional (Expérience 9) est significativement moins bonne que celle du groupe Accent Étranger (Expérience

10) ($F(1,39) = 6.71, p = .013$). Les mêmes analyses effectuées sur le biais n'ont pas révélé d'effet significatif (voir tableau 10).

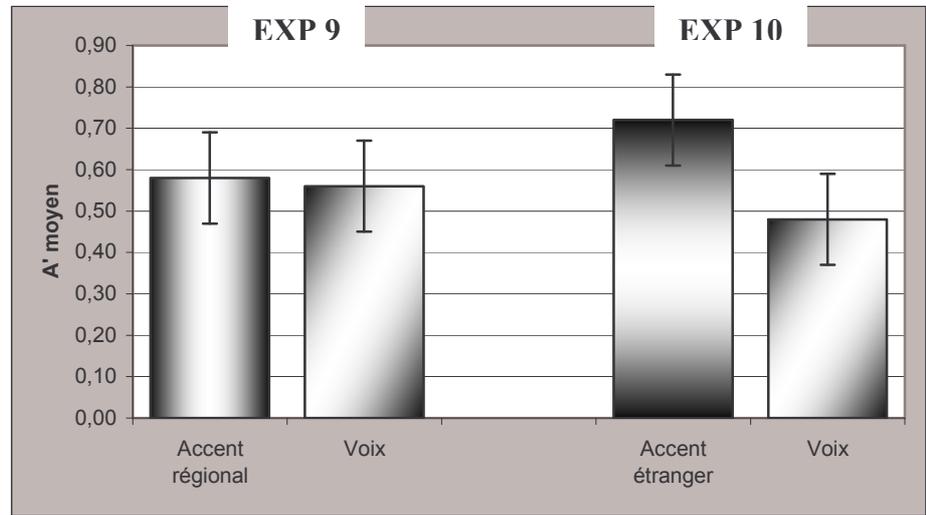


Figure 8 : A' moyen et erreur standard pour le groupe Voix, le groupe Accent régional et le groupe Accent étranger dans l'expérience 9 et l'expérience 10

Afin de vérifier que le résultat nul observé dans l'Expérience 9 ne peut être attribué au faible nombre de participants, nous avons comparé le chevauchement de 95% des intervalles de confiance pour la taille de l'effet dans les groupes de chaque expérience. Ainsi dans l'Expérience 9, l'intervalle de confiance de 95% pour la taille de l'effet (.005) allait de -.084 à .125. Dans l'Expérience 10, l'intervalle de confiance de 95% pour la taille de l'effet (.27) allait de .118 à .362. Ceci nous montre donc que le chevauchement entre les deux intervalles était de seulement 1.5%. De plus, le premier intervalle comprend la valeur 0 alors que le second non. Il semble alors possible de conclure que la taille de l'échantillon était suffisante dans les deux expériences pour détecter un effet possible.

IV Discussion de l'Expérience 10

3-5

L'Expérience 10 a été conçue afin de déterminer si les enfants de 5-6 ans peuvent correctement catégoriser des phrases en utilisant l'accent étranger des locutrices comme facteur discriminatif. Les résultats montrent que les enfants du groupe Accent Étranger ont réussi la tâche, puisque leur performance s'est avérée

bien meilleure que celle du groupe Voix, où principalement des informations idiosyncrasiques devaient être utilisées pour distinguer les voix. Les enfants de 5-6 ans sont ainsi capables de tirer avantage d'informations relatives à un accent étranger afin de les aider à classer des voix. De plus, d'autres indications nous ont permis d'observer que les enfants avaient bien conscience des différences entre leur propre accent et l'accent étranger des locutrices. En effet lors de session de débriefing, les enfants commentaient ce qu'ils avaient entendu lors de l'expérience. Pour eux, les locutrices étrangères n'avaient pas « *une vraie voix* », ou « *ne parlent pas d'une voix très bien* ». Un enfant s'est même appuyé sur des observations acoustiques pour expliquer que « *[les locutrices de l'accent familier] parlent plus vite que [les locutrices de l'accent étranger]* ».

Nous avons également administré cette expérience à six sujets adultes franc-comtois (âge moyen 34 ans, de 28 à 43 ans). Trois ont été testés dans la condition Accent Étranger et les trois autres dans la condition Voix. Le A' moyen était de 1.0 pour le groupe Accent Étranger (tous les participants ayant un score parfait), et de 0.62 dans le groupe Voix (de 0.40 à 0.80). Comme dans l'expérience précédente, ces résultats montrent clairement que les stimuli étaient suffisamment distants perceptivement pour permettre une catégorisation basée sur les différences entre accents. La performance moindre observée dans le groupe Voix montre que les adultes sont moins efficaces lorsqu'ils doivent traiter des informations idiosyncrasiques pour catégoriser des locuteurs.

En comparant les résultats des Expériences 9 et 10 (voir tableau 10), on observe que les enfants sont significativement plus efficaces pour classer les voix lorsque celles-ci sont contrastées par un accent étranger que par un accent régional. Ces constatations suggèrent que les résultats nuls observés dans l'Expérience 9, c'est à dire lorsque les enfants devaient distinguer des locuteurs avec différents accents régionaux, n'étaient pas dus à un problème méthodologique. Néanmoins une question reste ouverte : les enfants sont-ils réellement incapables de « percevoir » ou « d'utiliser » les informations liées aux accents régionaux ? C'est ce que nous allons essayer de distinguer dans l'expérience suivante.

Expérience 11 :**IV**
4**Discrimination de locutrices partageant ou non le même accent**

Cette expérience nous permettra de déterminer si les enfants peuvent percevoir la différence entre leur propre accent et celui de locutrices provenant d'une autre région ou d'un autre pays. Nous avons utilisé une tâche de discrimination sur le principe du go/no go, dans laquelle on présentait aux enfants des paires de phrases produites soit par la même locutrice, soit par deux locutrices différentes possédant le même accent, soit par deux locutrices différentes et ayant un accent différent. La tâche sera de décider si les deux phrases sont produites par la même locutrice ou non. Si les enfants sont capables de percevoir une différence entre les accents, alors ils devraient mieux réussir à discriminer les locutrices ayant différents accents que les locutrices ayant un même accent : l'information sur l'accent devrait les conforter dans leur décision que les deux phrases sont issues de deux personnes différentes.

IV
4-1**Participants**

Trente-neuf enfants ont été testés (moyenne d'âge : 5;8 allant de 4;5 à 6;5, comprenant 22 filles et 17 garçons). Les données de 5 enfants supplémentaires ont été rejetées: un enfant a refusé de participer, trois enfants n'ont pas compris la tâche et un enfant s'est lassé et complètement désintéressé de la tâche. Les enfants étaient recrutés sur les mêmes critères que précédemment.

IV
4-2**Stimuli**

Les stimuli employés étaient identiques à ceux utilisés précédemment. Dans la condition Accent Régional (voir Annexe XI), vingt phrases produites par quatre locutrices (deux venant de Besançon, deux de Toulouse) ont été sélectionnées. Ces phrases ont été combinées en paire, obtenant ainsi des paires de

locutrices identiques (condition Identique), des paires de locutrices différentes possédant le même accent (condition Même Accent), et des paires de locutrices différentes avec des accents différents (condition Accent Différent). Pour chaque paire, le contenu des phrases était bien différent. Au final, 80 paires ont été présentées aux sujets, dont 40 paires dans la condition Identique, 16 dans la condition Même Accent et 24 dans la condition Accent Différent. Pour chaque sujet, une même phrase était répétée sept à neuf fois, répartie équitablement entre la première ou la deuxième place dans la paire.

En ce qui concerne la condition Accent Étranger (voir Annexe XII), l'organisation était quasiment similaire. Nous avons un corpus de 56 paires, 28 dans la condition Identique, 12 dans la condition Même Accent et 16 dans la condition Accent Différent. Pour cette condition, nous avons volontairement réduit le nombre de paires. En effet la durée des stimuli de l'accent étranger est quasiment le double de celle de l'accent régional, ce qui entraîne une augmentation de la durée de passation. Dans une expérience pilote, nous avons constaté qu'une longue durée sur une telle tâche engendrait une perte de concentration et d'intérêt des enfants.

Huit paires de phrases ont été rajoutées pour la phase d'entraînement, dont quatre avec des locutrices identiques, deux avec différentes locutrices ayant le même accent et deux avec deux locutrices aux accents différents.

Sur les trente-neuf enfants testés avec succès, vingt-quatre ont été assignés à la condition Accent Régional (dont quinze filles) et quinze ont été assignés à la condition Accent Étranger (dont sept filles). Dans la condition Accent Régional, les enfants entendaient l'accent familial et l'accent régional non familial. Dans la condition Accent Étranger, ils entendaient l'accent familial et l'accent étranger.

IV Procédure

4-3

L'expérience était toujours présentée à l'enfant comme un jeu. Nous avons raconté à l'enfant que nous avions enregistré beaucoup de maîtresses dans les

écoles, qui avaient été ensuite rangées dans notre ordinateur. Nous disions les choses suivantes : « On a tout bien rangé nos maîtresses dans des petits paquets. Mais notre ordinateur nous a fait une blague et il a tout mélangé nos paquets. » L'enfant devait alors nous aider à refaire nos paquets. L'ordinateur allait lui faire écouter une maîtresse, puis une deuxième, et il devrait alors décider si c'était la même maîtresse ou non. Nous lui mentionnions bien que nous ne pouvions pas l'aider, qu'il était le seul à entendre les phrases.

Pendant la phase d'entraînement, nous présentions les huit paires de phrases avec pour consigne d'appuyer sur le bouton si la maîtresse entendue était la même et de ne rien faire si elle ne l'était pas. Au préalable, nous vérifiions la main dominante de l'enfant afin de placer le boîtier réponse à sa portée. Après chaque réponse du sujet, un feedback, positif ou négatif, apparaissait pendant trois secondes sur l'écran de l'ordinateur. Ce feedback représentait le dessin d'un bonhomme content ou triste. L'expérimentatrice contrôlait la présentation de chaque paire tout au long de l'expérience. Pendant la phase d'entraînement, elle s'assurait que l'enfant avait bien compris la consigne et pouvait fournir un feedback si nécessaire.

Pendant la phase test, nous mentionnions juste à l'enfant de continuer comme précédemment, mais qu'on ne pouvait plus l'aider. L'expérimentatrice contrôlait alors seulement la présentation de chaque paire de phrases. Ces paires de phrases étaient présentées dans un ordre aléatoire, divisées en deux blocs égaux de phrases longues. Les paires étaient présentées avec un ISI de 1500 ms, et l'enfant avait 7500 millisecondes pour donner sa réponse avant qu'un feedback n'apparaisse.

IV Résultats

4-4

Dans le bloc constituant l'entraînement, seules 6.6% de toutes les bonnes réponses possibles ont été omises (c'est à dire que les participants n'ont pas donné de réponse durant les 7.5 s de délai après la seconde phrase, correspondant au type de réponse « je ne sais pas ») et 0.3% étaient des réponses d'anticipation (c'est à

dire que les participants ont répondu dans les 500 ms après le début de la seconde phrase)¹². Durant la phase de test, 5.2% des réponses ont été omises et 1.0% anticipées.

Globalement, les enfants ont réussi la tâche d'appariement des locutrices identiques et ont su discriminer les locutrices différentes, comme le montrent les résultats obtenus sur A' (A' moyen = 0.70, std = .17). Le A' moyen est significativement différent de 0.5 ($t(38) = 7.64$, $p < .001$). Une comparaison entre les groupes a été effectuée en utilisant une ANOVA inter-sujet. Cette ANOVA révèle que le A' est similaire dans les groupes Accent Régional et Accent Étranger (moyenne de 0.72 versus 0.68, $F(1,37) < 1$), de même B''_D est « neutre » dans les deux groupes (-0.15 versus -.007, $F(1,37) < 1$). Ces résultats indiquent que les enfants ont bien réussi à distinguer les voix des femmes les unes des autres, quelle que soit la nature des accents. Le pourcentage moyen de réponses correctes et de fausses alarmes est de 70.0% et 38.4% pour le groupe Accent Régional, et de 64.3% et 36.4% pour le groupe Accent Étranger (voir tableau 11).

¹² Dans l'expérience précédente nous n'avons pas observé de réponses omises car il n'y avait pas de délai imposé pour la réponse. Le nombre de réponse anticipé était négligeable : on n'a observé qu'un seul temps de réaction inférieur à 500ms après le début de la phrase dans l'Expérience 9.

		réponses correctes	total des réponses "oui"	% de réponses correctes	fausses alarmes	total des réponses "non"	% de fausses alarmes
Groupe accent régional	identique						
	<i>accent familier</i>	348	480	72.5			
	<i>accent non familier</i>	324	480	67.5			
	total	672	960	70			
	même accent						
	<i>accent familier</i>				80	192	41.7
	<i>accent non familier</i>				65	192	33.9
	total				145	384	37.8
	accents différents						
	<i>accent familier en 1er</i>				104	288	36.1
	<i>accent non familier en 1er</i>				120	288	41.7
	total				224	576	38.9
	Groupe accent étranger	identique					
<i>accent familier</i>		136	210	64.8			
<i>accent non familier</i>		134	210	63.8			
total		270	420	64.3			
même accent							
<i>accent familier</i>					42	90	46.7
<i>accent non familier</i>					40	90	44.4
total					82	180	45.6
accents différents							
<i>accent familier en 1er</i>					30	120	25.0
<i>accent non familier en 1er</i>					41	120	34.2
total					71	240	29.6

Tableau 11 : distribution des réponses correctes, le total des réponses « oui » collectées, les fausses alarmes, le total des réponses « non » collectées en fonction des groupes (accent régional versus accent étranger), des conditions (locutrice identique, accent identique, accent différent) de l'Expérience 11

Cependant, lorsque nous comparons la distribution des fausses alarmes dans les conditions Même Accent et Accent Différent, différents patterns émergent. Dans le groupe Accent Régional, les enfants ont produit autant de fausses alarmes dans la condition Même Accent que dans la condition Accent Différent (37.8% versus 38.9%, $F(1,23) < 1$). Par contre, dans le groupe Accent Étranger, les enfants ont fait beaucoup moins de fausses alarmes dans la condition Accent Différent (29,6%) que dans la condition Même Accent (45,6%, $F(1,14) = 8,71$, $p = .010$), ce qui suggère que seuls les accents étrangers constituent une

information discriminative. L'interaction entre les conditions (Même Accent et Accent Différent) et groupes (Accent Régional et Accent Étranger) est significative ($F(1,37) = 6.61, p = .014$).

Des analyses plus poussées ont été menées pour étudier les possibles asymétries dans la distinction des locutrices au sein de chaque accent. L'inspection du tableau 11, qui montre la répartition des réponses correctes et des fausses alarmes pour chaque accent à l'intérieur de chaque condition, suggère que la performance était similaire pour toutes les paires de phrases produites par une même locutrice, quel que soit l'accent. De même, les niveaux de performance lors de la discrimination des locutrices partageant le même accent étaient similaires dans la condition « accent familier », « accent régional » et « accent étranger ». Les tests de t post-hoc systématiques comparant les pourcentages de taux de réponse ou de fausses alarmes entre chaque accent, groupe et condition, ne sont pas significatifs, ce qui confirme ces observations. Par exemple, pour le groupe Accent Étranger testé dans la condition Accent Différent, il n'y avait pas de différences significatives dans les fausses alarmes en fonction de l'ordre de présentation des phrases ($t(46) < 1$), avec 34,2% de fausses alarmes lorsqu'une phrase de l'accent étranger est suivie par une phrase de l'accent familier, et 25,0% lorsque l'ordre est inversé.

IV Discussion de l'Expérience 11 4-5

Cette expérience a été réalisée pour afin de déterminer si les enfants sont capables de percevoir les caractéristiques de l'accent régional produit par les locutrices utilisés dans l'Expérience 9. A cette fin, nous avons administré à un groupe d'enfants de 5 ans une tâche de discrimination de locutrices. Des paires de phrases étaient présentées, qui étaient produites par la même locutrice, ou bien par deux locutrices partageant le même accent, ou encore par deux locutrices ayant deux accents différents. Les accents utilisés étaient l'accent familier bisontin, l'accent toulousain et l'accent anglais. Si les enfants peuvent percevoir les informations liées à un accent régional non familier, ils devraient pouvoir faire usage de cette information afin de faire la distinction entre une locutrice à l'accent

bisontin et une locutrice à l'accent toulousain, engendrant moins de fausses alarmes pour ces paires de locutrices. Ce type de résultats a été observé dans le groupe Accent Étranger, mais pas dans le groupe Accent Régional. Ceci reproduit et étend les résultats des expériences précédentes qui ont montré que les jeunes enfants peuvent percevoir les indices des accents étrangers dans un discours et ceci avec suffisamment de précision pour les utiliser dans une tâche de catégorisation (Expérience 10) ou, comme ici, dans la tâche de discrimination de locutrices (Expérience 11). A contrario, les jeunes enfants ne semblent pas percevoir, ou du moins utiliser, les informations portées par le discours produit dans un accent régional, étant donné qu'ils n'ont pas réussi à utiliser ces informations dans aucune des tâches.

À ce point de l'étude, nous sommes encore incertains de la réponse à la question suivante : les enfants ne sont-ils vraiment pas en mesure de percevoir les différences au niveau des accents régionaux dans les stimuli que nous avons employés ? Ou bien peuvent-ils les percevoir sans être capables de les utiliser ? L'Expérience 12 est conçue pour distinguer ces deux explications par une simple tâche de discrimination d'accent dans un paradigme AX classique de choix forcé. Si les enfants sont capables de percevoir les informations liées à un accent régional au sein d'un discours, ils devraient réussir dans une tâche de discrimination qui contraste leur accent familial et un autre accent régional.

IV 5

Expérience 12 : Discrimination d'accents

Cette expérience a pour but de tester des enfants de cinq ans dans une tâche de discrimination afin d'examiner directement leurs capacités à distinguer leur propre accent d'un autre accent régional. Les performances des enfants pour la discrimination d'un accent régional seront comparées à la discrimination d'un accent étranger. L'accent étranger agira comme une ligne de base et permettra d'évaluer la difficulté de la tâche.

IV Participants 5-1

Dix-huit enfants ont été testés (moyenne d'âge : 5;6 allant de 5;0 à 5;11, comprenant 7 filles et 11 garçons). Les données de 4 enfants supplémentaires ont été rejetées car ils se lassaient et se désintéressaient de la tâche en cours de passation. Les enfants étaient recrutés sur les mêmes critères que précédemment.

IV Stimuli 5-2

Les stimuli employés sont une partie de ceux utilisés dans l'expérience précédente. On a réduit le nombre de paires de phrases afin de contrôler au maximum la lassitude des sujets dans la tâche. Deux blocs ont été constitués, un bloc servant de ligne de base (voir Annexe XIII), comprenant l'accent familier et l'accent étranger, et un bloc test (voir Annexe XIV), comprenant l'accent familier et l'accent régional non familier. Dans chaque bloc nous avons constitué des paires de phrases, soit composées de deux phrases de locutrices possédant le même accent (condition Même Accent), soit de deux locutrices avec un accent différent (condition Accent Différent). Nous avons contrôlé que pour chaque paire de phrases, le contenu des phrases soit différent, la seule similarité possible pouvant venir soit d'un même locuteur, soit d'un même accent. L'identité du locuteur en première et deuxième position dans la paire était contrebalancée, et ceci dans les deux conditions. Dans le bloc formant la ligne de base, nous obtenons un corpus de 32 paires de phrases, 16 dans la condition Même Accent et 16 dans la condition Accent Différent. Dans le bloc test, nous avons 40 paires de phrases, 24 dans la condition Même Accent et 16 dans la condition Accent Différent.

L'ordre de présentation des paires au sein de chaque bloc était aléatoire. Deux listes d'entraînement de huit paires de phrases ont été constituées, l'une précédant le bloc constituant la ligne de base et l'autre précédant le bloc test. Dans chaque phase d'entraînement, nous retrouvions quatre paires de phrases dans la condition Même Accent et quatre paires de phrases dans la condition Accent Différent.

IV Procédure

⁵⁻³ L'expérience était toujours présentée à l'enfant comme un jeu. Nous avons raconté à l'enfant que nous avions enregistré plein de maîtresses dans les écoles, qui avaient été ensuite rangées dans notre ordinateur. Nous disions : « On a tout bien rangé nos maîtresses dans des petits paquets en fonction de l'école où on les avait enregistrées. Mais notre ordinateur nous a fait une blague et il a tout mélangé nos paquets ». L'enfant devait alors nous aider à refaire nos paquets pour remettre les maîtresses de la même école ensemble. L'ordinateur allait lui faire écouter une maîtresse, puis une deuxième et il devrait alors décider si c'était une maîtresse du même paquet ou non. Nous lui mentionnions bien que nous ne pouvions pas l'aider, qu'il était le seul à entendre les phrases.

Pendant la phase d'entraînement, nous présentions les huit paires de phrases avec pour consigne d'appuyer sur le bouton rouge si les deux maîtresses entendues faisaient partie de la même école, et d'appuyer sur le bouton bleu si les deux maîtresses n'appartenaient pas à la même école. Au préalable nous vérifions la main dominante de l'enfant afin de placer le boîtier réponse à sa portée. Après chaque réponse du sujet, un feedback, positif ou négatif, apparaissait pendant trois secondes sur l'écran de l'ordinateur. L'expérimentateur contrôlait la distribution de chaque paire de phrases tout au long de l'expérience. Pendant la phase d'entraînement, il s'assurait que l'enfant avait bien compris la consigne et pouvait fournir un feedback si nécessaire.

Pendant la phase test, nous mentionnions juste à l'enfant de continuer comme précédemment, mais qu'on ne pouvait plus l'aider. L'expérimentateur contrôlait alors seulement la présentation de chaque paire de phrases. Ces paires de phrases étaient présentées dans un ordre aléatoire, divisé en deux blocs égaux de phrases longues. Les paires étaient présentées avec un ISI de 1500 ms, et l'enfant avait 7500 millisecondes pour donner sa réponse avant qu'un feedback n'apparaisse.

IV 5-4 Résultats

Dans le bloc constituant la ligne de base, 13.9% de toutes les réponses possibles ont été omises ou anticipées (de 0 à 34.4%), et 12,4% dans le bloc test (de 0 à 20.0%). Les réponses omises correspondent à la réponse « je ne sais pas », et les anticipations correspondent à une réponse donnée pendant les 500 premières millisecondes après le début de la seconde phrase.

A' et B''_D ont été calculés à partir des bonnes réponses et fausses alarmes pour les réponses Même Accent. Une bonne réponse a été attribuée si les enfants reconnaissaient correctement un accent similaire dans une paire Même Accent, et une fausse alarme s'ils avaient identifié un accent similaire dans une paire Accent Différent. Dans le bloc constituant la ligne de base, les enfants ont réussi dans la tâche de détection de paires d'accents identiques et de paires d'accents différents, comme le montre la valeur de A' élevée (A' moyen = .68, std = .22). Le A' moyen était significativement différent de la chance 0.5 ($t(17) = 3.47$, $p = .003$). Le biais B''_D moyen (moyenne = -.11, std = .49) n'était pas différent de la valeur neutre 0 ($t(17) < 1$). Cela nous indique que globalement les enfants n'ont pas eu de difficulté à discriminer l'accent familier d'un accent étranger, répliquant les résultats obtenus dans les Expériences 10 et 11.

Pendant le bloc test, A' moyen a diminué (A' moyen = 0.57, std = .19), valeur non significativement différente de la chance 0.5 ($t(17) = 1.65$). Le biais a également diminué ($B''_D = -.34$, std = .50), résultat significativement différent de la valeur neutre 0 ($t(17) = -2.90$, $p = .01$). La sensibilité A' était significativement différente entre le bloc constituant la ligne de base et le bloc test ($F(1,17) = 4.44$, $p = .050$), mais pas B''_D ($F(1,17) = 3.54$, $p = .08$). Ceci suggère que les enfants échouaient à discriminer la différence entre l'accent familier et l'accent régional.

Cependant, en examinant plus attentivement les données individuelles des participants, il apparaît que les succès ou échecs observés durant le bloc de ligne de base étaient de bons prédicteurs des performances du bloc test (corrélation significative du A' entre ces blocs, $r = .49$, $p = .039$). De plus, si les participants

étaient séparés en deux groupes de tailles égales, sur la base de leur réussite dans le bloc de ligne de base, les résultats montraient que dans le groupe « faible performance », on obtenait un $A' = .51$ dans le bloc ligne de base et $.49$ dans le bloc test, ni l'un ni l'autre n'étant significativement différent de la chance 0.5 ($t(8) < 1$ pour les deux analyses). A contrario, le groupe « haute performance » avait un $A' = .85$ dans le bloc ligne de base et $.66$ dans le bloc test, les deux étant significativement différents de la chance 0.5 ($t(8) = 10.80, p < .001$; $t(8) = 2.95, p < .02$ respectivement), indiquant une réussite dans le bloc test. Il faut noter que, pour ce groupe d'enfants, les performances durant le bloc test étaient cependant toujours plus faibles que durant le bloc ligne de base ($F(1,8) = 9.56, p < .001$).

IV Discussion de l'Expérience 12 5-5

Les résultats de ce choix forcé dans la tâche AX de discrimination d'accent montrent que le contraste de l'accent étranger par rapport à l'accent familier est plus facile à traiter que celui de l'accent régional versus l'accent familier, venant ainsi conforter et étendre les résultats des expériences antérieures. Il montre également que la plupart des enfants qui parviennent à discriminer le contraste entre accent étranger et accent familier réussissent également, quoique dans une moindre mesure, à discriminer le contraste entre accent régional et accent familier. Cela donne à penser que l'échec des enfants à utiliser les informations de l'accent régional dans une tâche de catégorisation (Expérience 9) ou dans la tâche de discrimination des locutrices (Expérience 11) n'était pas dû à l'incapacité des enfants à percevoir les caractéristiques linguistiques de cet accent non familier, mais à un manque relatif de « prise de conscience metaphonologique » (metaphonological awareness) pour cet accent par opposition à l'accent étranger.

