

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ LAVAL
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN LINGUISTIQUE
OFFERTE À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI
EN VERTU D'UN PROTOCOLE D'ENTENTE
AVEC L'UNIVERSITÉ LAVAL

PAR

MICHÈLE BITTNER

RÉALISATION DES CONSTRUCTIVES \int ET \exists EN PARLER SAGUENÉEN

ÉTUDE ACOUSTIQUE

MARS 1995



Mise en garde/Advice

Afin de rendre accessible au plus grand nombre le résultat des travaux de recherche menés par ses étudiants gradués et dans l'esprit des règles qui régissent le dépôt et la diffusion des mémoires et thèses produits dans cette Institution, **l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** est fière de rendre accessible une version complète et gratuite de cette œuvre.

Motivated by a desire to make the results of its graduate students' research accessible to all, and in accordance with the rules governing the acceptance and diffusion of dissertations and theses in this Institution, the **Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** is proud to make a complete version of this work available at no cost to the reader.

L'auteur conserve néanmoins la propriété du droit d'auteur qui protège ce mémoire ou cette thèse. Ni le mémoire ou la thèse ni des extraits substantiels de ceux-ci ne peuvent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

The author retains ownership of the copyright of this dissertation or thesis. Neither the dissertation or thesis, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

RÉSUMÉ

Le phénomène d'*aspiration* des constrictives *ʃ* et *ʒ* est souvent considéré comme une des caractéristiques de la prononciation de certaines variétés du français québécois. Cette particularité, dont bon nombre de linguistes ont fait mention, se retrouve plus ou moins répandue sur l'ensemble du territoire québécois et même au delà. Si certaines études ont examiné les dimensions articulatoire ou sociolinguistique du phénomène (Charbonneau 1957; Tassé 1981; Hansen 1988), les caractéristiques acoustiques de ce type de réalisations demeurent, par contre, encore très mal connues. La présente étude se propose de combler cette lacune.

Dans cette perspective, il est apparu nécessaire d'effectuer une observation comparative des caractéristiques acoustiques des deux types de réalisations, aspirées et non aspirées, pour être en mesure de faire ressortir les traits distinctifs des réalisations aspirées. Le corpus d'analyse a été tiré du corpus d'oral spontané de Paradis (1985) (Chicoutimi-Jonquière) et comporte 66 segments comprenant 30 réalisations aspirées et 36 réalisations non aspirées, produites par 10 locuteurs masculins. Ces occurrences ont toutes été soumises à une analyse acoustique instrumentale à l'aide du système *Computerized Speech Lab* (CSL) de Kay Elemetrics Co.

Ce sont les observations portant sur l'analyse de la composition spectrale qui sont apparues les plus révélatrices. L'examen visuel des spectrogrammes a permis de mettre en évidence, pour chacun des segments analysés, l'emplacement des zones de bruit sur l'échelle de fréquences; à partir de là, il a été possible de dégager, à l'intérieur de chaque catégorie, aspirée et non aspirée, différents portraits prototypiques que l'on a pu associer, d'une certaine manière, à des locuteurs particuliers. Un traitement quantitatif reposant sur la technique de FFT (Fast Fourier Transform) et faisant intervenir le spectre à long terme a fait ressortir une image globale des *ʃ* et *ʒ* aspirés et non aspirés. Alors que l'enveloppe spectrale des réalisations non aspirées présente un relief marqué avec deux sommets d'énergie dans les moyennes et les hautes fréquences, les réalisations aspirées, pour leur part, laissent voir une enveloppe plutôt aplatie et descendant régulièrement après une certaine concentration d'énergie dans les basses fréquences.

Les autres paramètres utilisés, soit les mesures de durée et d'intensité relative, quoique moins révélateurs, ont tout de même apporté certaines précisions supplémentaires sur chacun des types de *ʃ* et *ʒ*.

Les résultats obtenus sont intéressants en ce qu'ils ont permis de distinguer sur une base acoustique les réalisations aspirées de *ʃ* et *ʒ* des réalisations non aspirées et de mettre en évidence certaines de leurs caractéristiques respectives.

REMERCIEMENTS

Je tiens d'abord à exprimer ma reconnaissance à mon directeur de maîtrise, le professeur Jean Dolbec, sans qui je n'aurais pu mener à terme ce travail. Il a su s'adapter à mon cheminement, un peu long, jalonné de certaines contraintes qui l'ont rendu plus difficile. Mais surtout, sa très grande disponibilité, sa patience à toute épreuve et spécialement une rigueur scientifique soutenue furent pour moi, à la fois une aide précieuse et un modèle.

Je désire également remercier mon co-directeur, le professeur Conrad Ouellon, pour ses commentaires toujours judicieux ainsi que le professeur Claude Paradis, pour certaines remarques fort utiles.

J'adresse un merci très spécial à Pierre Mercier pour sa constante disponibilité à répondre à mes problèmes d'ordre technique avec une indéfectible gentillesse. Merci aussi à Hélène Morasse pour son empressement à me porter assistance dans un domaine encore parsemé d'embûches pour moi, l'informatique.

Mes remerciements vont aussi à ma famille, à Jean-Baptiste, Nathalie et Jean-Pierre, qui m'ont, en tout temps, apporté soutien et encouragement et ont supporté bien des absences.

Cette recherche a pu être réalisée particulièrement grâce à l'obtention des bourses du FCAR et du Syndicat des professeurs de l'Université du Québec à Chicoutimi (bourse André-Lebrun). Merci à ces organismes pour leur encouragement!

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	iii
REMERCIEMENTS	iv
TABLE DES MATIÈRES	v
LISTE DES FIGURES	ix
LISTE DES TABLEAUX	xi
 0. INTRODUCTION	 1
0.1 PRÉSENTATION DU PHÉNOMÈNE	2
0.2 PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS	3
0.3 SOMMAIRE DES CHAPITRES	4
 1. ÉTAT DE LA QUESTION	 6
1.1 Présentation sommaire des études	7
1.1.1 Attestations du phénomène	7
1.1.2 Étude de Charbonneau (1957)	8
1.1.3 Autres mentions des diverses études	9
1.1.4 Études plus spécifiques	10
 1.2 Caractérisations impressives et appellations	12
 1.3 Description articulatoire et conditionnement phonétique	13
1.3.1 Description articulatoire	13
1.3.1.1 Réalisations standard	13
1.3.1.2 Réalisations aspirées	14
1.3.1.3 Analyse instrumentale	16
1.3.1.3.1 L'étude de Charbonneau (1957)	16
1.3.1.3.2 L'étude de Rochette (1973)	17
1.3.1.4 Variabilité	18
1.3.2 Conditionnement phonétique	18
1.3.2.1 Étude de Charbonneau (1957)	19
1.3.2.2 Études de Tassé (1978, 1981)	19
1.3.2.3 Étude de Hansen (1988)	21
 1.4 Extension géographique et origine du phénomène	23
1.4.1 Extension géographique	23
1.4.2 Origine du phénomène	27
1.4.2.1 Sa présence en France	27
1.4.2.2 Possibilité d'un apport français	31

1.5 Conditionnement sociolinguistique	32
1.5.1 Classe socio-économique	33
1.5.2 Âge	35
1.5.3 Sexe	35
1.5.4 Style de langage	36
2. MÉTHODOLOGIE	38
2.1 Corpus	39
2.2 Sélection des locuteurs	39
2.3 Sélection des occurrences	40
2.3.1 Contextes de sélection	40
2.3.2 Caractérisation auditive: difficulté d'identification	41
2.3.2.1 Difficultés liées à l'enregistrement	42
2.3.2.2 Difficultés liées aux réalisations variables	42
2.3.2.3 Difficultés liées à une analyse impressionniste	43
2.3.3 Corpus d'analyse	44
2.4 Analyse	45
2.4.1 Numérisation	45
2.4.2 Segmentation	45
2.4.2.1 Procédure	45
2.4.2.2 Problèmes particuliers de segmentation	46
2.4.3 Autres problèmes de classement	47
2.4.3.1 Constrictives désonorisées	47
2.4.3.2 Constrictives sifflées	48
2.4.3.3 Problèmes de cible	48
2.4.4 Mesures considérées dans l'analyse instrumentale	49
3. TRAITEMENT DES DONNÉES ET RÉSULTATS	51
3.1 Examen visuel des spectrogrammes	52
3.1.1 Le spectrogramme	52
3.1.2 Caractéristiques générales des <i>ʃ</i> et <i>ʒ</i> non aspirés	54
3.1.3 Examen visuel des spectrogrammes du corpus d'analyse	57
3.1.3.1 Constrictives non aspirées ou standard	57
3.1.3.1.1 Caractéristiques générales	58
3.1.3.1.2 Caractéristiques particulières	58
3.1.3.1.3 Modèle à <i>zone continue</i>	58
3.1.3.1.4 Modèle à <i>deux zones</i>	61
3.1.3.1.5 Commentaire sur les modèles prototypiques	64

3.1.3.2	Constrictives aspirées	66
3.1.3.2.1	Caractéristiques générales	66
3.1.3.2.2	Caractéristiques particulières	67
3.1.3.2.3	Modèle <i>avec peu de bruit</i>	67
3.1.3.2.4	Modèle à <i>formants vocaliques</i>	71
3.1.3.3	Synthèse des caractéristiques acoustiques	75
3.1.3.4	Relation entre les caractéristiques acoustiques et articulatoires	76
3.2	Intensité relative des deux types de réalisations	78
3.2.1	Méthodologie	79
3.2.1.1	Procédure générale	79
3.2.1.2	Problèmes particuliers	81
3.2.2	Résultats	82
3.2.2.1	Énergie du \int	83
3.2.2.2	Énergie du \exists	84
3.2.3	Conclusion	84
3.3	Durée	85
3.3.1	Méthodologie	86
3.3.2	Résultats	87
3.4	Analyse de la composition spectrale	90
3.4.1	Analyse de la composition spectrale d'un son par la méthode FFT	91
3.4.2	Les profils spectraux des réalisations aspirées et non aspirées	94
3.4.2.1	Constrictive non aspirée: modèle à <i>zone continue</i>	94
3.4.2.2	Constrictive non aspirée: modèle à <i>deux zones</i>	95
3.4.2.3	Constrictive aspirée: modèle <i>avec peu de bruit</i>	97
3.4.2.4	Constrictive aspirée: modèle à <i>formants vocaliques</i>	98
3.4.2.5	Conclusion	99
3.4.3	Différence d'énergie entre les sommets et les creux	101
3.4.3.1	Méthodologie	103
3.4.3.2	Résultats et commentaires	108
3.4.4	Distribution de l'énergie sur l'échelle de fréquences	113
3.4.4.1	Méthodologie	113
3.4.4.2	Interprétation des résultats	119
3.4.4.2.1	Distribution de l'énergie pour \int	123
3.4.4.2.2	Distribution de l'énergie pour \exists	124
3.4.4.3	Conclusion	126
4.	CONCLUSION	127

BIBLIOGRAPHIE	134
ANNEXE I Liste des locuteurs du corpus d'analyse	140
ANNEXE II Liste des formes analysées par locuteurs	141
ANNEXE III Liste des formes analysées par types de réalisations	143

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1	Spectrogramme de \int à une zone (Archambault et Dumouchel 1993) .	56
FIGURE 2	Spectrogramme de \int à deux zones (Calliope 1989)	56
FIGURE 3	\int standard: modèle à zone continue	60
FIGURE 4	\int standard: modèle à zone continue	61
FIGURE 5	\int standard: modèle à deux zones	63
FIGURE 6	\int standard: modèle à deux zones	64
FIGURE 7	\int aspiré: modèle avec peu de bruit	69
FIGURE 8	\int aspiré: modèle avec peu de bruit.	70
FIGURE 9	\int aspiré: variante d'un modèle avec peu de bruit	71
FIGURE 10	\int aspiré: modèle à formants vocaliques	73
FIGURE 11	\int aspiré: modèle à formants vocaliques	74
FIGURE 12	Différence d'énergie: consonne/voyelles adjacentes	82
FIGURE 13	Durée des réalisations aspirées et non aspirées	87
FIGURE 14	Courbe FFT correspondante aux valeurs du tableau 4	93
FIGURE 15	Analyse LTA d'une constrictive non aspirée: modèle à zone continue .	95
FIGURE 16	Analyse LTA d'une constrictive non aspirée: modèle à deux zones . . .	96
FIGURE 17	Analyse LTA d'une constrictive aspirée: modèle avec peu de bruit . . .	97
FIGURE 18	Analyse LTA d'une constrictive aspirée: modèle à formants vocaliques	99
FIGURE 19	Réalisation non aspirée: courbe accentuée	101

FIGURE 20	Réalisation aspirée: courbe aplatie	102
FIGURE 21	Méthode de détermination des sommets et des creux	104
FIGURE 22	Sommets d'énergie dans des paliers: courbe descendante	106
FIGURE 23	Sommet d'énergie dans une courbe descendante (sans palier)	106
FIGURE 24	Méthode de calcul des différences entre les sommets et les creux . . .	107
FIGURE 25	Différence moyenne d'énergie entre les sommets et les creux: réalisations aspirées et non aspirées de \int et \mathfrak{z}	110
FIGURE 26	Différence moyenne d'énergie entre les sommets et les creux: réalisations aspirées et non aspirées (\int et \mathfrak{z} confondus)	112
FIGURE 27	Distribution de l'énergie sur l'échelle de fréquences: un exemple de chacune des catégories	116
FIGURE 28	Distribution moyenne de l'énergie normalisée sur l'échelle de fréquences: \int et \mathfrak{z} aspirés et non aspirés	120
FIGURE 29	\int : Distribution moyenne de l'énergie normalisée sur l'échelle de fréquences	123
FIGURE 30	\mathfrak{z} : Distribution moyenne de l'énergie normalisée sur l'échelle de fréquences	124

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1	Caractéristiques acoustiques des réalisations aspirées et non aspirées	76
TABLEAU 2	Exemple de calcul des différences d'énergie	80
TABLEAU 3	Répartition de la durée des réalisations aspirées et non aspirées	89
TABLEAU 4	Valeurs numériques de FFT	92
TABLEAU 5	Méthode de traitement de l'ensemble des données: sommets/creux .	108
TABLEAU 6	Valeurs moyennes, en dB, des différences entre sommets/creux pour chaque catégorie de consonnes	109
TABLEAU 7	Méthode de découpage de l'enveloppe spectrale	114
TABLEAU 8	Exemple de moyennes obtenues après découpage en tranches de 500 Hz (pour une occurrence)	115
TABLEAU 9	Exemple de normalisation	118

INTRODUCTION

0. INTRODUCTION

0.1 PRÉSENTATION DU PHÉNOMÈNE

Il existe, en français québécois, un type de réalisations non standard des constrictives \int et $ʒ$ caractérisées par le fait qu'elles sont produites avec un effet de souffle sourd s'accompagnant d'une diminution plus ou moins importante du bruit de constriction spécifique habituellement observé dans cette classe de consonnes. Cette particularité phonétique est désignée, comme on le verra, sous plusieurs termes, le plus courant étant celui d'*aspiration*.

Ces réalisations singulières ont souvent été associées à certaines régions, comme la Beauce et le Saguenay-Lac-Saint-Jean: on n'a qu'à se référer aux stéréotypes répandus associés à des figures largement connues des médias, comme le père Gédéon et Mario Tremblay, qui mettent fortement en évidence ce phénomène d'aspiration de \int et $ʒ$. Si de nombreuses études signalent que ce fait phonétique est bien vivant à l'intérieur de ces aires géographiques, il semble bien que cette caractéristique langagière soit attestée un peu partout dans l'ensemble du territoire québécois, et même au delà, si on s'en rapporte à plusieurs linguistes qui ont examiné cette question.

Cette forme de prononciation, parfois mise en relation avec les parlers ruraux, est souvent perçue comme étant peu valorisée par rapport à la forme standard et devient, par conséquent, plus ou moins marquée socialement; de ce fait, c'est une manière de parler qui est généralement attribué aux "autres" locuteurs. La sociolinguistique nous apprend qu'une communauté linguistique ou un groupe social possède souvent une conception plutôt idéalisée de son propre langage de sorte que ses membres ont fréquemment tendance à attribuer les prononciations stigmatisées aux gens d'*ailleurs*.

Bon nombre de linguistes se sont intéressés, à des degrés divers, à cette prononciation, dite *aspirée*, de \int et ʒ . Toutefois, si l'on considère l'ensemble des informations qui se rapportent à cette question, on est frappé par la très grande diversité des caractéristiques mises en lumière par les auteurs. Ce qui ressort, en effet, des différentes études phonétiques, à caractères auditif ou articulatoire, et des études sociolinguistiques révèle qu'il n'est pas certain que ce phénomène de l'aspiration puisse être perçu et interprété de manière aussi claire et aussi unifiée qu'on pourrait d'abord le présumer, ce qui laisse à penser qu'il n'est peut-être pas possible de définir de façon précise, à partir des éléments connus, les \int et ʒ aspirés. Ce flottement se retrouve dans la terminologie utilisée pour identifier cette forme de réalisations dites aspirées: en effet, les divers auteurs parlent d'*aspiration*, mais aussi de *spirantisation*, de *vélarisation*, d'*affaiblissement*, etc.

0.2 PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS

L'examen de ces études permet de constater une absence quasi totale d'information du point de vue acoustique. Cette dimension n'ayant pas été traitée, nous nous proposons de combler cette lacune et d'apporter un éclairage supplémentaire qui permettrait de définir de façon plus explicite les formes aspirées de \int et ʒ et d'en faire ressortir les traits distinctifs. L'analyse acoustique permet, en effet, d'examiner certains aspects particuliers, comme la forme et la composition du bruit, l'intensité et la durée des diverses réalisations. Cette forme d'observation rend donc possible la comparaison sous un angle nouveau.

Cette recherche propose donc d'analyser le comportement acoustique des réalisations aspirées de \int et ʒ . A cette fin, un certain nombre d'occurrences ont été sélectionnées d'un corpus de langage oral spontané de locuteurs saguenéens. Afin d'établir une comparaison, on a retenu à la fois des occurrences aspirées et standard. Les unités sélectionnées seront soumises à une analyse acoustique et les résultats comparés. Cette démarche permettra ainsi de rencontrer le double objectif de cette étude:

- comparer les caractéristiques acoustiques des réalisations aspirées de \int et 3 avec celles des réalisations standard;
- dégager, s'il y a lieu, les caractéristiques acoustiques des réalisations aspirées.

0.3 SOMMAIRE DES CHAPITRES

Le chapitre 1 est consacré à l'ÉTAT DE LA QUESTION qui comprend d'abord une présentation des principales études concernant l'aspiration et des appellations diverses auxquelles on a recours, dans la littérature, pour désigner cette prononciation. Suivent la description articulatoire et le conditionnement phonétique de ces réalisations. On cherchera ultérieurement à établir l'extension géographique du phénomène, son aire de recouvrement, pour ensuite examiner diverses hypothèses, parfois divergentes, sur son origine probable. Cette section se terminera enfin par une investigation du conditionnement sociolinguistique de ce trait de prononciation, tel qu'il se dégage des quelques études ayant abordé la question.

Le propos du chapitre 2 est la présentation du CORPUS et de la MÉTHODOLOGIE. Une première partie traite du matériel linguistique qui a servi de matière à cette étude, le corpus d'analyse; on y retrouve des indications sur les conditions de sélection des locuteurs et des occurrences. Suit une description de la procédure d'analyse proprement dite, notamment des conditions de la numérisation et de la méthode de segmentation de même que l'évocation de certains problèmes particuliers rencontrés.

La section suivante, le chapitre 3, représente la partie principale de cette étude puisqu'on y discute du TRAITEMENT DES DONNÉES et des RÉSULTATS. On y trouve l'analyse détaillée des données à partir des différents types de mesures utilisées. L'examen visuel des spectrogrammes des deux types de réalisations de \int et 3 constitue la première étape. Viennent ensuite des mesures comparatives de leur énergie relative, puis de leur durée. Une analyse de la composition spectrale de ces réalisations complète cette série de

mesures; cette analyse est conduite selon deux processus différents: l'évaluation globale de la différence d'énergie entre les sommets et les creux d'énergie et l'examen de la répartition de l'énergie sur l'échelle de fréquences. Les résultats obtenus permettent de dégager certaines caractéristiques des réalisations aspirées qui feront l'objet de quelques commentaires en conclusion.

CHAPITRE 1

ÉTAT DE LA QUESTION

1. ÉTAT DE LA QUESTION

Le phénomène de l'aspiration des constrictives *ʃ* et *ʒ* n'a encore fait l'objet d'aucune étude exhaustive. Cependant, plusieurs recherches traitent de façon plus ou moins détaillée d'un aspect ou l'autre de cette question et ces observations font ressortir des particularités intéressantes de ce phénomène. En effet, les auteurs qui ont abordé ce sujet l'ont fait de diverses façons, soit en ne faisant que signaler cette caractéristique du parler franco-québécois, soit en accordant une importance plus grande à un ou plusieurs aspects reliés à la question: ils ont, selon le cas, souligné l'extension géographique de l'aspiration ainsi que ses origines de même que ses conditionnements sociolinguistique et phonétique. On possède, par contre, très peu d'indications sur les caractéristiques acoustiques et articulatoires du phénomène qui nous intéresse.

1.1 PRÉSENTATION SOMMAIRE DES ÉTUDES

1.1.1 ATTESTATIONS DU PHÉNOMÈNE

La réalisation aspirée des constrictives *ʃ* et *ʒ* semble avoir des racines profondes dans le parler français canadien et a été relevée bien avant que linguistes et phonéticiens ne s'intéressent de façon spécifique à cette prononciation particulière. C'est ainsi qu'Adjutor Rivard (1914:49, 59) affirme que le peuple de chez nous peut quelquefois prononcer la consonne *j*: *j*[*h*] comme les Saintonguais, [*ɑrhã*] *argent*, ou les Charentais [*ɑrhè*]; il ajoute que *gens* s'entend parfois [*jã*], comme en français, mais aussi [*hã*] comme en saintonguais ou encore [*hè*]. De même, Victor Barbeau (1939:139, 141) signale une prononciation aspirée de *ʃ* et *ʒ*: dans son énumération des diverses façons de prononcer les voyelles et les consonnes au Canada français, l'auteur avance que le "CH" peut s'articuler aussi *h*: *hanger* pour *changer*, et que le "J" peut être supprimé: *acinthe* pour *jacinthe*, *usque* pour *jusque*, *ardin* pour *jardin*, cette suppression de la consonne étant un indice de son aspiration. Mais

le phénomène pourrait être beaucoup plus ancien. Juneau (1972:145) croit déceler dans certaines graphies des XVII^e et XVIII^e siècles (par exemple *Ghaque* pour *Jacques* (APC, IC, no 497, fin XVII^e s., Québec) des traces de cette variante aspirée.

1.1.2 ÉTUDE DE CHARBONNEAU (1957)

La première étude systématique sur la production de variantes aspirées de ce type de constrictives est, à notre connaissance, celle de l'abbé René Charbonneau, en 1957. Ce dernier a porté ses observations uniquement sur la prononciation de la variante sonore ʒ et en a fait une description auditive, articulatoire et acoustique à partir d'un corpus de quarante étudiants du Collège de l'Assomption provenant principalement de la région de Joliette, dans le nord de Montréal. Selon Charbonneau, les étudiants sélectionnés aspiraient régulièrement, mais de façon très diversifiée.

Les analyses expérimentales, réalisées avec un kymographe et un électro-kymographe, ont rendu possible l'identification de plusieurs variantes aspirées de ʒ : en effet, neuf réalisations différentes ont été relevées et classées; il s'agit de:

- H1 — fricative glottale sonore avec force 1
- H2 — fricative glottale sonore avec force 2
- žš — tendance au $[\text{š}]$ très distinct
- x — fricative vélaire sourde
- žO — assourdissement progressif, plutôt $[\text{š}]$ que $[\text{ž}]$
- h/H1 — alternance de la fricative glottale sourde/sonore
- ?š — coup de glotte suivi de $[\text{š}]$
- H(n)1 — fricative glottale sonore nasalisée (avec force 1 ou 2)
- žš(n) — tendance au $[\text{š}]$ très distinct avec nasalisation.

On remarquera que ces nombreuses réalisations de la sonore 3 présentent une gamme très variée: variante sonore, plus ou moins assourdie, sourde et nasalisée. Mais c'est la fricative laryngale sonore [H] qui a été prononcée le plus fréquemment (seulement 13/40 locuteurs se partagent les autres variantes). Cependant, même si c'est la laryngale sonore qui a été la plus utilisée, l'abbé Charbonneau conclut qu'une grande diversité se retrouve dans la prononciation de la variante aspirée de 3.

1.1.3 AUTRES MENTIONS DES DIVERSES ÉTUDES

Outre cette première étude d'importance en français québécois, d'autres linguistes ont aussi remarqué le phénomène d'aspiration comme étant un trait particulier de la prononciation québécoise. Ils ont signalé des réalisations aspirées de *ʃ* et 3, souvent dans le cadre d'une recherche plus vaste dont l'objectif était d'identifier les principales caractéristiques du parler québécois. Mentionnons entre autres les travaux de Hull (1960, 1966, 1968), Gendron (1966a, 1966b, 1970), Juneau (1972), Vinay (1973), Santerre (1976), Walker (1979) et, plus récemment, de Robitaille (1994). Deux autres auteurs, Morgan (1975) et Lorent (1977), ont aussi mentionné ce phénomène, mais cette fois en l'associant spécifiquement à la région de la Beauce et ce, dans le contexte d'une étude sur le parler de cette région en général.