Un résultat inattendu de cette expérience est qu'une grande partie des enfants a échoué au cours du bloc de ligne de base, lorsqu'on leur a demandé de distinguer l'accent familier de l'accent étranger. Ce résultat contraste avec les expériences antérieures dans lesquelles les analyses des performances individuelles ont montré un taux de succès élevé quand ces deux accents étaient présents. Cet échec peut être attribué à la difficulté de la tâche: contrairement aux

Expériences 9 et 10, les enfants ont été invités à prendre une décision sur des paires de stimuli au lieu de simples phrases, augmentant la charge en mémoire à court terme. De plus, à la différence de l'Expérience 11 dans laquelle les enfants ont été invités à décider si une paire de phrase a été produite par la même locutrice ou non, dans l'Expérience 12 ils devaient attribuer à chaque locutrice une origine géographique/linguistique possible. Cette tâche nécessite probablement plus d'attention qu'une simple tâche de comparaison de voix, car il faut extraire une propriété relativement abstraite propre à chaque voix.

IV 6

Discussion générale de la 2ème partie expérimentale

Le propos de cette seconde partie expérimentale était d'étudier la perception et la conscience (awareness) que peuvent avoir les enfants des informations liées aux accents présents dans le discours. Dans l'Expérience 8, nous avons tenté de répliquer l'effet de l'accent observé préalablement chez les adultes, en administrant à des enfants de 5 ans une tâche de décision lexicale pour des mots placés en fin de phrase. Les résultats ont montré une tendance similaire aux résultats adultes, à savoir des temps de réaction plus lents pour un accent régional non familier ou un accent étranger, que pour l'accent régional familier. Cependant la robustesse statistique de ces résultats s'est avérée très mince, car la passation elle-même était difficile à cet âge. Dans les expériences suivantes, nous avons choisi de nous éloigner légèrement de la problématique initiale en examinant comment les enfants de 5 ans perçoivent et font usage des informations accentuelles. Il ne s'agissait plus d'étudier les processus d'adaptation automatique déclenchés par la présence d'un accent, mais d'examiner des niveaux de représentation plus élevés. Dans l'Expérience 9, nous avons testé des enfants âgés de 5 – 6 ans sur leurs capacités à catégoriser des phrases en utilisant des accents régionaux comme indice de discrimination. Les résultats ont montré que les sujets n'étaient pas capables d'utiliser les caractéristiques propres aux accents régionaux pour réussir cette tâche. Paradoxalement, dans un paradigme identique, les enfants testés dans l'Expérience 10 ont réussi à différencier des locuteurs en utilisant des informations relatives aux accents étrangers.

L'Expérience 11 réplique et étend ces résultats en utilisant une tâche plus simple de discrimination de locuteurs. Les résultats nous ont montré que les enfants étaient capables d'utiliser les indices du discours relatifs à un accent étranger pour détecter les paires de locuteurs différents, mais n'ont pas été en mesure d'effectuer la même tâche lorsqu'ils étaient confrontés à un accent régional.

L'Expérience 12 explore les capacités des enfants à percevoir les différences entre les accents en utilisant une tâche de discrimination à choix forcé. Les résultats ont montré que lorsque les enfants ont compris le principe de la tâche de discrimination, comme attesté par leur succès à discriminer l'accent étranger versus l'accent familial, alors ils réussissent également, dans une moindre mesure, à discriminer de manière significative l'accent régional non familial versus l'accent familial.

Par conséquent, en prenant en compte tous les résultats précédemment énoncés, il semblerait qu'à l'âge de 5 ans, les enfants soient en mesure de percevoir des différences entre les divers accents de leur langue maternelle, mais ils ont une plus grande sensibilité pour les caractéristiques d'un discours porteur d'un accent étranger plutôt que porteur d'un accent régional.

Rappelons que de récentes études ont suggéré une courbe en U inversé pour schématiser le développement des capacités de perception des variations régionales de l'enfance à l'âge adulte. D'après Nazzi et al. (2000), la capacité à discriminer de l'anglais américain versus de l'anglais britannique apparaîtrait chez des nouveaux nés américains âgés de 5 mois (voir aussi Butler et Floccia, soumis). Kitamura et al. (2006a, 2006b) ont rapporté que cette capacité tend à disparaître entre 6 et 8 mois. Dans leurs études, des nouveaux nés australiens ont été capables de discriminer de l'anglais américain versus de l'anglais australien à 3 mois, mais ont échoué à 6 mois (voir aussi Phan & Houston, 2006). Par conséquent, nos résultats montrant que les enfants de 5 ans ont beaucoup de difficultés à percevoir et utiliser des informations relatives à l'accent régional pourraient procéder des mêmes changements perceptifs.

Cependant, une étude récente de Kinzler, Dupoux & Spelke (2007) a montré que des enfants américains pouvaient utiliser l'accent étranger du locuteur pour guider leur comportement social. A 10 mois, ils vont plus facilement choisir un jouet donné par un enfant ayant un accent familier plutôt que par un enfant ayant un accent étranger. A 5 ans, ils choisiront également plus facilement un ami avec un accent familier plutôt qu'un ami avec un accent étranger. Cela suggère que les enfants ne perdent pas la capacité à percevoir les informations accentuelles dans la parole, mais plutôt qu'ils vont adapter leur réponse en fonction de la situation. Ceci dit, l'étude de Kinzler et al. utilise un accent étranger, et nous avons montré à plusieurs reprises que les enfants de 5 ans sont capables de percevoir et d'utiliser les informations relatives à ce type d'accent dans différents paradigmes (Expériences 10, 11 et 12).

Accent régional versus accent étranger

Pourquoi existe-t-il une asymétrie dans la capacité à percevoir un accent étranger et un accent régional non familier? Une première possibilité est que les traits caractérisant un accent étranger sont plus nombreux et véhiculent plus d'information que ceux qui définissent un accent régional. Nous avons déjà mentionné que la variabilité inter-locuteur est bien plus importante pour un accent étranger que pour un accent régional, comme le remarquent les chercheurs qui travaillent en reconnaissance automatique de la parole (voir Livescu & Glass, 2000). Il est possible que les enfants ne soient sensibles qu'à des variations de grande amplitude, ce qui expliquerait leur plus grande sensibilité pour les accents étrangers plutôt que régionaux.

Une deuxième possibilité est que les enfants ne possèdent pas les connaissances nécessaires à la maîtrise du concept d'accent régional, qui sont plus fines que celles nécessaires à la maîtrise du concept d'accent étranger. En effet, les notions de pays et de langue différente semblent plus simples à maîtriser que la notion de région. Sans pour autant être nécessaires à la détection d'un accent, la maîtrise de ces connaissances est sans doute très utile à la consolidation des catégories perceptives liées aux accents. Piaget et Weil (1951) ont montré que la

connaissance géographique de son propre pays ou des autres pays se développe à partir de 5-6 ans, même si une grande confusion règne jusqu'à la puberté (e.g. Barrett & Farroni, 1996; Piaget & Weil, 1951). De plus, les enfants de 5-6 ans possèdent déjà des idées stéréotypées sur les pays, comme l'ont montré Barrett & Short (1992), qui ont étudié les réponses d'enfants britanniques à des questions sur les autres pays européens. Enfin, les enfants commencent habituellement à se considérer comme membre d'un groupe national à partir du même âge (e.g. Barrett, Riazanova, & Volovikova, 2001; Piaget & Weil, 1951). Par ailleurs, Hirschfeld et Gelman (1997), dans une tâche de mise en correspondance d'images et de séquences de parole, ont montré que dès 3 ans, les enfants sont capables d'inférer que les gens qui appartiennent à une culture différente peuvent parler une langue différente. Tous ces résultats suggèrent que les enfants de 5 ans possèdent des rudiments de concepts de pays, de langue étrangère, et dans une certaine mesure, d'accent régional, même si ces notions doivent être encore affinées.

Selon une troisième hypothèse, il est possible que le peu de sensibilité pour un accent régional par rapport à un accent étranger résulte du peu d'exposition aux variations régionales par rapport aux accents étrangers avant l'âge de 5 ans. Clopper et Pisoni (2004) ont montré qu'une longue exposition aux variations régionales pouvait se traduire par une meilleure capacité à catégoriser les accents régionaux chez des adultes américains, par rapport à une population qui aurait été moins exposée.

Cependant, leurs résultats montrent aussi que les deux populations étaient tout aussi capables de détecter des différences entre les accents régionaux (sans pour autant être capables de les identifier correctement). Comme observé par Flege (1984), l'identification correcte d'un accent (étranger) demande sans doute une certaine expérience, mais la simple détection est possible même chez les auditeurs non expérimentés, et ceci est vrai même dans des échantillons très courts (comme les syllabes ou même les phonèmes). Par conséquent, même avec une exposition minimale aux accents régionaux ou étrangers, on pourrait s'attendre à ce que les enfants de 5 ans soient capables de détecter un accent inhabituel dans leur langue maternelle.

Cependant, les résultats de Clopper & Pisoni (2004) selon lesquels l'acuité de catégorisation des accents dépend du degré d'exposition préalable aux accents suggèrent une nouvelle hypothèse. Grâce à la télévision, la plupart des enfants britanniques ont été exposés plus fréquemment à des variations régionales de l'anglais. En effet, la BBC a développé une politique de diffusion des accents régionaux, qui est aujourd'hui relayée par la plupart des media audiovisuels. En France cependant, la seule variété très majoritairement représentée dans les media reste le français parisien standard (Walter, 1988). Nous pourrions supposer que les enfants britanniques sont plus habiles à détecter les accents régionaux que les enfants français. Dans la conclusion générale, nous reviendrons sur ce point en exposant des données récemment recueillies qui testent cette hypothèse (Flocchia et al., sous presse).

Dans une même perspective, on pourrait également supposer que les enfants élevés dans un milieu « bidialectal », c'est-à-dire dans lequel les parents ne s'expriment pas avec le même accent, développent des compétences métaphonologiques plus importantes que des enfants élevés dans un milieu « monodialectal ». Cette supposition est à rapprocher des études sur les effets du bilinguisme précoce, montrant une conscience phonologique plus développée chez les bilingues que chez les monolingues (e.g. Bialystok, Majumder, & Martin, 2003).

Une quatrième hypothèse qui puisse rendre compte de la différence de sensibilité pour les accents régionaux ou étrangers est reliée à l'« apprenabilité » des deux types d'accents (« learnability »). Comme nous l'avons mentionné en introduction de cette seconde partie expérimentale, les enfants apprennent très bien un nouvel accent régional en cas de déménagement (e.g. Fischer, 1958; Kerswill & Williams, 2000; Starks, 2002). Au contraire, comme le faisait remarquer Chambers (2002), les enfants nés de parents immigrés parlant une autre langue que celle du pays d'accueil, ne semblent pas apprendre cette dernière langue avec l'accent étranger de leurs parents, comme si les enfants étaient équipés d'un filtre perceptif capable de « nettoyer » les variations accentuelles (p. 121–122). Une telle hypothèse nécessite une confirmation empirique (comme le dit Chambers lui-même, p. 123) : il est possible que les premières acquisitions

phonologiques des très jeunes enfants élevés dans une situation similaire contiennent des caractéristiques non-natives, qui seront ensuite filtrées par l'exposition à un input natif (par le biais de la crèche, l'école, etc.). Cependant, même si tel est le cas, cela signale que les caractéristiques phonologiques d'un accent étranger ne sont pas apprenables, ou du moins, ne se stabilisent pas comme celles d'un accent régional.

Enfin, une cinquième et dernière possibilité pour expliquer la différence entre perception d'un accent régional et étranger tient à la différence de « force » de l'accent dans les productions de chaque locuteur. Les locutrices anglaises que nous avons sélectionnées l'ont été parce qu'elles avaient toutes deux un fort accent étranger (voir d'ailleurs les mesures de durée des phrases en Annexe II). Au contraire, nos locutrices aixoises ou toulousaines avaient un accent modéré. Ce sont là bien sûr des jugements subjectifs, car chaque phonéticien ou psycholinguiste sait combien il est difficile, voire impossible, de quantifier un accent. Comme nous le verrons dans la conclusion générale, nous avons cependant essayé d'évaluer cette possibilité dans une étude récente (Flocchia et al., sous presse), en s'assurant, par des mesures de jugement de force de l'accent, que nos locutrices auraient un accent plus modéré.

En résumé, les résultats des Expériences 8 à 12 avec des enfants de 5 ans ont montré un décalage dans la sensibilité à un accent régional non familier et un accent étranger. Nous avons avancé 5 hypothèses (non nécessairement exclusives) pour expliquer cette différence, qui pourrait être due à : (1) une perception plus fine pour la grande variabilité acoustique, phonétique et phonologique caractérisant les accents étrangers, (2) un développement plus tardif pour le concept de région plutôt que pour le concept de pays et de langue étrangère, (3) un degré d'exposition différent aux deux types d'accent pendant l'enfance, (4) un degré d'apprenabilité différent pour les deux types d'accent, et enfin (5) un degré d'accentuation plus important dans les stimuli provenant des locutrices anglaises que des locutrices du Sud de la France. Dans la conclusion générale, nous allons tenter d'éclairer les divers résultats et les hypothèses présentés dans cette thèse par la présentation de travaux très récents dans le domaine de la perception des accents.

CHAPITRE V

CONCLUSION GENERALE

La perturbation initiale générée par la présentation d'un accent régional ou étranger non familier est en accord avec la plupart des modèles d'identification lexicale présentés au Chapitre 1. En effet, l'architecture générale des modèles abstractionnistes est telle que les variations accentuelles devraient être normalisées avant l'accès lexical, et on peut imaginer plusieurs raisons pour lesquelles cette normalisation serait coûteuse en termes de temps et de ressources. Prenons l'exemple du mot « vélo » produit en Franche-Comté avec une voyelle finale ouverte (/velɔ/), et à Paris avec une voyelle finale fermée (/velo/). Lorsque l'auditeur parisien entend la version franc-comtoise de « vélo » dans un contexte de phrases, produites elles-aussi dans l'accent franc-comtois, il est possible qu'une normalisation de la voyelle finale ait lieu lors de la construction d'une représentation pré-lexicale, conduisant à l'identification de la forme /velo/. Dans le français parisien, on ne rencontre pas de voyelle ouverte en syllabe ouverte, donc les règles phonologiques utilisées en traitement pré-lexical peuvent sans doute « corriger » cette production inhabituelle. Cela permet à l'auditeur d'effectuer une recherche lexicale couronnée de succès, mais retardée par le temps nécessaire à la « correction » de la voyelle ouverte par la voyelle fermée au cours de l'étape pré-lexicale.

Une deuxième possibilité est que le traitement pré-lexical représente la voyelle telle qu'elle a été produite, c'est-à-dire avec une voyelle ouverte, et que la recherche lexicale s'effectue sur cette base. L'activation lexicale résultante ne sera pas optimale, car il n'existe a priori pas d'entrée lexicale de la forme /velɔ/ dans le lexique de l'auditeur parisien. Cependant en fin de compte, la meilleure approximation possible sera certainement /velo/. On comprend là aussi pourquoi un retard d'identification peut être observé, par rapport à la condition /velo/ pour laquelle il existe une représentation directement activable. C'est cette deuxième hypothèse qui est présentée par Norris et al. (2003), pour rendre compte des mécanismes d'adaptation aux accents. Dans leur modèle, le niveau pré-lexical envoie dans un premier temps des informations phonologiques au lexique qui ne

permettent pas une activation univoque des mots présentés : l'auditeur devra « deviner » l'identité des mots présentés, puis à partir de là, envoyer un feedback au niveau pré-lexical pour modifier les règles phonologiques de représentation des séquences d'entrée.

Les modèles à exemplaires s'accommodent également fort bien de nos données : les informations de surface comme la qualité de la voyelle dans l'exemple du mot / velɔ/ vont être utilisées directement pour contacter le lexique. Mais puisque la réalisation du mot « vélo » diffère de ce que l'auditeur parisien est habitué à entendre, l'espace de représentation correspondant à ce mot s'en trouve altéré, ce qui conduit probablement à une dissémination de l'activation lexicale, et donc à un retard d'identification.

Ce qui pose plus de problèmes d'interprétation concerne l'adaptation de cette perturbation initiale, tout d'abord simplement parce que les données sont équivoques.

Rappelons tout d'abord que dans cette thèse, nous avons insisté sur la nécessité de distinguer l'intelligibilité et la compréhensibilité du discours (voir chapitre II_{3,3} page 39). Nos expériences menées sur les adultes ont utilisé une mesure de la compréhensibilité, car il nous semblait qu'elle nous renseignerait davantage sur les processus sous-jacents que l'intelligibilité.

L'intelligibilité peut s'adapter : une élégante démonstration de son adaptation face à un discours porteur d'un accent étranger a été présentée récemment par Bradlow & Bent (2008). Dans une première expérience, les auteurs ont examiné l'adaptation d'auditeurs nord américains à des locuteurs porteurs d'un accent étranger (chinois et slovaque), et dont l'intelligibilité des productions variait. Les auteurs ont comparé la précision de la transcription de phrases chez des sujets anglais face à des locuteurs ayant un accent étranger, dans une condition de locuteur unique ou multiples. De plus, elles ont examiné comment les performances évoluaient au fur et à mesure de la tâche. Les résultats ont montré que l'intelligibilité d'un accent étranger s'améliorait au fur et à mesure

du temps pour chacun des locuteurs, indépendamment de l'intelligibilité de départ de ceux-ci. Par contre, la quantité d'exposition nécessaire pour obtenir une amélioration significative des performances des sujets augmente d'autant plus que l'intelligibilité du locuteur diminue. Le fait qu'un apprentissage perceptif apparaisse pour tous les locuteurs quelle que soit leur intelligibilité indique que les sujets peuvent récupérer des informations dans un input imparfait. Ils apprennent ainsi quelque chose de général sur chaque locuteur et sur leur pattern articulatoire pour produire de l'anglais. De plus, un transfert d'un locuteur à l'autre est possible comme le montrent les résultats de leur deuxième expérience : les sujets soumis à plusieurs locuteurs à l'accent chinois sont capables de s'adapter lorsqu'ils sont par la suite soumis à un accent chinois produit par un nouveau locuteur, indépendamment du locuteur de départ. Les auteurs suggèrent que l'exposition à plusieurs locuteurs porteurs d'un accent étranger est plus efficace et facilite l'intelligibilité ultérieure des locuteurs non natifs d'une langue.

Bradlow et Bent ont aussi mis en évidence qu'après avoir été soumis à des locuteurs à l'accent chinois, lorsque l'on demande aux sujets une tâche de retranscription sur un autre accent étranger (ici du slovaque), apparaît alors la limite d'une adaptation possible. En effet l'exposition à un accent étranger (le chinois) ne permet pas une facilitation dans la reconnaissance d'un autre accent étranger (le slovaque), faisant ainsi apparaître les limites de la flexibilité perceptive des sujets.

L'adaptation à un locuteur étranger observée par Bradlow & Bent (2008) s'inscrit dans la mouvance des travaux de Norris et al (2003), montrant une adaptation d'autant plus rapide que le niveau d'intelligibilité du discours étranger est élevé. Cela suggère que l'apprentissage perceptif est facilité par un feedback plus consistant et précis provenant des plus hauts niveaux de traitement linguistique, lorsque le discours produit dans un accent étranger est fortement intelligible.

Cette démonstration expérimentale est également une confirmation des observations anecdotiques dont il était question en introduction : lorsque nous écoutons un locuteur s'exprimant avec un fort accent, il nous semble que nous

avons besoin de quelques mots ou quelques phrases pour nous y adapter, et récupérer une compréhension quasi normale.

Cela ne nous renseigne cependant pas sur l'adaptation de la compréhension. Dans cette thèse, nous n'avons trouvé que des indices indirects d'une adaptation à un accent régional, et aucune adaptation à un accent étranger (Expérience 5). Adank & McQueen (2007) n'ont pas non plus mis en évidence d'adaptation à un accent régional, tandis que Clarke & Garrett (2004) rapportent une courbe d'adaptation de la compréhension d'un accent étranger, mesurée dans une tâche de jugement de similarité cross-modale. Pour clarifier ces contradictions apparentes, Floccia et al. (sous presse) ont examiné les processus mis en jeu lors de l'adaptation à la compréhension face à un discours accentué en s'appuyant précisément sur les travaux de Clarke & Garrett (2004). Ils ont présenté à des sujets britanniques de blocs de phrases porteurs de l'accent du sud-ouest de l'Angleterre (accent familier), l'accent irlandais (régional) et l'accent français (étranger). La tâche était une décision lexicale sur des items placés en fin de phrases, très similaire à ce que nous avons réalisé dans cette thèse. Les résultats ont montré tout d'abord que, lorsque l'accent du locuteur change brutalement en cours d'expérience, les participants ont des temps de réaction très ralentis, mais pendant une période très brève. Parallèlement à cela, un délai d'identification des mots plus faible, mais persistant, est observé. Floccia et al concluent que le système de reconnaissance des mots est bien perturbé par la présentation d'un accent étranger ou d'un accent régional, mais que cette perturbation ne semble pas s'adapter, du moins pas dans le temps imparti dans les expériences présentées. De plus, une composante importante de cette perturbation causée par un accent non familier est l'effet de surprise, effet visible lorsque le paradigme vient contrarier les attentes des sujets.

Les auteurs expliquent les conséquences de ces résultats sur les modèles d'accès lexical, comme celui proposé par Norris et al (2003), par le fait que la perturbation initiale engendrée par la présence d'un accent non familier est rapidement compensée par des modifications au niveau de l'encodage pré-lexical, modifications déclenchées par les niveaux lexicaux. Néanmoins, ce modèle prévoit une adaptation de la compréhension après un certain délai, non

retrouvée dans les résultats de Floccia et al. ou ceux de Adank & McQueen (2007). Selon Floccia et al., le traitement pré-lexical serait constamment affecté par la présentation d'un accent non familier, comme attesté par les retards dans l'identification des mots. A l'opposé, les traitements post-lexicaux (mesurés par l'intelligibilité) peuvent apprendre à être plus efficaces, peut être en appliquant un filtre accentuel basé sur les spécificités phonologiques repérées tout au long de l'activation lexicale. Ce filtre accentuel pourrait être bâti sur l'exposition répétée à un même accent, stockant en mémoire des stratégies spécifiques qui devrait ainsi permettre une identification plus précise et une augmentation de l'intelligibilité, et sans doute, à long terme, de la compréhensibilité.

En résumé, cette étude de Floccia et al. (sous presse) confirme que la présence d'un accent régional ou étranger engendre un délai dans les traitements d'identification des mots, que l'exposition répétée à un même style de discours ne permet pas une habitude, et qu'il existe bien une dissociation entre intelligibilité et compréhensibilité pour des accents, où seulement l'intelligibilité bénéficie de la prise d'information disponibles lors de la répétition d'un même accent (voir aussi Bent & Bradlow, 2003 ; Clarke, 2000).

Selon Adank & McQueen (2007), la divergence entre leurs résultats et ceux de Clarke & Garrett (2004) s'explique par l'utilisation d'un seul locuteur dans le paradigme de ces derniers, tandis qu'eux-mêmes avaient employé plusieurs locuteurs. Cependant, Floccia et al (sous presse) ont employé un seul locuteur par accent dans leur première expérience et ne répliquent pas cette habitude. L'explication alternative fournie par les auteurs est basée sur une différence de familiarité des sujets face aux accents proposés : les sujets de Clarke & Garrett étaient peut-être moins familiers avec l'accent non-familier qui leur était proposé que les sujets de Floccia et al. ou Adank & McQueen (2007). Ces auteurs font mention d'un effet de plancher : la compréhensibilité des sujets ne peut pas s'adapter plus que ce qui s'était déjà produit par une adaptation à une exposition antérieure. A contrario, les sujets dans Clarke & Garrett (2004) ont pu bénéficier de l'exposition dans le cadre expérimental pour s'adapter au regard de leur grande « non familiarité » avec l'accent présenté.

En résumé, les données accumulées dans cette thèse et publiées depuis suggèrent que la présence d'accent régional ou étranger est une source de perturbation pour le système de reconnaissance des mots, mais que sans doute seuls certains aspects du traitement des mots peuvent s'adapter à l'exposition répétée à un accent donné : le traitement lexical ou post-lexical (mesuré par l'intelligibilité). Les données sur l'adaptation des processus pré-lexicaux (mesurée par la compréhensibilité) sont plus équivoques, laissant la voie ouverte à de futures explorations expérimentales.

Les travaux sur la perception des accents chez les enfants présentés dans cette thèse ont montré une asymétrie intéressante entre leur capacité à *entendre* un accent régional versus un accent étranger. Ces résultats rejoignent les études récentes sur l'absence de discrimination pour l'accent familial versus un autre accent régional entre 6 et 8 mois, discrimination qui était observée entre 3 et 5 mois (Butler & Floccia, soumis ; Kitamura et al., 2006a, 2006b ; Nazzi et al., 2000). Nous avons récemment répliqué ces résultats en anglais (Floccia et al., sous presse) pour écarter une critique méthodologique possible de nos travaux : l'accent anglais que nous avons présenté aux enfants bisontins était subjectivement bien plus marqué que l'accent régional toulousain. Dans cette nouvelle étude réalisée dans le Sud-Ouest de l'Angleterre, nous avons sélectionné des locutrices françaises et irlandaises, et vérifié que leur accent était modéré par une tâche préalable de jugement de force de l'accent, administrée à un groupe de 16 auditeurs anglophones. Les résultats ont montré que chacune de ces locutrices obtenait un score intermédiaire, ce qui suggérait bien que nous avons réduit l'écart perceptif entre les deux types d'accent, étranger et régional, par rapport aux travaux présentés dans cette thèse. Puis nous avons présenté ces phrases à des enfants anglophones de 5 et 7 ans, dans une tâche de catégorisation relativement similaire à celle que nous avons employée ici. A 5 ans, les performances des enfants sont au niveau de la chance, mais à 7 ans, nous retrouvons notre asymétrie initiale : les enfants sont significativement meilleurs pour différencier un accent étranger de leur accent familial, qu'ils ne le sont pour distinguer l'accent régional non familial de leur accent familial. Ces données convergent vers notre conclusion : le système perceptif de l'enfant traite différemment un accent régional d'un accent étranger, et ceci sans doute depuis la plus tendre enfance.

Dans cette étude récente dont il est question (Floccia et al. sous presse), nous avons également abordé un point laissé en suspens dans la discussion de la partie expérimentale enfants : l'effet de l'exposition préalable sur la capacité à distinguer les accents. Nous avons par exemple suggéré qu'une différence pourrait être trouvée entre les performances des enfants anglais et français dans une tâche de catégorisation d'accent régional, car les enfants anglais ont pu bénéficier d'une plus grande exposition aux variations régionales dans les media britanniques. Cette prédiction n'a pas été confirmée par les données, ce qui n'est finalement pas sans surprise compte tenu des résultats obtenus par Kuhl, Tsao & Liu (2003) montrant que l'exposition à une seconde langue via la télévision par exemple n'a aucun effet sur l'acquisition des catégories phonétiques chez les enfants. Par contre, ce que nous avons observé dans des analyses post-hoc est que les performances de catégorisation étaient meilleures si l'enfant était élevé dans un milieu « bidialectal » plutôt que dans un milieu « monodialectal ». Plus précisément, si au moins l'un des deux parents s'exprimait avec un accent régional différent de celui du Sud-Ouest de l'Angleterre, alors l'enfant était plus précis dans la tâche de catégorisation d'accent (régional ou étranger) que si les deux parents parlaient l'anglais du Sud-Ouest. Ces résultats préliminaires, qui devront être renforcés dans l'avenir, suggèrent que l'exposition à des variations régionales peut avoir une influence positive sur le développement des capacités métalinguistiques, tout comme l'exposition à une seconde langue (Bialystock & al., 2003). Ceci dit, il existe des données récentes qui suggèrent que le bilinguisme se traduit parfois par des retards dans l'acquisition des catégories phonologiques chez les très jeunes enfants (Fennell et al., 2007 ; Sundara et al., 2006). Serait-il possible que l'exposition à plusieurs accents régionaux produise des effets similaires lors de l'acquisition de la langue maternelle ? Nous explorons actuellement cette voie en examinant systématiquement les performances d'enfants de 1 à 3 ans dans une tâche de discrimination phonétique, en fonction des origines linguistiques des enfants : monodialectal, bidialectal et bilingue.

En conclusion, cette thèse a permis d'établir deux résultats principaux : la présence d'un accent, régional ou étranger, perturbe le système de reconnaissance des mots chez l'adulte, tandis que l'enfant de 5 ans est très peu sensible aux variations liées à la présence d'un accent régional, et très compétent pour détecter un accent étranger. Cette faible sensibilité (« little awareness ») pour les accents régionaux est peut-être à l'origine de la capacité étonnante des enfants à apprendre un nouvel accent, et plus généralement, à acquérir le système phonologique d'une nouvelle langue. A l'avenir, nous nous attacherons à examiner les conséquences de ces résultats, pour comprendre à la fois le déroulement des processus de normalisation des accents chez l'adulte, et leur développement chez l'enfant.

ANNEXE I

CARACTERISTIQUE DES ACCENTS REGIONAUX EMPLOYES

La France est divisée selon une frontière perceptuelle, séparant divisant les accents du nord (incluant l'accent standard parisien¹³, voir Tranel, 1987) et les accents méridionaux (Carton, Rossi, Autesserre & Leon, 1983 ; Hintze, Pooley & Juge, 2001). Cette frontière perceptuelle est en accord avec la frontière entre la langue d'Oïl et la langue d'Oc. Le terme langue d'Oïl désigne globalement la branche des langues gallo-romanes qui se sont développées dans la partie Nord de la France : le bourguignon-morvandiau, le champenois, le franc-comtois, le français, le gallo, le lorrain, le mayennais, le normand, le picard, le poitevin-saintongeais et le wallon. La langue d'Oc rassemble le Limousin, l'Auvergne (sauf les deux tiers nord du département de l'Allier), le Midi-Pyrénées, le Languedoc-Roussillon (sauf la plus grande partie des Pyrénées-Orientales, de langue catalane), l'Aquitaine (sauf le tiers ouest des Pyrénées Atlantiques, de langue basque), la Provence-Alpes-Côte d'Azur, ainsi que les départements de l'Ardèche, de la Drôme et le sud de l'Isère en Rhône-Alpes. On peut aussi distinguer une troisième section : la langue franco-provençale, zone comprise entre Grenoble, Lyon et Genève ainsi qu'une partie de la Suisse Romande et de la Vallée d'Aoste en Italie (Battye, Hintze & Rowlett, 2000 ; Rash, 2002, Singy, 2002).

L'accent régional franc-comtois est marqué par des différences par rapport à l'accent régional (standard) parisien (décrit par Tranel, 1987), au niveau de la fermeture et de la longueur des voyelles dans des syllabes fermées (qui devraient normalement être ouvertes et courtes ; par exemple « neige » produit comme /ne:ʒ/ au lieu de /nɛʒ/) et l'ouverture des voyelles lorsqu'elles sont en position finale d'un mot (normalement elles devraient être fermées : « pot » produit comme /pɔ/ au lieu de /po/). Il y a aussi une tendance pour /r/ et quelques autres occlusives voisées à être non voisées (« encore » produit comme /ãkoʁ/ au lieu de

¹³ Accent des médias

/ãkɔʀ/. Les locuteurs de l'accent parisien auront tendance à allonger la dernière syllabe des mots tandis que les locuteurs de l'accent franc-comtois utiliseront le stress dans diverses positions syllabiques (« maison » produit avec une première syllabe longue et une seconde courte, au lieu d'être produit à l'inverse ; Konopczynski, 1979 ; Rittaud-Hutinet, 2001).

Comme décrit dans Carton et al. (1983), l'accent d'Aix en Provence est marqué par une fermeture de /e/ dans des syllabes ouvertes (« avais » produit comme /ave/ au lieu de /avɛ/) et par la production de 'ɑ' avec une voyelle antérieure au lieu d'une voyelle postérieure utilisée dans les autres accents régionaux français. Généralement, la voyelle antérieure 'ɑ' est produite comme une voyelle frontale, les voyelles nasales sont produites avec des éléments de la consonne nasale (« aucun » produit comme /okœœN/ au lieu de /okœ/, quelques consonnes intervocaliques sont simplifiées (/gz/ devient /z/) et /r/ est dévoisé lorsqu'il apparaît en position finale d'un mot, ou arrondi dans d'autres positions. Enfin, le stress trouve sur les syllabes finales des phrases dans d'autres accents bougera si la fin du dernier mot est un schwa (dans « le ver de terre » l'accent est porté par les deux syllabes de « terre », /tɛʀə/).

L'accent de Toulouse est très similaire à l'accent d'Aix en Provence, hormis pour quelques caractéristiques comme les voyelles fermées 'o' (« cordes » produit comme /kɔʀd/ au lieu de /kɔʀd/), la production systématique du schwa (« uniquement » produit comme /ynikəmə/ au lieu de /ynikmə/, bien que cela ne soit pas réalisé devant une voyelle). La gémiation des consonnes peut être observée dans certain cas « dans le circuit » produit comme /dãlləsirkɥi/ au lieu de /dãləsirkɥi/).

L'accent suisse appartient au dialecte franco-provençal (Matthey, 2003 ; Rash, 2002). L'accent suisse varie en fonction des cantons mais est généralement

caractérisé par son oxytonie. Contrairement aux locuteurs français, les locuteurs suisses n'accentuent pas la dernière syllabe d'un mot ou d'un groupe mais n'importe quelle autre syllabe (Knecht & Rubattel, 1984 ; Matthey, 2003). Une autre caractéristique typique de cet accent est le débit relativement lent comparativement à tout autre accent régional français. Cette caractéristique n'a jamais été réellement étudiée mais basée sur l'intuition des linguistes suisses et des locuteurs (Singy, 2004). Une autre caractéristique est l'utilisation de la longueur de la voyelle finale afin de distinguer le genre sur un mot comme « amie » versus « ami » (/ami:/ vs /ami/), et la production des phonèmes /ʃ/ et /ʒ/ comme /tʃ/ et /tʒ/ respectivement.

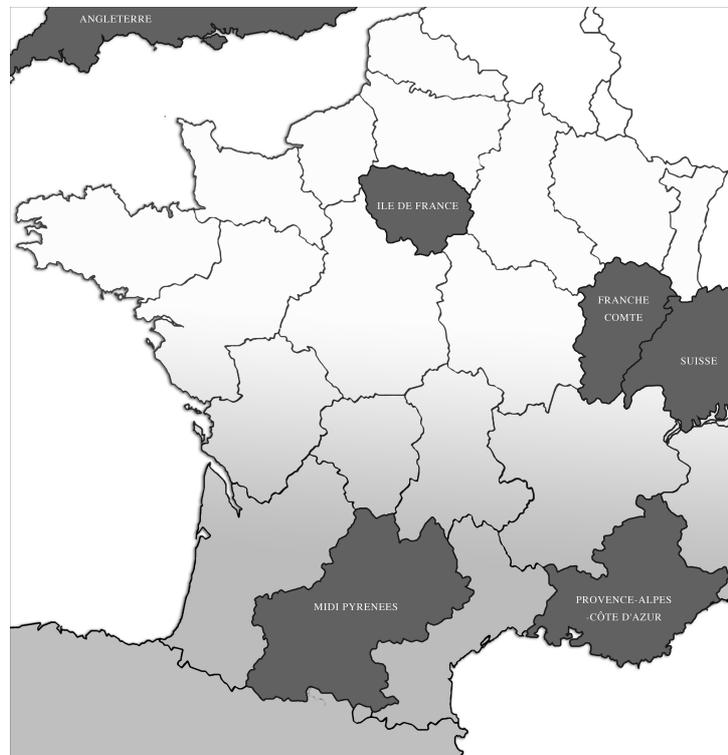


Figure 9 : en grisé les accents employés au cours de cette recherche

ANNEXE II

ANALYSES ACOUSTIQUES SUR LE CORPUS DE PHRASES PRODUITES PAR LES LOCUTRICES FRANC-COMTOISES ET TOULOUSAINES

Chaque locutrice (2 de Besançon, 2 de Toulouse) ayant produit les mêmes 240 phrases, nous avons, avec l'aide de deux étudiantes phonéticiennes de l'Université de Franche-Comté, et l'aimable supervision du Prof. Gabrielle Konopczynski, réalisé une série de mesures destinées à dégager les caractéristiques de chaque accent. Les analyses ont été effectuées sur PRAAT.

Une première série de mesures a porté sur la durée de chaque syllabe dans une phrase donnée (DureeSyllabe), le nombre de syllabes dans la phrase (NbSyllabe) et le débit syllabique (DebitSyllabe = nombre de syllabes rapporté à la durée de la phrase).

Une deuxième série de mesures a porté sur les variations de la fréquence fondamentale F0. Elle a été mesurée en 4 points dans chaque phrase : début de phrase (F0debut), maximum atteint (F0max), minimum atteint (F0min), et fin de phrase (F0fin).

Le Tableau 12 montre les différentes valeurs des mesures de durées pour chaque locutrice de chaque accent.

		DureeSyllabe		NbSyllabe		DebitSyllabe	
		Moy	E-T	Moy	E-T	Moy	E-T
Franc-comtoises	FC1 Naike	153.1	15.1	12.7	4.1	6.6	0.6
	FC2 Anne	172.7	19.0	12.9	4.1	5.9	0.6
Tousousaines	T1 MarieClaire	141.0	13.0	13.8	4.4	7.2	0.6
	T2 Sapho	163.2	19.2	13.6	4.3	6.2	0.7

Tableau 12 : Valeurs moyennes de mesures de durée effectuées pour chaque locutrice de chaque accent

Sur les variables de durée syllabique moyenne et de débit syllabique, les accents ne se distinguent pas clairement. Par contre, on trouve un effet net sur le nombre de syllabes: les toulousaines produisent une syllabe de plus en moyenne par rapport aux franc-comtoises ($F(1, 239) = 32.95, p < .0001$), ce qui est dû bien entendu au fait que les locutrices du sud de la France réalisent le schwa.

Les analyses de variations de F0 sont également intéressantes. La figure 10 montre les variations moyennes de F0 en différents points de la phrase.

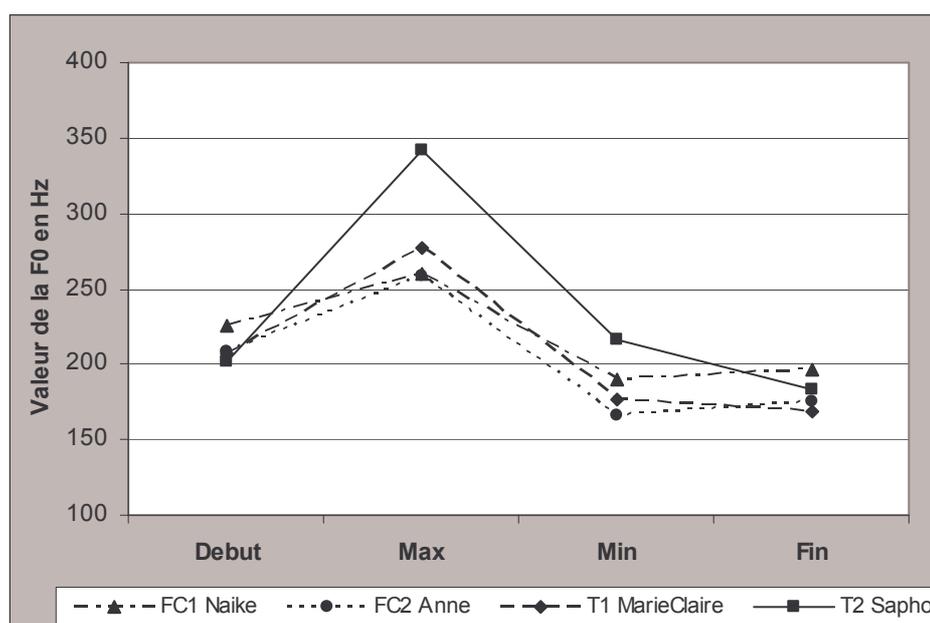


Figure 10: Valeurs moyennes de F0 en divers points des phrases produites par les deux locutrices de chaque accent.

Les deux franc-comtoises démarrent avec une F0 plus haute que les deux toulousaines ($F(1, 239) = 83.2, p < .001$). Les deux toulousaines cependant atteignent un maximum plus élevé que les franc-comtoises ($F(1, 239) = 768.4, p < .0001$). Enfin, le minimum relatif atteint par les toulousaines se situe généralement en fin de phrase, contrairement aux franc-comtoises qui relèvent légèrement leur F0 en fin de phrase (interaction entre F0min/F0fin et accent: $F(1,239)=200.2, p < .0001$).

En résumé, ces analyses acoustiques confirment que 1. Les toulousaines réalisent les schwas conformément à la description de cet accent qui est faite habituellement, et 2. Que les variations de F0 des toulousaines sont différentes de

celles de franc-comtoises: l'amplitude est plus importante, et l'allure globale de F0 sur la phrase est différente. Cela est par ailleurs vrai quelle que soit la durée des phrases.

ANNEXE III

**MOTS ET NON-MOTS CIBLES DE
L'EXPERIENCE 1 - ADULTE**

Expérience 1 (et 6)		
Mots		Non-mots
ballon /balɔ̃/	mouton /mutɔ̃/	bulu /byly/
Bateau /bato/	musique /myzik/	duti /dyti/
bonnet /bɔ̃ne/	poisson /pwasɔ̃/	firchou /firʃu/
bougie /buzi/	poulet /pule/	futa /fyta/
cahier /kaje/	robot /robo/	lupi /lypi/
forêt /fore/	sapin /sapɛ̃/	nufou /nyfu/
lapin /lapɛ̃/	serpent /serpã/	rimo /rimo/
maison /mezɔ̃/	soleil /solej/	sirma /sirma/
matin /matɛ̃/	souris /suri/	souchu /sufy/
melon /mɔ̃lɔ̃/		tulo /tylo/

Tableau 13 : mots et non-mots employés dans l'Expérience 1 et 6

ANNEXE IV

LISTE DES PHRASES DE L'EXPERIENCE 1 - ADULTE

Loc : locutrices ⇒ L1 ou L2

Acc : accent ⇒ A1 : accent de Paris / A2 : accent de Franche-Comté / A3 : Accent d'Aix en Provence

Type : longueur des phrases ⇒ longue ou courte

Stim : mots cibles et non-mots

Item : phrase porteuse du mot cible (ou du non-mot) correspondant

Loc	Acc	Type	Stim	Item
L1	A1	courte	melon	J'ai acheté des melons
L1	A1	longue	serpent	Tu ne devrais pas t'approcher de ce serpent
L1	A1	longue	lupi	Je n'ai pas aimé cette salade à cause du lupi
L1	A1	courte	bonnet	Luce s'est acheté un bonnet
L1	A1	courte	lupi	Marc court après les lupi
L1	A1	courte	bougie	Lisa fabrique des bougies
L1	A1	longue	rimo	Arrête de toucher à n'importe quel rimo
L1	A1	longue	sapin	Mon petit frère adore dessiner d'énormes sapins
L1	A1	longue	matin	Le chat de ma mamie mange une souris tous les matins
L1	A1	courte	rimo	Il neige souvent en rimo
L1	A1	courte	robot	Je ne trouve plus mon robot
L1	A1	longue	duti	Ce matin, la route était barrée pas des duti
L1	A1	longue	soleil	Pour son spectacle, Marie s'est déguisée en soleil
L1	A1	courte	maison	Nous avons changé de maison
L1	A1	courte	duti	Paul a changé de duti
L1	A1	longue	tulo	La grand-mère de Paul a une grande maison à la tulo
L1	A1	courte	ballon	Le chien court après un ballon
L1	A1	longue	lapin	Je lui ai offert des chocolats en forme de lapin
L1	A1	courte	souris	Ses chaussons sont des souris
L1	A1	courte	tulo	Je collectionne les tulo
L1	A1	longue	robot	Le petit garçon a perdu son nouveau robot
L1	A1	longue	firchou	Dans les villes comme Paris, on trouve beaucoup de firchou
L1	A1	longue	poulet	Au supermarché, Paul a acheté des poulets
L1	A1	courte	firchou	Elle est venue en firchou
L1	A1	longue	souris	Lisa s'est fait mordre par un couple de souris
L1	A1	courte	bateau	Ils sont partis en bateau
L1	A1	longue	mouton	Dans la forêt, il n'y a pas de mouton
L1	A1	longue	bonnet	Pour l'hiver, les gens ont ressorti leur bonnet
L1	A1	longue	poisson	Au restaurant, mon amie a commandé du poisson
L1	A1	courte	cahier	L'enfant gribouille le cahier
L1	A1	longue	maison	La grand-mère de Sylvie a une très vieille maison
L1	A1	longue	souchu	A la mer on peut ramasser de très beaux souchu
L1	A1	courte	forêt	La nuit tombe vite en forêt
L1	A1	longue	ballon	Marie et Julie ont chacune un ballon
L1	A1	longue	melon	Pierre a un ballon qui ressemble à un melon
L1	A1	courte	sapin	Annie a un petit sapin

Loc	Acc	Type	Stim	Item
L1	A1	courte	souchu	Ma main est couverte de souchu
L1	A1	courte	poulet	Il court vite ce poulet
L1	A1	courte	bulu	Mon frère habite dans un bulu
L1	A1	longue	musique	Mes enfants ont tous appris à faire de la musique
L1	A1	longue	cahier	Au magasin nous avons acheté des cahiers
L1	A1	courte	sirma	Mon voisin oublie son sirma
L1	A1	longue	bulu	Pour aller à la pêche, Pierre n'oublie jamais son bulu
L1	A1	courte	serpent	Ils sont dangereux les serpents
L1	A1	longue	forêt	Nous respirons mieux lorsque nous sommes en forêt
L1	A1	courte	mouton	A midi, je mange du mouton
L1	A1	longue	sirma	Ce matin, Paul a retrouvé son sirma
L1	A1	courte	futa	J'ai besoin d'un futa
L1	A1	longue	bateau	Mon grand-père est un constructeur de bateaux
L1	A1	courte	lapin	Ils sont gentils les lapins
L1	A1	courte	musique	Elle est belle cette musique
L1	A1	longue	futa	Maman ne veut pas me prêter son nouveau futa
L1	A1	courte	poisson	Laure n'aime pas le poisson
L1	A1	courte	matin	J'ai croisé Claire un matin
L1	A1	longue	bougie	Dans ce magasin, je n'ai pas trouvé de belle bougie
L1	A1	courte	soleil	Cet homme se cache du soleil
L1	A1	courte	nufou	Je déteste le nufou
L1	A1	longue	nufou	Pour son mariage elle a mis un grand nufou
L2	A1	courte	lapin	Pierre a perdu son lapin
L2	A1	longue	mouton	Dans le pré derrière la ferme, on voit des moutons
L2	A1	courte	musique	Mon père préfère cette musique
L2	A1	longue	lupi	Christine a fait tomber un de ses lupi
L2	A1	longue	souris	Cette maison est envahie de petites souris
L2	A1	courte	lupi	Que s'est bon un lupi
L2	A1	longue	ballon	Ils se sont battus pour avoir un ballon
L2	A1	longue	rimo	Dans une vitrine, j'ai vu de magnifiques rimo
L2	A1	courte	bonnet	Tu as un drôle de bonnet
L2	A1	longue	lapin	La gazelle est plus rapide que le lapin
L2	A1	courte	maison	Quelle est belle cette maison
L2	A1	courte	poisson	Dans ce magasin, nous avons pu voir plusieurs poissons
L2	A1	longue	duti	Un bouton est tombé du haut de ma duti
L2	A1	longue	serpent	Dans la forêt, j'ai trouvé la peau d'un serpent
L2	A1	longue	bateau	Paul joue avec son bateau
L2	A1	courte	tulo	Dehors, les enfants font une course de tulo
L2	A1	longue	soleil	Nous déjeunons sous le soleil
L2	A1	courte	bonnet	Sylvie ne met jamais son nouveau bonnet
L2	A1	longue	forêt	Ne jette rien dans cette forêt
L2	A1	courte	sapin	Pour Noël, nous achèterons un très gros sapin
L2	A1	longue	firchou	Mes enfants me font toujours de gros firchou
L2	A1	longue	serpent	Il se faufile comme un serpent
L2	A1	courte	rimo	Rémi a pris ma rimo
L2	A1	courte	cahier	J'ai perdu mon cahier
L2	A1	longue	robot	Marie préfère les poupées et Paul les robots
L2	A1	courte	ballon	Il a décoré un ballon
L2	A1	courte	bougie	Ma grand-mère sait faire les bougies
L2	A1	longue	souchu	Au marché j'ai acheté beaucoup de souchu
L2	A1	longue	forêt	A cette saison les couleurs sont jolies en forêt

Loc	Acc	Type	Stim	Item
L2	A1	courte	poisson	Mon chat a mangé mon poisson
L2	A1	courte	mouton	Au zoo, Luc a vu des moutons
L2	A1	courte	duti	Claude joue avec ses duti
L2	A1	longue	bateau	A la fête foraine ils sont montés dans un bateau
L2	A1	longue	soleil	Aujourd'hui, on n'a pas vu beaucoup de soleil
L2	A1	courte	tulo	Chaque jour, je lui fais un tulo
L2	A1	longue	melon	Paul aime les pêches, les bananes et les melons
L2	A1	longue	bulu	Mon petit lapin adore que je lui fasse des bulu
L2	A1	courte	robot	J'ai égaré mon robot
L2	A1	longue	sirma	Quand il sera grand, Léo souhaite devenir sirma
L2	A1	courte	firchou	Marc est tombé de son firchou
L2	A1	longue	musique	Pour son mariage, elle avait mis une superbe musique
L2	A1	courte	melon	Ce midi, je mange du melon
L2	A1	courte	matin	Il faisait chaud hier matin
L2	A1	longue	futa	C'est la première fois que je fais du futa
L2	A1	courte	souchu	Chaque lundi je porte cette souchu
L2	A1	longue	cahier	La maîtresse aime bien utiliser plusieurs cahiers
L2	A1	longue	matin	Marc m'envoie une lettre à la maison chaque matin
L2	A1	courte	poulet	J'adore manger du poulet
L2	A1	longue	nufou	Au restaurant on mange avec plusieurs nufou
L2	A1	courte	bulu	Il s'entraîne comme un bulu
L2	A1	courte	souris	Sophie a peur des souris
L2	A1	courte	sirma	Tu as de jolis sirma
L2	A1	longue	maison	Avec des légos, Guillaume a fait une maison
L2	A1	courte	futa	Où sont rangés les futa
L2	A1	longue	bougie	Ce soir, c'est qui ai éteint toutes les bougies
L2	A1	longue	poulet	Dans cette ferme, les dindons courent après les poulets
L2	A1	courte	nufou	Il n'y a plus de nufou
L1	A2	longue	poulet	Dans la cuisine, à midi, ça sentait le poulet
L1	A2	courte	lupi	Il me manque un lupi
L1	A2	courte	lapin	Laure est allergique aux lapins
L1	A2	longue	sapin	Anne aime beaucoup les arbres, mais elle préfère les sapins
L1	A2	courte	melon	ils sentent bon ces melons
L1	A2	courte	rimo	Elle est confortable cette rimo
L1	A2	courte	poulet	Mon grand-père élève des poulets
L1	A2	longue	bougie	Pour le repas de ce soir, maman a mis des bougies
L1	A2	longue	maison	Lise apprécie d'être enfin seule dans sa maison
L1	A2	courte	duti	Il court vite ce duti
L1	A2	longue	lapin	La petite fille d'Anne dort toujours avec son lapin
L1	A2	longue	robot	Pierre a vu un film avec de nombreux robots
L1	A2	courte	bonnet	Ma maman tricote des bonnets
L1	A2	courte	tulo	Marion aime faire des tulo
L1	A2	longue	forêt	Il se dégage un bon air pur dans cette forêt
L1	A2	longue	lupi	Ma sœur m'a offert une très jolie lupi
L1	A2	courte	sapin	J'aime l'odeur du sapin
L1	A2	longue	serpent	Mon voisin a apprivoisé un serpent
L1	A2	longue	ballon	Dans le ciel, ma sœur a vu plusieurs ballons
L1	A2	courte	firchou	Elle a rangé les firchou
L1	A2	courte	matin	On voit la lune ce matin