Le phénomène de l'aspiration a aussi été observé en dehors du territoire québécois, entre autres par Holder (1972) pour le nord de l'Ontario et Thogmartin (1974) pour le Manitoba. D'autres études, celles de Massignon (1962) et de Lucci (1972), relèvent aussi cette caractéristique dans les Maritimes. La dispersion du phénomène pose, entre autres, le problème de son origine: s'agit-il d'une particularité de prononciation du français régional importée en territoire canadien ou est-on en présence d'une évolution propre au français québécois ou, plus exactement, au français en territoire nord-américain? C'est une question

à laquelle nous tenterons d'apporter quelques éléments de réponse dans la section 1.4.2 de ce chapitre.

1.1.4 ÉTUDES PLUS SPÉCIFIQUES

Plus récemment, d'autres chercheurs se sont aussi penchés sur la production des constrictives aspirées \int et $ʒ$, mais de façon plus spécifique et plus approfondie: il s'agit de Tassé (1981) et de Hansen (1988).

Dans le cadre d'une vaste étude descriptive sur les phénomènes phonologiques caractéristiques du parler rural de la région de St-Proper, Beauce-Sud, Georges Tassé a d'abord voulu présenter les formes d'aspiration les plus fréquemment réalisées dans cette aire géographique en s'appuyant sur l'examen d'un corpus de vingt-six informateurs de milieu rural, hommes et femmes de toutes les catégories d'âges (de sept à soixante-dix-huit ans). L'auteur a remarqué que ces formes peuvent quelquefois être produites à des points d'articulations très postérieurs, $[x]$ (parfois même jusqu'à une fricative glottale) et présentent une variété si importante de réalisations qu'il ne lui a pas été concevable de schématiser cette variation; il a, en outre, cherché à dégager le conditionnement contextuel le plus favorable à l'aspiration en comparant ces résultats avec ceux d'une autre étude sur le français de Montréal, étude uniquement quantitative, qu'il avait déjà réalisée (1978) en s'appuyant sur les données de la recherche sociolinguistique de Vincent et Sankoff (1975). À partir de ses observations, Tassé a enfin formulé une règle phonologique¹ décrivant les conditions d'apparition de l'aspiration.

L'étude d'Anita Berit Hansen (1988), à l'instar de celle de Charbonneau, porte uniquement sur l'aspiration de $ʒ$. S'inspirant de la méthode sociolinguistique variationniste,

¹ La règle phonologique de Tassé est présentée dans la section 1.3.2.2 Études de Tassé (1978, 1981).

cette recherche tient compte à la fois de facteurs sociaux et linguistiques, dans le but de spécifier quels sont ceux qui sont favorables à l'aspiration. Les huit informateurs considérés (800 occurrences) proviennent de la ville de Hull. Ces locuteurs ont été choisis parce qu'ils répondaient à une grande diversité de critères sociaux: âge, sexe et milieu socio-économique différents. Les critères linguistiques, pour leur part, tiennent compte des facteurs suivants: position (initiale, médiane, finale), contexte phonologique, frontière morphologique et catégorie grammaticale. Trois formes d'aspiration ont été identifiées pour l'analyse: [h°] absence de prononciation du phonème, [h] aspiration et [h'] aspiration forte avec bruit guttural.

En ce qui concerne plus spécifiquement la région du Saguenay, il convient de mentionner l'étude-pilote de Jeffrey Mac Han (1980) réalisée avec un corpus de vingt-quatre témoins de la ville de Chicoutimi. Cette recherche, essentiellement d'ordre sociolinguistique, tient compte de différents paramètres extra-linguistiques dont l'âge, le sexe, le degré de scolarité, etc. Se référant à un modèle hypothético-déductif (sic), l'auteur a cherché à associer le phénomène de l'aspiration à certains facteurs sociaux.

Enfin, une autre étude mérite certainement qu'on lui porte une attention particulière: il s'agit de celle de Jean G. Chidaine (1967) sur le CH et le J saintongeais. Même si l'objet de sa recherche ne porte pas sur le français québécois, mais plutôt le parler de la région des Charentes, en France, l'auteur souligne plusieurs particularités intéressantes et fait également le rapprochement entre ces variantes saintongeaises et une certaine prononciation québécoise qui lui semble analogue. À la suite de l'examen de ses relevés, Chidaine présente les résultats de ses analyses sur le CH et le J saintongeais. Des observations auditives (à l'aide d'un magnétophone) et visuelles (l'analyse d'une quarantaine de spectrogrammes) lui ont permis de proposer une description articulatoire et acoustique des variantes aspirées de *ʃ* et *ʒ*; même si cette description est qualifiée de "grossière et approximative" par l'auteur, les remarques liées au fonctionnement articulatoire demeurent assez pertinentes et pourront éclairer notre démarche.

1.2 CARACTÉRISATIONS IMPRESSIVES ET APPELLATIONS

Il n'existe pas d'appellation reconnue et standardisée pour désigner le phénomène qui nous intéresse. À côté du terme *aspiration*, le plus souvent rencontré, il se présente, comme on le verra, plusieurs autres désignations, plus ou moins répandues, qui évoquent les différentes propriétés de ces variantes de *ʃ* et *ʒ*.

Le terme le plus courant, celui d'ASPIRATION, renvoie assez bien à l'impression auditive produite par la prononciation de ces formes de chuintantes, même s'il s'agit, en fait, plutôt d'une "expiration", et il est fréquent de le rencontrer chez des auteurs comme Vinay (1973), Lorent (1977), Tassé (1981) et Hansen (1988). Ce phénomène est effectivement entendu comme un souffle. Georges Musset (1929-1948), patoisant français, décrivait ainsi cette articulation: "Il faut souffler, la bouche grande ouverte, comme pour se réchauffer les doigts." (dans Chidaine 1967:148) De même, Lorent (1977:212), dans son étude sur *Le parler populaire de la Beauce*, identifie la "laryngale" *ʒ* comme "un léger souffle". Cette façon de décrire cette articulation nous montre bien que le terme *aspiration* traduit assez fidèlement la perception auditive des variantes aspirées de *ʃ* et *ʒ*.

L'appellation SPIRANTISATION, d'abord utilisée par Charbonneau (1957) et reprise ensuite par Walker (1979) ainsi que Tassé (1981), apparaît surprenante à première vue, dans la mesure où *spirante* est d'abord et avant tout un synonyme de *constrictive* ou de *fricative* dans la terminologie courante (Landeracy et Renard 1977:88). Peut-être est-il permis de présumer que Charbonneau (1957) se soit référé à la perspective de Martinet (1956:24-25) qui définissait la spirante, par rapport à la fricative courante, comme une articulation relâchée du type vocalique.

Enfin, certains termes employés pour identifier ce phénomène sont plutôt reliés aux caractéristiques articulatoires de ces réalisations non standard de *ʃ* et *ʒ*. Prenons pour

exemples DÉSARTICULATION (Gendron 1970, Tassé 1981) et MELLOWING (Brent 1971, Walker 1979): ces désignations se réfèrent surtout à une plus grande ouverture du canal buccal alors que VÉLARISATION (Holder 1972) établit un lien avec la postériorisation du lieu d'articulation. Ces deux caractéristiques, nous l'avons signalé, sont intimement liées à la description articulatoire des réalisations non standard de ʃ et ʒ.

L'utilisation d'une grande variété de termes pour identifier ces variantes de ʃ et ʒ, même s'ils en traduisent tous un des aspects caractéristiques, souligne bien le caractère fragmentaire de notre connaissance du phénomène.

1.3 DESCRIPTION ARTICULATOIRE ET CONDITIONNEMENT PHONÉTIQUE

1.3.1 DESCRIPTION ARTICULATOIRE

Bien que quelques linguistes aient porté une certaine attention à cet aspect de la question, nous ne retrouvons, dans la littérature, aucune étude spécifique ayant pour objet la description articulatoire des réalisations aspirées du franco-qubécois. C'est pourquoi il est d'abord nécessaire de nous rapporter aux descriptions articulatoires régulières des constrictives ʃ et ʒ pour nous permettre d'établir quelque comparaison.

1.3.1.1 Réalisations standard

Au départ, on doit remarquer qu'on retrouve dans les ouvrages de phonétique générale une certaine différence dans les descriptions phonétiques articulatoires des constrictives sourdes ʃ et sonores ʒ de type standard. En effet, si on se réfère à diverses études de phonétique descriptive, la position articulatoire des sons ʃ et ʒ peut varier de la région alvéolaire à la région palatale pour le lieu d'articulation et être associée à l'apex ou au dos de la langue en ce qui concerne l'organe articulatoire, de sorte que ces sons

apparaissent, dans leurs descriptions, soit en positions apico-alvéolaires (Malmberg 1969:119-120), apicale post-alvéolaires (Straka 1965:36; Clas 1980:132), post-alvéolaires (Marchal 1980:77), prédorsale-prépalatale (Landeracy et Renard 1977:90-91), dorso-alvéolaires (Marchal 1980:70; Clas 1980:141), dorso-palatale (Marchal 1980:58) ou palatale (Germain et Leblanc 1981:49). À ces conditions articulatoires s'ajoute la projection des lèvres et leur arrondissement (Grammont 1939:69; Malmberg 1969:119; Pierret 1981:40; Clas 1980:142), ce qui confère à ces consonnes le trait de labialité.

Les consonnes \int et ζ font partie d'une classe qu'on appelle constrictives, fricatives ou spirantes selon que l'on privilégie leur description articulatoire ou auditive (Marouzeau 1951:59-60; Pierret 1981:39; Béchade 1992:35). Cependant, cette terminologie n'apporte rien d'original, de spécifique aux consonnes \int et ζ dont le bruit de friction particulier, un chuintement, les différencie des autres constrictives; c'est pourquoi elles sont souvent désignées par l'appellation "chuintantes" (Marouzeau 1951:47; Pierret 1981:40) faisant ainsi référence à "la nature spécifique du bruit produit par l'émission de la colonne d'air" (Béchade 1992:35). Ce bruit particulier est provoqué par le passage de l'air contraint de circuler dans les zones de résonance formées par l'organisation articulatoire de \int et ζ , tel que décrit précédemment, c'est-à-dire en considérant le lieu et l'organe d'articulation ainsi que le caractère labial propres à ces consonnes.

Il ressort de cette description articulatoire des chuintantes \int et ζ de type standard que ces consonnes présentent une grande variabilité de réalisations, constat qui pourrait éventuellement se retrouver dans les caractéristiques des variantes aspirées.

1.3.1.2 Réalisations aspirées

Dans le cas des réalisations aspirées de \int et ζ , les auteurs qui se sont intéressés à la question ont parlé d'une plus ou moins grande modification des zones de résonance du

conduit vocal causée par une réorganisation de la position articuloire impliquant selon le cas 1) une plus grande ouverture du canal buccal, 2) une postériorisation du lieu d'articulation et 3) une certaine délabialisation:

- 1) *UNE PLUS GRANDE OUVERTURE DU CANAL BUCCAL*: "...resulting from the relaxation of either the palatal or the pharyngeal constriction" (Morgan 1975:83); "low-friction, large-cavity" (Brent 1971:59); "chuintement plus ou moins affaibli" (Gendron 1966b:186); "...générée par son affaiblissement", "perte graduelle de l'articulation chuintante" (Tassé 1981:117-118); "perte graduelle de la prononciation chuintante" (Hansen 1988:184); "le canal buccal est beaucoup plus ouvert que pour [ɛ] et [j] français, l'écartement des incisives plus important" (Pignon 1960:411); "constriction très large et relâchée" (Chidaine 1967:147).
- 2) *UNE POSTÉRIORISATION DU LIEU D'ARTICULATION*: "...en même temps que leur postériorisation" (Tassé 1981:118); "...qui se réalisent le plus souvent comme des constrictives vélaires" (Gendron 1966b:186); "fricative vélaire", "déplacement de la fricative palato-alvéolaire vers la région laryngale" (Charbonneau 1957:74-75); "la postériorisation" (Hansen 1988:184); "velar or laryngeal variants" (Hull 1966:106); "dorsovelar", "laryngeal spirant" (Brent 1971:59-60); "...articulés par la portion post-dorsale de la langue dans la zone prévélair de la voûte palatine", "l'avant-langue est abaissée, la pointe de la langue à la base des alvéoles inférieures" (Pignon 1960:411); "l'articulation apico-alvéolaire est devenue dorso-palatale (ou dorso-vélaire)", "ce recul articuloire" (Chidaine 1967:150).
- 3) *UNE CERTAINE DÉLABIALISATION*: "aucune projection marquée des lèvres" (Pignon 1960:411); "projection des lèvres est moins marquée" (Chidaine 1967:149).

Les remarques de ces auteurs traduisent à la fois une certaine concordance dans leur façon de caractériser globalement le phénomène et une certaine variété lorsqu'il s'agit de

préciser la position articulaire des réalisations aspirées de ʃ et ʒ . Cette réorganisation articulaire, par rapport à l'articulation standard, fait subir une transformation au conduit vocal entraînant ainsi une modification de la zone de résonance, ce qui provoque inévitablement une prononciation différente des sons ʃ et ʒ qui se réalisent avec une constriction moins resserrée. En effet, cette plus grande ouverture du canal buccal et ces déplacements des points d'articulation contribuent à transformer et surtout à élargir l'espace par lequel l'air est contraint de circuler, provoquant ainsi une constriction dont le bruit de chuintement est nécessairement diminué puisque l'air dispose d'un conduit vocal plus grand pour circuler: moins le passage est étroit, moins le chuintement est marqué. Avec ces modifications, la nature articulaire des constrictives ʃ et ʒ se retrouve nécessairement altérée dans le sens de l'effet de souffle mentionné par les observateurs.

1.3.1.3 Analyse instrumentale

1.3.1.3.1 L'étude de Charbonneau (1957)

Malgré le fait qu'une description articulaire approfondie des variantes ʃ et ʒ du français québécois reste encore à faire, les travaux de l'abbé Charbonneau (1957) méritent certainement d'être signalés. La recherche de ce dernier propose, en effet, une description articulaire de l'aspiration, sommaire, mais intéressante compte tenu du peu de moyens techniques pouvant être utilisés à cette époque. Ses données auditives et expérimentales, obtenues avec un magnétophone, un kymographe et un électro-kymographe, lui ont permis de présenter une brève description articulaire des différentes formes de constrictives sonores aspirées ʒ , à partir desquelles il a pu distinguer les neuf variantes déjà signalées.

1.3.1.3.2 L'étude de Rochette (1973)

Disposant d'une instrumentation plus poussée faisant appel aux techniques de la radiocinématographie et de l'oscillographie, un autre chercheur, Claude-E. Rochette (1973), dans une étude sur les caractéristiques du français en général, a quelque peu touché cet aspect de la question en examinant de façon détaillée le mode d'enchaînement des articulations consonantiques entre elles.

Lors du traitement des \int et $ʒ$, il a observé, en se référant alors à l'étude de Charbonneau (1957), que, du point de vue de la perception auditive, les réalisations des constrictives \int et $ʒ$ de l'un des deux locuteurs de son corpus, tous deux Parisiens d'origine, semblaient présenter quelques traits communs avec les réalisations aspirées du parler franco-qubécois.

De plus, à l'examen des croquis radiologiques illustrant plusieurs phases articulatoires des combinaisons consonantiques du corpus, soit à intervalles réguliers de 2,08 cs, Rochette a remarqué, chez ce même locuteur, un comportement particulier et constant. En effet, celui-ci prononce ses \int et $ʒ$ en arrondissant la pointe de la langue à la hauteur des incisives supérieures au lieu des alvéoles postérieures (p. 292), comme c'est le cas pour l'autre locuteur, déplaçant ainsi le lieu d'articulation régulier de ces constrictives. Mais la différence la plus importante, comme l'observe Rochette, se situe sur le plan du degré d'ouverture de la zone de constriction qui se maintient, pour ce sujet, autour de 8 à 10 mm, alors que pour l'autre, il se situe à 3 ou 4 mm, ce qui indique une constriction beaucoup plus lâche. Nous avons, en outre, comparé les distances entre *incisives-alvéoles et partie antérieure de la langue* et entre *palais dur et partie médiane de la langue*: celles-ci nous apparaissent en général plus importantes en ce qui concerne le locuteur qui semble présenter certaines caractéristiques de l'aspiration, renforçant ainsi l'indice d'une plus grande ouverture du canal buccal. Par contre, Rochette ne signale pas de différence en ce qui a trait à la

projection des lèvres: nous avons nous-même vérifié que les valeurs de projection obtenues semblent comparables dans le cas des deux locuteurs.

1.3.1.4 Variabilité

À la lumière des remarques déjà signalées, on peut dès maintenant entrevoir que les \int et $ʒ$ manifestent un statut très variable, tant du côté des réalisations standard que des réalisations aspirées. C'est ainsi que les \int et $ʒ$ standard qui nous paraissent réguliers à l'audition semblent correspondre, si on se fie aux descriptions avancées par les différents auteurs, à des positions articulatoires qui varient d'une réalisation à une autre. Il en va de même pour l'aspiration qui semble être un phénomène qui supporte des réalisations diverses qu'on ne distingue pas toujours non plus à l'audition. On constate, en outre, que la zone articulatoire peut varier d'une réalisation à l'autre, de sorte qu'il est envisageable de supposer que celle-ci n'est peut-être pas un facteur déterminant pour caractériser à elle seule l'aspiration, le degré d'ouverture et la délabialisation étant également à prendre en considération.

1.3.2 CONDITIONNEMENT PHONÉTIQUE

Compte tenu des caractéristiques articulatoires décrites plus haut, la question peut se poser de savoir s'il existe un conditionnement phonétique ou linguistique favorable à l'aspiration. Certains linguistes, comme Gendron (1966a, 1966b, 1970), Hull (1960, 1968) et Juneau (1972), ont simplement signalé l'existence des constrictives aspirées \int et $ʒ$ en commentant brièvement ce fait phonétique. D'autres chercheurs, par contre, ont relevé certaines formes d'aspiration en distinguant plusieurs degrés, allant des réalisations relativement près des formes standard aux plus aspirées: (Hull 1966; Holder 1972; Vinay 1973; Thogmartin 1974; Morgan 1975; Santerre 1976; Lorent 1977:212; Walker 1979). Enfin, un nombre restreint d'auteurs ont poussé plus loin en cherchant à savoir s'il existait

des contextes susceptibles de favoriser l'aspiration et en ont fait une étude plus approfondie; il s'agit des études de Charbonneau (1957), de Tassé (1981) et de Hansen (1988).

1.3.2.1 Étude de Charbonneau (1957)

Dans son étude, Charbonneau a voulu vérifier l'entourage phonétique pouvant favoriser la production des variantes aspirées de *ʒ*: en ce qui concerne le conditionnement phonétique, il a considéré principalement le contexte vocalique —son corpus n'offrant à peu près pas d'environnement consonantique associé à *ʒ*— et la position de la constricive.

Il ressort de cette observation que la position intervocalique accentuée est associée au plus grand nombre d'allophones de *ʒ*. Cependant, la variante la plus entendue, la fricative laryngale sonore [H], se réalise à l'initiale accentuée ou non, le plus souvent avec la postérieure /a/ (sic) et, en nombre comparable, à l'intervocalique accentuée ou non avec la postérieure /a/, mais en ce qui concerne ce dernier cas, on la retrouve aussi avec /i, ɔ, ɛ/ et /y, u/; l'influence de la postérieure /a/ se trouve donc diminuée dans cette position. Charbonneau (1957:75) conclut donc en disant que "le point d'articulation "vélaire-laryngal" favorise la spirantisation mais il n'est pas intimement lié à cette observation". Il apparaît aussi, comme on a pu le constater, que les positions initiale et intervocalique, accentuées ou non, sont des positions qui favorisent également les réalisations aspirées.

1.3.2.2 Études de Tassé (1978, 1981)

Les résultats de la première étude de Tassé (1978²) portant sur le parler de Montréal font ressortir pour leur part que l'aspiration "forte" se retrouve surtout à l'intervocalique, à plus forte raison entre deux voyelles identiques, et avec le clitique sujet "je",

² L'étude de Tassé (1978) n'a pu être consultée directement. Les résultats sont cités d'après la présentation qu'en a faite Tassé (1981).

particulièrement lorsque celui-ci est suivi d'une voyelle; de plus, Tassé précise que les environnements initial, final et consonantique sont moins favorables à la production des chuintantes aspirées. On doit spécifier ici que Tassé (1978) a effectué son analyse en prenant pour point de départ cinq informateurs sélectionnés dans le corpus parce qu'ils présentaient, de façon marquée, cette particularité de prononciation aspirée.

Par ailleurs, dans son étude de 1981 (p. 123) sur le parler de la Beauce, Tassé en arrive à la conclusion que l'aspiration s'y rencontre plutôt en variation libre, tel que Morgan (1975) (Beauce-Nord) et Brent (1971)³ (français du Canada en général) l'avaient déjà remarqué. Quant aux degrés d'aspiration, la trop grande diversité des réalisations ne lui a pas permis d'en distinguer de façon précise les différentes formes: celles-ci sont variables d'un individu à l'autre et aussi chez un même locuteur. Toutefois, Tassé a identifié les deux réalisations les plus fréquentes de ces variantes: [ʃ^h] pour ʃ et [ɸ] pour ʒ. De plus, il a observé que l'allophone de ʒ est souvent moins fermé et plus postérieur que celui de ʃ. À partir des deux règles phonologiques formulées par Brent (1971) rendant compte de l'aspiration de ʃ et ʒ:

³ Brent précise également qu'un environnement de voyelles [+ouv.] et [+post.] favorise l'aspiration (cf. p. 58).

Règle 1: /š/ Mellowing Rule (optional)

$$(R15) [+strid] \longrightarrow [-strid] / \begin{bmatrix} -ant \\ -voice \end{bmatrix}$$

Règle 2: /ž/ Mellowing Rule (optional)

$$(R16) \begin{bmatrix} +cor \\ +high \\ -low \\ +strid \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} -cor \\ -high \\ +low \\ -strid \end{bmatrix}$$

Tassé propose une seule règle, y intégrant les réalisations potentiellement moins fermées observées avec ʒ:

(92) Règle de spirantisation de ʃ et de ʒ

$$\begin{bmatrix} +cor \\ +haut \end{bmatrix} \longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} [+post] \\ \swarrow \begin{array}{l} -post \\ -haut \end{array} \end{array} \right. / \underline{\underline{<+sono>}}$$

1.3.2.3 Étude de Hansen (1988)

L'étude de Hansen fait ressortir l'importance de la position médiane, comme c'est le cas pour Charbonneau (1957) et Tassé (1978), en soutenant que celle-ci est de beaucoup la plus favorable à l'aspiration: 35% d'aspiration contre 10% pour les positions initiale et finale, cette dernière étant la moins propice des deux. Quant au contexte phonologique, le contexte d'après semble plus déterminant que le contexte d'avant, mais dans les deux cas, l'entourage vocalique est de première importance: 19% d'aspiration dans un environnement intervocalique contre 10% lorsque ʒ est seulement précédé ou suivi d'une voyelle; l'auteure

obtient par ailleurs 4% d'aspiration pour un contexte interconsonantique et 10% si ʒ est précédé ou suivi d'une consonne. Une observation plus spécifique révèle qu'à l'intervocalique deux voyelles identiques produisent encore davantage la désarticulation de ʒ (49%); cette dernière conclusion rejoint celles de Tassé (1978) et de Charbonneau (1957).

D'autre part, la présence d'une frontière morphologique semble défavoriser l'aspiration: en effet, l'étude a révélé qu'un contexte intervocalique doublé d'un contexte médian —donc sans contact avec une frontière morphologique— offrait un taux plus élevé d'aspiration (35% d'aspiration, par rapport à 12% ou 19% pour des contextes intervocaliques autres que médians). Par contre, en ce qui concerne le cas spécifique du pronom "je", la frontière morphologique semble favoriser l'aspiration (18% d'aspiration, par rapport à 7%). On remarquera aussi que les catégories grammaticales subissent une perte d'articulation chuintante de ʒ dans l'ordre suivant: adverbes (30%)⁴, substantifs (14%), verbes (13%), pronoms (11%), adjectifs (9%); il est important de souligner que le corpus de cette recherche comprend une très forte proportion d'adverbes fréquemment employés dans le langage courant (plus de 100 sur 800 occurrences de ʒ) par rapport à celle des adjectifs (22 sur 800). À la lumière de ces dernières précisions, il semble pertinent que l'aspiration soit davantage liée à l'utilisation plus fréquente de certains mots du langage courant qu'à des catégories grammaticales particulières. Cette opinion rejoint d'ailleurs celle de Charbonneau (1957) et aussi celle de Tassé (1978); pour ce dernier, le clitique sujet "je" représente un contexte favorisant.