Loc	Acc	Type	Stim	Item
L1	A2	courte	bougie	C'est bien de prévoir des bougies
L1	A2	longue	rimo	Mon amie possède une grande quantité de rimo
L1	A2	courte	souchu	J'ai retrouvé une vieille souchu
L1	A2	longue	melon	Dans cette salade de fruits, il y avait du melon
L1	A2	longue	matin	Les écoliers visiteront un musée un matin
L1	A2	courte	robot	Il a rangé tous ses robots
L1	A2	longue	duti	Les enfants se sont battus avec des duti
L1	A2	courte	bateau	Mon frère vit dans un bateau
L1	A2	courte	ballon	Mon chien saute après les ballons
L1	A2	longue	bateau	J'aimerais beaucoup me marier dans un bateau
L1	A2	longue	tulo	Ma sœur s'est mariée avec un jeune tulo
L1	A2	courte	poisson	Son réveil est un poisson
L1	A2	longue	soleil	J'aime me promener en ville avec le soleil
L1	A2	courte	musique	Va éteindre ta musique
L1	A2	longue	firchou	Dans le pré se promenait un grand firchou
L1	A2	courte	mouton	Son gilet est en mouton
L1	A2	courte	bulu	Je déteste les bulu
L1	A2	longue	poisson	Sylvie préfère manger des légumes au lieu du poisson
L1	A2	courte	cahier	Laura ramasse son cahier
L1	A2	longue	souchu	Il est rare que je sois malade en souchu
L1	A2	courte	souris	Mon canapé est gris souris
L1	A2	longue	bonnet	Pour sortir, tu devrais prendre ton nouveau bonnet
L1	A2	courte	maison	Paul a une jolie maison
L1	A2	longue	bulu	Maman n'arrive pas à trouver le même bulu
L1	A2	longue	musique	Dans sa voiture Pierre a mis de jolies musiques
L1	A2	courte	sirma	Ils sont beaux les sirma
L1	A2	longue	souris	Dans mon jardin, j'ai vu une maman souris
L1	A2	courte	futa	Un homme m'a volé mon futa
L1	A2	longue	sirma	Manon a cousu un habit pour sa sirma
L1	A2	courte	serpent	Je n'ai pas peur des serpents
L1	A2	longue	futa	A son nounours, Guillaume fait d'énormes futa
L1	A2	courte	soleil	Ne reste pas au soleil
L1	A2	courte	nufou	Mon père préfère cette nufou
L1	A2	longue	cahier	En partant, mon voisin s'est trompé de cahier
L1	A2	longue	mouton	L'animal de la ferme qu'il manque à Paul est le mouton
L1	A2	courte	forêt	Ils vont dans la forêt
L1	A2	longue	nufou	A l'école, les enfants se font des nufou
L2	A2	courte	bateau	Jean possède trois bateaux
L2	A2	longue	lupi	Lucie a vu une exposition sur les lupi
L2	A2	courte	robot	Luc a cassé mon robot
L2	A2	longue	rimo	Nous sommes partis à paris avec deux rimo
L2	A2	courte	lupi	Ce parfum sent le lupi
L2	A2	longue	cahier	A l'école nous devons emporter plusieurs cahiers
L2	A2	courte	bonnet	Il a changé de bonnet
L2	A2	longue	ballon	Sur le sable j'ai trouvé un très gros ballon
L2	A2	courte	serpent	Cette peluche est un beau serpent
L2	A2	longue	duti	Il vaut mieux ne pas se promener seul en duti
L2	A2	courte	forêt	Elle est polluée cette forêt
L2	A2	courte	rimo	Ma sœur a sali mon rimo
L2	A2	longue	serpent	Hier, Sophie s'est fait attaquer par un serpent

Loc	Acc	Type	Stim	Item
L2	A2	courte	soleil	Paul lit en plein soleil
L2	A2	longue	tulo	Cet été, nous avons visité de nombreux tulo
L2	A2	courte	duti	Il a blessé un duti
L2	A2	courte	mouton	Anne n'a jamais vu de moutons
L2	A2	courte	tulo	Elles ont la même tulo
L2	A2	longue	poisson	Cette après-midi, j'ai offert à paul un poisson
L2	A2	courte	poisson	Le chat joue avec le poisson
L2	A2	courte	musique	Il sait l'art de la musique
L2	A2	longue	firchou	Pierre adore les oiseaux mais déteste les firchou
L2	A2	longue	musique	Beaucoup de jeunes aiment faire leurs devoirs en musique
L2	A2	courte	melon	Le panier est plein de melons
L2	A2	longue	souchu	Tous les matins Laure prépare du jus de souchu
L2	A2	courte	matin	Julie fait son ménage la matin
L2	A2	courte	ballon	Elle décors la salle de ballons
L2	A2	longue	lapin	Pour le Carnaval, Pierre se déguisera en lapin
L2	A2	courte	firchou	Quelqu'un a rayé mar firchou
L2	A2	longue	melon	Au réveil, Pierre mange un gâteau et un melon
L2	A2	longue	forêt	Mets tes baskets pour aller jouer dans la forêt
L2	A2	courte	maison	Elle a fabriqué une maison
L2	A2	courte	bougie	Julie renverse les bougies
L2	A2	longue	poulet	En faisant les courses je n'ai pas pris le poulet
L2	A2	courte	souchu	Il a jeté des souchu
L2	A2	longue	souris	Chez moi, j'ai une belle peluche en forme de souris
L2	A2	longue	bulu	Pour faire la cuisine, il s'est servi de quatre bulu
L2	A2	courte	bulu	Sophie peint une bulu
L2	A2	courte	lapin	Mon voisin vend son lapin
L2	A2	longue	maison	Pour Noël, nous avons décoré notre maison
L2	A2	courte	sapin	Lisa regarde les sapins
L2	A2	courte	sirma	Il a le style d'un sirma
L2	A2	longue	robot	Marc avec ses legos a construit un grand robot
L2	A2	longue	sapin	J'ai dit à Paul que je n'aimais pas son sapin
L2	A2	longue	sirma	Jean a fait tomber sa montre sans les sirma
L2	A2	longue	mouton	Chez sa grand-mère, Pierre adore caresser les moutons
L2	A2	courte	souris	Anne a élevé une souris
L2	A2	longue	soleil	Paul m'a envoyé une carte avec un beau soleil
L2	A2	courte	poulet	Elle a fait du poulet
L2	A2	longue	bougie	Pierre lui a offert pour sa fête de très jolies bougies
L2	A2	courte	cahier	Il s'est trompé de cahier
L2	A2	longue	matin	Marie doit me téléphoner ce matin
L2	A2	courte	futa	Mes amis aiment les beaux futa
L2	A2	longue	bonnet	Pour faire du ski je n'oublierai pas mon bonnet
L2	A2	longue	futa	Lisa aimerait que sa maman lui prête son futa
L2	A2	courte	nufou	Il me manque des nufou
L2	A2	longue	bateau	La Père-Noël lui a apporté un bateau
L2	A2	longue	nufou	Mon ami ne porte jamais ce genre de nufou
L1	A3	longue	bougie	Anne a préparé un gâteau avec des bougies
L1	A3	longue	matin	Il n'a rien fait d'intéressant ce matin
L1	A3	longue	lupi	Dans sa chambre, Paul joue seul avec ses lupi
L1	A3	courte	melon	Il n'est pas mûr ce melon
L1	A3	longue	bonnet	Aujourd'hui il fait froid, je mets donc mon bonnet

Loc	Acc	Type	Stim	Item
L1	A3	courte	lupi	Laure n'a pas sorti les lupi
L1	A3	longue	sapin	A l'école, les enfants ont découpé des sapins
L1	A3	courte	robot	Je lui est offert un robot
L1	A3	courte	rimo	Il a déchiré sa rimo
L1	A3	longue	poulet	Au restaurant, Anne a pris un plat de poulet
L1	A3	courte	duti	Lucie aime sa duti
L1	A3	longue	rimo	Mon frère ne fait ques des petits rimo
L1	A3	longue	poisson	A midi, pour mon ami, j'ai préparé du poisson
L1	A3	courte	bateau	Mon rêve est d'avoir un bateau
L1	A3	courte	soleil	Il est froid ce soleil
L1	A3	longue	musique	C'est agréable de déjeuner en musique
L1	A3	courte	ballon	J'ai un joli ballon
L1	A3	courte	tulo	J'ai touché la mauvais tulo
L1	A3	longue	lapin	Cela fait trois heures que le chat court après le lapin
L1	A3	courte	poulet	Paul a coupé le poulet
L1	A3	longue	souris	Il a réussi à caresser une souris
L1	A3	courte	serpent	Dans les bois, se cachent des serpents
L1	A3	longue	duti	L'enfant a couvert son chat de gros duti
L1	A3	courte	firchou	Ma sœur a mangé un firchou
L1	A3	longue	tulo	Sa maman lui a offert un nouveau tulo
L1	A3	courte	mouton	Ce pré est rempli de moutons
L1	A3	courte	soleil	Mon petit frère ne sait pas dessiner les soleils
L1	A3	courte	souchu	L'enfant rattrape un souchu
L1	A3	courte	sapin	Il n'a pas trouvé de sapin
L1	A3	courte	bonnet	J'ai n'ai pas mis mon bonnet
L1	A3	longue	firchou	Chaque soir, Julie s'endort avec sa grosse firchou
L1	A3	longue	ballon	Le vent a emporté dans le ciel plusieurs ballons
L1	A3	courte	bougie	Elle sent bon cette bougie
L1	A3	courte	lapin	L'enfant recherche le lapin
L1	A3	courte	bulu	Quelle est belle cette bulu
L1	A3	longue	bateau	Nous avons fait une belle balade en bateau
L1	A3	longue	souchu	En s'habillant, ma fille a cassé un souchu
L1	A3	courte	cahier	Jean a décoré son cahier
L1	A3	courte	sirma	Il n'est pas très sirma
L1	A3	longue	bulu	Dans le parc, Paul a fait peur aux nombreux bulu
L1	A3	longue	melon	Mon panier est rempli de poires et de melons
L1	A3	courte	forêt	Le lapin sort de la forêt
L1	A3	longue	sirma	Quand je suis fatiguée, j'aime aller à la sirma
L1	A3	longue	robot	Bientôt, peut être qu'à notre service nous aurons des robots
L1	A3	courte	musique	Nous dansons sur la musique
L1	A3	longue	cahier	Je n'aime pas écrire sur ce type de cahier
L1	A3	longue	maison	Il fait chaud dans cette maison
L1	A3	courte	futa	Mon chat adore les futa
L1	A3	longue	forêt	Quelqu'un nous a effrayé dans la forêt
L1	A3	longue	mouton	Le paysan a acheté de nouveaux moutons
L1	A3	longue	serpent	Laure a sursauté quand elle a vu ce serpent
L1	A3	longue	futa	Il a glissé un mouchoir dans sa futa
L1	A3	courte	souris	Le chien a tué une souris
L1	A3	longue	maison	Jérôme aime beaucoup s'amuser dans sa maison
L1	A3	longue	nufou	Aujourd'hui, maman a acheté de nouveaux nufou
L1	A3	courte	matin	Luc sort son chien tous les matins

Loc	Acc	Type	Stim	Item
L1	A3	courte	nufou	Nous doublons des nufou
L1	A3	courte	poisson	Il nage au milieu des poissons
L2	A3	courte	cahier	Elle prend soin de ses cahiers
L2	A3	longue	lupi	La petite fille avait une robe et un joli lupi
L2	A3	courte	sapin	Voilà notre petit sapin
L2	A3	longue	matin	Les élèves ont fait de la peinture un matin
L2	A3	courte	robot	Paul joue avec un robot
L2	A3	longue	mouton	Sur son manteau, Lisa a brodé un petit mouton
L2	A3	longue	forêt	ma fille a cueilli de belles fleurs dans la forêt
L2	A3	courte	lupi	Les animaux aiment les lupi
L2	A3	courte	bateau	La foudre a détruit son bateau
L2	A3	longue	soleil	Lisa m'a offert un tableau avec un gros soleil
L2	A3	courte	rimo	Mon papa a un grand rimo
L2	A3	courte	poisson	Paul collectionne les poissons
L2	A3	longue	musique	A ce repas, il y avait de la bonne musique
L2	A3	courte	duti	Cette rose a encore trois duti
L2	A3	courte	ballon	Il est petit ton ballon
L2	A3	longue	rimo	Dans sa chambre, Paul ne retrouve plus son rimo
L2	A3	longue	serpent	Brigitte a mis son manteau en peau de serpent
L2	A3	courte	bonnet	Il est grand ton bonnet
L2	A3	courte	tulo	Laisse sécher ce tulo
L2	A3	longue	maison	Aujourd'hui, les enfants ont dessiné des maisons
L2	A3	courte	bougie	Marc se brûle avec une bougie
L2	A3	longue	duti	Tous les soirs maman me fait un gros duti
L2	A3	longue	poisson	Mon ami possède un cendrier en forme de poisson
L2	A3	courte	soleil	Il n'y a plus de soleil
L2	A3	longue	tulo	Les enfants ont fait une bataille de tulo
L2	A3	courte	melon	C'est bon la glace au melon
L2	A3	longue	bonnet	Dans mon placard j'ai rangé au moins quatre bonnets
L2	A3	courte	forêt	Marc travaille en forêt
L2	A3	longue	cahier	La vendeuse nous a montré tous les cahiers
L2	A3	courte	firchou	Anne a choisi un firchou
L2	A3	longue	firchou	Cet été, nous irons certainement à la firchou
L2	A3	longue	ballon	les enfants jouent dans la cour avec leur ballon
L2	A3	courte	serpent	la chèvre a peur du serpent
L2	A3	longue	bateau	C'est la première fois que Patrick monte dans un bateau
L2	A3	courte	matin	Jean fait du sport tous les matins
L2	A3	longue	souchu	Sur cette plage, le vent a emporté les souchu
L2	A3	courte	souris	Mon frère m'a donné une souris
L2	A3	longue	sapin	A la montagne, nous avons vu de grand sapins
L2	A3	courte	souchu	Pierre a déchiré son souchu
L2	A3	courte	lapin	Il a tué un lapin
L2	A3	longue	bulu	Avec du tissu je peux te faire un bulu
L2	A3	courte	musique	Je ne connais cette musique
L2	A3	longue	souris	Julien a voulu dessiner une souris
L2	A3	longue	melon	Le bébé fait une grimace quand il mange du melon
L2	A3	courte	bulu	Parfois l'herbe est verte en bulu
L2	A3	longue	robot	Pour Noël, Jean a commandé un robot
L2	A3	courte	sirma	Il a cassé un sirma
L2	A3	courte	maison	Le chien de Paul a sa maison

Loc	Acc	Type	Stim	Item
L2	A3	longue	bougie	Avant de te coucher, n'oublie pas d'éteindre la bougie
L2	A3	longue	sirma	Il est interdit de toucher a ces sirma
L2	A3	longue	poulet	A la cantine, je pouvais prendre un steack ou du poulet
L2	A3	courte	futa	Elle ressemble à une futa
L2	A3	longue	lapin	Sur notre chemin, nous avons trouvé des crottes de lapin
L2	A3	longue	futa	Avec ce temps il faut prendre un chaud futa
L2	A3	courte	nufou	Luc a avalé un nufou
L2	A3	courte	poulet	les enfants aiment le poulet
L2	A3	longue	nufou	Mes voisins ont eu un accident avec leur nufou
L2	A3	courte	mouton	Il a un gros mouton

ANNEXE V

**MOTS ET NON-MOTS CIBLES DE
L'EXPERIENCE 2 à 12 –
ADULTE ET ENFANT**

Mots	Non-mots
Cadeau /kado/	cavane /kavan/
Camion /kamjɔ̃/	kirchou /kirʃu/
Canard /kanar/	paro /paro/
Carotte /karɔt/	pufoul /pyful/
Cochon /koʃɔ̃/	timo /timo/
couteau /kuto/	touli /tuli/
piano /pjano/	
pinceau /pɛ̃so/	
poisson /pwasɔ̃/	
tortue /tɔrtɥ/	

Tableau 14 : liste des mots et non-mots employé dans les Expériences 2 à 12

ANNEXE VI

LISTE DES STIMULI EXPE 1 A 12 – ADULTE ET ENFANT

Loc : locutrices ⇒ L1 ou L2

Acc : accent ⇒ A1 : accent Franc-comtois / A2 : accent de Toulouse / A3 : Accent anglais / A4 :
accent Suisse-Romand

Type : longueur des phrases ⇒ longue, moyenne ou courte

Stim : mots cibles et non-mots

Item : phrase porteuse du mot cible (ou du non-mot) correspondant

loc	acc	type	stim	item
L1	A1	courte	poisson	Son réveil est un poisson
L1	A1	longue	poisson	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson
L1	A1	moyenne	poisson	Emilie n'a jamais pu attraper mon poisson
L1	A1	courte	tortue	Ne reste pas près de la tortue
L1	A1	longue	tortue	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues
L1	A1	moyenne	tortue	Cécile ne croit pas qu'il puisse se transformer en tortue
L1	A1	courte	couteau	J'ai égaré ton couteau
L1	A1	longue	couteau	Ma maman n'aimait vraiment pas que nous touchions tous les grands couteaux
L1	A1	moyenne	couteau	Eva n'aime pas quand quelqu'un joue avec des couteaux
L1	A1	courte	carotte	Ce midi je mange des carottes
L1	A1	longue	carotte	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte
L1	A1	moyenne	carotte	Géraldine va au fond du jardin pour prendre une carotte
L1	A1	courte	camion	Jacques possède trois camions
L1	A1	longue	camion	Papa n'apprécie pas que je joue avec tous les boutons de sons camion
L1	A1	moyenne	camion	Jean avait bien aimé monter dans ton camion
L1	A1	courte	piano	Marie n'aime pas vos pianos
L1	A1	longue	piano	Barbara ne veut jamais que les enfants s'approchent de son piano
L1	A1	moyenne	piano	J'ai fait tout ce que j'ai pu pour déplacer mon piano
L1	A1	courte	cochon	Pierre a acheté un cochon
L1	A1	longue	cochon	A Noël Géraldine aimerait bien qu'on lui offre un joli cochon
L1	A1	moyenne	cochon	Sylvia ne mangera plus jamais avec tous ces cochons
L1	A1	courte	canard	Au zoo Luc a vu des canards
L1	A1	longue	canard	Papa nettoie tous les matins et tous les soirs la cabane des canards
L1	A1	moyenne	cadeau	Emma ne pensait qu'à aller jouer avec mon canard
L1	A1	courte	cadeau	Lisa regarde les cadeaux
L1	A1	longue	cadeau	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux
L1	A1	moyenne	cadeau	François aurait aimé avoir l'un de mes cadeaux
L1	A1	courte	pinceau	Luc s'amuse avec un pinceau
L1	A1	longue	pinceau	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux
L1	A1	moyenne	pinceau	La grand-mère d'Aurélié a de nombreux pinceaux
L1	A1	courte	timo	Rémi a pris ma timo
L1	A1	longue	timo	Séverine a peur lorsqu'elle est en voiture de rater tous les timo
L1	A1	moyenne	timo	Aurélié ferait tout pour avoir un joli timo

loc	acc	type	stim	item
L1	A1	courte	pufoul	Sophie déteste les pufoul
L1	A1	longue	pufoul	Séverine est triste car elle n'a pas trouvé les habits de ses pufoul
L1	A1	moyenne	pufoul	Elisabeth s'est fait mordre par plusieurs pufoul
L1	A1	longue	kirchou	Mamie se trouve derrière Karine pour l'aider à attraper son kirchou
L1	A1	moyenne	kirchou	Aurélia n'a rien voulu mettre dans son kirchou
L1	A1	courte	touli	Ma main est couverte d'un touli
L1	A1	longue	touli	La maîtresse n'aime pas que Cyril et Bastien aillent vers les gros touli
L1	A1	moyenne	touli	Elisabeth a dû rattraper sa touli
L1	A1	courte	cavane	Marc court après les cavane
L1	A1	longue	cavane	Il fait un beau dessin mais il devrait utiliser toutes les cavane
L1	A1	moyenne	cavane	Le parfum que porte Aurélie sent bon la cavane
L1	A1	courte	paro	Il s'entraîne comme un paro
L1	A1	longue	paro	Il s'est endormi en regardant la télévision avec son paro
L1	A1	moyenne	paro	Il n'a jamais été question de prendre son paro
L1	A2	courte	poisson	Mon chat a mangé mon poisson
L1	A2	longue	poisson	Maman ne comprends pas pourquoi mon frère ne veut pas manger du poisson
L1	A2	moyenne	poisson	Dominique n'a jamais voulu découper nos poissons
L1	A2	courte	tortue	Elle ne veut pas toucher les tortues
L1	A2	longue	tortue	Nathalie aime bien que tout le monde s'occupe un peu de sa tortue
L1	A2	moyenne	tortue	Jacques n'avait encore jamais mangé une tortue
L1	A2	courte	couteau	Luc a cassé son couteau
L1	A2	longue	couteau	Jeremy n' pas voulu cacher au fond du tiroir son petit couteu
L1	A2	moyenne	couteau	Sa mère lui interdit de jouer avec ces couteaux
L1	A2	courte	carotte	Le sac est plein avec ces carottes
L1	A2	longue	carotte	La soupe de ma grand-mère est bien meilleure quand elle rajoute une carotte
L1	A2	moyenne	carotte	Marie n'avait jamais mangé de si bonnes carottes
L1	A2	courte	camion	Il m'a prêté son camion
L1	A2	longue	camion	Elles n'ont jamais voulu apprendre à conduire le plus gros des camions
L1	A2	moyenne	camion	Mon rêve s'est réalisé quand j'ai eu mon camion
L1	A2	courte	piano	Hier j'ai acheté un piano
L1	A2	longue	piano	La maman aimerait que ses enfants ne cassent pas tous les pianos
L1	A2	moyenne	piano	Je n'ai pasarrêté de faire tomber des pianos
L1	A2	courte	cochon	Mon voisin vend son cochon
L1	A2	longue	cochon	Marie est encore allée chez ses grands-parents pour voir des cochons
L1	A2	moyenne	cochon	Elisabeth ressemble vraiment à un cochon
L1	A2	courte	canard	Il touche la tête du canard
L1	A2	longue	canard	Olivier est tombé en voulant éviter de marcher sur un canard
L1	A2	moyenne	canard	Paul n'a jamais donné à manger à un canard
L1	A2	courte	cadeau	Paul a abîmé mon cadeau
L1	A2	longue	cadeau	Julien ne sait pas ou son papa a pu cacher tous ses cadeaux
L1	A2	moyenne	cadeau	Le grand-père de Paul ne lui a jamais fait de cadeau
L1	A2	courte	pinceau	Il a perdu son joli pinceau
L1	A2	longue	pinceau	Béatrice a voulu faire tous ses cadeaux avec les petits pinceaux
L1	A2	moyenne	pinceau	Il m'a appris à mieux utiliser mes pinceaux
L1	A2	courte	timo	Ma sœur a sali ses timo
L1	A2	longue	timo	On n'a tout mélangé pour que tu ne puisses pas retrouver ta timo
L1	A2	moyenne	timo	Je n'irai plus jamais en ville sans mes timo
L1	A2	courte	pufoul	Il me manque toujours un pufoul
L1	A2	longue	pufoul	Il a voulu acheter une moto mais il a préféré un pufoul