Dans les conclusions de sa recherche, Hansen souligne, en outre, un point relativement étonnant: les contextes favorables à l'aspiration chez ceux qui aspirent sont différents chez ceux qui n'aspirent qu'exceptionnellement; ces derniers, en effet, désarticulent davantage le phonème ʒ du pronom "je" (4%), puis vient la position médiane intervocalique

⁴ Les pourcentages des analyses de Hansen représentent le taux d'aspiration dans chaque catégorie.

(2%) et les adverbes (0%). Il apparaît alors possible que les variations de 3 soient différentes selon la plus ou moins grande tendance à aspirer d'un individu; on peut alors se demander s'il est possible de déterminer des contextes linguistiques favorables à l'aspiration sans tenir compte de la tendance d'un locuteur à aspirer ou non.

De ces trois études traitant du conditionnement phonétique de l'aspiration, un critère semble partagé par les trois phonéticiens: le contexte intervocalique s'avère déterminant dans la production des chuintantes aspirées. Quant au type de voyelles concernées selon leur degré d'aperture et leur lieu d'articulation, Charbonneau (1957), comme Brent (1971), en ont fait mention: même si la postérieure /ɑ/ paraît être la plus favorable à l'aspiration, on constate, à la lumière de ces résultats, que les variantes aspirées peuvent aussi se retrouver avec des voyelles de toutes catégories.

1.4 EXTENSION GÉOGRAPHIQUE ET ORIGINE DU PHÉNOMÈNE

1.4.1 EXTENSION GÉOGRAPHIQUE

Comme on l'a déjà signalé, l'aspiration est souvent associée, dans la perception commune, à certaines régions, comme la Beauce ou le Saguenay-Lac-Saint-Jean. Georges Tassé (1981), voulant démystifier l'idée couramment véhiculée que le phénomène d'aspiration est le plus marqué pour identifier les Beaucerons, insiste sur le fait qu'on peut l'observer aussi un peu partout au Québec. Il semble bien que cette observation soit juste puisque des études ainsi que certaines remarques d'autres linguistes viennent confirmer cette extension très large du phénomène. En effet, l'abbé Charbonneau (1957) a étudié cette prononciation particulière chez des locuteurs de Joliette, L'Assomption et Montcalm, mais signale aussi sa présence en Gaspésie, en Beauce, dans la Baie des Chaleurs et dans les environs de Québec. Gendron (1966b), pour sa part, avance que ce trait est propre aux locuteurs de l'est de Québec, de la Beauce et de Dorchester. Outre Tassé, d'autres chercheurs, comme Morgan (1975), Lorent (1977), et Walker (1979), ont aussi associé ce

phénomène à la Beauce. L'aspiration est également présente à Montréal, selon Vincent et Sankoff (1975), et Santerre (1976). Georges Tassé prétend encore que l'aspiration est entendue au Saguenay-Lac-Saint-Jean, ce qui se trouve confirmé par Mac Han (1980) dans son étude-pilote à partir d'un corpus de locuteurs chicoutimiens. On retrouve également des manifestations de cette variante de *ʃ* et *ʒ* à Hull (Hansen 1988). En dehors du Québec, on en a repéré à Windsor, Ontario, (Hull 1966), dans le nord de l'Ontario (Holder 1972) et chez les Métis franco-manitobains (Thogmartin 1974); l'aspiration a encore été relevée dans les Maritimes, si l'on se réfère aux travaux de Massignon (1962), de Lucci (1972) et de Hull (1968) qui a signalé sa présence jusque dans les créoles de la Louisiane et des Caraïbes.

En plus des références géographiques citées précédemment liées à des études ou à des observations particulières, il devient pertinent d'interroger l'*Atlas linguistique de l'Est du Canada* (ALEC, 1980) dans le but de pousser un peu plus loin cet examen de l'étendue du phénomène de l'aspiration. En comparant les points d'enquête de la carte 3.3 (Carte des points d'enquête) correspondant aux localités où on a repéré diverses réalisations aspirées de *ʃ* et *ʒ*, on constate que non seulement cela rencontre les conclusions des études déjà réalisées et dont il vient d'être question, mais aussi que le territoire où a été identifié ce phénomène recouvre à peu près tout le Québec jusqu'en Ontario et dans les Maritimes. Ainsi, par exemple, on retrouve pour l'expression *mangeur-de-balustre*, dont le *ʒ* a été perçu occasionnellement par les auteurs comme étant moyennement ou fortement aspiré, des points de repère correspondant aux régions du Saguenay, de Joliette, de l'Abitibi, du Témiscamingue, de Papineau, de Labelle, du sud de Montréal, de Berthier, de Saint-Maurice, de Nicolet, d'Arthabaska, de la Beauce, de l'Islet et de Timmins en Ontario. Le même exercice a été répété avec d'autres termes comme: *argent*, *catéchisme*, *marchette*, *pleurnicher*, *dodicher*, *bêcher*, *légère*, *marécageux*, *engin*, etc. et a donné des résultats comparables. Il apparaît donc évident, en parcourant cet ouvrage, qu'on produit de ces constrictives aspirées *ʃ* et *ʒ* un peu partout au Québec, mais aussi dans les Maritimes et

ailleurs au Canada. C'est d'ailleurs ce qu'avait pu constater Hansen dans une étude dialectologique préalable à son approche sociolinguistique (cité dans Hansen, 1988).

Par ailleurs, une observation plus attentive permet de constater la présence d'une proportion plus importante de \int et de 3 aspirés sur le territoire couvrant la partie centrale et sud du Québec. Les termes de l'*ALEC*, dont il a été fait mention, semblent utilisés à très peu d'endroits, au nord de la région de Québec, où ils auraient été prononcés comme aspirés: quelques points au Saguenay-Lac-Saint-Jean et encore moins en Gaspésie. Une étude récente de Larochelle (1989) vient appuyer cette dernière remarque. Dans une analyse géolinguistique de certains traits phonétiques de l'*ALEC*, il a tracé une isoglosse de l'aspiration en se servant d'une quinzaine de mots comportant les sons \int ou 3 . À partir de là, il a constaté que, dans le secteur sud-ouest du Québec, l'aspiration est présente tandis qu'à partir du nord de la ville de Québec on n'en retrouve à peu près pas. Cela rejoint également, d'une certaine façon, les transcriptions des enquêtes dialectologiques menées par Thomas Lavoie (Lavoie, Bergeron et Côté 1985) sur le territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de Charlevoix et de la Côte-Nord où très peu d'aspirations ont pu être notées. Effectivement, une investigation des quelques mots sélectionnés dans l'*ALEC* pour l'étude présente —*argent*, *catéchisme*, *marchette*, etc.— et de quelques autres, n'a permis de retrouver que quelques rares attestations de \int et 3 notés aspirés.

Certaines précisions doivent cependant être apportées quant à cette dispersion de l'aspiration en regard des enquêtes dialectologiques. C'est ainsi que Larochelle (1989) interprète avec quelques réserves les résultats de ses propres analyses: il signale, en effet, qu'une forte proportion des aspirations ont été notées par un seul des enquêteurs de l'*ALEC* et fait, par conséquent, remarquer que les résultats de ses observations pourraient être quelque peu différents de la réalité. Il apparaît manifestement que certains problèmes

d'interprétation peuvent être liés aux transcriptions de ces études dialectologiques⁵ qui, malgré une rigueur scientifique certaine apportée à leurs enquêtes, laissent possiblement transparaître quelques différences dans leur notation impressionniste, donc sujette à interprétation.

Tel que signalé, les variantes aspirées de *ʃ* et *ʒ* se retrouvent également dans les Maritimes. Il est d'ailleurs possible de le vérifier davantage en parcourant l'étude de Geneviève Massignon (1962) sur le parler français en Acadie. Cette recherche, quoique centrée sur le vocabulaire à partir d'enquêtes linguistiques, relève également certains traits phonétiques de l'acadien. En considérant des mots comme: *chat*, *jars*, *fromage*, *potager*, *fourchée*, *neige*, *anse*, on y retrouve, dans certaines localités du territoire acadien de la Nouvelle-Écosse entre autres, des transcriptions notant l'aspiration. Vincent Lucci (1972), qui s'est aussi penché sur la question du parler acadien, dans une perspective phonologique, décrit le phonème *ʃ* comme étant aspiré, surtout dans la région de Moncton, et constate que l'aspiration du *ʒ* est plus marquée dans le nord du Nouveau-Brunswick.

Plusieurs linguistes se sont interrogés sur la source ou l'origine de ce trait particulier du français canadien, notamment sur la possibilité qu'il ait été introduit en terre canadienne par un sous-groupe de premiers colons français émigrés. Il sera intéressant d'explorer cette avenue, mais il convient d'abord de vérifier la présence historique et contemporaine de ce phénomène en France.

⁵ Il est probable que le propre usage linguistique des transcriptions conditionne la perception du phénomène, les locuteurs n'aspirant pas étant plus sensibles à ce trait de prononciation que ceux qui présentent eux-mêmes une tendance à l'aspiration; cela pourrait expliquer partiellement que l'aspiration ait été peu relevée dans des régions comme le Saguenay-Lac-Saint-Jean où le phénomène existe comme stéréotype.

1.4.2 ORIGINE DU PHÉNOMÈNE

1.4.2.1 Sa présence en France

L'aspiration des *ʃ* et *ʒ*, nommée *h* secondaire par Léon (1967), par opposition au *h* primaire aspiré qui joue encore un rôle fonctionnel dans le patois normand (ex.: hache), semble vivante en France à l'époque des grandes enquêtes dialectologiques. Les observations de Rousselot (1891) et de Pognard (1952), (selon Chidaine 1967), ainsi que de Charbonneau (1957), Pignon (1960), Chidaine (1967), Gendron (1970), Tuailon (1971), Juneau (1972), Vinay (1973), Morgan (1975) et, plus récemment, de Horiot (1990) situent ce trait caractéristique dans la région des Charentes, en particulier en Charente-Maritime autrefois province de Saintonge; cette prononciation est aussi relevée dans l'ouest de la Charente, le sud de la Vienne, des Deux-Sèvres et du Poitou, l'Angoumois, le Val de Loire, le nord de la Gironde et quelques localités en Vendée.

Il est par ailleurs possible de vérifier ces affirmations en parcourant l'*Atlas linguistique de la France* (ALF, 1902-1910); en voici quelques exemples:

Tome 4 — Carte 630 — fascicule 14 — GEAI —:

- point 535: [h^é] — Charente-Inférieure —
 " 536: [h^é] " "
 " 515: [jh^èp^à] " "
 " 510: [h^é] — Deux-Sèvres —
 " 511: [h^è] " "
 " 514: [h^è] — Vienne —
 " 517: [h^èp^à] — Charente —

Tome 4 — Carte 632 — fascicule 14 — IL GÈLE —:

- point 621: [ò h^èl] — Charente —
 " (s) 517-529: [ò h^èl] " "
 " 525: [ó h^èl] — Charente-Inférieure —
 " 527: [ó h^èl] " "
 " 630: [ó h^èl] — Gironde (nord) —

Tome 4 — Carte 639 — fascicule 14 — LES GENS —:

- point 630: [l^é h^ã] — Gironde (nord) —
 " (s) 517-518-529-621: [l^é h^ã] — Charente —
 " 511: [l^é h^ã] — Deux-Sèvres —
 " (s) 525-535: [l^é h^ã] — Charente-Inférieure —



Tome 2 — Carte 220 — fascicule 5 — CHACUN POUR SOI —:

point 536: [ɛhãkẽ pr swɑ] — Charente-Inférieure —

Tome 2 -- Carte 225 — fascicule 5 — CHAMP —:

point 527: [ɛ hã] — Charente-Inférieure —

Tome 2 — Carte 226 — fascicule 5 — DANS LES CHAMPS —:

point 527: [dã lé ɛ hã] — Charente-Inférieure —

Tome 2 — Carte 236 — fascicule 6 — CHARBON —:

point 536: [ɛhãrbã] — Charente-Inférieure —

Il est à remarquer cependant que, dans l'*ALF*, les réalisations notées aspirées pour ʒ sont beaucoup plus nombreuses que pour ʃ; en effet, on retrouve plusieurs attestations du ʒ aspiré, ce qui indique que ce phénomène est répandu sur un territoire assez important du centre-ouest de la France. Quant à l'aspiration de ʃ, elle est notée seulement aux points 527 et 536, deux localités de la Charente-Maritime. Tuailon (1971) fait aussi remarquer cette fréquence beaucoup moins importante des ʃ aspirés par rapport aux ʒ aspirés dans l'*ALF* et ajoute qu'il n'est pas impossible que cette situation soit liée à la possibilité que cette enquête comporte une certaine marge d'erreur. Il est effectivement assez surprenant de ne pas retrouver pour ʃ, à peu près la même aire de recouvrement que pour ʒ. Chidaine (1967) en fait aussi la remarque et en attribue la cause, soit au choix possiblement douteux des informateurs d'Edmont, soit à la faible production du phénomène; cette dernière supposition lui semble cependant la moins probable d'autant plus que Rousselot (1891) et Pognard

(1952) ont observé l'existence d'un ʃ aspiré débordant l'aire de recouvrement indiquée par l'*ALF*. En outre, dans une étude plus récente, Horiot (1990) observe, à partir de l'*Atlas linguistique et ethnographique de l'Ouest (Poitou, Aunis, Saintonge, Angoumois)* (ALO, 1971, 1974), que l'aire de recouvrement du ʃ saintongeais, bien que plus restreinte que celle du 3, compte plus de points d'attestations que ceux mentionnés dans l'*ALF*; ces points sont situés, par rapport au 3, dans une zone plus étroite des deux départements charentais, de la Vienne, des Deux-Sèvres et de la Vendée; de plus, quelques attestations retrouvées à la périphérie de cette aire (en Vendée, dans les Deux-Sèvres et dans la Vienne) lui permettent de penser que les limites d'extension du ʃ étaient plus étendues autrefois. Quoi qu'il en soit, les quelques exemples précités et surtout le nombre appréciable de ces faits phonétiques déjà observés par bon nombre de linguistes démontrent avec évidence l'utilisation assez répandue des constrictives aspirées ʃ et 3 dans une région particulière de la France, du moins il y a encore quelque vingt ans.

L'aspiration est encore vivante aujourd'hui, quoiqu'en perte d'autonomie cependant. Selon Pignon (1960), le 3 français (standard) paraissait, à cette époque, gagner de l'importance sur le 3 patois (aspiré). Pour sa part, Philippe Gallard (1990), dans une étude récente d'un parler poitevin —dans le sud des Deux-Sèvres—, évalue le phonème 3 (/h/) comme étant stable; cependant, il ne le classe pas comme le correspondant sonore de ʃ aspiré, mais plutôt comme phonème glottal. Quant au ʃ aspiré, seul phonème aspiré de la série consonantique, il est décrit comme ayant un rendement fonctionnel faible, donc menacé de disparaître: en effet, cette recherche démontre que le système phonologique du poitevin évolue lentement vers celui du français et que le ʃ aspiré, qui est le phonème consonantique le moins intégré, tend à glisser vers le ʃ non aspiré.

1.4.2.2 Possibilité d'un apport français

L'existence ancienne du phénomène d'aspiration, dans certaines régions françaises, porte naturellement à se questionner sur le lien possible entre cette réalisation aspirée et la même habitude articulatoire en français canadien. Pignon (1960) a fait ce lien⁶ en se rapportant à l'arrivée massive en terre canadienne des colons saintongeais et poitevins aux 17^e et 18^e siècles; cet auteur soutient que ce trait phonétique est la suite chronologique de cette transformation (de la forme standard à la forme aspirée) amorcée d'ailleurs assez peu de temps auparavant chez ces populations françaises, au cours du 16^e siècle en Saintonge et du 17^e siècle dans le sud des Deux-Sèvres. Ce point de vue de l'origine saintongaise est aussi partagé par d'autres chercheurs comme Léon (1967), Chidaine (1967), Gendron (1970) et Juneau (1972) qui accordent une assez bonne crédibilité à l'hypothèse de l'origine française de cette prononciation particulière des chuintantes *ʃ* et *ʒ*. De même, plus récemment, Poirier (1988:1855) mentionnait que certains traits de prononciation d'origine dialectale s'étaient conservés jusqu'à nos jours, en citant comme exemple la prononciation aspirée des consonnes *ʃ* et *ʒ* qui serait originaire d'une région de la Saintonge et qui se retrouverait, au Québec, dans des aires régionales ou rurales.

Tassé (1981), pour sa part, est d'avis qu'une telle affirmation ne s'appuie sur aucun écrit (sic) et ne prend pas position. Hull (1960), par contre, croit d'abord qu'il s'agit d'une évolution parallèle en français canadien, interprétation qui prend appui sur l'éparpillement du phénomène sur le territoire concerné. Cependant, en poursuivant son investigation en 1966 et 1968 au cours d'une recherche plus approfondie sur les origines de la phonologie française du Canada, ce chercheur découvre que certaines particularités phonétiques du français nord-américain sont communes et en conclut qu'elles sont de même origine; en

⁶ Pignon (1960) en arrive à cette conclusion à la suite de l'interprétation de M. Dulon (sic); ce dernier lui a signalé qu'il ne croyait pas à un développement indépendant qui aurait pu être conditionné par d'autres facteurs, après l'arrivée des Saintongeais et des Poitevins au Canada.

effet, il a établi que Créoles (partiellement), Louisianais, Acadiens et autres Français canadiens sont issus d'émigrés ou de matelots sillonnant l'Atlantique entre la France (surtout les ports de la côte ouest) et l'Amérique et parlaient ce qu'il a appelé un langage "maritime français" qu'il a tenté de reconstituer; à partir de cette perspective, Hull modifie donc quelque peu sa position et opte pour l'origine française (Poitou et Saintonge) de l'aspiration et aussi de certains autres traits faisant partie de son étude.

En conclusion, l'explication par la source saintongeaise semble la plus répandue pour interpréter l'origine de ce trait phonétique et paraît rallier l'avis de la majorité des linguistes qui se sont prononcés sur la question.

D'autre part, à la lumière des enquêtes de Lavoie, Bergeron et Côté (1985) ainsi que des recherches sur les données phonétiques de l'*ALEC* de Larochelle (1989), peut-être est-il possible d'établir un lien entre la disparité qui marque l'étendue du phénomène d'aspiration et l'origine du peuplement sur le territoire québécois. Selon Thomas Lavoie (1991), les parlers de l'*est* tirent leur origine surtout des Normands et des Percherons, tandis que ceux de l'*ouest* proviennent principalement du sud de la Loire (Poitou, Saintonge, Aunis, Angoumois). Dans cette perspective, l'aspiration devrait se retrouver davantage dans les parlers de l'*ouest* québécois (correspondant approximativement aux territoires du sud-ouest), ce qui semble ressortir des enquêtes précédemment décrites de l'*ALEC* ainsi que de Lavoie, Bergeron et Côté (1985) et de Larochelle (1989). Néanmoins, il convient de demeurer prudent face à cette hypothèse, entre autres, compte tenu de la fréquence relative de l'aspiration au Saguenay-Lac-Saint-Jean (Mac Han 1980), pourtant situé dans le secteur des parlers de l'*est* québécois.

1.5 CONDITIONNEMENT SOCIOLINGUISTIQUE

Outre les aspects déjà explorés, description articulatoire, conditionnement phonétique, extension géographique..., une autre perspective, d'ordre sociolinguistique, est susceptible

d'apporter quelque éclaircissement à la compréhension de ce phénomène de l'aspiration. Si nous admettons, avec Lemieux et Cedergren (1985:15), que la langue utilisée par un locuteur reflète son appartenance sociale, on peut alors se demander si certaines variables sociales ont une incidence sur la fréquence de l'aspiration. Quelques linguistes se sont intéressés à cet aspect de la question; les variables les plus souvent évoquées, dans le cadre de leurs études, sont la classe socio-économique, l'âge et le sexe. En plus de ces critères à caractère social, on a aussi cherché à examiner un autre facteur, lié à la situation de communication, en l'occurrence le style de discours.

1.5.1 CLASSE SOCIO-ÉCONOMIQUE

En ce qui concerne la classe socio-économique, les résultats d'enquêtes, traitant aussi bien de variables quantifiables que de considérations d'ordre général, tendent à montrer que l'aspiration pourrait être plus ou moins liée à la classe socio-économique moins favorisée. Dans cet ordre d'idée, les résultats des recherches de Hansen (1988), effectuées en se basant sur un corpus de Hull, révèlent un taux d'aspiration de vingt-quatre pour cent chez les sujets de la classe inférieure alors qu'il n'est que de sept et neuf pour cent dans les classes moyenne et supérieure. D'autre part, s'appuyant sur une étude effectuée dans certains quartiers de la ville de Montréal, à partir d'un corpus de quatre-vingt-deux locuteurs, hommes et femmes, Vincent et Sankoff (1975) évoquent d'abord la possibilité d'une corrélation de l'aspiration avec la classe sociale, mais font ensuite observer que cette corrélation est fonction du secteur géographique.⁷ En effet, si l'aspiration est bien présente dans les quartiers défavorisés du centre-sud de Montréal, les chercheurs, par contre, n'en ont pas repéré dans le centre-nord, qui est également un quartier défavorisé, alors qu'ils ont noté une certaine concentration dans un milieu de classe moyenne de la zone sud. L'examen plus

⁷ Cette variable *géographique* a d'abord été associée au lieu de résidence des locuteurs au moment des entrevues; cependant, constatant certaines disparités dans les résultats, Vincent et Sankoff (1975) ont poursuivi leur enquête en travaillant plutôt avec le lieu d'origine des locuteurs du corpus.

attentif de cette interaction entre les facteurs *classe sociale* et *origine géographique* les a amenés à considérer que ce dernier favorise probablement davantage l'aspiration que la classe sociale. D'autres études ont aussi associé l'aspiration aux classes sociales moins favorisées. Les observations de Mac Han (1980) à partir d'un corpus de Chicoutimi montrent que le phénomène de l'aspiration ne se retrouve pas dans la classe supérieure. S'appuyant sur un corpus de même origine géographique que l'auteur précédent, Chicoutimi-Jonquière, une étude récente de Robitaille (1994) vient confirmer ces observations à l'effet que la variante aspirée de *ʃ* et *ʒ* se manifeste plus fréquemment dans un groupe socio-économique moins favorisé. De même, Holder (1972), pour la région de Sudbury en Ontario, avance, sous toutes réserves cependant, que le phénomène serait relié à la classe ouvrière. Il convient de signaler aussi que Thogmartin (1974), dans sa recherche sur le parler franco-manitobain, associe l'aspiration aux locuteurs métis-français par rapport aux franco-européens et aux canadiens-français ce qui, transposé en terme de classes sociales, pourrait rejoindre les tendances signalées plus haut.

Cette perspective d'associer l'aspiration à des classes sociales moins favorisées, n'est pas sans rapport, chez certains linguistes, avec l'établissement d'une relation entre ce phénomène et les parlers ruraux, même si une telle analogie ne découle pas directement du résultat de leurs recherches. Ce lien avec le milieu rural se retrouve dans le sens des propos de Charbonneau (1957), de Hull (1960), de Tassé (1981) et avec le milieu régional ou rural, dans ceux de Poirier (1988:1855). Peut-être y a-t-il là une façon détournée d'attribuer à ce phénomène un certain degré de stigmatisation... Ces considérations mises à part, il n'en demeure pas moins que l'aspiration est perçue comme un stéréotype de parler campagnard par la population en général; cela demeure une façon moins valorisée de prononcer les constrictives *ʃ* et *ʒ* qu'on impute généralement aux communautés voisines.

1.5.2 ÂGE

L'âge est également un autre facteur social à considérer. Pour Hansen (1988), il apparaît que l'aspiration se retrouve davantage dans la catégorie des cinquante-cinq ans et plus. Morgan (1975) note aussi que les jeunes utilisent le phonème standard (non aspiré) plus fréquemment, tout en prétendant qu'en Beauce tous les groupes d'âges sont touchés par le phénomène de l'aspiration; peut-être est-il possible d'interpréter ce lien avec les jeunes comme étant l'indice d'un changement vers un retour à la norme; cependant, Tassé (1981), dans son étude sur le parler de la Beauce, ne fait pas ressortir cette restriction et attribue l'aspiration à tous les groupes d'âges sans distinction.⁸ Pour sa part, Charbonneau (1957) en conclut aussi à un faible effet du facteur *âge*; même s'il a retrouvé le phénomène chez les jeunes —son corpus était cependant composé uniquement de jeunes d'un collège qui aspiraient régulièrement—, il a parallèlement observé qu'à peu près tous les habitants de la région de Joliette aspiraient de façon régulière. Cependant, Robitaille (1994) remarque que la tendance à l'*affaiblissement* de *ʃ* et *ʒ* au Saguenay se retrouve davantage chez les jeunes, c'est-à-dire trente ans et moins, se démarquant ainsi quelque peu des positions avancées par les chercheurs précédents.

1.5.3 SEXE

Mais le facteur social le plus déterminant semble être le sexe: les chercheurs en viennent, pour la plupart, à la conclusion que les hommes utilisent davantage les variantes aspirées que les femmes. Pour Vincent et Sankoff (1975), les hommes sont beaucoup plus nombreux à aspirer que les femmes. Hansen (1988) constate, pour sa part, que la proportion

⁸ Il est intéressant de noter que, dans l'étude de Tassé (1981), l'aspiration ne semble liée à aucun des facteurs extra-linguistiques considérés ici (classe socio-économique, âge, sexe, style de langage). En effet, le chercheur fait observer que l'aspiration se pratique en Beauce de façon remarquablement régulière, indépendamment de ces facteurs sociaux, avec "peut-être" pour seule réserve le degré de scolarité supérieur.

d'hommes qui aspirent est de vingt et un pour cent, contre sept pour cent de femmes. Mac Han (1980) va encore plus loin en liant le phénomène de façon très significative aux hommes (cinquante pour cent de témoins qui aspirent) par rapport aux femmes (zéro pour cent), ce qui lui permet d'identifier cette variable comme *indicateur sociolinguistique*.⁹ De même, l'étude de Robitaille (1994) confirme que l'utilisation de la variante aspirée de *ʃ* et *ʒ* se trouve presque uniquement reliée aux locuteurs masculins.

1.5.4 STYLE DE LANGAGE

Certains linguistes ont aussi porté attention à un autre facteur qui est le style de langage lié au caractère plus ou moins formel de la situation de communication et au plus ou moins haut degré d'attention porté au langage. Hansen (1988) indique une diminution du taux d'aspiration rattachée au style formel; l'auteure attribue possiblement à ce trait un degré de stigmatisation, mais pas de façon assez évidente pour le qualifier de *marqueur sociolinguistique*.¹⁰ Mac Han (1980), par contre, en s'appuyant sur les résultats de son analyse statistique, n'hésite pas à accorder à l'aspiration le statut de *marqueur sociolinguistique* dans le parler de Chicoutimi. Déjà, Morgan (1975:85) avait constaté que les locuteurs, quel que soit leur groupe d'âge, étaient portés à éviter l'aspiration lors d'un changement de style de langage vers un style plus formel. Enfin, on peut aussi rattacher à cette notion de style du discours les remarques de Charbonneau (1957) qui affirme que les mots courants ainsi que ceux de "la chaîne parlée" (sic) (par rapport aux mots isolés) favorisent l'aspiration.

⁹ Selon la théorie de Labov (1976:324, 419), un trait linguistique devient un *indicateur sociolinguistique* s'il est mis en corrélation avec une ou des variables non linguistiques se rapportant à un contexte social, i.e. s'il est associé à certains groupes sociaux.

¹⁰ Labov (1976:324, 427) soutient qu'un trait linguistique peut être qualifié de *marqueur sociolinguistique* si, en plus d'être stratifié socialement, il est influencé par le contexte stylistique du discours de l'individu, son degré d'attention, le niveau émotif apporté à la conversation.

Il est manifeste, à la lecture de ces recherches, que les différentes variables sociales jouent un certain rôle sur l'incidence des productions des \int et 3 aspirés. On doit cependant constater que l'appréciation du poids exact de ces facteurs reste à faire sur une base quantitative; la tâche n'est cependant pas toujours aisée, ne serait-ce qu'en raison de l'interaction possible de plusieurs facteurs —comme en font foi les résultats d'analyse de Vincent et Sankoff (1975).

Ces quelques commentaires terminent un chapitre dont l'objectif était d'explorer l'étendue des connaissances disponibles dans la littérature actuelle concernant cette forme particulière de prononciation des constrictives \int et 3 . Outre ces derniers renseignements sur le conditionnement sociolinguistique de cette variable, des informations ont été apportées sur l'extension et l'origine de ce phénomène, sur son conditionnement articulatoire et phonétique et sur les différentes dénominations qui la caractérisent, principalement en se référant aux diverses études qui ont eu pour objet cette question. La somme de ces notions constitue une base intéressante pour aborder la partie principale de cette étude qu'est la caractérisation acoustique des formes aspirées de \int et 3 . Le chapitre suivant sera consacré à la description de la méthodologie utilisée pour ce faire.

CHAPITRE 2

MÉTHODOLOGIE

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 CORPUS

Le matériel ayant servi de base à l'observation des indices permettant de caractériser et de différencier les formes aspirées et standard de \int et ʒ a été extrait d'un corpus déjà constitué, en l'occurrence le corpus d'oral spontané de Paradis 1985. Ce corpus comprend les enregistrements d'une soixantaine de locuteurs, hommes et femmes, de seize à quatre-vingt-seize ans, demeurant dans les agglomérations de Chicoutimi-Jonquière, dans la région du Saguenay.¹¹

Les enregistrements, effectués sur bande magnétique, ont été réalisés au domicile même des locuteurs. Ce cadre familial a très certainement contribué à favoriser l'utilisation d'un style de langage que l'on peut considérer comme informel. Durant l'entretien, amorcé sous forme de conversation semi-dirigée, le locuteur était invité à aborder des sujets qui le touchaient particulièrement: loisirs, famille, travail, goûts particuliers, etc. Toutefois, on se doit d'être conscient que la qualité technique de l'enregistrement de ce corpus ne correspond pas à celle qui est obtenue en laboratoire; c'est là un inconvénient avec lequel il faut composer pour obtenir les caractéristiques propres à un discours oral spontané.

2.2 SÉLECTION DES LOCUTEURS

L'objectif de ce travail n'était pas de réaliser une étude de type sociolinguistique sur la variable que constituerait la réalisation aspirée en regard de la réalisation non aspirée, ni de présenter les traits particuliers de chacun des locuteurs sur leur mode de production de ces chuintantes, mais plutôt de tenter de cerner certains traits acoustiques des constrictives

¹¹ On trouvera une présentation plus détaillée des caractéristiques relatives aux locuteurs et aux conditions d'enregistrement de ce corpus en se référant à Paradis (1985:24-43).

aspirées par rapport aux productions standard. Dans cette perspective, il est apparu opportun de sélectionner des locuteurs typiques en fonction d'une tendance généralisée à l'aspiration, pour les uns, et à la production de la réalisation standard, pour les autres. Pour s'assurer de conditions les plus homogènes possible, des locuteurs masculins seulement ont été choisis, ce qui se justifie d'autant plus facilement que le phénomène, comme nous l'avons vu précédemment, s'y retrouve plus fréquemment que chez les locuteurs de l'autre sexe.

L'écoute des bandes magnétiques a permis une sélection des candidats répondant à ces critères: en tout, dix locuteurs du corpus ont été retenus dont six prononçaient les *ʃ* et *ʒ* standard de façon systématique et les quatre autres réalisaient des *ʃ* et *ʒ* aspirés (l'annexe I présente certaines caractéristiques sociolinguistiques de ces locuteurs). Cependant, il est intéressant de remarquer que, chez quelques locuteurs dont la prononciation des *ʃ* et *ʒ* était standard, certaines formes d'aspiration ont été entendues; de même, il s'est glissé quelques prononciations standard de ces constrictives chez certains locuteurs produisant habituellement des réalisations aspirées.

2.3 SÉLECTION DES OCCURRENCES

2.3.1 CONTEXTES DE SÉLECTION

Suite à une écoute attentive des bandes magnétiques, plus d'une centaine d'occurrences cibles (119 *ʃ* et *ʒ* aspirés et non aspirés) ont été sélectionnées, chez les dix locuteurs. Quoique la majeure partie de ces occurrences se soient retrouvées en contexte intervocalique, quelques cas de *ʃ* et *ʒ* en contexte consonantique (6 cas), de même qu'en initiale (4 cas) ou en finale (4 cas) ont été relevés. Compte tenu de l'effet bien connu de l'environnement phonétique sur la réalisation des différents segments, il est alors apparu opportun de neutraliser le contexte phonétique de ces occurrences cibles pour en éliminer

l'influence possible. À cette fin, on a écarté les contextes consonantiques pour ne conserver que les contextes totalement ou partiellement vocaliques: en tout, 113 *ʃ* et 3 en contexte vocalique, aspirés et non aspirés, ont été conservés et analysés. L'entourage vocalique a d'abord été limité à trois cas types soit, *entre voyelles antérieures fermées* (i, e) (30 cas), *entre voyelles postérieures fermées* (u) (12 cas) et *entre voyelles ouvertes* (a, ɑ, ɔ) (41 cas); 30 autres cas ne correspondaient pas à l'un ou l'autre de ces contextes homogènes; à cause du petit nombre d'occurrences en contexte *voyelles postérieures fermées* (u), cette catégorie a été abandonnée. À la suite d'un réaménagement additionnel, l'entourage vocalique a été réduit à deux classes, se référant à une division centrale du trapèze vocalique en fonction de l'aperture, soit *entre voyelles fermées* (47 cas) et *entre voyelles ouvertes* (51 cas); les segments correspondant à des contextes hétérogènes (association *voyelle fermée*, *voyelle ouverte*) ont été classés comme *hors contexte* (15 cas).

2.3.2 CARACTÉRISATION AUDITIVE: DIFFICULTÉ D'IDENTIFICATION

L'étape suivante a consisté en une analyse phonétique impressionniste des données recueillies. Au cours de cette partie de l'analyse, certains problèmes particuliers ont été mis en évidence; ces derniers étaient liées aux conditions d'enregistrement, au nombre appréciable de types de réalisations non standard de *ʃ* et *ʒ* et à la dimension forcément subjective liée à la caractérisation auditive. Ce ne sont là que quelques aspects des difficultés propres à l'oral qui sont bien connus des linguistes de l'oral et des phonéticiens. Ce problème d'écoute, lors de la transcription, a été soulevé par Blanche-Benveniste et JeanJean (1987:93):

"Il est beaucoup plus difficile qu'on ne croit d'écouter des enregistrements de sa propre langue. Paradoxe, apparemment; ce qui paraît simple dans l'expérience banale —écouter les gens parler— est une opération très complexe dès qu'on en fait une activité systématique d'observation."

2.3.2.1 Difficultés reliées à l'enregistrement

La première difficulté rencontrée à la transcription a été un problème d'écoute lié aux conditions techniques plus ou moins bonnes de l'enregistrement fait chez le locuteur par rapport à la situation de laboratoire. Parmi ces conditions, on peut noter l'utilisation d'un magnétophone portatif à cassette qui limite nécessairement la qualité de l'enregistrement, les variations d'intensités sonores dues entre autres aux déplacements des locuteurs de même que la présence de bruits occasionnels liés au bruit de fond (maison, rue, etc.) ou à l'intervention à l'arrière-plan d'autres locuteurs. Ces contraintes ont éventuellement empêché la sélection de certains types d'occurrences et l'identification précise d'autres éléments cibles. Cependant, une écoute répétée et attentive a permis de minimiser ces inconvénients.

2.3.2.2 Difficultés reliées aux réalisations variables

L'aspect de la variabilité dans la réalisation des phonèmes \int et $ʒ$, aspirés ou non, est venu encore ajouter à la difficulté. Dans le cas des réalisations aspirées, des chercheurs comme Charbonneau (1957), Brent (1971), Tassé (1981) et Hansen (1988) ont observé bon nombre de variables allant de la forme standard des constrictives à une aspiration très prononcée. On se souviendra que l'abbé Charbonneau a identifié jusqu'à neuf allophones du $ʒ$ aspiré. Dans notre corpus, plusieurs types de réalisations de \int et $ʒ$ ont été entendus d'un locuteur à l'autre et aussi chez un même locuteur. Dans le cas des formes aspirées qui nous intéresse ici, le problème se complique du fait que les diverses variantes entendues, tout en s'écartant de la cible phonologique habituelle, ne correspondent pas à des représentations phonologiques précises, ce qui rend encore plus difficile leur identification.

2.3.2.3 Difficultés reliées à une analyse impressionniste

Ces nombreuses différences de réalisations combinées à une perception inévitablement subjective de chaque auditeur ont davantage compliqué la tâche d'identification et de classement des différentes variables et cela, même avec des habitués de la transcription phonétique.¹² Pour vérifier la validité des jugements de l'auteure, une transcription phonétique interjuges, spécialistes en phonétique, a été réalisée à titre expérimental. Dix-neuf extraits totalisant trente et une occurrences ont été tirés du corpus d'analyse et repiqués à partir de l'ordinateur sur bande magnétique pour en faire une évaluation auditive. Ces segments ont été présentés dans le désordre à cinq juges qui devaient les caractériser comme réalisations *aspirées*, *standard* ou *autres*. Seulement quinze des trente et une réalisations ont pu rallier l'opinion unanime des cinq juges et de la chercheure. Cependant, si on excepte quatre exemples mettant en cause des phénomènes de zéaiement, on a pu constater un accord majoritaire entre l'opinion de la chercheure et celle de la plupart des juges dans tous les autres cas. S'appuyant sur cet accord relativement constant avec la majorité des juges et pour des raisons d'uniformité, sans nier les facteurs de diversité et de subjectivité liés à la perception auditive, il a été convenu de s'en remettre au jugement de l'auteure pour l'identification et le classement des variantes de *ʃ* et *ʒ* sur la base d'une appréciation auditive. La caractérisation de certains cas problèmes a été soumise à l'approbation d'un autre phonéticien pour une plus grande fiabilité.

Ces considérations étant faites, le travail d'identification et de classement des diverses réalisations de *ʃ* et *ʒ* a consisté principalement à associer les segments retenus à deux catégories: les formes aspirées et les formes non aspirées. Cependant, une étude plus approfondie a permis de découvrir des réalisations qui ne pouvaient pas être classées

¹² Blanche-Benveniste et Jeanjean (1987:93) soulignent d'ailleurs précisément ce problème de variabilité dans la perception individuelle: "La difficulté de l'entreprise se révèle de façon spectaculaire lorsqu'on demande à plusieurs transcrip-teurs d'écouter un même enregistrement; on s'aperçoit que leurs écoutes peuvent diverger de façon considérable."

facilement, ni parmi les aspirées, ni parmi les non aspirées; c'est ainsi qu'on a été amené à distinguer des formes aspirées moins prononcées de même que certaines réalisations dont les caractéristiques seront présentées dans les sections 2.4.2.2 et 2.4.3 de ce chapitre, en l'occurrence des formes escamotées doublées d'un problème lié à la segmentation, d'autres désonorisées ainsi que des réalisations plutôt sifflées. Ces différentes formes ont été regroupées dans *autres réalisations*.

2.3.3 CORPUS D'ANALYSE

Considérant les objectifs propres à cette étude, il est apparu nécessaire d'extraire, de l'ensemble des 113 \int et ʒ analysés, un corpus type de réalisations aspirées et non aspirées à des fins de comparaison. Pour la constitution de ce corpus de comparaison on n'a donc retenu que les formes

- 1) qui étaient clairement perçues comme aspirées et non aspirées à l'exclusion de toutes autres particularités;
- 2) qui apparaissaient dans des environnements comparables.

Cela implique donc que l'on a exclu tous les cas identifiés comme *autres réalisations*: réalisations aspirées moins prononcées (10 cas), formes escamotées (6 cas), désonorisées (4 cas) et sifflées (8 cas). Pour ce qui est de l'entourage phonétique, on n'a retenu que l'opposition entre contextes *voyelles fermées* et *voyelles ouvertes*, écartant du même coup les contextes *consonantiques* (tel qu'indiqué précédemment), les contextes vocaliques hétérogènes (*hors contextes*) de même que les réalisations à l'*initiale* et à la *finale*. Ainsi défini, le nouveau corpus comprend 66 occurrences qui se subdivisent en 30 réalisations aspirées (14 \int , 16 ʒ) et 36 non aspirées (14 \int , 22 ʒ). La liste des formes retenues par locuteurs et par types de réalisations est donnée dans les annexes II et III.

2.4 ANALYSE

2.4.1 NUMÉRISATION

Après un repérage sur les bandes magnétiques, les 113 segments de départ ont été numérisés à un taux d'échantillonnage de 20 kHz avec une échelle de quantification de 12 bits. Ces données ont, par la suite, été traitées avec le logiciel CSL (Computerized Speech Lab) fonctionnant sur IBM-PC. Le taux d'échantillonnage choisi est assez élevé pour conserver une bonne qualité sonore et permettre de faire ressortir les propriétés spectrales des constrictives considérées, malgré un inconvénient mineur: en effet, la plupart des spectrogrammes laissent voir une bande d'intensité plus prononcée vers les 7000 Hz sur une fenêtre graduée de 0 à 8000 Hz. Ce problème est vraisemblablement lié à un phénomène de repliement qui intervient dans le processus de numérisation.¹³ À défaut de pouvoir reprendre toutes les analyses, il a été convenu de demeurer attentif à ce phénomène et d'en tenir compte dans l'interprétation des résultats d'analyse.

2.4.2 SEGMENTATION

2.4.2.1 Procédure

Le travail de numérisation ayant été complété, les consonnes constrictives *ʃ* et *ʒ* et les voyelles qui leur étaient adjacentes ont été repérées et segmentées. La méthode utilisée à cet effet s'inspire de celle d'Autesserre et Rossi (1985) où sont élaborées les procédures

¹³ Quelques tests effectués à un taux d'échantillonnage de 40 kHz ont en effet montré que cette bande se retrouve encore, mais déplacée vers 13 kHz sur une fenêtre de 0-16 kHz, ce qui vient appuyer cette interprétation comme un phénomène de repliement. Cette hypothèse se trouve renforcée par le fait que d'autres tests réalisés avec une nouvelle version de CSL, disponible après que nos analyses aient été effectuées et offrant un filtrage automatique à la fréquence de Nyquist, ne laissent plus voir cette bande, quel que soit le taux d'échantillonnage adopté (20 kHz ou 40 kHz).

de segmentation et d'étiquetage pour la base de données des sons du français parlé (BDSONS), méthode par laquelle sont identifiés les événements acoustiques. En effet, cette procédure permet de diviser le signal acoustique en segments ou sons puis, de les subdiviser en trois parties (événements): le délai d'établissement (E), la tenue (T) et le relâchement ou queue (Q) d'une voyelle ou d'une consonne. Cette procédure de segmentation présente l'intérêt de répondre aux problèmes posés par la coarticulation entre les segments de la chaîne sonore dont les frontières ne sont pas toujours faciles à déterminer en raison de leur chevauchement. Le travail d'analyse subséquent, concernant le corpus d'analyse, sera effectué principalement sur la *tenue* (T) qui est la partie centrale, généralement la plus stable du segment considéré et la moins affectée par l'environnement phonétique.

2.4.2.2 Problèmes particuliers de segmentation

Généralement, la segmentation de consonnes intervocaliques ne pose pas trop de problèmes. Cependant, à cause de la nature particulière des réalisations aspirées, les frontières les séparant des voyelles adjacentes ne présentent pas toujours des marques distinctives évidentes. Dans le corpus analysé, cinq ʒ aspirés ainsi qu'un ʒ non aspiré ont soulevé quelques difficultés en ce qui a trait à leur segmentation. Le problème propre aux cinq cas d'aspiration consistait en un manque de spécificité de la consonne aspirée par rapport aux voyelles adjacentes sur l'oscillogramme et/ou le spectrogramme, ce qui venait inévitablement compliquer la tâche de détermination des frontières entre les unités; ces consonnes donnaient, de plus, l'impression d'être escamotées à l'audition. Pour ce qui est du ʒ non aspiré, perçu, en outre, à l'audition comme escamoté, l'oscillogramme présentait plutôt la configuration d'un tracé vocalique auquel se superposait un peu de bruit et le spectrogramme faisait voir quelques stries verticales, manifestant une certaine conformité avec la voyelle précédente, en plus de présenter aussi un peu de bruit. Ces particularités ne permettaient pas de regrouper cette réalisation avec les formes standard; cependant, son rapprochement avec les caractéristiques se retrouvant dans les cas précédents justifiait le fait

d'associer à cette catégorie ce *ʒ* singulier. Pour les identifier, ces réalisations ont donc été qualifiées d'*escamotées*. Sur les 113 segments analysés, ces six cas présentant des problèmes de segmentation n'ont pas été retenus pour le corpus de comparaison en raison de la complexité de leur identification.

2.4.3 AUTRES PROBLÈMES DE CLASSEMENT

2.4.3.1 Constrictives désonorisées

D'autres unités consonantiques ont soulevé quelques interrogations. Il s'agit d'un problème de désonorisation de 4 segments sonores *ʒ* en contextes vocaliques. De ces 4 *ʒ*, deux (1 standard et 1 aspiré) offraient à la fois des caractéristiques auditives et spectrales désonorisées. Pour un autre *ʒ*, standard, aucune barre de voisement n'était apparente sur le spectrogramme, mais à l'audition, ce *ʒ* était perçu comme sonore. Enfin, sur le spectrogramme d'un quatrième *ʒ*, aspiré, on pouvait noter des traits évidents de sonorité, mais qui n'étaient cependant pas confirmés par l'impression auditive. Si ce phénomène de désonorisation s'était retrouvé de façon générale dans les réalisations aspirées de *ʒ*, on aurait pu supposer que lors de l'articulation d'un *ʒ* aspiré, le passage de circulation de l'air étant plus large, une plus grande quantité d'air doit être fournie pour produire un bruit de friction, cet apport d'air se faisant au détriment des caractéristiques de voisement. Il ne semble pas que ce soit le cas, car ces réalisations ne s'observent qu'exceptionnellement, aussi bien du côté des aspirées (2/35) que des non aspirés (2/33). Pour des raisons d'uniformité, ces 4 constrictives ont aussi été soustraites du corpus pour l'analyse des résultats, d'autant plus que 3 d'entre elles se retrouvaient à l'initiale et à la finale, contextes qui, comme on l'a vu, n'ont pas été pris en considération.

2.4.3.2 Constrictives sifflées

Enfin, une autre série de 8 \int et 3, non aspirés, ont été regroupés pour être assignés à une catégorie distincte. Ces réalisations présentent, pour le \int , une impression auditive rappelant un sifflement et un portrait spectral indiquant un renforcement très marqué d'intensité se situant vers les 2000 Hz (2 cas), 5000 Hz (1 cas) ou 6000 Hz (1 cas); l'écoute du 3 donne l'effet d'une réalisation produite du "bout de la langue" et le spectrogramme de ces consonnes montre généralement une bande étroite d'intensité plus marquée vers les 5000 Hz (3 cas) ou 6000 Hz (1 cas). Encore une fois, pour des raisons d'uniformité, ces cas n'ont pas été pris en considération pour la comparaison des réalisations non aspirées et aspirées.

2.4.3.3 Problèmes de cible

Il a déjà été mentionné que, dans le corpus de départ, toutes les unités devant être soumises à l'analyse ont été identifiées à partir d'une impression auditive. Or, suite à ce processus, 6 voyelles, adjacentes aux \int et aux 3 analysés, ont fait l'objet d'un nouveau questionnement, car lors de leur caractérisation auditive, elles présentaient une certaine confusion qui semblait être reliée à un problème de cible. En effet, après une écoute répétée, le son entendu ne correspondait pas nécessairement au son attendu, de sorte que la perception auditive réévaluée ne concordait pas toujours avec l'identification écrite précédemment obtenue. Pour ces cas, il est apparu justifié de retenir le segment vocalique clairement identifié à l'audition, même s'il n'était pas conforme au son auquel on s'attendait, d'autant plus que les caractéristiques spectrales de ces voyelles se rapprochaient davantage de celles de la voyelle entendue, dans la majorité des cas. L'application de cette convention a cependant entraîné l'élimination de 4 unités (la consonne apparaissant dès lors dans un environnement *hors contexte*) et permis l'intégration des 2 autres unités au corpus d'analyse.

2.4.4 MESURES CONSIDÉRÉES DANS L'ANALYSE INSTRUMENTALE

Les 66 unités retenues constituant le corpus d'analyse ont, à l'étape suivante, été soumises à l'analyse instrumentale pour voir s'il y avait correspondance entre l'impression auditive et certaines caractéristiques acoustiques précises. Afin de permettre d'identifier les indices acoustiques permettant de distinguer ou, du moins, d'établir des points de comparaison entre les formes aspirées et les réalisations standard de *ʃ* et *ʒ*, les paramètres suivants ont été utilisés:

- 1) l'examen visuel des oscillogrammes et des spectrogrammes qui permettent d'observer la présence de bruit et la distribution de ces zones de bruit sur l'échelle de fréquences, ce qui a permis de faire ressortir certaines différences importantes;
- 2) des mesures d'intensité relative par rapport aux sons voisins dans le but de déceler une différence possible d'énergie entre les sons étudiés;
- 3) la comparaison des durées des réalisations aspirées et non aspirées;
- 4) l'analyse de la composition spectrale, probablement la mesure la plus révélatrice, qui a été effectuée au moyen de la courbe LTA (*Long Term Average Spectrum*) obtenue à partir d'une transformée de Fourier ou, plus couramment, du FFT (*Fast Fourier Transform*). Cette dernière analyse a été réalisée sous deux angles:
 - a) l'observation de la différence d'énergie entre les sommets et les creux de la courbe,
 - b) l'observation de la distribution de l'énergie sur l'échelle de fréquences.

Cette forme d'analyse a permis de transformer en valeurs numériques des impressions données par la lecture des spectrogrammes et de favoriser un traitement quantitatif pour tracer un portrait acoustique des réalisations aspirées et non aspirées de \int et ʒ .

Ces diverses mesures feront l'objet d'un développement et d'explications détaillées dans la partie subséquente de cette recherche.

3. TRAITEMENT DES DONNÉES ET RÉSULTATS

3.1 EXAMEN VISUEL DES SPECTROGRAMMES

Les 66 unités du corpus d'analyse ont toutes été soumises, à ce stade-ci, à une caractérisation auditive les classant comme aspirées ou non aspirées. Il s'agit maintenant, rappelant l'objet de cette étude, de tenter de dégager les caractéristiques acoustiques des réalisations aspirées en essayant de voir si ces dernières présentent certaines propriétés qui les distingueraient des réalisations standard.