loc	acc	type	stim	item
L1	A2	moyenne	pufoul	La grand-mère de Sabrina ne veut pas de tous ses pufoul
L1	A2	courte	kirchou	Elle est venue en kirchou
L1	A2	longue	kirchou	Ils n'avaient jamais cru que Paul avait un chien gros comme un kirchou
L1	A2	moyenne	kirchou	Tu n'aurais pas dû m'apporter tous ces kirchou
L1	A2	courte	touli	Chaque lundi je porte ma touli
L1	A2	longue	touli	Guillaume a voulu échanger ses jouets pour avoir un joli touli
L1	A2	moyenne	touli	Je ne sais vraiment pas où j'ai pu mettre mon touli
L1	A2	courte	cavane	Jean préfère vraiment les cavane
L1	A2	longue	cavane	Louis voudrait bien arriver à ne pas pleurer quand il voit des cavane
L1	A2	moyenne	cavane	Jean-Marie aurait dû lui acheter une cavane
L1	A2	courte	paro	Je déteste tous les paro
L1	A2	longue	paro	Elisabeth n'aime pas quand son papa ne l'aide pas à faire du paro
L1	A2	moyenne	paro	Je n'aurais jamais imaginé voir des paro
L1	A3	longue	poisson	La sorcière a changé avec sa baguette tous les enfants en poisson
L1	A3	longue	tortue	Lorsqu'ils sont à l'école les enfants ont le droit de jouer avec la tortue
L1	A3	longue	couteau	Maman était en colère après Sophie car elle a cassé son couteau
L1	A3	longue	carotte	Karine t'aidera à aller chercher au fond de la cours toutes les carottes
L1	A3	longue	camion	Les enfants ont fait le tour de la cours à califourchon sur leurs camions
L1	A3	longue	piano	Amélie s'approche de la scène pour mieux regarder les pianos
L1	A3	longue	cochon	Il eut peur et il se mit à trembler de partout lorsqu'il vit des cochons
L1	A3	longue	canard	Marie a fait de la magie et a transformé son lapin en canard
L1	A3	longue	cadeau	Rémi est rentré dans toutes les chambres pour essayer de trouver ses cadeaux
L1	A3	longue	pinceau	Céline garde toujours toutes les petites boites pour pouvoir y ranger des pinceaux
L1	A3	longue	timo	Léa s'est levée cette nuit pour aller dans la cuisine prendre un timo
L1	A3	longue	pufoul	Le chat joua avec le petit bouchon et sauta ensuite sur les pufoul
L1	A3	longue	kirchou	Maman a puni tous les enfants qui n'ont pas voulu manger leur kirchou
L1	A3	longue	touli	J'ai fait tous mes devoirs et bien rangé ma chambre pour que l'on m'offre un touli
L1	A3	longue	cavane	David a cueilli des fleurs pour la maîtresse et les a mise dans un cavane
L1	A3	longue	paro	Les enfants n'ont vraiment pas le droit d'emmener à l'école leurs paro
L1	A4	courte	poisson	Julie attrape encore un poisson
L1	A4	longue	poisson	La sorcière a changé avec sa baguette tous les enfants en poisson
L1	A4	moyenne	poisson	Je voudrais bien aller voir dans sa chambre son poisson
L1	A4	courte	tortue	Sylvain a peur des tortues
L1	A4	longue	tortue	Manon aimerait bien que le père Noël lui apporte une énorme tortue
L1	A4	moyenne	tortue	Nous avons perdu sous les coussins nos tortues
L1	A4	courte	couteau	Marie a pris tous tes couteaux
L1	A4	longue	couteau	Paul a joué dans le salon tout l'après-midi et a caché les couteaux
L1	A4	moyenne	couteau	Par terre au milieu des feuilles j'ai trouvé un couteau
L1	A4	courte	carotte	Il faut laver les carottes
L1	A4	longue	carotte	Karine t'aidera à aller chercher au fond de la cours toutes les carottes
L1	A4	moyenne	carotte	Maman m'a donné pour mettre dans la soupe des carottes
L1	A4	courte	camion	Jean joue avec les camions
L1	A4	longue	camion	Les enfants ont fait le tour de la cours à califourchon sur leurs camions
L1	A4	moyenne	camion	Elle ne trouve plus au milieu de tout ça son camion
L1	A4	courte	piano	Laurent est à côté du piano

loc	acc	type	stim	item
L1	A4	longue	piano	Amélie s'approche du bord de la scène pour mieux regarder les pianos
L1	A4	moyenne	piano	Je me suis très bien caché dans la pièce du piano
L1	A4	courte	cochon	Elle a une mare avec des cochons
L1	A4	longue	cochon	Sa mamie a voulu lui montrer une photo représentant un cochon
L1	A4	moyenne	cochon	Je voudrais voir demain après-midi des cochons
L1	A4	courte	canard	Ton chat a griffé mon canard
L1	A4	longue	canard	Marie a fait de la magie et a transformé son lapin en canard
L1	A4	moyenne	cadeau	Sophie veut donner à son petit frère son canard
L1	A4	courte	cadeau	Marie a rangé ton cadeau
L1	A4	longue	cadeau	Il était sage et comme tous les garçons il adorait avoir des cadeaux
L1	A4	moyenne	cadeau	La maîtresse cache toujours à ces élèves les cadeaux
L1	A4	courte	pinceau	Agnès nettoie tous vos pinceaux
L1	A4	longue	pinceau	Céline garde toujours toutes les petites boîtes pour pouvoir y ranger des pinceaux
L1	A4	moyenne	pinceau	Il ne veut pas prendre sur le bureau tous les pinceaux
L1	A4	courte	timo	Il n'aime pas toucher des timo
L1	A4	longue	timo	Léa s'est levée cette nuit pour aller dans la cuisine prendre un timo
L1	A4	moyenne	timo	Papa a réparé toute la journée les timo
L1	A4	courte	pufoul	Elle a donné deux pufoul
L1	A4	longue	pufoul	Le chat joua avec le petit bouchon et sauta ensuite sur les pufoul
L1	A4	moyenne	pufoul	Maman a repassé pendant la nuit nos pufoul
L1	A4	courte	kirchou	Il veut jeter son kirchou
L1	A4	longue	kirchou	On n'a pas le droit d'aller près de la cabane y déranger les kirchou
L1	A4	moyenne	kirchou	J'achèterai demain matin à Julien un kirchou
L1	A4	courte	touli	Elle prend toujours sa touli
L1	A4	longue	touli	J'ai fait tous mes devoirs et bien rangé ma chambre pour que l'on m'offre un touli
L1	A4	moyenne	touli	Sophie a goûté sur l'arbre du voisin les touli
L1	A4	courte	cavane	Il dessine sur sa cavane
L1	A4	longue	cavane	David a cueilli des fleurs pour la maîtresse et les a mise dans une cavane
L1	A4	moyenne	cavane	On répare toujours avant de se coucher les cavane
L1	A4	courte	paro	Il est violet comme du paro
L1	A4	longue	paro	Les enfants n'ont vraiment pas le droit d'emmener à l'école leurs paro
L1	A4	moyenne	paro	On cherche toujours au fond du sac de Luc son paro
L2	A1	courte	poisson	Laure n'aime pas les poissons
L2	A1	longue	poisson	Karine a jeté beaucoup de miettes de pain pour nourrir les poissons
L2	A1	moyenne	poisson	Pascaline aimerait plutôt être un gros poisson
L2	A1	courte	tortue	Joël a sauvé plusieurs tortue
L2	A1	longue	tortue	Pierre ne veut pas aller voir ce qu'il y a coté de sa tortue
L2	A1	moyenne	tortue	Gregory trouve toujours que je cours comme sa tortue
L2	A1	courte	couteau	Je ne trouve plus mon couteau
L2	A1	longue	couteau	Séverine est plus âgée et veut toujours prendre le plus grand des couteaux
L2	A1	moyenne	couteau	Je suis sûr que c'est toi qui m'a volé un de mes couteaux
L2	A1	courte	carotte	J'ai acheté des carottes
L2	A1	longue	carotte	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes
L2	A1	moyenne	carotte	Tout le monde aime quand ma grand-mère fait ses carottes
L2	A1	courte	camion	Papa a un gros camion
L2	A1	longue	camion	Caroline a encore cassé le fauteuil en montant dans ton camion
L2	A1	moyenne	camion	Elisabeth n'aimerait pas avoir un camion

loc	acc	type	stim	item
L2	A1	courte	piano	Il sait jouer du piano
L2	A1	longue	piano	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano
L2	A1	moyenne	piano	Sébastien aimerait vraiment mieux écouter du piano
L2	A1	courte	cochon	J'ai attrapé un petit cochon
L2	A1	longue	cochon	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons
L2	A1	moyenne	cochon	Ces gens n'ont jamais eu de pitié pour les cochons
L2	A1	courte	canard	Anne n'a jamais vu ton canard
L2	A1	longue	canard	Fanny n'a pas encore réussi à vendre son plus joli canard
L2	A1	moyenne	canard	Ma maîtresse m'a appris à reconnaître ces canards
L2	A1	courte	cadeau	A Noël Jean a des cadeaux
L2	A1	longue	cadeau	Paul n'aimait pas quand sa maman ne voulait pas lui faire des cadeaux
L2	A1	moyenne	cadeau	Sylvie a toujours voulu avoir de beaux cadeaux
L2	A1	courte	pinceau	Mon frère m'a donné son pinceau
L2	A1	longue	pinceau	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux
L2	A1	moyenne	pinceau	Isabelle préférerait de loin prendre des pinceaux
L2	A1	courte	timo	Il neige souvent en timo
L2	A1	longue	timo	Mon cheval ne va pas assez vite pour pouvoir rattrapper ton timo
L2	A1	moyenne	timo	La nouvelle maîtresse n'aime pas beaucoup les timo
L2	A1	courte	pufoul	Mon père préfère tes pufoul
L2	A1	longue	pufoul	Antoine s'amuse toujours avec son vélo à monter sur un pufoul
L2	A1	moyenne	pufoul	Je désire vraiment qu'il s'arrête de pleuvoir sur mes pufoul
L2	A1	courte	kirchou	Quelqu'un a rayé mon kirchou
L2	A1	longue	kirchou	Amélie ne comprends pas qu'elle n'a pas à toucher tous vos kirchou
L2	A1	moyenne	kirchou	Tous les matins Cécile va ramasser des kirchou
L2	A1	courte	touli	Il a jeté des touli
L2	A1	longue	touli	Papa aime bien sortir le dimanche pour aller regarder les touli
L2	A1	moyenne	touli	Les animaux n'aiment pas beaucoup manger des touli
L2	A1	courte	cavane	Le maître a réparé les cavanés
L2	A1	longue	cavane	Ce n'est pas moi qui lui ai dit de ne pas utiliser une cavane
L2	A1	moyenne	cavane	Aymeric aimerait bien pouvoir fumer des cavanés
L2	A1	courte	paro	Olivia peint ma paro
L2	A1	longue	paro	Maman ne veut pas qu'Anthony mange des bonbons avant les paro
L2	A1	moyenne	paro	Hélène ne sait plus où elle a rangé tout ces paro
L2	A2	courte	poisson	Le chat joue avec un poisson
L2	A2	longue	poisson	Elisabeth a voulu mettre dans son panier un joli poisson
L2	A2	moyenne	poisson	Personne n'a jamais vu dans ce pays un tel poisson
L2	A2	courte	tortue	Séverine aime beaucoup sa tortue
L2	A2	longue	tortue	On ne sait toujours pas qui a voulu promener notre tortue
L2	A2	moyenne	tortue	Il y avait beaucoup trop de monde pour protéger les tortues
L2	A2	courte	couteau	Il a rangé tous les couteaux
L2	A2	longue	couteau	Jean-Marie va à la cuisine pour nous ramener nos jolis couteaux
L2	A2	moyenne	couteau	Ma cuisine est trop petite pour ranger mes couteaux
L2	A2	courte	carotte	Demain mamie récolte ses carottes
L2	A2	longue	carotte	Nicolas avait encore oublié de prendre au marché des carottes
L2	A2	moyenne	carotte	J'aimerais bien que tu m'aides à nettoyer les carottes
L2	A2	courte	camion	Romain a un beau camion
L2	A2	longue	camion	Il vient à chaque fois dans ma chambre pour pouvoir jouer avec mes camions
L2	A2	moyenne	camion	Paul a passé son permis avec un superbe camion
L2	A2	courte	piano	Mon frère préfère ton piano
L2	A2	longue	piano	Paul a toujours hésité à dire qu'il voulait acheter un piano

loc	acc	type	stim	item
L2	A2	moyenne	piano	Ludovic n'a aucun souvenir de son piano
L2	A2	courte	cochon	Laure est allergique aux cochons
L2	A2	longue	cochon	Amélie court toujours quand elle voit arriver des énormes cochons
L2	A2	moyenne	cochon	Julien n'aurait jamais imaginé de tels cochons
L2	A2	courte	canard	Hier j'ai mangé du canard
L2	A2	longue	canard	Frédéric a beaucoup rigolé en regardant marcher mon canard
L2	A2	moyenne	canard	Mon petit frère adorait aller voir les canards
L2	A2	courte	cadeau	Annie a un petit cadeau
L2	A2	longue	cadeau	Je ne sais pas qui est venu dans ma chambre pour me prendre mon cadeau
L2	A2	moyenne	cadeau	Ses parents pensent que c'est difficile de lui trouver des cadeaux
L2	A2	courte	pinceau	Il a abîmé ton pinceau
L2	A2	longue	pinceau	Il fabrique un joli papier en utilisant que son pinceau
L2	A2	moyenne	pinceau	Pierre n'aurait jamais dû voler tous ces pinceaux
L2	A2	courte	timo	Maman n'a pas une jolie timo
L2	A2	longue	timo	Papa est monté sur l'échelle qui permet de voir tout vos timo
L2	A2	longue	timo	Bertrand aimerait toujours dormir avec son timo
L2	A2	courte	pufoul	Il n'y a toujours pas mon pufoul
L2	A2	longue	pufoul	Annabelle souhaiterait qu'il y ait beaucoup moins de pufoul
L2	A2	moyenne	pufoul	Elle trouve que sa sœur lave trop longtemps tout ces pufoul
L2	A2	courte	kirchou	Elle a rangé les kirchou
L2	A2	longue	kirchou	Benoit court autour de la maison que lorsqu'il est avec ses kirchou
L2	A2	moyenne	kirchou	Tout le monde aimerait bien comprendre ces kirchou
L2	A2	courte	touli	J'ai retrouvé une vieille touli
L2	A2	longue	touli	On n'a pas pu tout poser dans ton placard à cause de ton touli
L2	A2	moyenne	touli	Marie prend toujours avec elle sa nouvelle touli
L2	A2	courte	cavane	Ce parfum sent bon la cavane
L2	A2	longue	cavane	Elle ne lui prêtera pas ses jouets car il lui a cassé une cavane
L2	A2	moyenne	cavane	Michelle s'était débarrassée de toutes ses cavane
L2	A2	courte	paro	Mon frère habite dans un paro
L2	A2	longue	paro	On ne veut pas mélanger ces images car elles ont différents paro
L2	A2	moyenne	paro	Marina n'a pas envie d'escalader les paro
L2	A3	longue	poisson	La petite fille décide d'aller avec sa maman acheter du poisson
L2	A3	longue	tortue	Manon aimerait bien que le père Noël lui apporte une énorme tortue
L2	A3	longue	couteau	Paul a joué dans le salon tout l'après-midi et a caché les couteaux
L2	A3	longue	carotte	Il avança doucement jusqu'à la table pour y voler une carotte
L2	A3	longue	camion	Romain est puni par la maîtresse car il n'a pas prêté son camion
L2	A3	longue	piano	Annie ne veut plus que son petit frère s'amuse trop près de son piano
L2	A3	longue	cochon	Sa mamie a voulu lui montrer une photo représentant un cochon
L2	A3	longue	canard	Julien a construit une jolie petite boîte pour y mettre ses canards
L2	A3	longue	cadeau	Il était sage et comme tous les garçons il adorait avoir des cadeaux
L2	A3	longue	pinceau	Personne ne veut jouer avec Jean car il n'a jamais prêté son pinceau
L2	A3	longue	timo	Maman doit toujours aller faire les courses quand elle n'a plus sa timo
L2	A3	longue	pufoul	Bruno a très mal aux dents mais il ne veut pas qu'on lui donne une pufoul
L2	A3	longue	kirchou	On n'a pas le droit d'aller près de la cabane y déranger les kirchou
L2	A3	longue	touli	Camille n'a pas pris ses lunettes et ne peut donc pas voir toutes les touli
L2	A3	longue	cavane	Elle a une petite sœur qui rigole tout le temps quand on lui touche sa cavane
L2	A3	longue	paro	Elle a couru si vite qu'elle a fini par tomber et casser sa paro

loc	acc	type	stim	item
L2	A4	courte	poisson	Pierre n'a pas un joli poisson
L2	A4	longue	poisson	La petite fille décide d'aller avec sa maman acheter du poisson
L2	A4	moyenne	poisson	J'ai rêvé que j'étais entouré de jolis poissons
L2	A4	courte	tortue	Il est gros comme sa tortue
L2	A4	longue	tortue	Lorsqu'ils sont à l'école les enfants ont le droit de jouer avec la tortue
L2	A4	moyenne	tortue	On ne doit pas mettre dans de l'eau trop froide la tortue
L2	A4	courte	couteau	Romain lave bien les couteaux
L2	A4	longue	couteau	Maman était en colère après Sophie car elle a cassé son couteau
L2	A4	moyenne	couteau	On nous à appris à utiliser ces couteaux
L2	A4	courte	carotte	Jean s'amuse avec sa carotte
L2	A4	longue	carotte	Il avança doucement jusqu'à la table pour y voler une carotte
L2	A4	moyenne	carotte	Il a fait tomber à coté du chien ma carotte
L2	A4	courte	camion	Il a cassé mon camion
L2	A4	longue	camion	Romain est puni par la maîtresse car il n'a pas prêté son camion
L2	A4	moyenne	camion	Le père Noël apporte aux enfants sages un camion
L2	A4	courte	piano	Lucie ne veut pas mon piano
L2	A4	longue	piano	Annie ne veut plus que son petit frère s'amuse trop près de son piano
L2	A4	moyenne	piano	On fait nos exercices mardi pour aller au piano
L2	A4	courte	cochon	Nicolas n'aime pas tes cochons
L2	A4	longue	cochon	Il eut peur et il se mit à trembler de partout lorsqu'il vit des cochons
L2	A4	moyenne	cochon	J'ai vu sur le mur une grande image de ton cochon
L2	A4	courte	canard	Il marche comme un canard
L2	A4	longue	canard	Julien a construit une jolie petite boîte pour y mettre ses canards
L2	A4	moyenne	canard	Emilie a vendu sur le marché ses canards
L2	A4	courte	cadeau	Luc a eu hier un cadeau
L2	A4	longue	cadeau	Rémi est rentré dans toutes les chambres pour essayer de trouver ses cadeaux
L2	A4	moyenne	cadeau	Il y a sous le lit de Bertrand un gros cadeau
L2	A4	courte	pinceau	Richard ne prête pas son pinceau
L2	A4	longue	pinceau	Personne ne veut jouer avec Jean car il n'a jamais prêté son pinceau
L2	A4	moyenne	pinceau	Les enfants aiment bien mettre à tremper les grands pinceaux
L2	A4	courte	timo	Joël marche sur les timo
L2	A4	longue	timo	Maman doit toujours aller faire les courses quand elle n'a plus sa timo
L2	A4	moyenne	timo	Je ne veux jamais faire en même temps que toi du timo
L2	A4	courte	pufoul	Eric a frappé un pufoul
L2	A4	longue	pufoul	Bruno a très mal aux dents mais il ne veut pas qu'on lui donne une pufoul
L2	A4	moyenne	pufoul	Pierre travaille au garage de papi avec un pufoul
L2	A4	courte	kirchou	Anne ramasse tous les kirchou
L2	A4	longue	kirchou	Maman a puni tous les enfants qui n'ont pas voulu manger leur kirchou
L2	A4	moyenne	kirchou	J'ai vu au parc avec maman des très grands kirchou
L2	A4	courte	touli	J'ai oublié de faire mon touli
L2	A4	longue	touli	Camille n'a pas pris ses lunettes et ne peut donc pas voir toutes les touli
L2	A4	moyenne	touli	Il ne prête jamais pendant le repas son touli
L2	A4	courte	cavane	Elle joue beaucoup au cavane
L2	A4	longue	cavane	Elle a une petite sœur qui rigole tout le temps quand on lui touche sa cavane
L2	A4	moyenne	cavane	Je lui ai offert avec Bernard un joli cavane
L2	A4	courte	paro	On ne frappe pas les paro

loc	acc	type	stim	item
L2	A4	longue	paro	Elle a couru si vite qu'elle a fini par tomber et casser sa paro
L2	A4	moyenne	paro	Marie a caché avec ses copines nos paro

ANNEXE VII

QUESTIONNAIRE DE RECRUTEMENT DES SUJETS ADULTES



Code :

[ne pas remplir]

Prénom :

Sexe :

Age (JJ/MM/AAAA) :

Etes vous monolingue francophone ?

Vos parents sont ils francophones monolingues ?

Vos parents sont ils originaires de Franche - Comté ?

→ Si non, de quelle région proviennent-ils ?

.....

→ Depuis combien de temps résident-ils en Franche-Comté ?

.....

Depuis combien de temps vivez vous en Franche-Comté ?

Vous arrive t'il de séjourner hors de Franche-Comté ?

Si oui, à quelle fréquence ?

(exple : 1 fois/mois)

Merci de votre participation

ANNEXE VIII

STIMULI DE L'EXPERIENCE 8

Loc : locutrices ⇒ L1 ou L2

Acc : accent ⇒ A1 : accent Franc-comtois / A2 : accent de Toulouse / A3 : Accent anglais

Type : longueur des phrases ⇒ longue, moyenne ou courte

Stim : mots cibles et non-mots

Item : phrase porteuse du mot cible (ou du non-mot) correspondant

loc	acc	stim	item
L1	A1	poisson	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson
L1	A1	tortue	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues
L1	A1	carotte	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte
L1	A1	camion	Papa n'apprécie pas que je joue avec tous les boutons de son camion
L1	A1	piano	Barbara ne veut jamais que les enfants s'approchent de son piano
L1	A1	pinceau	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux
L1	A1	timo	Séverine a peur lorsqu'elle est en voiture de rater tous les timo
L1	A1	pufoul	Séverine est triste car elle n'a pas trouvé les habits de ses pufoul
L1	A1	kirchou	Mamie se trouve derrière Karine pour l'aider à attraper son kirchou
L1	A1	touli	La maîtresse n'aime pas que Cyril et Bastien aillent vers les gros touli
L1	A1	cavane	Il fait un beau dessin mais il devrait utiliser toutes les cavane
L1	A1	paro	Il s'est endormi en regardant la télévision avec son paro
L1	A2	poisson	Maman ne comprends pas pourquoi mon frère ne veut pas manger du poisson
L1	A2	tortue	Nathalie aime bien que tout le monde s'occupe un peu de sa tortue
L1	A2	carotte	La soupe de ma grand-mère est bien meilleure quand elle rajoute une carotte
L1	A2	camion	Elles n'ont jamais voulu apprendre à conduire le plus gros des camions
L1	A2	piano	La maman aimerait que ses enfants ne cassent pas tous les pianos
L1	A2	pinceau	Béatrice a voulu faire tous ses cadeaux avec les petits pinceaux
L1	A2	timo	On n'a tout mélangé pour que tu ne puisses pas retrouver ta timo
L1	A2	pufoul	Il a voulu acheter une moto mais il a préféré un pufoul
L1	A2	kirchou	Ils n'avaient jamais cru que Paul avait un chien gros comme un kirchou
L1	A2	touli	Guillaume a voulu échanger ses jouets pour avoir un joli touli
L1	A2	cavane	Louis voudrait bien arriver à ne pas pleurer quand il voit des cavane
L1	A2	paro	Elisabeth n'aime pas quand son papa ne l'aide pas à faire du paro
L1	A3	poisson	La sorcière a changé avec sa baguette tous les enfants en poisson
L1	A3	tortue	Lorsqu'ils sont à l'école les enfants ont le droit de jouer avec la tortue
L1	A3	carotte	Karine l'aidera à aller chercher au fond de la cours toutes les carottes
L1	A3	camion	Les enfants ont fait le tour de la cours à califourchon sur leurs camions
L1	A3	piano	Amélie s'approche de la scène pour mieux regarder les pianos
L1	A3	pinceau	Céline garde toujours toutes les petites boîtes pour pouvoir y ranger des pinceaux
L1	A3	timo	Léa s'est levée cette nuit pour aller dans la cuisine prendre un timo
L1	A3	pufoul	Le chat joua avec le petit bouchon et sauta ensuite sur les pufoul
L1	A3	kirchou	Maman a puni tous les enfants qui n'ont pas voulu manger leur kirchou

loc	acc	stim	item
L1	A3	touli	J'ai fait tous mes devoirs et bien rangé ma chambre pour que l'on m'offre un touli
L1	A3	paro	Les enfants n'ont vraiment pas le droit d'emmener à l'école leurs paro
L2	A1	poisson	Karine a jeté beaucoup de miettes de pain pour nourrir les poissons
L2	A1	tortue	Pierre ne veut pas aller voir ce qu'il y a coté de sa tortue
L2	A1	carotte	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes
L2	A1	camion	Caroline a encore cassé le fauteuil en montant dans ton camion
L2	A1	piano	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano
L2	A1	pinceau	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux
L2	A1	timo	Mon cheval ne va pas assez vite pour pouvoir rattrapper ton timo
L2	A1	pufoul	Antoine s'amuse toujours avec son vélo à monter sur un pufoul
L2	A1	kirchou	Amélie ne comprends pas qu'elle n'a pas à toucher tous vos kirchou
L2	A1	touli	Papa aime bien sortir le dimanche pour aller regarder les touli
L2	A1	cavane	Ce n'est pas moi qui lui ai dit de ne pas utiliser une cavane
L2	A1	paro	Maman ne veut pas qu'Anthony mange des bonbons avant les paro
L2	A2	poisson	Elisabeth a voulu mettre dans son panier un joli poisson
L2	A2	tortue	On ne sait toujours pas qui a voulu promener notre tortue
L2	A2	carotte	Nicolas avait encore oublié de prendre au marché des carottes
L2	A2	camion	Il vient à chaque fois dans ma chambre pour pouvoir jouer avec mes camions
L2	A2	piano	Paul a toujours hésité à dire qu'il voulait acheter un piano
L2	A2	pinceau	Il fabrique un joli papier en utilisant que son pinceau
L2	A2	timo	Papa est monté sur l'échelle qui permet de voir tout vos timo
L2	A2	pufoul	Annabelle souhaiterait qu'il y ait beaucoup moins de pufoul
L2	A2	kirchou	Benoit court autour de la maison que lorsqu'il est avec ses kirchou
L2	A2	touli	On n'a pas pu tout poser dans ton placard à cause de ton touli
L2	A2	cavane	Elle ne lui prêtera pas ses jouets car il lui a cassé une cavane
L2	A2	paro	On ne veut pas mélanger ces images car elles ont différents paro
L2	A3	poisson	La petite fille décide d'aller avec sa maman acheter du poisson
L2	A3	tortue	Manon aimerait bien que le père Noël lui apporte une énorme tortue
L2	A3	carotte	Il avança doucement jusqu'à la table pour y voler une carotte
L2	A3	camion	Romain est puni par la maîtresse car il n'a pas prêté son camion
L2	A3	piano	Annie ne veut plus que son petit frère s'amuse trop près de son piano
L2	A3	pinceau	Personne ne veut jouer avec Jean car il n'a jamais prêté son pinceau
L2	A3	timo	Maman doit toujours aller faire les courses quand elle n'a plus sa timo
L2	A3	pufoul	Bruno a très mal aux dents mais il ne veut pas qu'on lui donne une pufoul
L2	A3	kirchou	On n'a pas le droit d'aller près de la cabane y déranger les kirchou
L2	A3	touli	Camille n'a pas pris ses lunettes et ne peut donc pas voir toutes les touli
L2	A3	cavane	Elle a une petite sœur qui rigole tout le temps quand on lui touche sa cavane
L2	A3	paro	Elle a couru si vite qu'elle a fini par tomber et casser sa paro