3.1.1 LE SPECTROGRAMME

Pour répondre à ces objectifs, la première procédure utilisée a été l'examen visuel des spectrogrammes¹⁴. Cette méthode de description acoustique du son est sans doute la plus connue; c'est également celle qui révèle globalement le plus grand nombre de caractéristiques. En effet, le spectrogramme présente une image visuelle de la composition spectrale d'un son et, qui plus est, en trois dimensions puisque le spectre nous renseigne à la fois sur la fréquence (sur l'axe vertical), l'intensité relative de ces fréquences (niveau de gris allant du blanc au noir) et la durée ou le déroulement temporel d'un son (sur l'axe horizontal). Les spectrogrammes obtenus sont à bandes larges de 293 Hz. L'échelle de fréquences représentée a été fixée de 0 Hz à 8000 Hz. Pour compenser l'atténuation des harmoniques à mesure que la fréquence augmente (6 dB par octave) et obtenir une représentation satisfaisante de l'énergie en hautes fréquences, on a fixé un facteur de pré-accentuation à 0,9. Ce facteur influence évidemment les valeurs numériques obtenues qui

¹⁴ Le terme *spectrogramme* sera utilisé de préférence à *sonagramme*, car ce dernier, bien qu'il renvoie à une forme particulière de représentation du spectre, est aussi associé à une marque commerciale déposée (Kay Elemetrics Co.). Les représentations spectrographiques produites par analyse numérique sur écran cathodique par le système CSL (également de Kay Elemetrics Co.) sont analogues aux sonagrammes des sonagraphes à tambour.

ne doivent pas être considérées comme des valeurs absolues; cependant, cet inconvénient n'est pas vraiment gênant si on considère que le facteur de pré-accentuation est appliqué dans tous les cas et que l'on procède par comparaison. De façon complémentaire au spectrogramme, l'examen de l'oscillogramme a aussi été utilisé pour nous renseigner globalement sur la présence de bruit.

Les constrictives, qui sont les phonèmes plus particulièrement considérés dans cette étude, peuvent être repérées sur un spectrogramme principalement en raison du bruit de turbulence ou de friction produit lors de l'émission de ces sons; ce bruit y est représenté par de petites stries verticales de longueurs et d'intensité variables réparties à différents niveaux de l'échelle de fréquences. Ces diverses concentrations d'énergie permettent, en outre, de différencier les trois classes de constrictives que constituent f/v , s/z , \int/ζ , en considérant particulièrement les facteurs *intensité* et *fréquence*, c'est-à-dire l'intensité et l'étendue en fréquences de la friction.

À titre d'exemple, la composition spectrale des constrictives f/v se distingue des deux autres classes, principalement par le fait que le bruit de friction est relativement faible et réparti sur une large plage de l'échelle de fréquences. Pour ce qui est de s/z et de \int/ζ , l'intensité du bruit est normalement plus forte; ce qui différencie ces constrictives, c'est surtout la distribution de l'énergie sur l'échelle de fréquences: pour s/z , la concentration de bruit se retrouve surtout en hautes fréquences tandis que pour \int et ζ , elle se situe plutôt dans les moyennes fréquences. Dans tous les cas, la distinction de la constrictive voisée (v , z , ζ) par rapport à la constrictive sourde (f , s , \int) peut être faite par la présence d'une barre de voisement (stries régulières dans les très basses fréquences correspondant aux battements des cordes vocales).

À la lumière de ces précisions, il semble que l'examen spectrographique de l'ensemble des 66 éléments du corpus puisse s'avérer un moyen utile de déceler certaines différences dans le schéma spectral propre aux constrictives *ʃ* et *ʒ* aspirées et non aspirées.

3.1.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES *ʃ* ET *ʒ* NON ASPIRÉS

L'aspiration des constrictives *ʃ* et *ʒ* n'a encore, à notre connaissance, fait l'objet d'aucune étude acoustique un tant soit peu développée.¹⁵ Il n'est donc pas possible d'obtenir, de cette manière, des caractéristiques sur la composition spectrale des *ʃ* et *ʒ* aspirés, ce qui aurait donné la possibilité de disposer au départ de quelques points de comparaison entre ces deux types de réalisations.

Si on se rapporte maintenant aux constrictives *ʃ* et *ʒ* de type standard, la littérature rend accessibles bon nombre de renseignements sur les caractéristiques acoustiques de ces phonèmes. Comme il a déjà été signalé, les *ʃ* et *ʒ* standard présentent une certaine variabilité dans leur comportement articulatoire; il semble que l'on puisse retrouver également cette particularité en ce qui regarde les caractéristiques acoustiques de ces réalisations régulières. C'est du moins l'avis de Hugues et Halle (1956) qui signalent un grand nombre de divergences dans les portraits spectrographiques de divers locuteurs, divergences qui pourraient être mises en relation avec les différences individuelles reliées à la dimension et à la forme du conduit vocal de chacun des locuteurs. Toutefois, ces

¹⁵ Mentionnons toutefois que les premières pistes en étude acoustique de l'aspiration, en ce qui concerne le français québécois, ont été tracées par les recherches de l'abbé Charbonneau en 1957. Voulant faire ressortir les caractéristiques articulatoires et acoustiques des formes aspirées (9 variantes), il a donné certains renseignements sur la sonorité et la force des réalisations analysées à l'aide de tracés kymographiques et électro-kymographiques, contribuant ainsi à ouvrir la voie à cette perspective.

mêmes auteurs soulignent que, malgré ces disparités, les diverses réalisations standard présentent des propriétés communes.

Ainsi, pour les \int et 3 standard, certains auteurs situent la concentration de bruit, tantôt en moyennes fréquences (Marchal 1980), tantôt en moyennes et hautes fréquences (Archambault et Dumouchel 1993). D'autres phonéticiens sont d'avis que si l'on tient compte des particularités propres à chaque locuteur, il est prévisible de rencontrer quelques écarts dans l'identification spectrographique des \int et 3 . En effet, pour Hugues et Halle (1956) ainsi que pour Boothroyd (1986), on retrouve le spectre de ces constrictives entre 2 kHz et 4 kHz, alors que Léon (1987) le situe entre 2 kHz et 5 kHz et Shadle, Badin et Moulinier (1991), entre 1,5 kHz et 6 kHz pour un homme et entre 2,5 kHz et 7 kHz pour une femme. Strevens (1960) localise les fréquences les plus basses entre 1,6 kHz et 2,5 kHz et les plus élevées à 7 kHz. Pickett (1980), pour sa part, identifie les plus fortes résonances dans la zone de 3 kHz et Borden et Harris (1984), au-dessus de 2 kHz.

Certains chercheurs ont aussi observé que l'on peut reconnaître deux concentrations de bruit dans une même réalisation. Dans cet ordre d'idée, Shadle (1991) a examiné les spectrogrammes de sons \int produits à la fois par un modèle mécanique et par une voix réelle: dans les deux cas, l'auteure y a relevé des pointes d'énergie localisées dans les mêmes bandes de fréquences, à 3-4 kHz et à 7-8 kHz, avec un creux prononcé vers les 6 kHz. De même, on peut relever cette observation dans les caractéristiques décrites dans Calliope (1989): on signale d'abord, à l'instar de Strevens (1960), que le bruit de turbulence est visible de 1,6 kHz à 2,5 kHz (selon le degré de labialité des sons voisins) jusqu'à 7 kHz ou plus; puis on mentionne que deux concentrations peuvent être visibles, séparées de plus d'un kilohertz, précisant que la deuxième est alors supérieure à 4 kHz; il est, en outre, indiqué que l'énergie décroît souvent régulièrement vers les plus hautes fréquences avec un maximum vers 3-4 kHz. Enfin, d'autres phonéticiens n'ont signalé que la limite inférieure de l'étalement du bruit sur un spectrogramme. Moles et Vallancien (1966) placent cette

limite à 1,2 kHz, Delattre (1966) et Clas (1980) à 2 kHz et enfin, O'Shaughnessy (1987) à 2,5 kHz.

Malgré quelques différences dans les descriptions acoustiques des chuintantes standard \int et \int , concernant particulièrement la répartition des concentrations de bruit sur l'échelle de fréquences, certaines constantes émergent tout de même: les zones de turbulence se retrouvent généralement dans les moyennes fréquences et peuvent parfois prendre la forme de deux zones séparées.

La figure 1 donne un exemple d'une zone de turbulence intense et répartie de façon régulière dans les moyennes et hautes fréquences de l'échelle et la figure 2 illustre deux zones de bruit marquées qui s'étendent plutôt vis-à-vis des moyennes fréquences, vers les 3 kHz et 5 kHz.

FIGURE 1
Spectrogramme de \int à une zone
(Archambault et Dumouchel 1993).

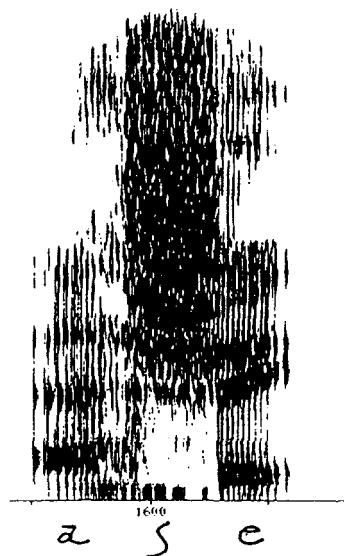
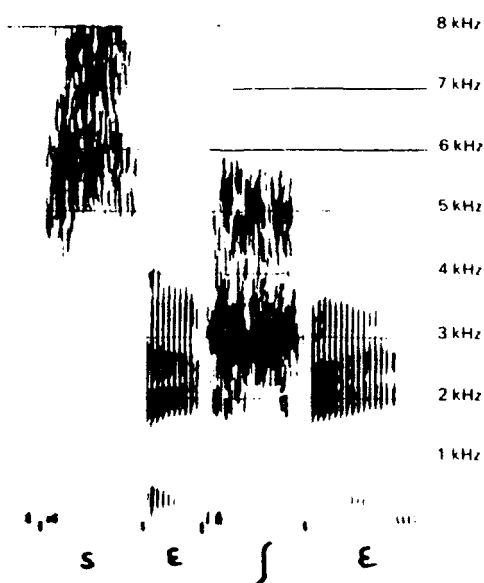


FIGURE 2
Spectrogramme de \int à deux zones
(Calliope 1989).



3.1.3 EXAMEN VISUEL DES SPECTROGRAMMES DU CORPUS D'ANALYSE

La description spectrographique précédente des \int et 3 standard peut, à cette étape, servir de point de référence pour l'analyse du corpus. C'est à la lumière de ces caractéristiques spectrales que l'on étudiera les spectres des chuintantes non aspirées en les comparant aux aspirées dans le but de dégager les points communs entre ces deux catégories de réalisations ainsi que les différences qui leur sont propres.

Une première observation de l'ensemble du corpus révèle, de façon évidente, la présence de certains traits particuliers à l'aspiration et aux réalisations standard. De plus, on peut constater qu'il ne se dégage pas un modèle unique pour les \int et 3 aspirés ni même pour les \int et 3 standard; en effet, certaines différences ressortent à l'intérieur des deux catégories et des modèles différents sont souvent observés d'un locuteur à l'autre —on se souviendra que Hugues et Halle (1956) avaient aussi remarqué des divergences entre les spectres de divers locuteurs, dans leurs analyses sur l'identification acoustique des fricatives standard. Cependant, même si certaines différences ressortent, en ce qui concerne le corpus d'analyse, les spectres peuvent tout de même être regroupés sous forme de prototypes.

3.1.3.1 Constrictives non aspirées ou standard

En examinant les \int et 3 non aspirés du corpus, on remarque, en premier lieu, une certaine variabilité dans l'ensemble de leurs portraits spectrographiques. Les 36 réalisations non aspirées ayant été produites par 8 locuteurs, il était plausible de retrouver diverses représentations du spectre de ces constrictives. Ce phénomène correspond d'ailleurs aux observations de certains auteurs dont il a été question précédemment.

3.1.3.1.1 Caractéristiques générales

Au delà de cette première constatation, un examen plus attentif révèle que certaines caractéristiques générales communes à toutes les réalisations non aspirées sont tout de même observables. En effet, les segments concernés présentent tous une zone de bruit caractéristique de cette classe de constrictives offrant une image typique les distinguant nettement des propriétés spectrales des voyelles adjacentes. Les concentrations de bruit de ces réalisations standard se rapprochent des limites extrêmes dont il a déjà été fait mention: en effet, les unités analysées représentant les constrictives standard de l'ensemble du corpus font voir une aire d'étalement des fréquences située entre 1,1 kHz et 8 kHz.

3.1.3.1.2 Caractéristiques particulières

Par delà ce modèle général, on observe, comme il a déjà été signalé, une certaine variété dans les réalisations des \int et ʒ standard à savoir des différences d'étalement du spectre sur l'échelle de fréquences qui pourraient bien avoir un lien avec les particularités liées à chaque locuteur, à la limite chaque représentation étant individuelle. Il est toutefois possible de mettre en relation certaines ressemblances qui permettent de ramener les 36 réalisations standard du corpus d'analyse à deux prototypes dont nous allons illustrer les propriétés et que l'on peut qualifier ainsi:

1^{er}: modèle à *zone continue*

2^{er}: modèle à *deux zones*

3.1.3.1.3 Modèle à *zone continue*

Ce profil spectral de \int et ʒ se caractérise par une seule concentration de bruit continue, plus ou moins marquée. Sur un total de 36 réalisations standard de \int et ʒ , on retrouve 12 cas de ce type répartis chez 4 locuteurs.

Bien que l'étalement du bruit soit réparti plutôt dans les moyennes fréquences pour ces 12 réalisations, quelques unités montrent des concentrations qui s'étendent jusqu'aux limites supérieures ou inférieures de l'échelle de fréquences. Particulièrement en ce qui concerne les fréquences inférieures, la démarcation n'est pas toujours évidente, pour les constrictives ʒ, en raison de la présence d'une barre de voisement dans les basses fréquences traduisant la sonorité de ces consonnes; on peut donc observer quelques cas de ʒ dont l'intensité est presque continue dans la zone inférieure de l'échelle.

Quoi qu'il en soit, il est tout de même possible de préciser les limites de l'enveloppe spectrale de ce modèle. On trouve ainsi des répartitions qui se situent entre 1,1-1,2 kHz et 2 kHz, pour la limite inférieure, et entre 3 kHz et 7,5 kHz, pour la limite supérieure de l'échelle de fréquences. A l'intérieur de ces limites, le spectre se répartit de façon différente; il se présente, en effet, sous forme de plages de bruit plus ou moins larges, soit:

- de 3 kHz à 4 kHz de largeur (4 cas) se répartissant entre 1,1 kHz et 4,9 kHz,
- de 4 kHz à 5 kHz de largeur (5 cas) se répartissant entre 1,1 kHz et 6 kHz,
- de 5 kHz à 6 kHz de largeur (3 cas) se répartissant entre 1,5 kHz et 7,5 kHz sur l'échelle de fréquences.

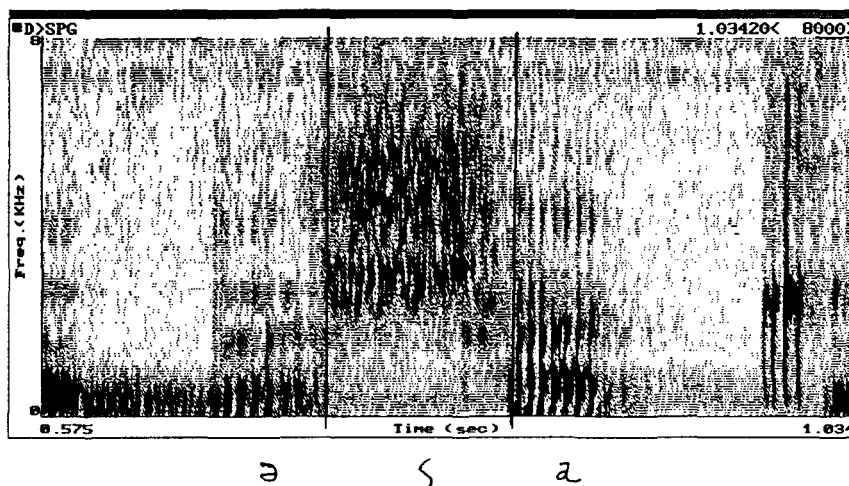
Ces caractéristiques ne semblent pas indépendantes des particularités associées aux locuteurs. Si on considère les deux locuteurs pour lesquels on a un nombre d'occurrences suffisant pour permettre la comparaison, on remarque une certaine ressemblance dans les réalisations spectrographiques respectives de leurs ʃ et ʒ. En effet, de façon générale, les spectres du locuteur Pierre M¹⁶ se situent dans des zones plus élevées que ceux du locuteur Jean G, que ce soit dans le cas du ʃ (de 1,9 kHz à 6 kHz versus 1,1 kHz à 5,3 kHz) ou du ʒ (de 1,9 kHz à 7 kHz versus 1,1 kHz à 4,5 kHz). La figure 3 fait voir un ʃ du locuteur Pierre M.

¹⁶ Les noms auxquels correspondent les locuteurs sont des pseudonymes. La liste peut être consultée en annexe I.

Si on considère le degré d'intensité du bruit, dans ce modèle à *zone continue*, on constate généralement la présence d'un niveau de gris plus prononcé dans la partie inférieure du spectre, notamment dans la zone des moyennes fréquences, se rapprochant parfois des basses fréquences. Plus particulièrement, si on se rapporte aux deux locuteurs mis en parallèle précédemment, le degré d'intensité observé sur le spectre des réalisations de \int les distingue aussi: même s'ils présentent des spectres dont la largeur d'étalement est relativement égale (4,2 kHz et 4,1 kHz), dans le cas de Pierre M, le degré d'intensité est marqué de façon régulière sur toute l'étendue du spectre tandis que pour Jean G, l'intensité est beaucoup plus prononcée dans la partie inférieure de l'enveloppe spectrale s'atténuant considérablement en remontant vers la partie supérieure.

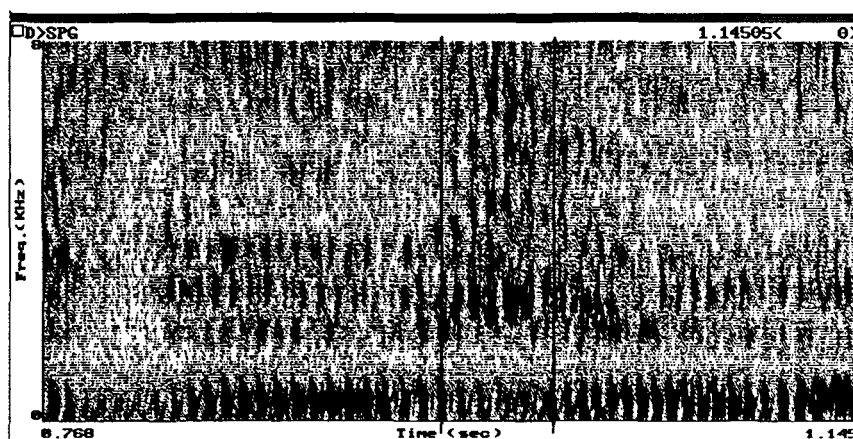
Les spectrogrammes des figures 3 et 4, tirés du corpus d'analyse, illustrent ce type de modèle à *zone continue*.

FIGURE 3
 \int standard: modèle à zone continue.



La figure 3 montre un \int standard, à *zone continue*, dont la zone de bruit se situe entre 2 kHz et 6 kHz et présente un degré d'intensité relativement constant et assez prononcé.

FIGURE 4
3 standard: modèle à zone continue.



Le 3 standard à *zone continue*, représenté par la figure 4, est un exemple d'une zone de bruit étalée à partir de 1,5 kHz jusqu'en haut de l'échelle de fréquences. Cette réalisation fait voir un degré d'intensité plus marqué dans la partie inférieure de la zone de bruit. On remarquera également la présence de la barre de voisement caractéristique de la sonore 3.

3.1.3.1.4 Modèle à deux zones

Le second profil spectral de *ɟ* et *ʒ* présente deux traits distinctifs: il se caractérise par 1) deux concentrations de bruit séparées 2) dont la plus prononcée se situe dans la partie supérieure. Cette séparation des deux zones de turbulence correspond à la disparition presque totale des traces de bruit dans les fréquences intermédiaires. Des 36 réalisations standard du corpus, 24 correspondent à ce profil spectrographique que l'on retrouve chez 4 locuteurs; il est à noter cependant que plus de la moitié de ces réalisations (13 cas) sont produites par le même locuteur, Paul G.

La première zone de bruit, située dans les fréquences inférieures, se répartit, pour l'ensemble des réalisations, entre 1,1 kHz et 4,6 kHz sur l'échelle de fréquences. La largeur

des bandes de bruit varie de 0,2 kHz à 3,1 kHz de largeur. Cependant, dans la très grande majorité des cas, elles sont assez étroites et plutôt basses:

entre 0,2 kHz et 1 kHz de largeur réparties de 1,1 kHz à 2,9 kHz (11 cas);

entre 1 kHz et 2 kHz de largeur réparties de 1,1 kHz à 3,6 kHz (10 cas);

entre 2 kHz et 3 kHz de largeur réparties de 1,1 kHz à 4,6 kHz (2 cas);

entre 3 kHz et 3,1 kHz de largeur réparties de 1,5 kHz à 4,6 kHz (1 cas).

Malgré le fait que la première zone de bruit de ce deuxième modèle de constrictives standard ait comme limite inférieure minimale le même niveau de fréquences que pour le premier modèle (1,1 kHz), la barre de voisement associée aux constrictives sonores est plus facilement délimitée dans ce modèle à *deux zones* que dans le modèle à *zone continue*. Effectivement, entre la première concentration de bruit et la barre de voisement, il se trouve toujours une zone à l'intérieur de laquelle les résonances sont de faible intensité, voire quasi absentes, comme en fait foi la figure 6, ce qui permet de les distinguer plus facilement.

Quant à la deuxième zone de bruit, dans la très grande majorité des cas plus large que la première, elle peut être observée sur une large plage de l'échelle fréquentielle, à partir de 2,4 kHz jusqu'à la limite maximale d'affichage du spectrogramme, soit 8 kHz, (zone des moyennes et hautes fréquences); de plus, elle présente des étalements de bruit assez larges allant de 2 kHz à 4,6 kHz de largeur. Les 24 cas considérés peuvent être regroupés comme suit:

entre 2 kHz et 3 kHz de largeur répartis de 3,2 kHz à 8 kHz (8 cas);

entre 3 kHz et 4 kHz de largeur répartis de 2,4 kHz à 8 kHz (7 cas);

entre 4 kHz et 4,6 kHz de largeur répartis de 3,4 kHz à 8 kHz (9 cas).

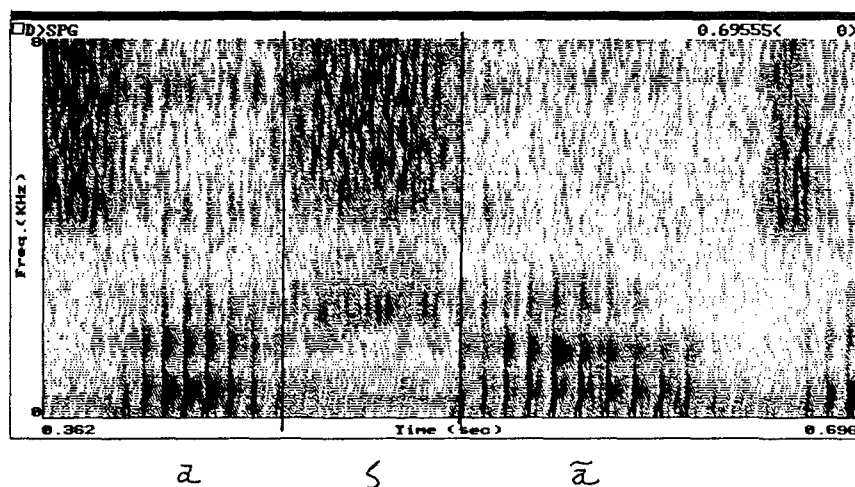
A l'instar du modèle précédent, les caractéristiques décrites semblent avoir un certain lien avec les locuteurs considérés. Pour deux de ces locuteurs, Mariol G et Guy A, la zone supérieure de bruit des occurrences produites ne dépasse généralement pas 6,2 kHz, pour l'un, et autour de 7 kHz (figure 6), pour l'autre. Par contre, les profils spectraux de Paul G, qui a fourni 13 des 24 occurrences de ce modèle, font tous voir, à une exception près, une

deuxième zone de bruit s'étendant nettement jusqu'à 8 kHz; la figure 5 en est un exemple. Il faut enfin faire un cas particulier d'une réalisation d'un quatrième locuteur, Théo G, qui généralement produit des réalisations aspirées: le spectrogramme qu'on peut observer dans ce cas présente un bruit qui monte jusqu'à 8 kHz, comme pour Paul G, mais à cette différence que c'est la première zone de bruit, près des fréquences inférieures, qui est la plus large et la plus foncée des deux.