ANNEXE IX

STIMULI DE L'EXPERIENCE 9

Loc : locutrices ⇒ L1 ou L2

Acc : accent ⇒ A1 : accent Franc-comtois / A2 : accent de Toulouse

Stim : mots cibles et non-mots

Item : phrase porteuse du mot cible (ou du non-mot) correspondant

loc	acc	stim	item
L1	A1	poisson	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson
L1	A1	tortue	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues
L1	A1	carotte	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte
L1	A1	camion	Papa n'apprécie pas que je joue avec tous les boutons de son camion
L1	A1	piano	Barbara ne veut jamais que les enfants s'approchent de son piano
L1	A1	pinceau	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux
L1	A1	timo	Séverine a peur lorsqu'elle est en voiture de rater tous les timo
L1	A1	pufoul	Séverine est triste car elle n'a pas trouvé les habits de ses pufoul
L1	A1	kirchou	Mamie se trouve derrière Karine pour l'aider à attraper son kirchou
L1	A1	touli	La maîtresse n'aime pas que Cyril et Bastien aillent vers les gros touli
L1	A1	cavane	Il fait un beau dessin mais il devrait utiliser toutes les cavane
L1	A1	paro	Il s'est endormi en regardant la télévision avec son paro
L1	A2	poisson	Maman ne comprends pas pourquoi mon frère ne veut pas manger du poisson
L1	A2	tortue	Nathalie aime bien que tout le monde s'occupe un peu de sa tortue
L1	A2	carotte	La soupe de ma grand-mère est bien meilleure quand elle rajoute une carotte
L1	A2	camion	Elles n'ont jamais voulu apprendre à conduire le plus gros des camions
L1	A2	piano	La maman aimerait que ses enfants ne cassent pas tous les pianos
L1	A2	pinceau	Béatrice a voulu faire tous ses cadeaux avec les petits pinceaux
L1	A2	timo	On n'a tout mélangé pour que tu ne puisses pas retrouver ta timo
L1	A2	pufoul	Il a voulu acheter une moto mais il a préféré un pufoul
L1	A2	kirchou	Ils n'avaient jamais cru que Paul avait un chien gros comme un kirchou
L1	A2	touli	Guillaume a voulu échanger ses jouets pour avoir un joli touli
L1	A2	cavane	Louis voudrait bien arriver à ne pas pleurer quand il voit des cavane
L1	A2	paro	Elisabeth n'aime pas quand son papa ne l'aide pas à faire du paro
L2	A1	poisson	Karine a jeté beaucoup de miettes de pain pour nourrir les poissons
L2	A1	tortue	Pierre ne veut pas aller voir ce qu'il y a coté de sa tortue
L2	A1	carotte	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes
L2	A1	camion	Caroline a encore cassé le fauteuil en montant dans ton camion
L2	A1	piano	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano
L2	A1	pinceau	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux
L2	A1	timo	Mon cheval ne va pas assez vite pour pouvoir rattrapper ton timo
L2	A1	pufoul	Antoine s'amuse toujours avec son vélo à monter sur un pufoul
L2	A1	kirchou	Amélie ne comprends pas qu'elle n'a pas à toucher tous vos kirchou
L2	A1	touli	Papa aime bien sortir le dimanche pour aller regarder les touli
L2	A1	cavane	Ce n'est pas moi qui lui ai dit de ne pas utiliser une cavane
L2	A1	paro	Maman ne veut pas qu'Anthony mange des bonbons avant les paro

loc	acc	stim	item
L2	A2	poisson	Elisabeth a voulu mettre dans son panier un joli poisson
L2	A2	tortue	On ne sait toujours pas qui a voulu promener notre tortue
L2	A2	carotte	Nicolas avait encore oublié de prendre au marché des carottes
L2	A2	camion	Il vient à chaque fois dans ma chambre pour pouvoir jouer avec mes camions
L2	A2	piano	Paul a toujours hésité à dire qu'il voulait acheter un piano
L2	A2	pinceau	Il fabrique un joli papier en utilisant que son pinceau
L2	A2	timo	Papa est monté sur l'échelle qui permet de voir tout vos timo
L2	A2	poufoul	Annabelle souhaiterait qu'il y ait beaucoup moins de poufoul
L2	A2	kirchou	Benoit court autour de la maison que lorsqu'il est avec ses kirchou
L2	A2	touli	On n'a pas pu tout poser dans ton placard à cause de ton touli
L2	A2	cavane	Elle ne lui prêtera pas ses jouets car il lui a cassé une cavane
L2	A2	paro	On ne veut pas mélanger ces images car elles ont différents paro

ANNEXE X

STIMULI DE L'EXPERIENCE 10

Loc : locutrices ⇒ L1 ou L2

Acc : accent ⇒ A1 : accent Franc-comtois / A3 : Accent anglais

Stim : mots cibles et non-mots

Item : phrase porteuse du mot cible (ou du non-mot) correspondant

loc	acc	stim	item
L1	A1	poisson	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson
L1	A1	tortue	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues
L1	A1	carotte	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte
L1	A1	camion	Papa n'apprécie pas que je joue avec tous les boutons de son camion
L1	A1	piano	Barbara ne veut jamais que les enfants s'approchent de son piano
L1	A1	pinceau	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux
L1	A1	timo	Séverine a peur lorsqu'elle est en voiture de rater tous les timo
L1	A1	pufoul	Séverine est triste car elle n'a pas trouvé les habits de ses pufoul
L1	A1	kirchou	Mamie se trouve derrière Karine pour l'aider à attraper son kirchou
L1	A1	touli	La maîtresse n'aime pas que Cyril et Bastien aillent vers les gros touli
L1	A1	cavane	Il fait un beau dessin mais il devrait utiliser toutes les cavane
L1	A1	paro	Il s'est endormi en regardant la télévision avec son paro
L1	A3	poisson	La sorcière a changé avec sa baguette tous les enfants en poisson
L1	A3	tortue	Lorsqu'ils sont à l'école les enfants ont le droit de jouer avec la tortue
L1	A3	carotte	Karine t'aidera à aller chercher au fond de la cours toutes les carottes
L1	A3	camion	Les enfants ont fait le tour de la cours à califourchon sur leurs camions
L1	A3	piano	Amélie s'approche de la scène pour mieux regarder les pianos
L1	A3	pinceau	Céline garde toujours toutes les petites boîtes pour pouvoir y ranger des pinceaux
L1	A3	timo	Léa s'est levée cette nuit pour aller dans la cuisine prendre un timo
L1	A3	pufoul	Le chat joua avec le petit bouchon et sauta ensuite sur les pufoul
L1	A3	kirchou	Maman a puni tous les enfants qui n'ont pas voulu manger leur kirchou
L1	A3	touli	J'ai fait tous mes devoirs et bien rangé ma chambre pour que l'on m'offre un touli
L1	A3	cavane	David a cueilli des fleurs pour la maîtresse et les a mises dans une cavane
L1	A3	paro	Les enfants n'ont vraiment pas le droit d'emmener à l'école leurs paro
L2	A1	poisson	Karine a jeté beaucoup de miettes de pain pour nourrir les poissons
L2	A1	tortue	Pierre ne veut pas aller voir ce qu'il y a coté de sa tortue
L2	A1	carotte	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes
L2	A1	camion	Caroline a encore cassé le fauteuil en montant dans ton camion
L2	A1	piano	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano
L2	A1	pinceau	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux
L2	A1	timo	Mon cheval ne va pas assez vite pour pouvoir rattraper ton timo
L2	A1	pufoul	Antoine s'amuse toujours avec son vélo à monter sur un pufoul
L2	A1	kirchou	Amélie ne comprends pas qu'elle n'a pas à toucher tous vos kirchou
L2	A1	touli	Papa aime bien sortir le dimanche pour aller regarder les touli
L2	A1	cavane	Ce n'est pas moi qui lui ai dit de ne pas utiliser une cavane
L2	A1	paro	Maman ne veut pas qu'Anthony mange des bonbons avant les paro
L2	A3	poisson	La petite fille décide d'aller avec sa maman acheter du poisson

loc	acc	stim	item
L2	A3	tortue	Manon aimerait bien que le père Noël lui apporte une énorme tortue
L2	A3	carotte	Il avança doucement jusqu'à la table pour y voler une carotte
L2	A3	camion	Romain est puni par la maîtresse car il n'a pas prêté son camion
L2	A3	piano	Annie ne veut plus que son petit frère s'amuse trop près de son piano
L2	A3	pinceau	Personne ne veut jouer avec Jean car il n'a jamais prêté son pinceau
L2	A3	timo	Maman doit toujours aller faire les courses quand elle n'a plus sa timo
L2	A3	pufoul	Bruno a très mal aux dents mais il ne veut pas qu'on lui donne une pufoul
L2	A3	kirchou	On n'a pas le droit d'aller près de la cabane y déranger les kirchou
L2	A3	touli	Camille n'a pas pris ses lunettes et ne peut donc pas voir toutes les touli
L2	A3	cavane	Elle a une petite sœur qui rigole tout le temps quand on lui touche sa cavane
L2	A3	paro	Elle a couru si vite qu'elle a fini par tomber et casser sa paro

ANNEXE XI

STIMULI EXPERIENCE 11

CONDITION ACCENT REGIONAL

L : locutrices ⇒ L1 ou L2

Acc : accent ⇒ A1 : accent Franc-comtois / A2 : accent de Toulouse

P1 : première phrase entendue

P2 : deuxième phrase entendue

App : appariement

L	A	P1	P2	A	L	App
A1	L1	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux	A1	L1	L1A1/L1A1
A1	L1	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux	A1	L2	L1A1/L2A1
A1	L1	Ma maman n'aimait vraiment pas que nous touchions tous les grands couteaux	Papa nettoie tous les matins et tous les soirs la cabane des canards	A1	L1	L1A1/L1A1
A1	L1	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte	A Noël Géraldine aimerait bien qu'on lui offre un joli cochon	A1	L1	L1A1/L1A1
A1	L1	Papa n'apprécie pas que je joue avec tous les boutons de son camion	Jeremy n'a pas voulu cacher au fond du tiroir son petit couteau	A2	L1	L1A1/L1A2
A1	L1	Papa nettoie tous les matins et tous les soirs la cabane des canards	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes	A1	L2	L1A1/L2A1
A1	L1	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	A1	L1	L1A1/L1A1
A1	L1	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux	Je ne sais pas qui est venu dans ma chambre pour me prendre mon cadeau	A2	L2	L1A1/L2A2
A1	L1	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux	Papa nettoie tous les matins et tous les soirs la cabane des canards	A1	L1	L1A1/L1A1
A1	L1	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux	Jean-Marie va à la cuisine pour nous ramener nos jolis couteaux	A2	L2	L1A1/L2A2
A2	L1	Jacques n'avait encore jamais mangé une tortue	Je suis sûr que c'est toi qui m'a volé un de mes couteaux	A1	L2	L1A2/L2A1
A2	L1	Sa mère lui interdit de jouer avec ces couteaux	Ses parents pensent que c'est difficile de lui trouver des cadeaux	A2	L2	L1A2/L2A2
A2	L1	Sa mère lui interdit de jouer avec ces couteaux	Paul n'a jamais donné à manger à un canard	A2	L1	L1A2/L1A2
A2	L1	Marie n'avait jamais mangé de si bonnes carottes	Elisabeth ressemble vraiment à un cochon	A2	L1	L1A2/L1A2
A2	L1	Mon rêve s'est réalisé quand j'ai eu mon camion	J'ai fait tout ce que j'ai pu pour déplacer mon piano	A1	L1	L1A2/L1A1
A2	L1	Mon rêve s'est réalisé quand j'ai eu mon camion	Ma cuisine est trop petite pour ranger mes couteaux	A2	L2	L1A2/L2A2
A2	L1	Je n'ai pas arrêté de faire tomber des pianos	Dominique n'a jamais voulu découper nos poissons	A2	L1	L1A2/L1A2
A2	L1	Je n'ai pas arrêté de faire tomber des pianos	Gregory trouve toujours que je cours comme sa tortue	A1	L2	L1A2/L2A1
A2	L1	Elisabeth ressemble vraiment à un cochon	Paul n'a jamais donné à manger à un canard	A2	L1	L1A2/L1A2

L	A	P1	P2	A	L	App
A2	L1	Il m'a appris à mieux utiliser mes pinceaux	Mon rêve s'est réalisé quand j'ai eu mon camion	A2	L1	L1A2/L1A2
A1	L2	Pascaline aimerait plutôt être un gros poisson	Pierre n'aurait jamais dû voler tous ces pinceaux	A2	L2	L2A1/L2A2
A1	L2	Gregory trouve toujours que je cours comme sa tortue	Ces gens n'ont jamais eu de pitié pour les cochons	A1	L2	L2A1/L2A1
A1	L2	Tout le monde aime quand ma grand-mère fait ses carottes	Je suis sûr que c'est toi qui m'a volé un de mes couteaux	A1	L2	L2A1/L2A1
A1	L2	Elisabeth n'aimerait pas avoir un camion	Marie n'avait jamais mangé de si bonnes carottes	A2	L1	L2A1/L1A2
A1	L2	Elisabeth n'aimerait pas avoir un camion	Gregory trouve toujours que je cours comme sa tortue	A1	L2	L2A1/L2A1
A1	L2	Ma maîtresse m'a appris à reconnaître ces canards	Dominique n'a jamais voulu découper nos poissons	A2	L1	L2A1/L1A2
A1	L2	Sylvie a toujours voulu avoir de beaux cadeaux	Tout le monde aime quand ma grand-mère fait ses carottes	A1	L2	L2A1/L2A1
A1	L2	Isabelle préférerait de loin prendre des pinceaux	Eva n'aime pas quand quelqu'un joue avec des couteaux	A1	L1	L2A1/L1A1
A1	L2	Isabelle préférerait de loin prendre des pinceaux	Ma maîtresse m'a appris à reconnaître ces canards	A1	L2	L2A1/L2A1
A1	L2	Isabelle préférerait de loin prendre des pinceaux	François aurait aimé avoir l'un de mes cadeaux	A1	L1	L2A1/L1A1
A2	L2	Elisabeth a voulu mettre dans son panier un joli poisson	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte	A1	L1	L2A2/L1A1
A2	L2	On ne sait toujours pas qui a voulu promener notre tortue	Barbara ne veut jamais que les enfants s'approchent de son piano	A1	L1	L2A2/L1A1
A2	L2	Il vient à chaque fois dans ma chambre pour pouvoir jouer avec mes camions	Il fabrique un joli papier en utilisant que son pinceau	A2	L2	L2A2/L2A2
A2	L2	Paul a toujours hésité à dire qu'il voulait acheter un piano	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux	A1	L2	L2A2/L2A1
A2	L2	Paul a toujours hésité à dire qu'il voulait acheter un piano	Julien ne sait pas ou son papa a pu cacher tous ses cadeaux	A2	L1	L2A2/L1A2
A2	L2	Amélie court toujours quand elle voit arriver des énormes cochons	Elisabeth a voulu mettre dans son panier un joli poisson	A2	L2	L2A2/L2A2
A2	L2	Amélie court toujours quand elle voit arriver des énormes cochons	Frédéric a beaucoup rigolé en regardant marcher mon canard	A2	L2	L2A2/L2A2
A2	L2	Frédéric a beaucoup rigolé en regardant marcher mon canard	Julien ne sait pas ou son papa a pu cacher tous ses cadeaux	A2	L1	L2A2/L1A2
A2	L2	Frédéric a beaucoup rigolé en regardant marcher mon canard	On ne sait toujours pas qui a voulu promener notre tortue	A2	L2	L2A2/L2A2
A2	L2	Je ne sais pas qui est venu dans ma chambre pour me prendre mon cadeau	Nicolas avait encore oublié de prendre au marché des carottes	A2	L2	L2A2/L2A2
A1	L1	Emilie n'a jamais pu attraper mon poisson	Jean avait bien aimé monter dans ton camion	A1	L1	L1A1/L1A1
A1	L1	Emilie n'a jamais pu attraper mon poisson	Ses parents pensent que c'est difficile de lui trouver des cadeaux	A2	L2	L1A1/L2A2
A1	L1	Eva n'aime pas quand quelqu'un joue avec des couteaux	Sébastien aimerait vraiment mieux écouter du piano	A1	L2	L1A1/L2A1
A1	L1	Géraldine va au fond du jardin pour prendre une carotte	Dominique n'a jamais voulu découper nos poissons	A2	L1	L1A1/L1A2
A1	L1	Sylvia ne mangera plus jamais avec tous ces cochons	La grand-mère d'Aurèle a de nombreux pinceaux	A1	L1	L1A1/L1A1
A1	L1	Emma ne pensait qu'à aller jouer avec mon canard	Sébastien aimerait vraiment mieux écouter du piano	A1	L2	L1A1/L2A1
A1	L1	Emma ne pensait qu'à aller jouer avec mon canard	Cécile ne croit pas qu'il puisse se transformer en tortue	A1	L1	L1A1/L1A1
A1	L1	François aurait aimé avoir l'un de mes cadeaux	Julien n'aurait jamais imaginé de tels cochons	A2	L2	L1A1/L2A2

ANNEXES

L	A	P1	P2	A	L	App
A1	L1	François aurait aimé avoir l'un de mes cadeaux	Eva n'aime pas quand quelqu'un joue avec des couteaux	A1	L1	L1A1/L1A1
A1	L1	La grand-mère d'Aurèle a de nombreux pinceaux	Géraldine va au fond du jardin pour prendre une carotte	A1	L1	L1A1/L1A1
A2	L1	Maman ne comprends pas pourquoi mon frère ne veut pas manger du poisson	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	A1	L1	L1A2/L1A1
A2	L1	Nathalie aime bien que tout le monde s'occupe un peu de sa tortue	Elles n'ont jamais voulu apprendre à conduire le plus gros des camions	A2	L1	L1A2/L1A2
A2	L1	Nathalie aime bien que tout le monde s'occupe un peu de sa tortue	Amélie court toujours quand elle voit arriver des énormes cochons	A2	L2	L1A2/L2A2
A2	L1	Jeremy n' pas voulu cacher au fond du tiroir son petit couteu	La soupe de ma grand-mère est bien meilleure quand elle rajoute une carotte	A2	L1	L1A2/L1A2
A2	L1	La soupe de ma grand-mère est bien meilleure quand elle rajoute une carotte	Béatrice a voulu faire tous ses cadeaux avec les petits pinceaux	A2	L1	L1A2/L1A2
A2	L1	Elles n'ont jamais voulu apprendre à conduire le plus gros des camions	Julien ne sait pas ou son papa a pu cacher tous ses cadeaux	A2	L1	L1A2/L1A2
A2	L1	Elles n'ont jamais voulu apprendre à conduire le plus gros des camions	Fanny n'a pas encore réussi à vendre son plus joli canard	A1	L2	L1A2/L2A1
A2	L1	La maman aimerait que ses enfants ne cassent pas tous les pianos	Maman ne comprends pas pourquoi mon frère ne veut pas manger du poisson	A2	L1	L1A2/L1A2
A2	L1	Marie est encore allée chez ses grands-parents pour voir des cochons	Il vient à chaque fois dans ma chambre pour pouvoir jouer avec mes camions	A2	L2	L1A2/L2A2
A2	L1	Olivier est tombé en voulant éviter de marcher sur un canard	Karine a jeté beaucoup de miettes de pain pour nourrir les poissons	A1	L2	L1A2/L2A1
A1	L2	Pierre ne veut pas aller voir ce qu'il y a coté de sa tortue	Nicolas avait encore oublié de prendre au marché des carottes	A2	L2	L2A1/L2A2
A1	L2	Séverine est plus âgée et veut toujours prendre le plus grand des couteaux	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano	A1	L2	L2A1/L2A1
A1	L2	Séverine est plus âgée et veut toujours prendre le plus grand des couteaux	Karine a jeté beaucoup de miettes de pain pour nourrir les poissons	A1	L2	L2A1/L2A1
A1	L2	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes	Elles n'ont jamais voulu apprendre à conduire le plus gros des camions	A2	L1	L2A1/L1A2
A1	L2	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes	A1	L2	L2A1/L2A1
A1	L2	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons	Ma maman n'aimait vraiment pas que nous touchions tous les grands couteaux	A1	L1	L2A1/L1A1
A1	L2	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux	A1	L2	L2A1/L2A1
A1	L2	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano	A1	L2	L2A1/L2A1
A1	L2	Paul n'aimait pas quand sa maman ne voulait pas lui faire des cadeaux	Elles n'ont jamais voulu apprendre à conduire le plus gros des camions	A2	L1	L2A1/L1A2
A1	L2	Paul n'aimait pas quand sa maman ne voulait pas lui faire des cadeaux	A Noël Géraldine aimerait bien qu'on lui offre un joli cochon	A1	L1	L2A1/L1A1
A2	L2	Il y avait beaucoup trop de monde pour protéger les tortues	Il m'a appris à mieux utiliser mes pinceaux	A2	L1	L2A2/L1A2
A2	L2	Ma cuisine est trop petite pour ranger mes couteaux	Personne n'a jamais vu dans ce pays un tel poisson	A2	L2	L2A2/L2A2
A2	L2	J'aimerais bien que tu m'aides à nettoyer les carottes	Sylvia ne mangera plus jamais avec tous ces cochons	A1	L1	L2A2/L1A1
A2	L2	J'aimerais bien que tu m'aides à nettoyer les carottes	Emma ne pensait qu'à aller jouer avec mon canard	A2	L2	L2A2/L2A2
A2	L2	J'aimerais bien que tu m'aides à nettoyer les carottes	Emma ne pensait qu'à aller jouer avec mon canard	A1	L1	L2A2/L1A1

ANNEXES

L	A	P1	P2	A	L	App
A2	L2	Ludovic n'a aucun souvenir de son piano	Sylvie a toujours voulu avoir de beaux cadeaux	A1	L2	L2A2/L2A1
A2	L2	Ludovic n'a aucun souvenir de son piano	Julien n'aurait jamais imaginé de tels cochons	A2	L2	L2A2/L2A2
A2	L2	Mon petit frère adorait aller voir les canards	Paul a passé son permis avec un superbe camion	A2	L2	L2A2/L2A2
A2	L2	Ses parents pensent que c'est difficile de lui trouver des cadeaux	Il y avait beaucoup trop de monde pour protéger les tortues	A2	L2	L2A2/L2A2
A2	L2	Ses parents pensent que c'est difficile de lui trouver des cadeaux	Mon rêve s'est réalisé quand j'ai eu mon camion	A2	L1	L2A2/L1A2

ANNEXE XII

STIMULI EXPERIENCE 11

CONDITION ACCENT ETRANGER

L : locutrices ⇒ L1 ou L2

Acc : accent ⇒ A1 : accent Franc-comtois / A2 : accent de Toulouse

P1 : première phrase entendue

P2 : deuxième phrase entendue

App : appariement

Les zones grisées correspondent aux appariements« memes accents

A	L	P1	P2	A	L	App
A1	L1	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux	Caroline a encore cassé le fauteuil en montant dans ton camion	A1	L2	A1L1/A1L2
A1	L1	Papa nettoie tous les matins et tous les soirs la cabane des canards	A Noël Géraldine aimerait bien qu'on lui offre un joli cochon	A1	L1	A1L1/A1L1
A1	L1	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte	Ma maman n'aimait vraiment pas que nous touchions tous les grands couteaux	A1	L1	A1L1/A1L1
A1	L1	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson	Il eut peur et il se mit à trembler de partout lorsqu'il vit des cochons	A3	L1	A1L1/A3L1
A1	L1	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	Fanny n'a pas encore réussi à vendre son plus joli canard	A1	L2	A1L1/A1L2
A1	L1	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson	A1	L1	A1L1/A1L1
A1	L1	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte	Paul a joué dans le salon tout l'après-midi et a caché les couteaux	A3	L2	A1L1/A3L2
A1	L1	Barbara ne veut jamais que les enfants s'approchent de son piano	Papa n'apprécie pas que je joue avec tous les boutons de son camion	A1	L1	A1L1/A1L1
A1	L1	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux	Il avança doucement jusqu'à la table pour y voler une carotte	A3	L2	A1L1/A3L2
A3	L1	Lorsqu'ils sont à l'école les enfants ont le droit de jouer avec la tortue	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson	A1	L1	A3L1/A1L1
A3	L1	La sorcière a changé avec sa baguette tous les enfants en poisson	Karine t'aidera à aller chercher au fond de la cours toutes les carottes	A3	L1	A3L1/A3L1
A3	L1	Amélie s'approche de la scène pour mieux regarder les pianos	Julien a construit une jolie petite boîte pour y mettre ses canards	A3	L2	A3L1/A3L2
A3	L1	Marie a fait de la magie et a transformé son lapin en canard	Karine t'aidera à aller chercher au fond de la cours toutes les carottes	A3	L1	A3L1/A3L1
A3	L1	Amélie s'approche de la scène pour mieux regarder les pianos	Il eut peur et il se mit à trembler de partout lorsqu'il vit des cochons	A3	L1	A3L1/A3L1
A3	L1	Il eut peur et il se mit à trembler de partout lorsqu'il vit des cochons	Maman était en colère après Sophie car elle a cassé son couteau	A3	L1	A3L1/A3L1
A3	L1	Les enfants ont fait le tour de la cours à califourchon sur leurs camions	Karine a jeté beaucoup de miettes de pain pour nourrir les poissons	A1	L2	A3L1/A1L2
A3	L1	Maman était en colère après Sophie car elle a cassé son couteau	La sorcière a changé avec sa baguette tous les enfants en poisson	A3	L1	A3L1/A3L1
A3	L1	Marie a fait de la magie et a transformé son lapin en canard	Paul n'aimait pas quand sa maman ne voulait pas lui faire des cadeaux	A1	L2	A3L1/A1L2