Si on excepte le cas particulier qu'on vient de considérer, l'intensité du bruit est, dans la très grande majorité des cas, plus marquée (quoiqu'à des degrés divers) dans la zone supérieure, ce qui, rappelons-le, constitue le deuxième trait distinctif de cette catégorie.

A titre d'exemples, les caractéristiques principales de ce second type de constrictives standard sont repérables dans les figures 5 et 6.

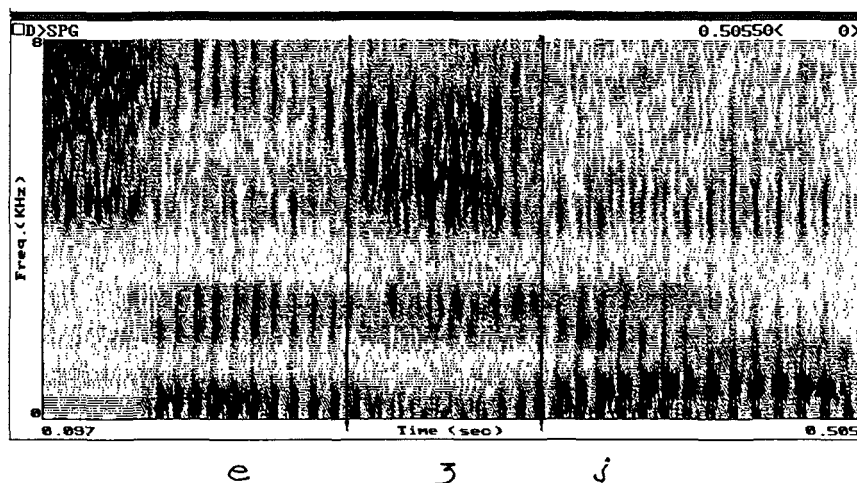
FIGURE 5
 \int standard: modèle à deux zones.



La figure 5 fait voir le spectrogramme d'un \int standard à *deux zones* qui a été réalisé par le locuteur Paul G. On y observe que les traces de bruit sont présentes jusqu'à la limite supérieure de l'échelle de fréquences; la première zone de bruit (inférieure) est apparente dans une bande étroite, entre 1,9 kHz et 3,6 kHz et son intensité est moins prononcée que

celle de la deuxième zone de bruit, laquelle s'étend sur une large plage de l'échelle de fréquences, entre 3,9 kHz et 8 kHz.

FIGURE 6
3 standard: modèle à deux zones.



La figure 6 nous donne un exemple de 3, lui aussi avec deux zones de bruit. Au-dessus de la barre de voisement, on peut voir une première concentration de bruit étroite, dans des fréquences inférieures, entre 1,2 kHz et 2,2 kHz. La seconde zone de bruit, visible de 4,1 kHz à 7 kHz, est plus large et son intensité est soutenue de façon plus régulière.

3.1.3.1.5 Commentaire sur les modèles prototypiques

En se rapportant à la méthode d'identification des réalisations standard dont le spectrogramme présente deux zones par rapport à celui qui affiche une zone continue, il peut subsister un certain degré d'incertitude dans le classement de ces deux types. Cela implique que tout ce commentaire sur une base prototypique peut possiblement comporter une zone intermédiaire en ce sens que l'étalement du bruit dans les réalisations standard pourrait être plus ou moins continu ou plus ou moins séparé, donc pas toujours aussi clairement intégrable à un type en particulier. En effet, dans le modèle à *zone continue* dont le bruit affiche une certaine continuité tout le long de la représentation

spectrographique, on voit parfois un certain affaiblissement à l'un ou l'autre des niveaux de fréquences, ce qui pourrait vraisemblablement être interprété comme une représentation à *deux zones*; à l'inverse, certaines réalisations du modèle à *deux zones* laissent parfois voir quelques traces de bruit entre les deux concentrations principales, ce qui nous rapproche alors du modèle à *zone continue*.

Cependant, pour justifier ce regroupement des diverses réalisations de \int et ʒ sur un plan prototypique, on peut se référer à la version étendue de la théorie du prototype de Kleiber (1988). En effet, selon ce sémanticien, cette notion permet de former un ensemble avec des référents qui sont "unis entre eux par des relations de type associatif qui justifient une appellation ou catégorisation commune" (1988:47). Ainsi, l'application de cette théorie permet d'associer à une catégorie prototypique des éléments qui présentent des liens d'association pertinents, même en nombre restreint, sans pour autant se référer aux traits caractéristiques d'un modèle central. À la lumière de cette position, il a donc été possible d'associer les diverses réalisations du corpus d'analyse aux deux modèles prototypiques définis précédemment et d'y intégrer même les cas présentant moins de traits communs avec la majorité. Après avoir défini le processus d'identification, on a considéré, pour cette étude, les cas où l'étalement du bruit semblait constant, pour le modèle à *zone continue* et les cas où la rupture du bruit entre les deux concentrations paraissait suffisamment nette, pour le modèle à *deux zones*; à la limite, il s'agit d'un continuum dont les éléments ont été classés en fonction des pôles extrêmes.

On peut, à partir de ce moment, se demander si l'appartenance à l'un ou l'autre des deux types est plutôt imputable au contexte de réalisation ou bien au caractère individuel des locuteurs. Il semble que le caractère individuel soit ici, au moins partiellement, en cause, car les locuteurs dont les spectrogrammes montrent des zones continues ne sont pas les mêmes que ceux dont les spectrogrammes présentent deux zones. De plus, dans chaque modèle, chacun des locuteurs semble reproduire un profil spectral dont l'étalement fréquentiel est relativement constant. L'examen des réalisations aspirées du corpus qui suit

viendra possiblement apporter quelque éclaircissement sur la possibilité qu'un tel lien avec les locuteurs se retrouve aussi dans le cas des variantes aspirées.

3.1.3.2 Constrictives aspirées

Comme dans le cas des réalisations standard, les 30 constrictives aspirées ʃ et ʒ du corpus d'analyse offrent des portraits spectraux variés, ce qui ne provoque pas d'étonnement, puisqu'on est en présence des réalisations de 5 locuteurs différents.

3.1.3.2.1 Caractéristiques générales

Malgré des différences certaines, les constrictives aspirées de l'ensemble du corpus d'analyse font cependant voir des traits qui leur sont communs. La particularité la plus frappante est la difficulté de reconnaître de façon claire ce type de constrictives, à la fois à cause de la modification des caractéristiques qui sont habituellement associées aux chuintantes et aussi à cause de l'apparition de phénomènes inhabituels chez les constrictives standard. Plus spécifiquement, on ne retrouve pas, dans les réalisations aspirées, les larges zones de bruit nettement définies qu'on a pu identifier dans les constrictives standard examinées précédemment. En fait, le trait le plus caractéristique des constrictives aspirées, par rapport aux réalisations standard, apparaît être la faiblesse généralisée des bruits de constriction et/ou leur déplacement dans des zones différentes. Ces nouveaux éléments viennent donc ajouter une certaine difficulté à la tâche de repérage des limites fréquentielles du portrait spectral de ce type de constrictives. Cependant, on peut tout de même constater que les zones de résonance les plus facilement observables se situent généralement en-dessous de 5 kHz, ce qui les distingue nettement des réalisations standard pour lesquelles les traces de bruit se présentent, comme on l'a vu, jusque dans les hautes fréquences (6 à 8 kHz).

3.1.3.2.2 Caractéristiques particulières

Même s'il est difficile d'associer le bruit à des zones particulières, il semble toutefois possible de faire la distinction entre deux modèles généraux. Une première série se caractérise par une faiblesse généralisée du niveau de bruit, par opposition aux spectrogrammes des constrictives standard qui laissent voir des zones de bruit nettement marquées. Un examen plus attentif de ce premier type révèle un niveau de bruit, non seulement beaucoup plus faible, mais aussi souvent sans concentrations clairement définies. Un second type de spectrogrammes se caractérise par la présence de concentrations de bruit plus nettement définies dans les zones correspondant à celles des formants vocaliques des voyelles adjacentes. Dans ces derniers cas, il est quelquefois difficile d'établir une démarcation précise de la consonne à cause d'une certaine ressemblance de celle-ci avec les voyelles qui lui sont adjacentes; les spectrogrammes de ce type de consonnes aspirées ne présentent donc pas toujours une enveloppe spectrale bien définie et spécifique. Comme on l'a fait pour les *ʃ* et les *ʒ* standard, il semble donc possible d'identifier deux pôles prototypiques autour desquels on regroupera les 30 réalisations aspirées du corpus d'analyse:

1^e: modèle *avec peu de bruit*

2^e: modèle *à formants vocaliques*.

3.1.3.2.3 Modèle *avec peu de bruit*

Dans ce premier type de spectrogrammes, on observe que le bruit est très faible et quelquefois réparti à peu près également tout le long de l'échelle de fréquences. Dans cette catégorie, on retrouve 16 spectrogrammes sur les 30 productions aspirées réalisées par 5 locuteurs.

Parmi ces 16 segments, 7 cas (produits par 2 des 5 locuteurs) affichent une minime quantité de bruit dispersé à peu près tout le long de l'échelle de fréquences. En observant plus attentivement les spectrogrammes de ces unités, on peut déceler quelques traces de

bruit, en général à peine perceptibles et toujours plus faibles que dans les sons voisins, avec des concentrations difficilement définissables, vers les 1,5 kHz, 4-5 kHz et 6 kHz. Les figures 7 et 8 illustrent bien ces cas.

Les 9 autres spectrogrammes de ce type (réalisés par les 5 locuteurs) offrent une enveloppe spectrale marquée par la présence d'un peu plus de bruit, plus régulier et étalé, dans la majorité des cas, dans les basses et/ou les moyennes fréquences, avec parfois des traces de turbulence plus ou moins importantes vers les fréquences supérieures. Ainsi, 7 de ces 9 spectrogrammes montrent un étalement plus régulier du bruit qui commence habituellement dans le bas de l'échelle de fréquences et s'arrête entre 2 kHz et 3 kHz (3 cas), entre 3 kHz et 4 kHz (1 cas) ou entre 4 kHz et 5 kHz (3 cas); pour 3 de ces 7 occurrences, plus rien n'est perceptible dans les fréquences supérieures (comme dans la figure 9) tandis que, pour les autres, quelques traces de bruit se dessinent à partir de 5 kHz; enfin, les 2 derniers exemples montrent des zones de bruit presque tout le long de l'échelle de fréquences, avec certaines concentrations étalées principalement vers les 2 kHz, 4-5 kHz et 7-8 kHz.

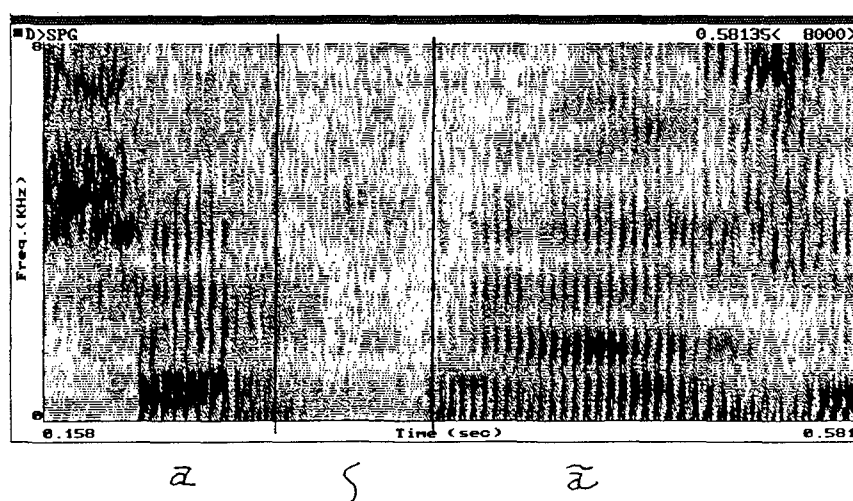
Si on considère le degré d'intensité du bruit de ce type de constrictives aspirées, il est manifeste que celui-ci est généralement peu et parfois même très peu marqué, comme on l'a déjà signalé; cependant, on retrace, à l'occasion, des petites concentrations de bruit plus importantes à l'intérieur même de la zone de bruit affaiblie. Cette intensité peu prononcée de l'enveloppe spectrale permet d'identifier plus facilement la barre de voisement caractéristique du 3 qui se manifeste aussi chez les constrictives sonores aspirées.

Pour cette catégorie de constrictives aspirées, deux des locuteurs manifestent respectivement une certaine constante quant à la forme de l'étalement du bruit. Un premier locuteur, Michel M, a réalisé 5 \int qui ont des points communs: étalement faible, mais assez bien défini du bruit, visible jusque dans les moyennes fréquences, suivi d'un vide (total dans 4 cas sur 5), puis de quelques traces de bruit dans la partie supérieure de l'échelle de

fréquences. Le deuxième locuteur, Théo G, présente 5 spectrogrammes sur 6 dont le niveau de bruit est très faible, même à peine visible, dans les basses, moyennes et hautes fréquences. Ce modèle se retrouve aussi exceptionnellement (1 cas) pour deux locuteurs, Mariol G et Ernest C. Il s'agit, pour ce dernier, de sa seule occurrence dans les cadres de cette étude et, dans l'autre cas, de la seule réalisation aspirée de ce locuteur, Mariol G, qui normalement n'aspire pas. Cependant, malgré une certaine régularité individuelle en ce qui concerne les portraits spectraux, dans ce premier modèle (*avec peu de bruit*), il faut se garder d'associer trop rapidement ces caractéristiques aux locuteurs, car les 2 locuteurs qui présentent une certaine régularité dans leurs portraits spectraux, Michel M et Théo G, ont aussi produit des réalisations dans le deuxième modèle (*à formants vocaliques*) dont il sera question par la suite.

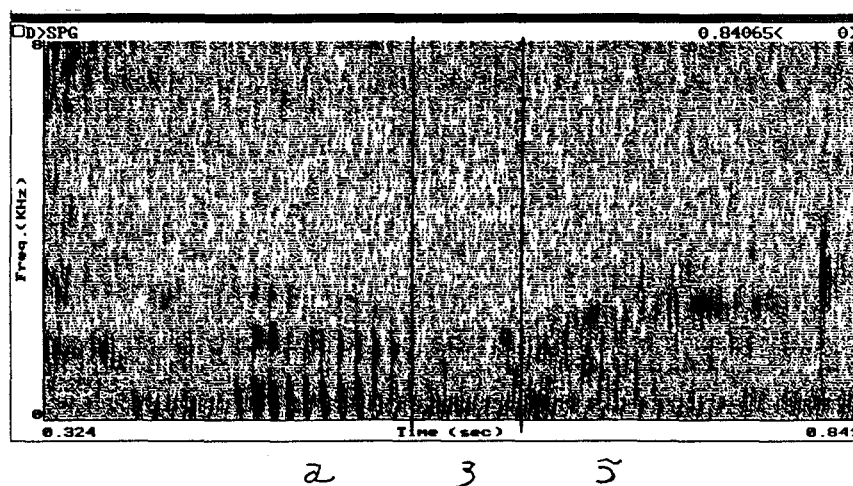
Les figures 7, 8 et 9, tirées du corpus d'analyse, sont une bonne illustration de cette série de constrictives aspirées. Dans tous ces cas, on observera la faiblesse généralisée du bruit, avec comme conséquence que ces constrictives apparaissent en quelque sorte "en creux" par rapport à leur environnement phonétique.

FIGURE 7
 ʃ aspiré: modèle avec peu de bruit.



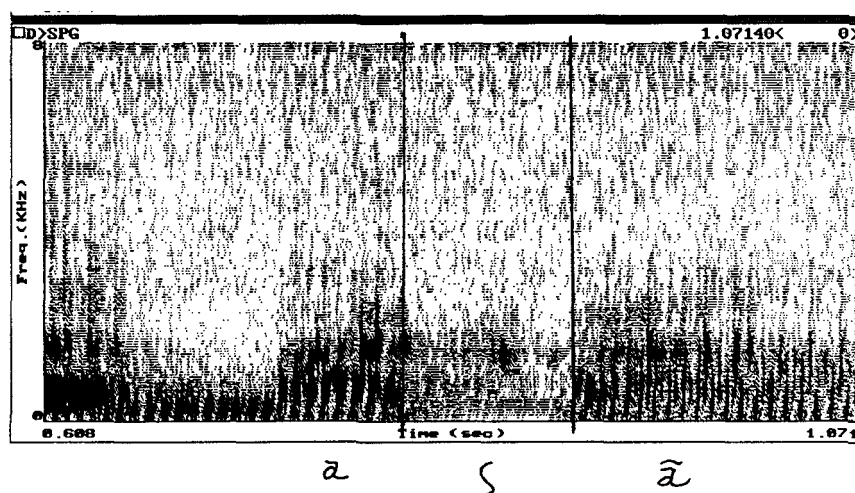
La figure 7 montre un \int aspiré du premier modèle pour lequel le bruit est plus faible que celui qu'on observe dans les sons voisins. Sur ce spectrogramme, on ne voit que quelques traces, à peine perceptibles vers les 4,5 kHz et peut-être quelque-unes autour de 1,5 kHz et 6-7 kHz.

FIGURE 8
3 aspiré: modèle avec peu de bruit.



Comme le précédent, le spectrogramme de la figure 8 représentant le premier modèle (*avec peu de bruit*) laisse deviner quelques traces de bruit, très faibles, sans concentrations nettement définies. S'agissant d'un 3, il est normal de distinguer de petites stries caractéristiques d'une consonne sonore.

FIGURE 9
ʃ aspiré: variante d'un modèle avec peu de bruit.



Un autre ʃ aspiré du premier modèle, représenté par la figure 9, affiche une zone de bruit étalée de façon plus régulière et plus clairement identifiable que les deux précédentes. La turbulence est visible jusqu'à 2 kHz, pour ensuite disparaître dans les fréquences supérieures à ce niveau. La zone dans laquelle on trouve le bruit laisse à penser que cela nous rapproche du modèle à *formants vocaliques* dont la description suit.

3.1.3.2.4 Modèle à *formants vocaliques*

Même s'il ne fait pas voir plus que le modèle précédent les zones de bruit caractéristiques des ʃ et ʒ standard, le deuxième type de spectrogrammes, dans la catégorie des réalisations aspirées, présente des étalements de bruit qui, apparaissant dans d'autres niveaux de fréquences, sont plus spécifiques, plus facilement identifiables que dans le modèle précédent (*avec peu de bruit*). Ces zones de bruit n'offrent cependant pas toujours une image distincte par rapport à leur environnement. Néanmoins, les ʃ et ʒ aspirés de ce type présentent certaines singularités: leurs propriétés spectrales se rapprochent, en effet, de celles des voyelles qui leur sont adjacentes, en ce sens que les traces de bruit des constrictives, tout en étant assez accusées, prennent la configuration des formants vocaliques voisins et se manifestent aux mêmes niveaux que ceux-ci, se présentant sous forme de stries

verticales plus courtes, de telle sorte qu'un spectrogramme affichant ce type de constrictive aspirée en position intervocalique présente une certaine continuité avec les spectrogrammes des voyelles adjacentes. Les 14 réalisations qui illustrent ce modèle ont été réalisées par 3 locuteurs.

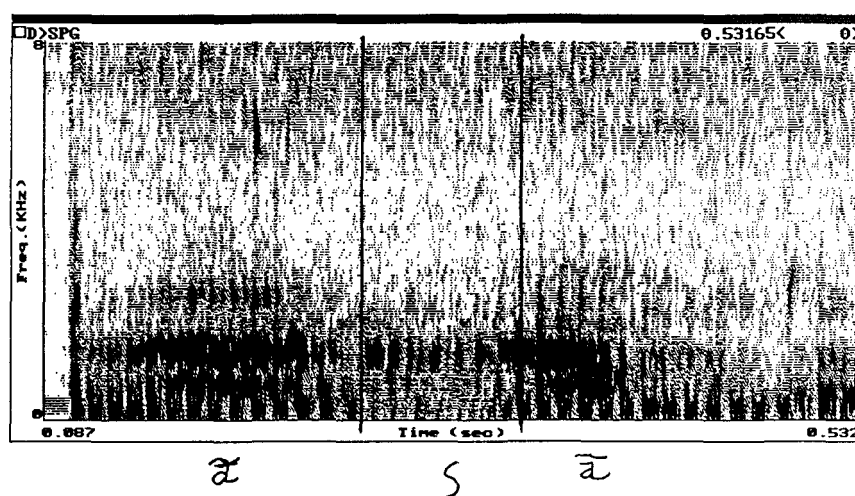
Les traces de bruit de ces constrictives, qui se rapprochent des propriétés spectrales des voyelles adjacentes, ne dépassent pas, dans la majorité des cas, la zone des moyennes fréquences. Ainsi, les stries verticales sont perçues au niveau de ce qui semble correspondre aux formants vocaliques voisins, de 0,5 à 4 kHz, exceptionnellement dans des fréquences plus élevées, selon la nature des voyelles adjacentes; une petite zone de bruit plus diffuse est généralement visible aux confins de ces stries. Sur le total des 14 réalisations de ce type, 12 présentent nettement ces caractéristiques et sont réparties de façon suivante, selon le niveau de fréquences atteint: la zone de bruit marquée par des stries verticales est visible jusqu'au niveau fréquentiel atteignant 2 kHz (2 cas), entre 2 kHz et 3 kHz (2 cas), entre 3 kHz et 4 kHz (6 cas) et entre 4 kHz et 4,6 kHz (2 cas). L'une des 2 autres unités se retrouve dans un contexte analogue (les stries atteignent 3,5 kHz), mais, en outre, le spectrogramme est marqué de traces de bruit assez régulières entre 5 kHz et 7 kHz. Le dernier cas est plus particulier en ce sens qu'on peut apercevoir des stries dans la zone du deuxième formant vocalique, mais aussi, de façon plus marquée, aux niveaux des moyennes et hautes fréquences atteignant même les 8 kHz; cependant, cette réalisation plus spéciale demeure conforme à ce type de constrictives aspirées en ce qu'elle épouse tout à fait la configuration spectrale des voyelles adjacentes.

Dans tous les cas, l'intensité est plus prononcée aux niveaux correspondant à la zone des formants vocaliques. On doit toutefois préciser que cette intensité est plus forte vis-à-vis un ou plus d'un formants, selon les différentes réalisations. Cependant, le niveau qui ressort davantage est, dans la majorité des cas, celui qui se rapproche de la zone du deuxième formant vocalique. En outre, en ce qui concerne les consonnes sonores 3, le bas

de l'échelle de fréquences est marqué d'une intensité plus importante, correspondant à la barre de voisement qui leur est caractéristique.

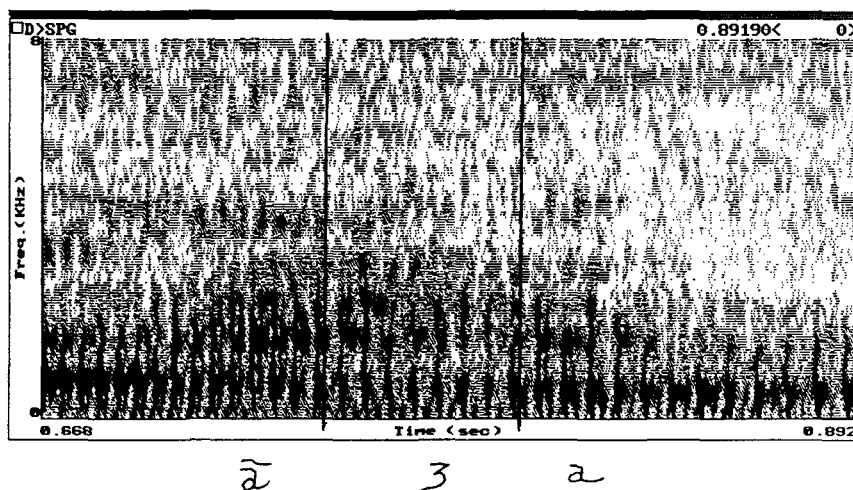
Les figures suivantes sont une bonne représentation de ce deuxième modèle à *formants vocaliques*.

FIGURE 10
ʃ aspiré: modèle à formants vocaliques.



La figure 10 fait voir le spectrogramme d'un \mathfrak{s} aspiré du deuxième modèle dont l'enveloppe spectrale reproduit les formants vocaliques des voyelles adjacentes; cependant, le degré d'intensité est plus marqué vers les 1,4 KHz, ce qui pourrait correspondre aux 2^e formants vocaliques voisins. On remarquera que le portrait spectral du \mathfrak{s} se présente en continuité avec celui des voyelles adjacentes.

FIGURE 11
3 aspiré: modèle à formants vocaliques.



Sur la figure 11, les propriétés spectrales d'un 3 aspiré du deuxième modèle prennent aussi la configuration vocalique des voyelles adjacentes avec lesquelles elles présentent une certaine continuité, de façon plus marquée cependant aux niveaux de 0,8 kHz et 1,3 kHz; la barre de voisement de cette consonne sonore renforce le degré d'intensité dans le bas de l'échelle de fréquences. En outre, quelques traces de bruit plus prononcées apparaissent vers 2,1 kHz et 3,1 kHz se situant encore dans la zone des formants vocaliques voisins.