A	L	P1	P2	A	L	App
A1	L2	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons	Il avançait doucement jusqu'à la table pour y voler une carotte	A3	L2	A1L2/A3L2
A1	L2	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes	Pierre ne veut pas aller voir ce qu'il y a coté de sa tortue	A1	L2	A1L2/A1L2
A1	L2	Paul n'aimait pas quand sa maman ne voulait pas lui faire des cadeaux	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano	A1	L2	A1L2/A1L2
A1	L2	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano	Lorsqu'ils sont à l'école les enfants ont le droit de jouer avec la tortue	A3	L1	A1L2/A3L1
A1	L2	Caroline a encore cassé le fauteuil en montant dans ton camion	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux	A1	L2	A1L2/A1L2
A1	L2	Séverine est plus âgée et veut toujours prendre le plus grand des couteaux	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux	A1	L1	A1L2/A1L1
A1	L2	Caroline a encore cassé le fauteuil en montant dans ton camion	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes	A1	L2	A1L2/A1L2
A1	L2	Karine a jeté beaucoup de miettes de pain pour nourrir les poissons	Paul n'aimait pas quand sa maman ne voulait pas lui faire des cadeaux	A1	L2	A1L2/A1L2
A1	L2	Fanny n'a pas encore réussi à vendre son plus joli canard	Les enfants ont fait le tour de la cours à califourchon sur leurs camions	A3	L1	A1L2/A3L1
A1	L2	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux	A1	L1	A1L2/A1L1
A3	L2	Romain est puni par la maîtresse car il n'a pas prêté son camion	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	A1	L1	A3L2/A1L1
A3	L2	La petite fille décide d'aller avec sa maman acheter du poisson	Barbara ne veut jamais que les enfants s'approchent de son piano	A1	L1	A3L2/A1L1
A3	L2	Paul a joué dans le salon tout l'après-midi et a caché les couteaux	Romain est puni par la maîtresse car il n'a pas prêté son camion	A3	L2	A3L2/A3L2
A3	L2	Il était sage et comme tous les garçons il adorait avoir des cadeaux	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons	A1	L2	A3L2/A1L2
A3	L2	Paul a joué dans le salon tout l'après-midi et a caché les couteaux	Céline garde toujours toutes les petites boîtes pour pouvoir y ranger des pinceaux	A3	L1	A3L2/A3L1
A3	L2	Manon aimerait bien que le père Noël lui apporte une énorme tortue	Il était sage et comme tous les garçons il adorait avoir des cadeaux	A3	L2	A3L2/A3L2
A3	L2	Personne ne veut jouer avec Jean car il n'a jamais prêté son pinceau	Julien a construit une jolie petite boîte pour y mettre ses canards	A3	L2	A3L2/A3L2
A3	L2	Julien a construit une jolie petite boîte pour y mettre ses canards	Maman était en colère après Sophie car elle a cassé son couteau	A3	L1	A3L2/A3L1
A3	L2	Paul a joué dans le salon tout l'après-midi et a caché les couteaux	Manon aimerait bien que le père Noël lui apporte une énorme tortue	A3	L2	A3L2/A3L2
A3	L2	Sa mamie a voulu lui montrer une photo représentant un cochon	Romain est puni par la maîtresse car il n'a pas prêté son camion	A3	L2	A3L2/A3L2
A1	L1	Papa nettoie tous les matins et tous les soirs la cabane des canards	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes	A1	L2	A1L1/A1L2
A1	L1	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	Il eut peur et il se mit à trembler de partout lorsqu'il vit des cochons	A3	L1	A1L1/A3L1
A1	L1	A Noël Géraldine aimerait bien qu'on lui offre un joli cochon	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux	A1	L1	A1L1/A1L1
A1	L1	Ma maman n'aimait vraiment pas que nous touchions tous les grands couteaux	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux	A1	L1	A1L1/A1L1
A1	L2	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons	Annie ne veut plus que son petit frère s'amuse trop près de son piano	A3	L2	A1L2/A3L2
A1	L2	Caroline a encore cassé le fauteuil en montant dans ton camion	Séverine est plus âgée et veut toujours prendre le plus grand des couteaux	A1	L2	A1L2/A1L2

A	L	P1	P2	A	L	App
A1	L2	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons	A1	L2	A1L2/A1L2
A3	L1	Céline garde toujours toutes les petites boîtes pour pouvoir y ranger des pinceaux	Julien a construit une jolie petite boîte pour y mettre ses canards	A3	L2	A3L1/A3L2
A3	L1	Rémi est rentré dans toutes les chambres pour essayer de trouver ses cadeaux	Les enfants ont fait le tour de la cours à califourchon sur leurs camions	A3	L1	A3L1/A3L1
A3	L1	Maman était en colère après Sophie car elle a cassé son couteau	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons	A1	L2	A3L1/A1L2
A3	L1	La sorcière a changé avec sa baguette tous les enfants en poisson	Lorsqu'ils sont à l'école les enfants ont le droit de jouer avec la tortue	A3	L1	A3L1/A3L1
A3	L2	Julien a construit une jolie petite boîte pour y mettre ses canards	La sorcière a changé avec sa baguette tous les enfants en poisson	A3	L1	A3L2/A3L1
A3	L2	Il avança doucement jusqu'à la table pour y voler une carotte	Sa mamie a voulu lui montrer une photo représentant un cochon	A3	L2	A3L2/A3L2
A3	L2	Il était sage et comme tous les garçons il adorait avoir des cadeaux	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	A1	L1	A3L2/A1L1
A3	L2	Paul a joué dans le salon tout l'après-midi et a caché les couteaux	Il était sage et comme tous les garçons il adorait avoir des cadeaux	A3	L2	A3L2/A3L2

ANNEXE XIII

STIMULI EXPERIENCE 12

LIGNE DE BASE

L : locutrices ⇒ L1 ou L2

Acc : accent ⇒ A1 : accent Franc-comtois / A2 : accent de Toulouse

P1 : première phrase entendue

P2 : deuxième phrase entendue

App : appariement

Les zones grisées correspondent aux appariements« memes accents

A	L	P1	A	L	P2	App
A1	L1	Ma maman n'aimait vraiment pas que nous touchions tous les grands couteaux	A1	L1	Barbara ne veut jamais que les enfants s'approchent de son piano	A1L1/A1L1
A1	L1	Papa nettoie tous les matins et tous les soirs la cabane des canards	A1	L1	A Noël Géraldine aimerait bien qu'on lui offre un joli cochon	A1L1/A1L1
A1	L1	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux	A1	L2	Caroline a encore cassé le fauteuil en montant dans ton camion	A1L1/A1L2
A1	L1	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	A1	L2	Fanny n'a pas encore réussi à vendre son plus joli canard	A1L1/A1L2
A1	L2	Séverine est plus âgée et veut toujours prendre le plus grand des couteaux	A1	L1	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux	A1L2/A1L1
A1	L2	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux	A1	L1	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux	A1L2/A1L1
A1	L2	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes	A1	L2	Pierre ne veut pas aller voir ce qu'il y a coté de sa tortue	A1L2/A1L2
A1	L2	Paul n'aimait pas quand sa maman ne voulait pas lui faire des cadeaux	A1	L2	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano	A1L2/A1L2
A3	L1	Marie a fait de la magie et a transformé son lapin en canard	A3	L1	Karine t'aidera à aller chercher au fond de la cours toutes les carottes	A3L1/A3L1
A3	L1	Amélie s'approche de la scène pour mieux regarder les pianos	A3	L1	Il eut peur et il se mit à trembler de partout lorsqu'il vit des cochons	A3L1/A3L1
A3	L1	Amélie s'approche de la scène pour mieux regarder les pianos	A3	L2	Julien a construit une jolie petite boite pour y mettre ses canards	A3L1/A3L2
A3	L1	Il eut peur et il se mit à trembler de partout lorsqu'il vit des cochons	A3	L2	Personne ne veut jouer avec Jean car il n'a jamais prêté son pinceau	A3L1/A3L2
A3	L2	Paul a joué dans le salon tout l'après-midi et a caché les couteaux	A3	L1	Céline garde toujours toutes les petites boites pour pouvoir y ranger des pinceaux	A3L2/A3L1
A3	L2	Julien a construit une jolie petite boite pour y mettre ses canards	A3	L1	Maman était en colère après Sophie car elle a cassé son couteau	A3L2/A3L1
A3	L2	Manon aimerait bien que le père Noël lui apporte une énorme tortue	A3	L2	Il était sage et comme tous les garçons il adorait avoir des cadeaux	A3L2/A3L2
A3	L2	Personne ne veut jouer avec Jean car il n'a jamais prêté son pinceau	A3	L2	Julien a construit une jolie petite boite pour y mettre ses canards	A3L2/A3L2
A1	L1	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson	A3	L1	Il eut peur et il se mit à trembler de partout lorsqu'il vit des cochons	A1L1/A3L1
A1	L1	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	A3	L1	Il eut peur et il se mit à trembler de partout lorsqu'il vit des cochons	A1L1/A3L1
A1	L1	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte	A3	L2	Paul a joué dans le salon tout l'après-midi et a caché les couteaux	A1L1/A3L2

ANNEXES

A	L	P1	A	L	P2	App
A1	L2	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano	A3	L1	Lorsqu'ils sont à l'école les enfants ont le droit de jouer avec la tortue	A1L2/A3L1
A1	L2	Fanny n'a pas encore réussi à vendre son plus joli canard	A3	L1	Les enfants ont fait le tour de la cours à califourchon sur leurs camions	A1L2/A3L1
A1	L2	Ces gens n'ont jamais eu de pitié pour les cochons	A3	L2	Il avança doucement jusqu'à la table pour y voler une carotte	A1L2/A3L2
A1	L2	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons	A3	L2	Annie ne veut plus que son petit frère s'amuse trop près de son piano	A1L2/A3L2
A3	L1	Lorsqu'ils sont à l'école les enfants ont le droit de jouer avec la tortue	A1	L1	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson	A3L1/A1L1
A3	L1	La sorcière a changé avec sa baguette tous les enfants en poisson	A1	L1	Ma maman n'aimait vraiment pas que nous touchions tous les grands couteaux	A3L1/A1L1
A3	L1	Les enfants ont fait le tour de la cours à califourchon sur leurs camions	A1	L2	Karine a jeté beaucoup de miettes de pain pour nourrir les poissons	A3L1/A1L2
A3	L1	Marie a fait de la magie et a transformé son lapin en canard	A1	L2	Paul n'aimait pas quand sa maman ne voulait pas lui faire des cadeaux	A3L1/A1L2
A3	L2	Romain est puni par la maîtresse car il n'a pas prêté son camion	A1	L1	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	A3L2/A1L1
A3	L2	La petite fille décide d'aller avec sa maman acheter du poisson	A1	L1	Barbara ne veut jamais que les enfants s'approchent de son piano	A3L2/A1L1
A3	L2	Il était sage et comme tous les garçons il adorait avoir des cadeaux	A1	L2	Sébastien a vraiment très peur et ne veut pas toucher les cochons	A3L2/A1L2
A3	L2	Romain est puni par la maîtresse car il n'a pas prêté son camion	A1	L2	Il a toujours préféré faire du vélo au lieu de jouer du piano	A3L2/A1L2

ANNEXE XIV

STIMULI EXPERIENCE 12

BLOC 1

L : locutrices ⇒ L1 ou L2

Acc : accent ⇒ A1 : accent Franc-comtois / A2 : accent de Toulouse

P1 : première phrase entendue

P2 : deuxième phrase entendue

App : appariement

Les zones grisées correspondent aux appariements« memes accents

A	L	P1	A	L	P2	App
A1	L1	Ma maman n'aimait vraiment pas que nous touchions tous les grands couteaux	A1	L1	Papa nettoie tous les matins et tous les soirs la cabane des canards	L1A1/L1A1
A1	L1	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte	A1	L1	A Noël Géraldine aimerait bien qu'on lui offre un joli cochon	L1A1/L1A1
A1	L1	Elle voudrait bien aller faire les courses pour pouvoir nous donner nos cadeaux	A1	L1	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	L1A1/L1A1
A1	L2	Gregory trouve toujours que je cours comme sa tortue	A1	L2	Ces gens n'ont jamais eu de pitié pour les cochons	L2A1/L2A1
A1	L2	Tout le monde aime quand ma grand-mère fait ses carottes	A1	L2	Je suis sûr que c'est toi qui m'a volé un de mes couteaux	L2A1/L2A1
A1	L2	Elisabeth n'aimerait pas avoir un camion	A1	L2	Gregory trouve toujours que je cours comme sa tortue	L2A1/L2A1
A1	L2	Sylvie a toujours voulu avoir de beaux cadeaux	A1	L2	Tout le monde aime quand ma grand-mère fait ses carottes	L2A1/L2A1
A1	L1	Tous les enfants de l'école doivent manger au moins un jour du poisson	A1	L2	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux	L1A1/L2A1
A1	L1	Papa nettoie tous les matins et tous les soirs la cabane des canards	A1	L2	Il a fait du vélo dans le champ et écrasé toutes les carottes	L1A1/L2A1
A1	L2	Isabelle préférerait de loin prendre des pinceaux	A1	L1	Eva n'aime pas quand quelqu'un joue avec des couteaux	L2A1/L1A1
A1	L2	Isabelle préférerait de loin prendre des pinceaux	A1	L1	François aurait aimé avoir l'un de mes cadeaux	L2A1/L1A1
A2	L1	Sa mère lui interdit de jouer avec ces couteaux	A2	L1	Paul n'a jamais donné à manger à un canard	L1A2/L1A2
A2	L1	Marie n'avait jamais mangé de si bonnes carottes	A2	L1	Elisabeth ressemble vraiment à un cochon	L1A2/L1A2
A2	L1	Je n'ai pas arrêté de faire tomber des pianos	A2	L1	Dominique n'a jamais voulu découper nos poissons	L1A2/L1A2
A2	L1	Elisabeth ressemble vraiment à un cochon	A2	L1	Paul n'a jamais donné à manger à un canard	L1A2/L1A2
A2	L2	Amélie court toujours quand elle voit arriver des énormes cochons	A2	L2	Elisabeth a voulu mettre dans son panier un joli poisson	L2A2/L2A2
A2	L2	Amélie court toujours quand elle voit arriver des énormes cochons	A2	L2	Frédéric a beaucoup rigolé en regardant marcher mon canard	L2A2/L2A2
A2	L2	Frédéric a beaucoup rigolé en regardant marcher mon canard	A2	L2	On ne sait toujours pas qui a voulu promener notre tortue	L2A2/L2A2
A2	L2	Je ne sais pas qui est venu dans ma chambre pour me prendre mon cadeau	A2	L2	Nicolas avait encore oublié de prendre au marché des carottes	L2A2/L2A2

A	L	P1	A	L	P2	App
A2	L1	Sa mère lui interdit de jouer avec ces couteaux	A2	L2	Ses parents pensent que c'est difficile de lui trouver des cadeaux	L1A2/L2A2
A2	L1	Mon rêve s'est réalisé quand j'ai eu mon camion	A2	L2	Ma cuisine est trop petite pour ranger mes couteaux	L1A2/L2A2
A2	L2	Paul a toujours hésité à dire qu'il voulait acheter un piano	A2	L1	Julien ne sait pas ou son papa a pu cacher tous ses cadeaux	L2A2/L1A2
A2	L2	Frédéric a beaucoup rigolé en regardant marcher mon canard	A2	L1	Julien ne sait pas ou son papa a pu cacher tous ses cadeaux	L2A2/L1A2
A1	L1	Papa n'apprécie pas que je joue avec tous les boutons de son camion	A2	L1	Jeremy n'a pas voulu cacher au fond du tiroir son petit couteau	L1A1/L1A2
A1	L1	Géraldine va au fond du jardin pour prendre une carotte	A2	L1	Dominique n'a jamais voulu découper nos poissons	L1A1/L1A2
A1	L1	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux	A2	L2	Je ne sais pas qui est venu dans ma chambre pour me prendre mon cadeau	L1A1/L2A2
A1	L1	Lorsque nous sommes à l'école la maîtresse nous donne souvent des pinceaux	A2	L2	Jean-Marie va à la cuisine pour nous ramener nos jolis couteaux	L1A1/L2A2
A1	L2	Elisabeth n'aimerait pas avoir un camion	A2	L1	Marie n'avait jamais mangé de si bonnes carottes	L2A1/L1A2
A1	L2	Ma maîtresse m'a appris à reconnaître ces canards	A2	L1	Dominique n'a jamais voulu découper nos poissons	L2A1/L1A2
A1	L2	Pascaline aimerait plutôt être un gros poisson	A2	L2	Pierre n'aurait jamais dû voler tous ces pinceaux	L2A1/L2A2
A1	L2	Pierre ne veut pas aller voir ce qu'il y a coté de sa tortue	A2	L2	Nicolas avait encore oublié de prendre au marché des carottes	L2A1/L2A2
A2	L1	Mon rêve s'est réalisé quand j'ai eu mon camion	A1	L1	J'ai fait tout ce que j'ai pu pour déplacer mon piano	L1A2/L1A1
A2	L1	Maman ne comprends pas pourquoi mon frère ne veut pas manger du poisson	A1	L1	Amélie cherche toujours le sac de nourriture pour donner aux tortues	L1A2/L1A1
A2	L1	Jacques n'avait encore jamais mangé une tortue	A1	L2	Je suis sûr que c'est toi qui m'a volé un de mes couteaux	L1A2/L2A1
A2	L1	Je n'ai pas arrêté de faire tomber des pianos	A1	L2	Gregory trouve toujours que je cours comme sa tortue	L1A2/L2A1
A2	L2	Elisabeth a voulu mettre dans son panier un joli poisson	A1	L1	Magali a été avec sa grand-mère ramasser une carotte	L2A2/L1A1
A2	L2	On ne sait toujours pas qui a voulu promener notre tortue	A1	L1	Barbara ne veut jamais que les enfants s'approchent de son piano	L2A2/L1A1
A2	L2	Paul a toujours hésité à dire qu'il voulait acheter un piano	A1	L2	Mamie n'a jamais voulu que l'on nettoie tout seul nos gros pinceaux	L2A2/L2A1
A2	L2	Ludovic n'a aucun souvenir de son piano	A1	L2	Sylvie a toujours voulu avoir de beaux cadeaux	L2A2/L2A1

ANNEXE XV

IMAGES PRESENTEES AUX ENFANTS DANS LES
EXPERIENCES 8 A 12 POUR LA CONSTITUTION DES
EQUIPES AINSI QUE LE FEEDBACK

EQUIPES



(les images sont en couleurs (bleu ciel pour l'une, orange vive pour l'autre))

FEEDBACK

POSITIF



NEGATIF



(le feedback positif est de couleur vive tandis que le feedback négatif est de couleur sombre)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adank, P., Evans, B. G., Stuart-Smith, J., & Scott, S. K. (2008). Comprehension of familiar and unfamiliar native accents under adverse listening conditions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*.
- Adank, P., & McQueen, J. M. (2007). The effect of an unfamiliar regional accent on word comprehension. Paper presented at the ICPhS XVI, Saarbrücken.8.
- Altmann, G. T. M., & Young, D. H. (1993). Factors affecting adaptation to time-compressed speech. Paper presented at *Eurospeech 9*, Berlin
- Barrett, M., & Farroni, T. (1996). English and Italian children's knowledge of European geography. *British Journal of Developmental Psychology*, 14, 257–273.
- Barrett, M., Riazanova, T., & Volovikova, M. (Eds.), (2001). *Development of national, ethnolinguistic and religious identities in children and adolescents*. Moscow: Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences (IPRAS).
- Barrett, M., & Short, J. (1992). Images of European people in a group of 5–10 year old English children. *British Journal of Developmental Psychology*, 10, 339–363.
- Battye, A., Hintze, M.-A., & Rowlett, P. (2000). *The French Language Today: A Linguistic Introduction*, 2nd ed. London and New York: Routledge.
- Bent, T. & Bradlow, A. R. (2003). The interlanguage speech intelligibility benefit. *Journal of the Acoustical Society of America*. 114 (3), 1600-1610.
- Berry, D. C., & Dienes, Z. (1993). *Implicit learning : Theoretical and empirical issues*. Hove : Lawrence Erlbaum Associates.
- Best, C. T. (1994). The emergence of native-language phonological influences in infants: A perceptual assimilation model. In J. C. Goodman & H. C. Nusbaum (Eds.), *The Development of Speech Perception* (pp. 167-224). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

- Bialystok, E. (2002). On the reliability of robustness: a reply to DeKeyser. *Studies in Second Language Acquisition*, 24(3), 481-488.
- Bialystok, E., Majumder, S., & Martin, M. M. (2003). Developing phonological awareness: Is there a bilingual advantage? *Applied Psycholinguistics*, 24(1), 27-44.
- Bley-Vroman, R. (1988). The fundamental character of foreign language learning. In W. Rutherford & M. Sharwood Smith (Eds.), *Grammar and second language teaching: A book of readings* (pp. 19-30). Rowley, MA: Newbury House.
- Bradlow, A. R., & Bent, T. (2003). Listener adaptation to foreign accented English. In M. J. Sole, D. Recasens, & J. Romero (Eds.), *Proceedings of the XVth International Congress of Phonetic Sciences*, Barcelona, Spain, 2881-2884.
- Bradlow, A. R. and Bent, T. (2008). Perceptual adaptation to non-native speech. *Cognition*, 106, 707-729.
- Bradlow, A. R., Nygaard, L. C., & Pisoni, D. B. (1999). Effects of talker, rate, and amplitude variation on recognition memory for spoken words. *Perception & Psychophysics*, 61, 206-219.
- Bryant, P. E., Bradley, L., MacLean, M., & Crossland, J. (1989). Nursery rhymes, phonological skills and reading. *Journal of Child Language*, 16, 407-428.
- Butler, J., & Floccia, C. (soumis). Early infants' perception of familiar and unfamiliar accents in speech.
- Calfee, R. C., Lindamood, P., & Lindamood, C. (1973). Acoustic-phonetic skills and reading kindergarten through twelfth grade. *Journal of Educational Psychology*, 64, 293-298.
- Chambers, J. K. (1992). Regional accent acquisition. *Language*, 68(4), 673-705.
- Chambers, J. K. (1995). The Canada-U.S. border as a vanishing isogloss: the case of 'chesterfield'. *Journal of English Linguistics* 23: 155-66.

- Chambers, J. K. (2002). Dynamics of dialect convergence. *Journal of Sociolinguistics*, 6, 117–130.
- Chambers J. K., Trudgill P. & Schilling-Estes N. (2002). *Handbook of Language Variation and Change*, Oxford : Blackwell).
- Christ, F. M. (1964). *Foreign Accent*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Carton, F., Rossi, M., Autesserre, D., & Léon, P. (1983). *Les Accents du Français*. Paris : Hachette, De Bouche à Oreille.
- Church, B. A., & Schacter, D. L. (1994). Perceptual specificity of auditory priming: Implicit memory for voice intonation and fundamental frequency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 20, 521-533.
- Clarke, C. (2000). *Perceptual learning of foreign accented English*, Unpublished M.A. thesis, The University of Arizona.
- Clarke, C. M., & Garrett, M. F. (2004). Rapid adaptation to foreign-accented English. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 116, 3647-3658.
- Clopper, C. G., & Pisoni, D. B. (2004). Homebodies and army brats: Some effects of early linguistic experience and residential history on dialect categorization. *Language Variation and Change*, 16, 31–48.
- Clopper, C. G., & Pisoni, D. B. (2006). Effects of region of origin and geographic mobility on perceptual dialect categorization. *Language Variation and Change*, 18, 193–221.
- Content, A. (1985). Le développement de l'habileté d'analyse phonétique de la parole. *L'Année Psychologique*, 85, 555–572.
- Content, A., Morais, J., Kolinsky, R., Bertelson, P., & Alegria, J. (1986). Explicit speechsegmentation ability and susceptibility to phonological similarity in short-term retention: No correlation. *Perceptual and Motor Skills*, 63, 81–82.

- Craik, F. I. M., & Jennings, J. M. (1992). Human memory. In F. I. M. Craik & T. A. Salthouse (Eds.), *The Handbook of Aging and Cognition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 51-110.
- Creelman, C. D. (1957). Case of the unknown talker. *Journal of the Acoustical Society of America*, 29, 655.
- Dahan, D., Drucker, S.J., & Scarborough, R.A. (2008). Talker adaptation in speech perception: Adjusting the signal or the representations?, *Cognition*, 108(3), 710-718
- DeCasper, A. J., & Fifer, W. P. (1980). Of human bonding: Newborns prefer their mothers' voices. *Science*, 208, 1174-1176.
- DeKeyser, R. (2000). The robustness of critical period effects in second language acquisition. *Studies in Second Language Acquisition*, 22(4), 499-533.
- Derwing, T. M. & Munro, M. J. (1997). Accent, comprehensibility and intelligibility: Evidence from four L1s. *Studies in Second Language Acquisition*, 19, 1-16.
- Diehl, R.L., Souther, A.F., & Convis, C.L. (1980). Conditions on rate normalization in speech perception. *Perception & Psychophysics*, 27, 435-443.
- Donaldson, W. (1992). Measuring recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121(3), 275-277.
- Dufour, S., Nguyen, N., Frauenfelder, U.H. (2007). The perception of phonemic contrasts in a non-native dialect. *Journal of the Acoustical Society of America*, 121 (4), p. EL131-EL136.
- Dupoux, E., & Green, K. (1997). Perceptual adjustment to highly compressed speech: Effects of talker and rate changes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23, 914-927.