Si on examine de plus près ce type de réalisations aspirées, à *formants vocaliques*, en regard des locuteurs, 2 locuteurs sur les 3 ont un nombre suffisant d'occurrences (au total: 13 des 14 occurrences) pour permettre de vérifier s'il est possible d'associer les locuteurs à ce type de réalisations. Ainsi, on peut constater que ces 13 unités s'inscrivent dans des profils respectifs relativement semblables chez ces 2 locuteurs. On se rappellera que, dans le cas des deux types de constrictives standard, on a pu associer certains locuteurs à chacun des deux types de réalisations; cette constatation semblait s'orienter dans la même direction, dans le cas du premier modèle de constrictives aspirées (*avec peu de bruit*). Cette possibilité apparaît cependant plus discutable, dans l'éventualité du maintien de cette hypothèse pour les réalisations aspirées, car les 2 locuteurs, dont il est ici question, offraient aussi un nombre représentatif d'occurrences dans le premier modèle de réalisations aspirées

(avec peu de bruit): si on considère que l'un des 2 locuteurs, Michel M, se retrouve dans ce deuxième modèle avec 8 réalisations alors qu'il en a réalisé 5 dans le premier modèle et que l'autre locuteur, Fred F, a produit 5 unités dans le deuxième modèle et 3 dans le premier modèle, le caractère individuel par rapport au modèle de réalisations aspirées est difficile à soutenir.

Si le rapport ne s'établit pas avec le caractère individuel des locuteurs, on peut se demander si le type de réalisations, aspiré, n'est pas conditionné par l'environnement phonétique. Il apparaît toutefois difficile de souscrire à cette hypothèse: la quasi-totalité des occurrences des deux types de réalisations aspirées (12 cas sur 16 pour le modèle *avec peu de bruit* et 11 cas sur 14 pour le modèle *à formants vocaliques*) se retrouvent dans un seul et même contexte de *voyelles ouvertes*, ce qui ne permet donc pas d'attribuer la différence entre ces deux modèles prototypes à un effet du contexte phonétique environnant.

3.1.3.3 Synthèse des caractéristiques acoustiques

A la lumière de l'observation des différents spectrogrammes de \int et ʒ aspirés et non aspirés des 66 segments du corpus, il est déjà possible de préciser certains éléments qui permettent d'établir des points de comparaison entre les caractéristiques acoustiques respectives de ces deux classes de constrictives. Par ce moyen très visuel, certains traits dominants, tantôt communs, tantôt particuliers à chacune des deux catégories, ont été observés ce qui permet, dès maintenant, d'entrevoir une image globale des \int et ʒ aspirés et standard. Le tableau suivant résume les traits dominants mis en évidence sur les spectrogrammes des constrictives non aspirées et aspirées \int et ʒ .

TABLEAU 1
Caractéristiques acoustiques des réalisations aspirées et non aspirées.

CONSTRUCTIVES NON ASPIRÉES	
1^E MODÈLE: À ZONE CONTINUE	2^E MODÈLE: À DEUX ZONES
<ul style="list-style-type: none"> — Une seule concentration de bruit: surtout dans les moyennes fréquences — Zone inférieure plus intense 	<ul style="list-style-type: none"> — Deux concentrations de bruit séparées: dans les moyennes et hautes fréquences — Zone supérieure plus intense
CONSTRUCTIVES ASPIRÉES	
1^E MODÈLE: AVEC PEU DE BRUIT	2^E MODÈLE: À FORMANTS VOCALIQUES
<ul style="list-style-type: none"> — Peu de bruit: étalé à divers niveaux ou dans les basses/ moyennes fréquences — Intensité faible, à peu près égale ou un peu plus intense dans les fréquences inférieures 	<ul style="list-style-type: none"> — Bruit prend la forme des formants vocaliques voisins: dans les basses/moyennes fréquences — Intensité plus prononcée dans la zone des formants vocaliques voisins

3.1.3.4 Relation entre les caractéristiques acoustiques et articulatoires

Il serait intéressant de chercher à voir si les caractéristiques acoustiques, telles qu'on vient de les décrire, peuvent être mises en relation avec les caractéristiques articulatoires, telles qu'exposées précédemment.

- 1) La faiblesse généralisée du bruit constatée dans les traits acoustiques des réalisations aspirées pourrait être causée par la plus grande ouverture du canal buccal, ce qui provoque une constriction affaiblie lors de la prononciation de ces consonnes.

- 2) La quasi-absence de bruit dans les hautes fréquences pourrait être interprétée comme une conséquence du recul articulatoire auquel est soumise la production aspirée de \int et ʒ . En effet, il serait concevable que l'articulation, en passant de la zone alvéo-dentale (réalisations standard) à la zone palatale (réalisations aspirées), subisse une baisse du niveau de bruit atteint sur l'échelle de fréquences: cette constatation d'un niveau de bruit plus bas en relation avec la position articulatoire des constrictives pouvait déjà être observée entre les divers types de constrictives standard (par exemple: $\int/\text{ʒ}$ s'articulant avec des positions postérieures à s/z présentent des zones de bruit à des niveaux fréquentiels moins élevés).
- 3) Enfin, la zone de bruit observée dans les réalisations aspirées correspondant à celle des formants vocaliques voisins pourrait avoir un lien avec les déplacements de la langue: pour articuler une constrictive aspirée, le déplacement et l'élévation de la langue sont moins importants que pour produire une constrictive standard; la langue se retrouve donc dans une position très voisine de celle requise pour l'articulation des voyelles adjacentes; de ce fait, il n'est peut-être pas étonnant de retrouver, dans les réalisations aspirées, des zones de résonance dans des fréquences semblables à celles des formants vocaliques voisins.

À la suite de ces premières constatations, et dans le but de pousser plus loin l'analyse, d'autres types de mesures, favorisant un traitement quantitatif cette fois, seront utilisés. En effet, l'observation du spectrogramme permet, de façon relativement facile, de comparer les formes aspirées et non aspirées, de faire ressortir leurs particularités et d'obtenir une image globale prototypique. Mais il n'est pas possible, à partir de ces observations, de regrouper les caractéristiques de chacune des catégories de \int et ʒ afin d'établir des moyennes, car les résultats obtenus se prêtent mal à un traitement quantitatif. Il devenait donc opportun de compléter les résultats de ce premier examen qualitatif par d'autres critères tels l'intensité relative, la durée et l'analyse de la composition spectrale.

3.2 INTENSITÉ RELATIVE DES DEUX TYPES DE RÉALISATIONS

Si on s'en remet à l'audition, on a nettement l'impression que la réalisation aspirée est plus faible en énergie que la forme standard: en effet, le bruit de chuintement caractéristique de cette dernière semble très certainement modifié dans le sens d'une atténuation. Cet aspect a été relevé par plusieurs auteurs et se reflète dans la terminologie utilisée pour décrire le phénomène; on n'a qu'à se référer à Gendron (1966:186) qui parle de \int et \exists "...qui se réalisent le plus souvent comme des constrictives vélaires à chuintement plus ou moins affaibli..." et à Tassé (1981:117) qui le caractérise comme une "...forme résultant de la postériorisation générée par son affaiblissement...".

En outre, les images fournies par les spectrogrammes des réalisations aspirées, tel que décrit dans la section précédente, laissent apparemment voir moins de bruit que celles des réalisations non aspirées. A ce stade-ci, on peut se demander si cet indice est une mesure révélatrice d'une baisse d'énergie globale dans les réalisations aspirées. Les mesures d'énergie prises sur les réalisations aspirées et non aspirées du corpus apporteront éventuellement une réponse à cette interrogation.

Cette étape de l'analyse consiste donc à mesurer la quantité d'énergie globale des réalisations aspirées du corpus afin de pouvoir la comparer à celle des réalisations non aspirées. Pour répondre à cet objectif, il sera nécessaire de tenir compte également de la quantité d'énergie relative aux sons voisins. L'utilisation de cette première méthode de traitement quantitatif des données permettra éventuellement d'apporter des précisions additionnelles sur la nature des particularités acoustiques des réalisations aspirées par rapport aux réalisations non aspirées.

3.2.1 MÉTHODOLOGIE

La prise de mesure de l'intensité globale des \int et ʒ a été l'objet d'une démarche méthodologique particulière. En effet, il n'est pas possible de comparer, dans l'absolu, l'intensité réelle d'un son avec celle d'un autre puisque l'énergie est influencée par certains facteurs liés aux conditions d'enregistrement, comme par exemple la distance du micro, l'orientation du locuteur par rapport au micro, la force de la voix du locuteur, etc. Une des voies de solution possible consiste à travailler avec des intensités relatives, c'est-à-dire de comparer les mesures d'énergie des sons que l'on veut étudier à celles des segments voisins. Il faudra donc mettre en rapport l'énergie du \int et du ʒ avec celle des voyelles adjacentes, de sorte qu'il ne s'agira pas ici d'énergie réelle, mais d'énergie relative.

3.2.1.1 Procédure générale

L'option "Energy" du système CSL permet de calculer et d'afficher, sur une base temporelle, toutes les valeurs d'énergie du segment considéré, avec le dB comme unité de mesure. Pour permettre d'établir quelques comparaisons, les mesures d'énergie ont été prises sur les 66 unités \int et ʒ aspirées et non aspirées du corpus d'analyse, de même que sur les 132 voyelles qui leur sont adjacentes. Le calcul de l'énergie s'effectuant sur une fenêtre dont la durée a été fixée à 20 ms et qui se déplace sur l'axe temporel, on obtient donc, pour chaque segment, une série plus ou moins longue de lectures. C'est à partir de la moyenne de ces mesures, calculées automatiquement par CSL, que les comparaisons ont été effectuées. Il faut, en outre, préciser que les valeurs moyennes d'énergie n'ont pas été prises sur la longueur totale des sons étudiés: dans le but de se rapprocher le plus possible des valeurs d'énergie propres à la consonne ou à la voyelle, les limites des segments mesurés ont été réduites à leur partie principale, la *tenue*, excluant ainsi l'*établissement* et la *queue* (première et dernière parties des sons considérés), ces derniers éléments pouvant comporter des problèmes de coarticulation et, par conséquent, fausser les résultats.

Un exemple de la méthode suivie est illustré par le tableau 2. Le calcul des valeurs moyennes d'énergie a donc été effectué pour tous les *f* et les *z* aspirés et non aspirés du corpus; dans le cas des voyelles, on a calculé l'énergie moyenne de la voyelle précédente et de la voyelle suivante pour ensuite établir la moyenne des deux. C'est à cette valeur moyenne d'énergie des voyelles adjacentes que l'énergie des *f* et des *z* a ensuite été comparée par une différence entre les deux valeurs d'énergie.

TABLEAU 2
Exemple de calcul des différences d'énergie.

3		Non aspiré:1							
Locuteur	Segment		Voy. 1	Énerg.	Voy. 2	Énerg.	Moy. voy.	z énerg.	diff. z et voy.
				dB		dB	dB	dB	dB
Paul G	j'appelle	1	a post	17,46	a ant	20,93	19,20	18,58	0,62
Paul G	j'appelle 2	1	u	18,39	u	21,87	20,13	16,18	3,95
Paul G	moi j'arrive	1	a post	20,25	a ant	21,5	20,88	16,14	4,74
Paul G	j'ai été	1	é	16,22	é	20,66	18,44	16,03	2,41
Paul G	j'avais	1	a post	23,45	a ant	18,07	20,76	17,37	3,39
Paul G	ça j'adore	1	a post	23,73	a ant	23,83	23,78	19,05	4,73

Cette procédure qui consiste à comparer l'énergie de la consonne à celle des voyelles adjacentes, si elle permet de contrôler certaines difficultés liées, entre autres, aux différences de niveaux d'enregistrement, ne résout cependant pas tous les problèmes. En fait, elle ne se justifie, au sens strict, que si on suppose que les voyelles sont de niveaux constants. Or, tel n'est manifestement pas le cas, puisque certaines voyelles sont plus fortes que d'autres, à cause de leurs caractéristiques intrinsèques ou de l'accent, ce qui risque d'influencer les résultats. Néanmoins, faute de mieux, on a considéré que cette mesure d'intensité relative pouvait fournir certaines indications utilisables pour la comparaison de l'intensité des formes aspirées et non aspirées, d'autant plus que les effets des phénomènes perturbateurs se trouvent partiellement atténués par l'utilisation de la moyenne des valeurs de la voyelle précédente et de la voyelle suivante.

3.2.1.2 Problèmes particuliers

L'un des problèmes rencontrés au moment des prises de mesures d'énergie a été de délimiter avec précision la voyelle adjacente, lors de la production successive d'une semi-consonne et d'une voyelle comme unités voisines du \int ou du ʒ considéré. Sur les 132 voyelles analysées, 11 ont présenté cette particularité (8 cas avec $[\text{j}]$ comme semi-consonne et 3 avec $[\text{w}]$). Or, la procédure de segmentation utilisée, inspirée d'Autesserre et Rossi (1985), recommande de ne pas poser de délimitation entre une semi-consonne et une voyelle consécutives impliquant de ce fait de les considérer globalement, comme une seule voyelle. En appliquant cette méthode dans les prises de mesures de l'énergie, on se serait trouvé à inclure, par conséquent, les valeurs d'énergie, à la fois de la semi-consonne et de la voyelle prises en compte. Dans le but de s'en tenir, pour la comparaison, uniquement au segment adjacent à la consonne, il a été convenu de tenter d'identifier les limites propres à la semi-consonne ou à la voyelle, selon le cas, pour permettre de mesurer exclusivement l'énergie du son voisin du \int ou du ʒ (partie de la *tenue*), que ce soit une semi-consonne (5 cas) ou une voyelle (6 cas). De la même façon, dans 7 cas de réalisations consécutives de deux voyelles, il a été possible d'isoler l'énergie de la voyelle directement adjacente à la constrictive en ayant d'abord procédé à la délimitation de ces voyelles, cette fois-ci en conformité avec la procédure de segmentation.

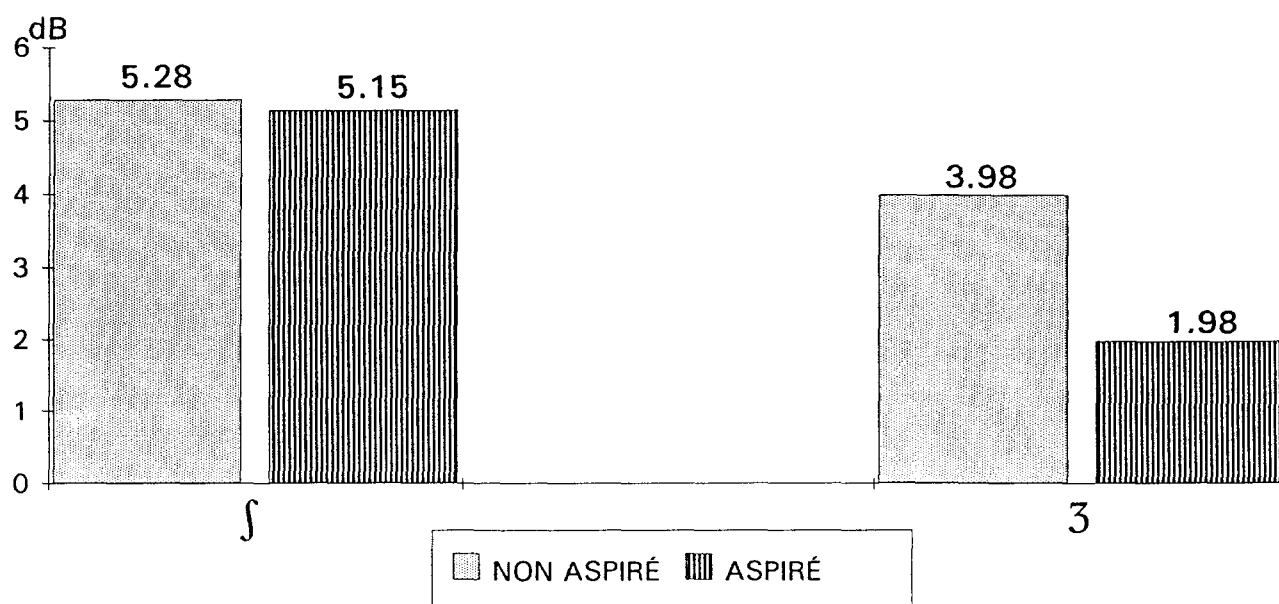
Un autre problème rencontré a été la présence, comme segments adjacents aux \int et aux ʒ analysés, de 13 voyelles dont la longueur était manifestement plus importante que celle qui est généralement observée et qui présentaient des tracés oscillographiques et spectrographiques plus ou moins fluctuants dans leur partie principale (*tenue*). Ces considérations laissaient à penser que ce type de voyelles se rapprochait des réalisations vocaliques diphtonguées. Dans les cadres de cette étude, il a été convenu de retenir, comme mesurable, la longueur totale de la partie centrale de ces voyelles, ainsi considérées comme

la *tenue*, excluant uniquement leurs zones limitrophes (*établissement* et *queue*), tel qu'établi pour tous les autres segments analysés.

3.2.2 RÉSULTATS

Le traitement des données a permis d'obtenir certains renseignements sur la différence d'énergie entre les consonnes analysées et les voyelles adjacentes. La figure 12 illustre, sous forme d'histogramme, la différence d'énergie, en dB, entre l'énergie des formes aspirées et non aspirées de *f* et *ʒ* et l'énergie moyenne des voyelles adjacentes.

FIGURE 12
Différence d'énergie: consonne/voyelles adjacentes.



Si on tient compte du fait que les résultats affichés représentent une différence entre l'énergie de la consonne et l'énergie moyenne des voyelles adjacentes, il convient de rappeler que les valeurs en cause doivent être interprétées, non pas comme des valeurs absolues d'intensité, mais comme des valeurs relatives. Par conséquent, sachant que les valeurs d'énergie des voyelles sont généralement plus fortes que celles des consonnes (Léon

1987), les résultats qui affichent une valeur d'intensité plus faible signifient qu'il y a une différence moins importante entre l'énergie de la consonne et celle des voyelles adjacentes, ce qui indique donc une plus grande intensité relative pour la consonne; en d'autres termes, plus la colonne de l'histogramme est basse, comme dans le cas du *ʒ* aspiré, plus l'énergie de la consonne est forte.

3.2.2.1 Énergie du *ʃ*

La figure 12 indique sans équivoque des valeurs d'énergie relative à peu près identiques pour les deux types de *ʃ*: 5,28 dB pour le *ʃ* non aspiré et 5,15 dB pour le *ʃ* aspiré. Ces résultats apparaissent assez étonnants compte tenu des commentaires et des observations précédents (affaiblissement articulatoire signalé par certains auteurs, bruit de chuintement atténué à l'audition...) et aussi particulièrement si on se réfère à l'examen visuel des spectrogrammes. En effet, le bruit produit lors des réalisations aspirées paraît considérablement affaibli, comme on l'a vu sur les spectrogrammes (faiblesse généralisée du bruit, apparence "en creux" de la constrictive aspirée: cf. fig. 7-8-9). Si les *ʃ* aspirés produisent autant d'énergie que les *ʃ* non aspirés, c'est possiblement dans la distribution de cette énergie qu'il faut chercher une explication: le bruit étant produit ailleurs que dans les zones caractéristiques des constrictives standard à la suite d'une modification du conduit vocal, il est possible que, malgré une constriction affaiblie, l'énergie produite se présente, soit plus uniformément répartie sur l'ensemble du spectre, soit amplifiée dans les zones de résonance des formants vocaliques voisins, compte tenu du fait qu'on n'observe pas de mouvement articulatoire vers une constriction, la langue se contentant de prendre une position intermédiaire assurant ainsi la transition entre les deux voyelles adjacentes au *ʃ* aspiré.

3.2.2.2 Énergie du ʒ

Dans le cas du ʒ, par contre, on peut observer, sur la figure 12, une différence un peu plus importante d'intensité relative entre l'énergie du ʒ non aspiré (3,98 dB) et celle du ʒ aspiré (1,98 dB); dans le cas de la constrictive sonore, les réalisations aspirées seraient donc produites avec plus d'énergie que les réalisations standard. Cela pourrait s'expliquer d'abord par le fait que l'énergie liée à la vibration des cordes vocales ne se trouve pas amortie par la langue faisant obstacle puisque l'air circule plus librement dans le conduit vocal. De plus, comme dans le cas du ʃ, on peut supposer que cette énergie laryngienne se trouve amplifiée par les zones de résonance correspondant aux formants vocaliques voisins. L'affaiblissement du bruit de constriction imputable à une plus grande ouverture du canal buccal se trouverait donc, en quelque sorte, compensé par un renforcement de l'énergie produite au niveau des cordes vocales qui ne se verrait pas atténuée par une constriction aussi serrée; cette hypothèse pourrait vraisemblablement donner un sens aux résultats montrant plus d'énergie pour le ʒ aspiré par rapport au ʃ aspiré.

3.2.3 CONCLUSION

Suite aux remarques se rapportant à cette analyse des données du corpus basée sur l'énergie relative de la consonne, une double conclusion semble se dégager, concernant à la fois le bruit et la quantité d'énergie des réalisations aspirées par rapport aux réalisations non aspirées ʃ et ʒ. En ce qui concerne une première constatation, il serait plus prudent de ne pas associer directement *traces de bruit* et *énergie*, en ce sens que la faiblesse relative du bruit dans les réalisations aspirées, tel qu'observé sur les spectrogrammes, ne correspond pas nécessairement à une faiblesse d'énergie, tel que révélé avec le traitement numérique des données précédentes; effectivement, le ʃ aspiré et non aspiré présentent la même quantité d'énergie, alors que pour le ʒ, l'énergie est même plus importante dans le cas des

réalisations aspirées et ce, en dépit d'une faiblesse évidente des traces de bruit sur les spectrogrammes des réalisations aspirées \int et ʒ .

En second lieu, si on considère cette quantité d'énergie relativement importante observée chez les \int et ʒ aspirés par rapport à celle des constrictives non aspirées, les résultats paraissent sans doute un peu surprenants. En effet, aussi bien les constats d'affaiblissement et l'impression auditive que les observations spectrographiques ne laissaient pas prévoir des valeurs d'énergie aussi considérables pour les réalisations aspirées. Comme on l'a vu cependant, la quantité relativement importante d'énergie du ʒ aspiré pourrait s'expliquer par une énergie laryngienne relativement importante, en raison de la sonorité de cette consonne, circulant plus librement dans le conduit vocal. Le cas du \int demeure néanmoins problématique en ce sens que les quantités d'énergie des \int aspirés et non aspirés, sont approximativement les mêmes: il paraît surprenant, de prime abord, que le \int aspiré montre autant d'énergie bien qu'il manifeste, lui aussi, une diminution des traces de bruit et que, de plus, il ne comporte pas le trait de sonorité. Cependant, il demeure possible de considérer que les bruits de constriction, à la fois laryngienne et pharyngienne, se trouvent, ou bien amplifiés dans les zones de résonance des formants vocaliques, ou bien plus uniformément répartis.

3.3 DURÉE

Les réalisations aspirées et non aspirées de \int et ʒ ont, jusqu'à maintenant, manifesté des différences sensibles, si on compare le bruit de chuintement indiqué sur les spectrogrammes, mais moins marquées, si on met en rapport leur énergie. L'observation de ces deux types de mesures permet déjà de préciser certaines caractéristiques acoustiques particulières aux deux catégories de réalisations analysées.

Si on revient à la lecture des spectrogrammes des \int et ʒ aspirés, on se souviendra que leurs caractéristiques spectrales se présentent de telle sorte que ces réalisations particulières passent un peu inaperçues, en ce sens qu'elles ne se distinguent pas très bien des voyelles adjacentes: dans certains cas, elles paraissent, pour ainsi dire, fondues avec les voyelles adjacentes en raison du bruit qui s'étale dans les mêmes zones que celles de formants vocaliques voisins et, dans d'autres cas, elles sont à peine visibles se distinguant par un bruit d'une faiblesse généralisée ("en creux"). Dans ces conditions, il peut être intéressant de voir dans quelle mesure la durée est différente en ce qui concerne les deux types de réalisations.