- Dupoux, E., Kouider, S. & Mehler, J. (2003). Unattended Lexical Activation? Explorations using Dichotic Priming, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29 (1), 172-84.
- Elman, J. (1990). Finding structure in time, *Cognitive Science*, 14, 179–211.
- Evans, B.G., & Iverson, P. (2004). Vowel normalisation for accent: An investigation of best exemplar locations in northern and southern British English sentences. *Journal of Acoustical Society of America*, 115, 352-361.
- Farrar, M. J., Ashwell, S., & Maag, L. (2005). The emergence of phonological awareness: Connections to language and theory of mind development. *First Language*, 25, 157–172.
- Fennell, C. T., Byers-Heinlein, K., Werker, J. F. (2007). Using Speech Sounds to Guide Word Learning: The Case of Bilingual Infants. *Child Development*, 78 (5), 1510-1525.
- Fischer, J. L. (1958). Social influences on the choice of a linguistic variant. *Word*, 14, 47–56.
- Flege, J. E. (1984). The detection of French accent by American listeners. *Journal of the Acoustical Society of America*, 76 (3), 692–707.
- Flege, J. E. (1987). The production of “new” and “similar” phones in a foreign language: evidence for the effect of equivalence classification. *Journal of Phonetics*, 15, 47-65.
- Flege, J. E. (1992). Speech learning in a second language. In: Ferguson, C. A., Menn, L., Stoel-Gammon, C. (Eds.), *Phonological Development: Models, Research, Implications*. York Press, Timonium, MD, 565 – 604.
- Flege, J. E. (1995). Second language speech learning: Theory, findings and problems. In W. Strange (ed.), *Speech Perception and Linguistic Experience: Theoretical and Methodological Issues*. Baltimore: York Press. 233-277.

- Flege, J. E., Yeni-Komshian, G., & Liu, S. (1999). Age constraints on second language learning. *Journal of Memory and Language*, 41, 78-104.
- Floccia, C., Butler, J., Girard, F., & Goslin, J. (sous presse). Categorisation of regional and foreign accent in 5 to 7-year-old British children.
- Floccia, C., Butler, J., Goslin, J., & Ellis, L. (soumis). Regional and foreign accent processing in English: Can listeners adapt?
- Floccia, C., Goslin, J., Girard, F., & Konopczynski, G. (2006). Does a regional accent perturb speech processing? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32(5), 1276-1293.
- Fox, B., & Routh, D. K. (1975). Analysing spoken language into words, syllables and phonemes. A developmental study. *Journal of Psycholinguistic Research*, 4, 331-342.
- Frauenfelder, U.H., Segui, J. & Dijkstra, T. (1990). Lexical effects in phoneme processing: Facilitatory or inhibitory? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 1, 77-91.
- Frauenfelder, U.H. & Tyler, L. (1987). The processes of spoken word recognition: An introduction. *Cognition*, 25.
- Gaskell, M. (2003). Modelling regressive and progressive effects of assimilation in speech perception, *Journal of Phonetics*, 31, 447-463.
- Gaskell, M., Hare, M., Marslen-Wilson, W. (1995). A connectionist model of phonological representation in speech perception, *Cognitive Science*, 19, 407-439.
- Gass, S., & Varonis, E. (1984). The effect of familiarity on the comprehensibility of non-native speech. *Language Learning*, 34, 66-85.
- Gadet, F. (1997). *Le Français Ordinaire*, Armand Colin, Paris.
- Ghini, M. (2001). Place of Articulation First. In T. Alan Hall (ed.) *Distinctive Feature Theory*, 147-176. Berlin: Mouton de Gruyter.

- Girard, F., Floccia, C., & Goslin, J. (in press). Awareness of dialects and accents in young children. *British Journal of Developmental Psychology*
- Goetry, V., Urbain, S., Morais, J., & Kolinsky, R. (2005). Paths to phonemic awareness in Japanese: Evidence from a training study. *Applied Psycholinguistics*, 26(2), 285–309.
- Goikoetxea, E. (2005). Levels of phonological awareness in preliterate and literate Spanishspeaking children. *Reading and Writing*, 18, 51–79.
- Goldinger, S. D. (1996). Words and voices: episodic traces in spoken word identification and recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 22, 1166-1183.
- Goldinger, S.D. (1997). Words and voices – Perception and production in an episodic lexicon, In Johnson, K., & Mullenix J., Eds., *Talker Variability in Speech Processing*, 33-66, Academic Press.
- Goldinger, S.D., Pisoni, D.B., Logan, J.S. (1991). On the nature of talker variability effects on recall of spoken word lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17 (1), 152-162.
- Goswami, U., & Bryant, P. E. (1990). *Phonological Skills And Learning To Read*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Goto, H. (1971). Auditory perception by normal Japanese adults of the sounds “ l ” and “ r ”. *Neuropsychologia*, 9, 317-323
- Grabe, E. (1998b). Pitch accent realisation in English and German. *Journal of Phonetics* 26, 129-144.
- Grabe, E. (2004). Intonational variation in urban dialects of English spoken in the British Isles. In Gilles, P. and Peters, J. (eds.) *Regional Variation in Intonation*. Linguistische Arbeiten, Tuebingen, Niemeyer, pp. 9-31.
- Grier, J. B. (1971). Nonparametric indexes for sensitivity and bias: Computing formulas. *Psychological Bulletin*, 75, 424–429.

- Grossberg, S. (2003). Resonant neural dynamics of speech perception, *Journal of Phonetics*, 31, 423–445.
- Hansen, J. H. L. & Arslan, L. M. (1995). Markov Model Based Phoneme Class Partitioning for Improved Constrained Iterative Speech Enhancement IEEE Trans. on *Speech and Audio Processing*, vol.3, No.1, pp. 98-104.
- Hintze, M. –A., Pooley, T., & Judge, A. (2001). *French accents: Phonological and sociolinguistic perspectives*. London: CILT/AFLS.
- Hirschfeld, L. A., & Gelman, S. A. (1997). What young children think about the relationship between language variation and social difference. *Cognitive Development*, 12, 213–238.
- Hyltenstam, K., & Abrahamsson, N. (2003). Maturation constraints in SLA. In C. Doughty & M. H. Long (Eds.), *The Handbook of Second Language Acquisition*. Rowley, MA: Blackwell.
- Hodos W. (1970). Nonparametric index of response bias for use in detection and recognition experiments. *Psychol Bull*, 74, 351–354
- Johnson, K. (1990). The role of perceived speaker identity in F0 normalization of vowels. *Journal of the Acoustical Society of America*, 88, 642-654.
- Johnson, K. (1997). Speech Perception without speaker normalisation: An exemplar model. In K. Johnson and J. Mullenix (eds.), *Talker Variability in Speech Processing*, Academic Press, San Diego, 145-166.
- Johnson, K. (2005). Speaker normalization in speech perception, Pisoni, D. , Remez, R. , Eds., *Handbook of Speech Perception*, Blackwell.
- Johnson, J. S., & Newport, E. L. (1989). Critical period effects in second language learning: The influence of maturational state on the acquisition of English as a second language. *Cognitive Psychology*, 21, 60-99.
- Johnson, J. S., & Newport, E. L. (1991). Critical period effects on universal properties of language: The status of subadjacency in the acquisition of a second language. *Cognition*, 39, 215-258.

- Jongman, A., Wade, T., & Sereno, J. (2003). On improving the perception of foreign-accented speech. In M. J. Sole, D. Recasens and J. Romero (Eds.) *Proceedings of the 15 th International Congress of Phonetic Sciences*, 1561-1564.
- Jusczyk, P. W., & Luce, P. A. (2002). Speech perception and spoken word recognition : Past and present. *Ear and Hearing*, 23, 2-40.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond Modularity*. Boston, MA: MIT Press.
- Kato, K. & Takehi, K. (1988). Listener adaptability to individual speaker differences in monosyllabic speech perception. *Journal of the Acoustical Society of Japan*, 44, 180-186.
- Kemper, S. (1992). Language and aging. In F. I. M. Craik & T. A. Salthouse (Eds.), *The Handbook of Aging and Cognition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 213-270.
- Kerswill, P. E., & Williams, A. (2000). Creating a new town koine: Children and language change in Milton Keynes. *Language in Society*, 29, 65–115.
- Kinzler, K. D., Dupoux, E., & Spelke, E. S. (2007). The native language of social cognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (30), 12577-12580.
- Kitamura, C., Panneton, R., Notley, A., & Best, C. (2006a). Aussie, Aussie, Aussie, Oi–Oi–Oi: Infants love an Australian accent. *Journal of the Acoustical Society of America*, 120(5), 3135.
- Kitamura, C., Panneton, R., Diehl, M., & Notley, A. (2006b). Attuning to the native dialect: when more means less. Paper presented at the 11th Australian International Conference on Speech Science & Technology, University of Auckland, New Zealand.
- Klatt, D. (1979). Speech perception : a model of acoustic-phonetic analysis and lexical access, *Journal of Phonetics*, 7, 279–312.

- Klatt, D. (1981). Lexical representations for speech production and perception. In T. Meyers, J. Laver & J. Anderson (Eds.), *The Cognitive Representation of Speech*. Amsterdam, North-Holland, 11-31.
- Knecht, P., & Rubattel, C. (1984). A propos de la dimension sociolinguistique du français en suisse romande. *Le Français Moderne*, 52, 138-150.
- Kolinsky, R. (1998). Spoken word recognition: a stage processing approach to language differences. *European Journal of Cognitive Psychology*, 10, 1-40.
- Konopczynski, G. (1979). Description phonétique et phonologique du français régional de Besançon. *Cahiers du CRELEF*, 4, CRDP, 2-19.
- Kuhl, P. K. (2004). Early Language Acquisition: Cracking the Speech Code. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 831-843
- Kuhl, P. K., Tsao, F.-M., & Liu, H.-M. (2003). Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100, 9096-9101
- Labelle, M. (2001). Trente ans de psycholinguistique. *Revue québécoise de linguistique*, 30, 155-176.
- Labov, W. (1966). The effect of social mobility on linguistic behavior. In S. Lieberman (ed.), *Explorations In Sociolinguistics*. Bloomington, IN: Indiana University Press. 186-203.
- Labov, W. (1972). The internal evolution of linguistic rules. In R. Stockwell & R. Macaulay (eds.), *Linguistic Change and Generative Theory*. Bloomington: Indiana U. P. Pp. 101-171.
- Labov, W. (1989). The limitations of context: Evidence from misunderstandings in Chicago. *Chicago Linguistics Society*, 25, 171-200.
- Labov, W., Ash, S., & Boberg, C. (2006). *Atlas of North American English: Phonetics, phonology, and sound change*. Berlin: de Gruyter.

- Ladefoged, P., & Broadbent, D. E. (1957). Information conveyed by vowels. *Journal of the Acoustical Society of America*, 29, 98-104.
- Lahiri, A., & Marslen-Wilson, W. (1991). The mental representation of lexical form: A phonological approach to the recognition lexicon. *Cognition*, 38, 245-294.
- Lahiri, A., & Reetz, H. (2002). Underspecified recognition. In Labphon 7, Gussenhoven, C., Natasha Werner, and Toni Rietveld (eds.), 637-676, Berlin: Mouton
- Lane, H. (1963). Foreign accent and speech distortion. *Journal of the Acoustical Society of America*, 35, 451– 453.
- Lefèbvre, A. (1991). Langue maternelle et langue d'usage. *Verbum*, 14 (2-4), 277-286
- Lenel, J. C., & Cantor, J. H. (1981). Rhyme recognition and phonemic perception in young children. *Journal of Psycholinguistic Research*, 10, 57–67.
- Lenneberg, E. H. (1967). *The Biological Foundations of Language*. New York: Wiley.
- Lieberman, I. Y., Shankweiler, D., Fischer, F. W., & Carter, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 201–212.
- Lincoln, M. (1999). Characterization of Speaker for Improved Automatic Speech Recognition. Thèse de doctorat inédite, Université d'East Anglia, Norwich.
- Linn, M. D., & Piche`, G. (1982). Black and white adolescent and preadolescent attitudes toward black English. *Research in the Teaching of English*, 16, 53–69.
- Livescu, K., & Glass, J. (2000) Lexical modelling of non-native speech for automatic speech recognition. Proceedings of ICASSP.

- Lorch, R. F., & Myers, J. L. (1990). Regression analyses of repeated measures data in cognitive research. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 149-157.
- Luhman, R. (1990). Appalachian English stereotypes: Language attitudes in Kentucky. *Language in Society*, 19, 331-348.
- Marslen-Wilson, W. D. (1984). Function and process in spoken word recognition, In H. Burma & D. G. Bouwhuis (Eds.), *Attention and Performances X: Control of Language Processes* (pp. 125-149), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Marslen-Wilson, W. D., & Warren, P. (1994). Levels of perceptual representation and process in lexical access: Words, phonemes, and features. *Psychological Review*, 101, 653-675.
- Martin, C. S., Mullennix, J. W., Pisoni, D. B. & Summers, W. V. (1989). Effects of talker variability on recall of spoken words lists. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 15(4), 676-684.
- Matthey, M. (2003). Le français langue de contact en Suisse Romande. Glottopol, 2, récupéré le 31 Juillet 2006, de http://www.univ-roouen.fr/dyalang/glottopol/telecharger/numero_2/09matthey.pdf
- Maye, J., Aslin, R.N, & Tanenhaus, M.K. (2008). The Weckud Wetch of the Wast: Lexical Adaptation to a Novel Accent. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 32 (3), 543 – 562.
- McClelland, J. L., & Elman, J. L. (1986). The TRACE model of speech perception. *Cognitive Psychology*, 18, 1-86.
- McClelland, J. L., Thomas, A., McCandliss, B. D., & Fiez, J. A. (1999). Understanding failures of learning: Hebbian learning, competition for representational space, and some preliminary experimental data. *Progress in Brain Research*, 121, 75-80.

- McLennan, C. T. & Luce, P. A. (2005). Examining the time course of indexical specificity effects in spoken word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 31(2), 306-321.
- McLennan, C. T., Luce, P.A., & Charles-Luce, J. (2003). Representation of lexical form. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29, 539-553.
- McMahon, A. (2002). *An introduction to English Phonology*. Oxford: Oxford University Press
- Mehler, J., Dommergues, J.-Y., Frauenfelder, U. H., & Segui, J. (1981). The syllable's role in speech segmentation. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 298 –305.
- Miller, J. L. (1987). Rate-dependent processing in speech perception. In A. Ellis (Ed.), *Progress in the psychology of language* (pp. 119-157). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Miller, J. L., Grosjean, F., & Lomanto, C. (1984). Articulation rate and its variability in spontaneous speech: A reanalysis and some implications. *Phonetica*, 41, 215-225.
- Miller, J. L., & Volaitis, L. E. (1989). Effect of speaking rate on the perceptual structure of a phonetic category. *Perception & Psychophysics*, 46, 505-512.
- Miyawaki, K., Strange, W., Verbrugge, R., Liberman A., Jenkins J., & Fujimura, O. (1975). An effect of language experience: the discrimination of /r/ and /l/ by native speakers of Japanese and English. *Perception & Psychophysics*, 18, 331–340.
- Moore, R. K. & Cunningham, S. P. (2005). Plasticity in systems for automatic speech recognition: a review, Proc. ISCA Workshop on Plasticity in Speech Perception, pp. 109-112, London, 15-17 June.
- Morton, J. B., & Trehub, S. E. (2001). Children's understanding of emotion in speech. *Child Development*, 72, 834–843.

- Mugglestone, L. (2003). *Talking Proper: The Rise of Accent as a Social Symbol*. Oxford: Oxford University Press.
- Mullennix, J.W. & Pisoni, D. B. (1990). "Stimulus variability and processing dependencies in speech perception". *Perception Psychophysics*, 47, 379-390.
- Mullennix, J. W., Pisoni, D. B., & Martin, C. S. (1988). Some effects of talker variability on spoken word recognition. *Journal of the Acoustical Society of America*, 85, 365-378.
- Munro, M. J., & Derwing, T. G. (1995). Processing time, accent and comprehensibility in the perception of native and foreign-accented speech. *Language and Speech*, 38, 289-306.
- Nathan, L., Wells, B., & Donlan, C. (1998). Children's comprehension of unfamiliar regional accents: A preliminary investigation. *Journal of Child Language*, 25, 343-365.
- Nazzi, T., Jusczyk, P. W., & Johnson, E. K. (2000). Language discrimination by English-learning 5-month-olds: Effects of rhythm and familiarity. *Journal of Memory and Language*, 43, 1-19.
- New, B., Pallier, C., Brysbaert, M., Ferrand, L. (2004) Lexique 2 : A New French Lexical Database. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36 (3), 516-524.
- Nguyen, N. (2005). La perception de la parole, in *Phonologie et phonétique: Forme et substance*, édité par N. Nguyen, S. Wauquier-Gravelines & J. Durand (Hermès, Paris), pp. 425-447.
- Norris, D. (1994). Shortlist : A connectionist model of continuous speech recognition. *Cognition*, 52, 189-234.
- Norris, D. & McQueen, J.M. (2008) Shortlist B: A Bayesian model of continuous speech recognition. *Psychological Review*, 115(2), 357-395.

- Norris, D., McQueen, J. M., & Cutler, A. (2003). Perceptual learning in speech. *Cognitive Psychology*, 47(2), 204-238.
- Norris, D., McQueen, J. M., Cutler, A., & Butterfield, S. (1997). The possible-word constraint in the segmentation of continuous speech. *Cognitive Psychology*, 34(3), 191-243.
- Nygaard, L.C. and Pisoni, D.B. (1998). Talker-specific learning in speech perception. *Perception & Psychophysics*, 60, 335-376.
- Nygaard, L. C., Sommers, M. S., & Pisoni, D. B. (1995). Effects of stimulus variability on perception and representation of spoken words in memory. *Perception & Psychophysics*, 57, 989-1001.
- Orfanidou, E., William, D., Marslen-Wilson, W.D., & Davis, M.H. (2006). Neural Response Suppression Predicts Repetition Priming of Spoken Words and Pseudowords. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18 (8), 1237-1252.
- Pallier, C., Bosch, L., & Sebastià-Gallès, N. (1997a). A limit on behavioral plasticity in vowel acquisition. *Cognition*, 64, B9-B17.
- Pallier, C., Colomé, A., & Sebastià-Gallès, N. (2001). The influence of native-language phonology on lexical access. *Psychological Science*, 12, 445-449.
- Pallier, C., Dupoux, E., & Jeannin, X. (1997b). Expe: An expandable programming language for on-line psychological experiments. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 29, 322-327.
- Pallier, C., Sebastian-Gallés, N., Dupoux, E., Christophe, A. & Mehler, J. (1998). Perceptual adjustment to time-compressed speech: a cross-linguistic study. *Memory and Cognition*, 26(4), 844--851.
- Palmeri, T. J., Goldinger, S. D., & Pisoni, D. B. (1993). Episodic encoding of voice attributes and recognition memory for spoken words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 309-328.

- Payne, A. (1980). Factors Controlling The Acquisition Of The Philadelphia Dialect By Out-of-state Children. In W. Labov (Ed.), *Locating Language In Time And Space* (pp. 143–178). New York: Academic Press.
- Phan, J., & Houston, D. M. (2006). Infant dialect discrimination. Paper presented at the Annual meeting of the XVth Biennial International Conference on Infant Studies.
- Piaget, J., & Weil, A. (1951). The development in children of the idea of the homeland and its relation with other countries. *International Social Science Bulletin*, 3, 561–578.
- Pisoni, D. B. (1997). Some thoughts on “normalisation” in speech perception. In K. Johnson and J. W. Mullennix (Eds.), *Talker Variability in Speech Processing*. San Diego: Academic Press, 9-32.
- Port, R. F. (1981). Linguistic timing factors in combination. *Journal of the Acoustical Society of America*, 69, 262-274.
- Radeau M., Mousty P., Bertelson P. - (1989) The effect of the uniqueness point in spoken- word recognition, *Psychological Research*, 51, 123-128.
- Rash, F. (2002). The German-Romance language borders in Switzerland. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 23, 112-136.
- Rittaud-Hutinet, C. (2001). Les français de Besançon : Systèmes phonologiques et énonciation. In M. -A Hintze, T. Pooley, & A. Judge (Eds), *French accents: Phonological and sociolinguistic perspectives* (pp. 97-127). London: CILT/AFLS.
- Robert, P. (Dir.) (2003). *Le nouveau Petit Robert*. Paris : Dictionnaire Le Robert
- Rosner, J., & Simons, D. P. (1971). The auditory analysis test: An initial report. *Journal of Learning Disabilities*, 4, 384–392.
- Sadis, K., & Roberts, J. (2006). Learning to talk native: Listeners' perception of speech from three dialect areas. *Penn Working Papers in Linguistics*, 12 (2), 15-23.

- Sankoff, G. (2004). Adolescents, young adults and the critical period: two case studies from "Seven Up". In C. Fought (ed.), *Sociolinguistic Variation: Critical Reflections*. Oxford & New York: Oxford University Press, 121-139.
- Schmidt, P. M., & Yeni-Komshian, G. H. (1999). The effects of speaker accent and target predictability on perception of mispronunciations. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 42, 56-64.
- Sebastián-Gallés, N., Dupoux, E., Costa, A., & Mehler, J. (2000). Adaptation to time-compressed speech: Phonological determinants. *Perception and Psychophysics*, 62(4), 834-842.
- Sebastián-Gallés, N., Dupoux, E., Segui, J., & Mehler, J. (1992). Contrasting syllabic effects in Catalan and Spanish. *Journal of Memory and Language*, 31, 18-32.
- Sebastián-Gallés, N., & Soto-Faraco, S. (1999). On-line processing of native and non-native phonemic contrasts in early bilinguals. *Cognition*, 72, 112-123.
- Singy, P. (Ed). (2002). *Le Français Parlé dans le Domaine Francoprovençal: une Réalité Plurinationale*. Bern, Switzerland : Peter Lang.
- Singy, P. (Ed). (2004). *Identités De Genre, Identités De Classe Et Insécurité Linguistique En Suisse Romande*. Bern, Switzerland : Peter Lang.
- Spence, M. J., Rollins, P. R., & Jerger, S. (2002). Children's recognition of cartoon voices. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45, 214-222.
- Stevens, K. (2002). Toward a model for lexical access based on acoustic landmarks and distinctive features, *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 111, p. 1872-1891.
- Smith, C. L., & Tager-Flusberg, H. (1982). Metalinguistic awareness and language development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 34, 449-468.

- Sommers, M. S., Nygaard, L. C., & Pisoni, D. B. (1994). Stimulus variability and spoken word recognition. I. Effects of variability in speaking rate and overall amplitude. *Journal of the Acoustical Society of America*, 96, 1314-1324.
- Starks, D. (2002). Individual variation in the acquisition of postvocalic /r/: Day care and sibling order as potential variables. *American Speech*, 77(2), 184-194.
- Summerfield, Q. (1981). On articulatory rate and perceptual constancy in phonetic perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 7, 1074-1095.
- Sundara, M., Polka, L., & Genesee, F. (2006). Language-experience facilitates discrimination of /d- ð/ in monolingual and bilingual acquisition of English. *Cognition*, 100(2), 369-388.
- Tranel, D. (2002). Individual variation in the acquisition of postvocalic /r/: Day care and sibling order as potential variables. *American Speech*, 77 (2), 184-194.
- Treiman, R. (1985). Onsets and rimes as units of spoken syllables: Evidence from children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 161-181.
- Trudgill, P. (1986). *Regional Accents In Contact*. Oxford: Basil Blackwell.
- Van Orden, G. C., & Goldinger, S. D. (1994). Interdependence of form and function in cognitive systems explains perception of printed words. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception And Performance*, 20(6), 1269-91.
- van Wijngaarden, S. J. (2001). Intelligibility of native and non-native Dutch speech. *Speech Communication*, 35, 103-114.
- Walter, H. (1988). *Le Francais dans tous les Sens*. Paris : Robert Laffont.
- Warren, R. (1970). Restoration of missing speech sounds. *Science*, 167, 392-393.

- Weil, S. A. (2001). *Foreign accented speech: Adaptation and generalization*, Unpublished M.A thesis, The Ohio State University.
- Weil, S.A. (2003). The Impact of Phonetic Dissimilarity on the Perception of Foreign Accented Speech. Poster presented at the 146th Meeting of the Acoustical Society of America, Austin, TX.
- Werker, J. F., & Yeung, H. H. (2005). Infant speech perception bootstraps word learning. *Trends in Cognitive Science*, 9(11), 519–527.
- Williams, A., Garrett, P., & Coupland, N. (1999). Dialect recognition. In D. R. Preston (Ed.), *Handbook of Perceptual Dialectology* (pp. 345–358). Philadelphia, PA: John Benjamins.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103–128.
- Wingstedt, M., & Schulman, R. (1987). Comprehension of foreign accents. In W. Dressler (Ed.), *Phonologica 1984: Proceedings of the fifth International Phonology Meeting* (339-45). Cambridge: Cambridge University Press.
- Zelazo, P. D. (2004). The development of conscious control in childhood. *Trends in Cognitive Science*, 8, 12–17.
- Zissman, M. A. (1995). Language Identification Using Phoneme Recognition and Phonotactic Language Modeling, ICASSP '95 Proceedings, Vol. 5, pp. 3503–3506.