3.3.1 MÉTHODOLOGIE

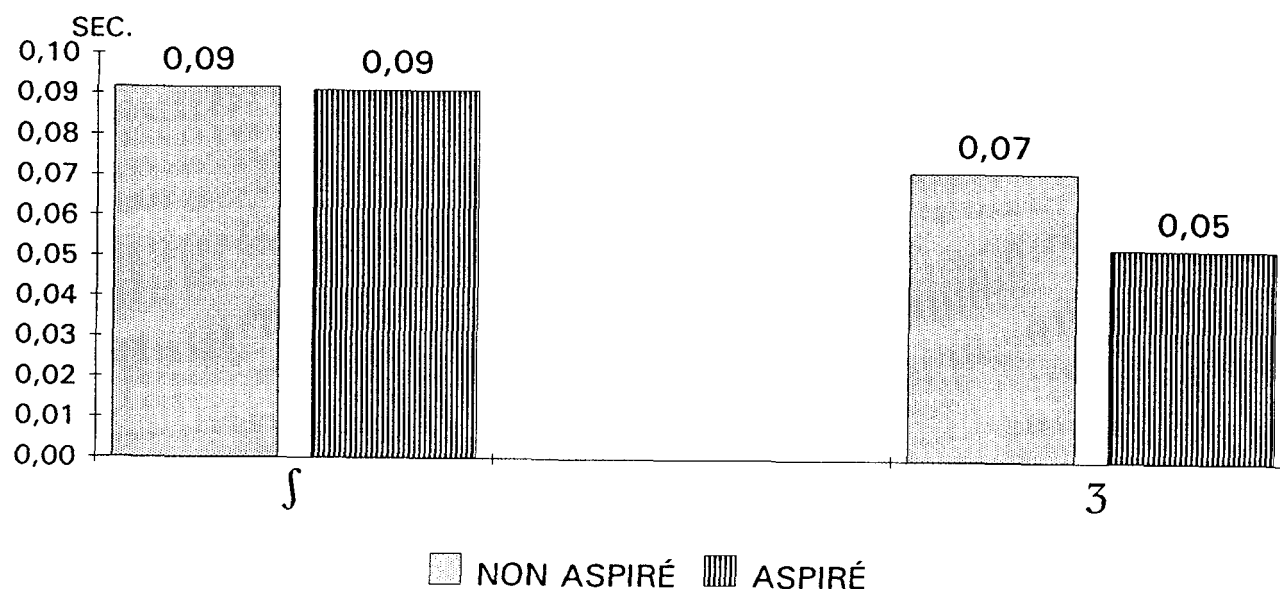
Alors que pour les mesures précédentes on a tenu compte exclusivement de la partie principale (*tenue*) des sons étudiés, les calculs effectués dans cette section de l'analyse porteront sur tout le segment consonantique, c'est-à-dire sur ses limites maximales incluant ainsi l'*établissement*, la *tenue* et la *queue*. Il était effectivement difficile d'exclure les événements limitrophes d'une évaluation liée à la durée, car cette notion réfère, dans la mesure du possible, à la totalité du segment. Cette procédure étant établie, les mesures de durée, en secondes, ont été prises sur les 66 \int et ʒ aspirés et non aspirés du corpus d'analyse.

Dans le but de disposer de points de comparaison entre les deux types de constrictives \int et ʒ , on a calculé les moyennes respectives des durées de chaque catégorie de réalisations, aspirées et non aspirées. L'utilisation de moyennes permet aussi de réduire, dans une certaine mesure, l'effet des variations de débit qui influent nécessairement sur toutes les mesures de durée.

3.3.2 RÉSULTATS

La figure 13 présente les résultats, en secondes, de la durée moyenne des \int et des 3 aspirés et non aspirés. Comme on peut le constater, les \int , qu'ils soient aspirés ou non aspirés, comptent des réalisations de même longueur, 0,09 seconde. Quant aux 3, ils affichent des durées moyennes différentes: 0,05 seconde pour le 3 aspiré et 0,07 seconde pour le 3 non aspiré. Les \int montrent donc une durée égale, tandis que le 3 aspiré est plus court que le 3 non aspiré.

FIGURE 13
Durée des réalisations aspirées et non aspirées.



Une première observation des résultats permet de remarquer une différence de durée (2 cs) entre les \int et les 3 non aspirés. Cet écart est cependant conforme à ce qu'on a déjà observé dans des études antérieures. Les remarques dans Calliope (1989:91) attestent de la brièveté de la consonne sonore par rapport à la consonne sourde. D'autre part, les recherches de Ouellet (1992:27, 174) sur la systématique des durées segmentales dans les

syllabes viennent apporter certaines précisions, considérant particulièrement les constrictives et les occlusives: ce sont les constrictives sourdes qui présentent les durées les plus importantes et les constrictives sonores qui se classent au dernier rang (les occlusives sourdes et sonores apparaissant respectivement aux second et troisième rangs). En outre, cette étude démontre que le trait de voisement est le seul, par rapport au mode et au lieu d'articulation, qui exerce un effet séparateur systématique sur l'ensemble des consonnes constrictives et occlusives, confirmant ainsi un écart qui semble constant entre le ʃ et le ʒ standard.

Cette différence nette de durée, observée entre les constrictives sourdes et sonores non aspirées, se manifeste de façon encore plus évidente entre les constrictives sourdes et sonores aspirées du corpus, avec un écart de 4 cs. Malgré le fait qu'on ne puisse s'appuyer sur aucune étude précédente, dans le cas des réalisations aspirées, le trait de sonorité semble néanmoins jouer le même rôle que dans les études concernant les consonnes standard.

La particularité de cette figure demeure toutefois la différence plus marquée (2 cs) entre les deux types de réalisations, dans le cas du ʒ . Sans exclure la possibilité que cette différence soit imputable aux difficultés de segmentation, il est aussi envisageable qu'elle puisse s'expliquer par la très grande proximité avec les voyelles adjacentes, tant pour ce qui est de la position articulaire que de la vibration des cordes vocales; cela suggère que la prononciation d'une telle consonne intervocalique pourrait se produire plus rapidement puisque l'effort articulaire est ainsi minimisé. Dans le cas du ʃ , par contre, l'absence de vibrations des cordes vocales implique un écart de prononciation plus grand par rapport aux voyelles et donc éventuellement une plus longue durée du mouvement. Ces observations viendraient ainsi confirmer l'hypothèse de départ relativement à la pertinence possible de la brièveté des réalisations aspirées, dans le cas du ʒ , mais non dans le cas du ʃ .

D'autre part, l'examen des résultats en détail, présentés au tableau 3, permet d'observer la très grande dispersion dans la répartition des durées des deux types de réalisations \int et 3 du corpus d'analyse, sauf peut-être précisément dans le cas du 3 aspiré. On remarque également, en considérant les résultats de la constrictive sonore aspirée 3 , que, dans l'ensemble, les valeurs sont plus faibles que pour la constrictive sourde aspirée.

TABLEAU 3
Répartition de la durée des réalisations aspirées et non aspirées.

NON ASPIRÉS				ASPIRÉS			
\int		3		\int		3	
Sec.	N. d'occ.	Sec.	N. d'occ.	Sec.	N. d'occ.	Sec.	N. d'occ.
0,06	(1)	0,04	(1)	0,04	(1)	0,02	(1)
0,07	(4)	0,05	(7)	0,05	(1)	0,03	(1)
0,08	(3)	0,06	(3)	0,06	(1)	0,04	(3)
0,09	(2)	0,07	(6)	0,07	(1)	0,05	(5)
0,10	(2)	0,08	(1)	0,08	(3)	0,06	(1)
0,13	(1)	0,09	(1)	0,09	(3)	0,07	(5)
0,17	(1)	0,10	(1)	0,10	(1)		
		0,14	(1)	0,11	(1)		
		0,16	(1)	0,15	(1)		
				0,20	(1)		

Le caractère spécialement bref des 3 aspirés, qui présentent un comportement très différent de leur contrepartie non aspirée, incite à s'interroger sur la validité statistique de ces particularités mettant en cause la durée.

Pour ce qui est du \int , il ne semble pas y avoir de différence entre la forme aspirée et non aspirée ($t=0,04$, d.l. 26, $p>0,05$). Par contre, dans le cas du 3 , la différence entre la durée moyenne des réalisations aspirées et non aspirées est d'environ 2 cs et cette différence est statistiquement significative ($t=2,34$, d.l. 26, $p<0,05$).

À la lumière des résultats présentés plus haut, il ressort aussi que la prononciation aspirée semble accentuer la différence de durée entre la forme sonore et sourde. Alors que, pour les réalisations non aspirées, la différence de 2 cs entre la durée moyenne des *ʃ* et celle des *ʒ* est à la limite de ce qui peut être considéré statistiquement significatif ($t=2,04$, d.l. 34, $p=0,05$), dans le cas des réalisations aspirées, la différence va du simple au double (*ʃ*: 9 cs et *ʒ*: 5 cs), cette différence étant très hautement significative ($t=3,53$, d.l. 28, $p<0,001$).

Globalement, ces résultats doivent être interprétés avec prudence. S'ils laissent voir une différence significative de durée entre la forme aspirée et non aspirée, dans le cas de la variante sonore, il n'en est pas de même pour la variante sourde. Il est difficilement possible de déterminer si cet écart est vraiment l'indice d'un comportement différent de la variante sonore par rapport à la sourde et à l'égard de l'aspiration ou s'il s'agit d'une caractéristique particulière des exemples en cause du corpus d'analyse.

3.4 ANALYSE DE LA COMPOSITION SPECTRALE

On se souviendra que l'observation des spectrogrammes a rendu possible la description d'un portrait spectral relativement clair des constrictives aspirées et non aspirées à partir de la configuration des différentes concentrations de bruit sur l'échelle de fréquences. Toutefois, cette forme d'analyse comporte un inconvénient: elle demeure effectivement fondée sur une interprétation visuelle des divers niveaux de gris et ne se prête pas à un traitement quantitatif d'ensemble puisqu'elle ne permet pas de calculer une moyenne des images fournies par les spectrogrammes à partir de laquelle il serait possible d'obtenir éventuellement un portrait global des deux types de réalisations de *ʃ* et *ʒ*. Il existe cependant une méthode qui permet d'analyser la composition spectrale d'un son de telle

façon que les concentrations d'énergie observées sur les spectrogrammes soient traduites en valeurs numériques: il s'agit du calcul de la *transformée de Fourier* (FFT).¹⁷

3.4.1 ANALYSE DE LA COMPOSITION SPECTRALE D'UN SON PAR LA MÉTHODE FFT

Le calcul de la *transformée de Fourier* (Fast Fourier Transform ou FFT) permet d'obtenir, sous forme de valeurs numériques, une mesure de l'énergie présente aux différents niveaux de l'échelle de fréquences. Dans le logiciel CSL, ces valeurs numériques apparaissent sous forme de liste (voir tableau 4) où, à chaque plage de fréquences (colonne 2, **FREQ (Hz)**), se trouve associée une valeur d'énergie (colonne 3, **GAIN (dB)**). L'utilisation de cette mesure offre, en outre, la possibilité de procéder à des regroupements de zones plus larges de valeurs d'énergie ce qui facilite la comparaison entre les diverses réalisations.

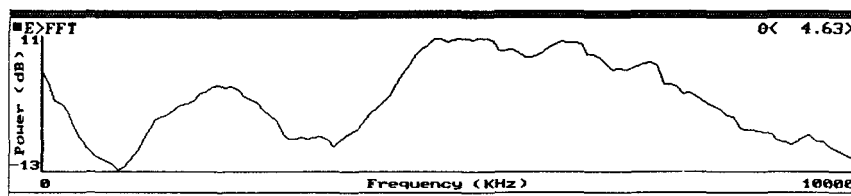
¹⁷ En réalité, dans un système d'analyse du signal comme CSL, cette représentation par FFT se présente comme première par rapport à la représentation spectrographique, sous forme de *sonagramme*, qui nous est familière, puisque cette dernière n'est que la représentation en niveaux de gris des valeurs d'énergie obtenues par FFT.

TABLEAU 4
Valeurs numériques de FFT.

RESULTS: FFT POWER SPECTRUM		
SOURCE: ENRICHIS.DEL		
FRAME SIZE: 12.8 msec (256 POINTS)		
PRE-EMPHASIS: 0.900		
WINDOW WEIGHTING: ON		
SMOOTHING: LOW		
ANALYSIS START: 1.094 sec		
COMMENTS:		
BIN #	FREQ (Hz)	GAIN (dB)
dc	0.00	13.20
1	78.13	6.23
2	156.25	2.76
3	234.38	0.75
4	312.50	-0.67
5	390.63	-2.40
6	468.75	-3.47
7	546.88	-4.55
8	625.00	-5.52
9	703.13	-6.14
10	781.25	-7.08
11	859.38	-7.53
12	937.50	-7.60

Les valeurs numériques obtenues par FFT peuvent éventuellement être représentées sous forme de courbe, tel qu'illustré par la figure 14.

FIGURE 14
Courbe FFT correspondante aux valeurs du tableau 4.



Ces mesures étant prises à un moment donné sur l'axe temporel, on dispose, avec la FFT, des valeurs d'énergie pour les différentes fréquences entrant dans la composition d'un son complexe, mais uniquement sur la base d'une infime portion temporelle: dans le cas illustré ci-dessus (tableau 4 et figure 14), l'analyse a été effectuée sur une fenêtre (FRAME SIZE) de 12,8 ms, ce qui correspond à une section de cette durée prélevée sur la durée totale d'un \int .

Or, pour pouvoir obtenir un portrait global représentatif des \int et \int analysés, il est apparu nécessaire de considérer une portion plus importante de la consonne, par rapport à l'axe temporel, portion correspondant à sa partie stable c'est-à-dire la *tenue*. Ainsi qu'il a été signalé plus haut, le système CSL offre heureusement la possibilité de calculer une série de FFT sur une section plus large de l'axe temporel pour ensuite obtenir une moyenne sous forme de LTA (Long Term Average Spectrum) pour la section délimitée. Comme pour la FFT, le LTA se présente sous forme d'une liste de valeurs numériques qui peut également être associée à une courbe. C'est cette méthode du spectre à long terme (LTA) qui a été utilisée pour l'étude de la composition spectrale. On se rappellera qu'avec l'examen visuel des spectrogrammes certaines caractéristiques qualitatives concernant les diverses concentrations d'énergie sur l'échelle de fréquences ont été mises en évidence; cette méthode comporte cependant des limites et l'inconvénient qui y est rattaché réside en ce que chaque observation spectrale est associée à une réalité individuelle; l'utilisation du LTA devrait permettre de combler cette lacune. En effet, la courbe LTA se prête mieux à l'interprétation quantitative que l'observation visuelle des spectrogrammes puisqu'elle présente directement

les valeurs numériques, en dB, de l'énergie prise à divers niveaux de l'échelle de fréquences et que ces valeurs peuvent être regroupées en grandes zones pour des fins de comparaison.

3.4.2 LES PROFILS SPECTRAUX DES RÉALISATIONS ASPIRÉES ET NON ASPIRÉES

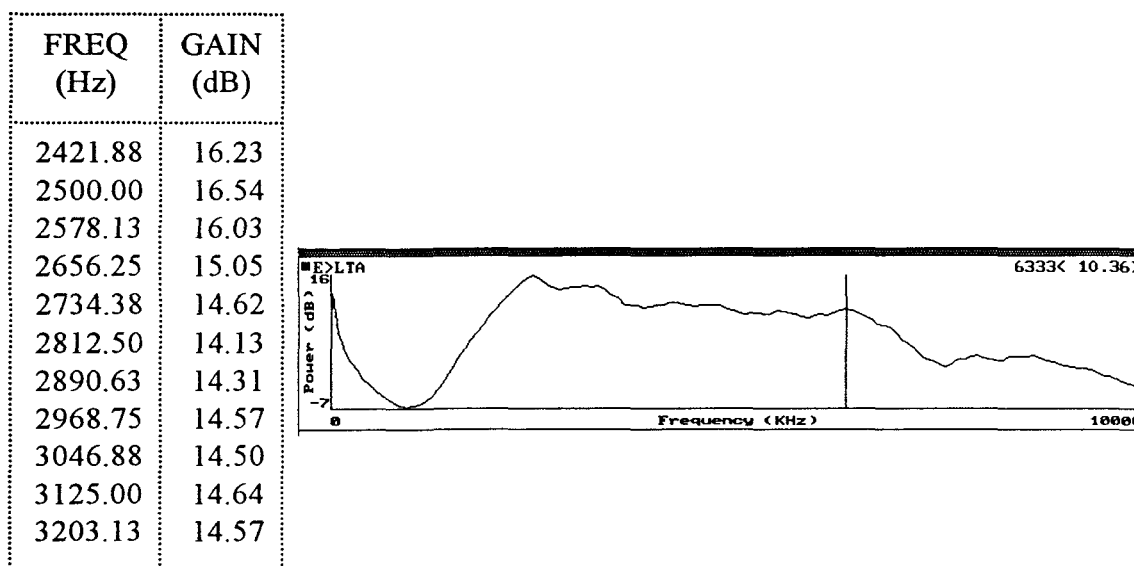
Comme ce fut le cas pour l'examen visuel des spectrogrammes, l'analyse des courbes LTA de l'ensemble des unités du corpus pourra permettre, non seulement d'identifier la répartition des zones de concentration d'énergie, mais aussi de mettre en évidence les propriétés communes à certains types de réalisations aspirées et non aspirées et d'associer ces traits aux modèles prototypiques déjà identifiés. Les exemples qui suivent donnent un aperçu de cette interprétation quantitative des diverses concentrations d'énergie sur l'échelle de fréquences, représentées par une courbe LTA, et du lien prototypique qui se dégage de l'observation de l'ensemble de ces valeurs.

3.4.2.1 Constrictive non aspirée: modèle à zone continue

La figure 15 affiche, dans la section de gauche, une partie des valeurs numériques, en dB, correspondant au début de la concentration maximale d'énergie d'un \int non aspiré (sommet d'énergie atteint à 2500 Hz avec 16,54 dB). La courbe LTA, à droite, illustre bien ce modèle à zone continue en montrant un niveau de bruit élevé et constant sur presque la moitié du tracé, à partir de 2500 Hz jusqu'à environ 6300 Hz (ce dernier niveau est identifié par le curseur montrant une valeur d'énergie de 10,36 dB), ce qui indique une certaine continuité dans la manifestation des concentrations d'énergie, au niveau des moyennes fréquences, caractéristique de ce modèle.¹⁸

¹⁸ Le graphique de la courbe LTA affiche les niveaux de l'échelle fréquentielle entre 0 et 10 000 Hz. Cependant, la dernière section, correspondant aux hautes fréquences comprises entre 8000 et 10 000 Hz, n'est pas prise en considération dans les commentaires, principalement pour des raisons de comparaison de ces mesures d'énergie, obtenues par la courbe LTA, avec l'examen visuel des spectrogrammes où la fenêtre spectrographique s'arrête à 8000 Hz.

FIGURE 15
Analyse LTA d'une constrictive non aspirée: modèle à zone continue.



Une autre particularité de ce type de réalisations non aspirées consiste à présenter une intensité généralement plus marquée dans la zone inférieure de la concentration d'énergie. Dans le présent exemple, on peut identifier une légère surélévation par rapport à la partie haute de la courbe, à 2500 Hz, indiquant, à ce niveau, le point d'énergie maximale (16,54 dB) qui se situe dans la zone inférieure d'énergie de cette réalisation d'un \int .

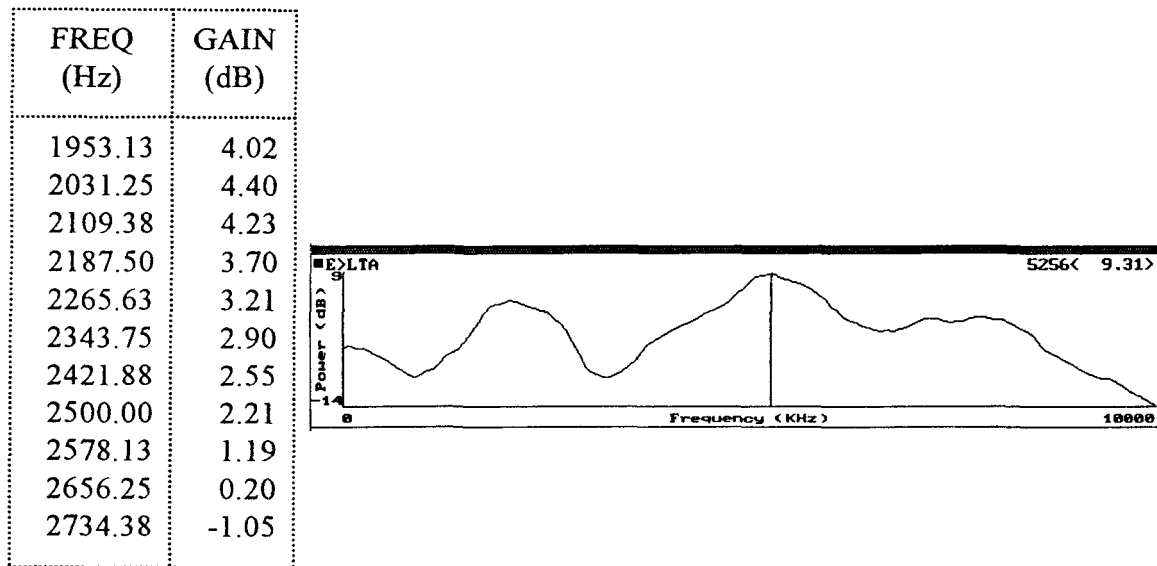
Un retour au point 3.1.3.1.3 permet de retracer les caractéristiques spectrales de ce modèle qui correspondent à celles du spectre à long terme tout juste identifiées.

3.4.2.2 Constrictive non aspirée: modèle à deux zones

La courbe LTA représentée dans la partie droite de la figure 16 est un exemple d'un \int non aspiré du modèle à deux zones. On voit ici deux concentrations principales d'énergie nettement séparées par un affaiblissement vers 3200 Hz. La première concentration se situe autour de 2000 Hz (tel qu'indiqué par les valeurs d'énergie énumérées: 4,40 dB) alors que

la deuxième atteint son maximum vers les 5200 Hz (comme l'indique le curseur sur la courbe LTA: 9,31 dB) tout en conservant une bonne quantité d'énergie jusqu'à la limite considérée (1,07 dB à 8000 Hz). Cette description constitue une bonne illustration des deux zones caractéristiques de ce modèle et de leur emplacement dans les moyennes et hautes fréquences.

FIGURE 16
Analyse LTA d'une constrictive non aspirée: modèle à deux zones.



Le degré d'intensité plus élevé du deuxième sommet (9,31 dB) par rapport au premier (4,40 dB) rappelle un autre trait dominant de ce modèle à *deux zones* à l'effet que, pour ce type de constrictives non aspirées, la concentration maximale d'énergie se retrouve généralement dans la zone supérieure du spectre, c'est-à-dire dans les niveaux correspondant au deuxième sommet.

On se rappellera des exemples présentés dans la partie 3.1.3.1.4 où certaines représentations spectrographiques de ce modèle à *deux zones* ont été illustrées et qui offrent les mêmes caractéristiques que celles mises en évidence par la courbe LTA de la figure 16.

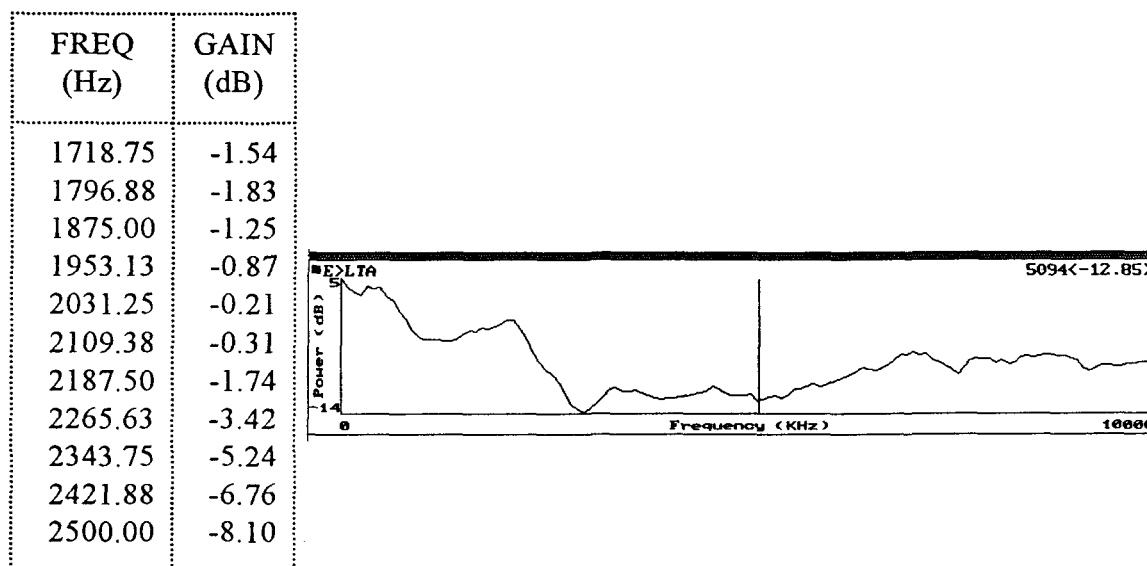
avec peu de bruit. Le second trait de ce type de constrictives aspirées, mis en évidence principalement par le caractère aplati de la courbe, est la répartition à peu près égale des concentrations de bruit sur toute l'étendue de l'axe fréquentiel. Il convient de rappeler ici qu'une augmentation des concentrations d'énergie observée vers les 7000 Hz peut être, en partie, causée par la bande d'intensité plus prononcée, à ce niveau, phénomène dont il a été question dans la section méthodologique de cette étude.

La courbe LTA de ce *ʒ* aspiré constitue un exemple représentatif des portraits spectraux de ce type de constrictives aspirées, tels que décrits en 3.1.3.2.3, montrant peu de bruit sur tout l'axe fréquentiel.

3.4.2.4 Constrictive aspirée: modèle à *formants vocaliques*

La courbe LTA de la figure 18 (partie droite) montre, elle aussi, une faiblesse importante de l'intensité qui rappelle le trait principal des réalisations aspirées. Cependant, dans ce cas, comme dans celui des réalisations aspirées de ce modèle à *formants vocaliques*, dont on a présenté la description de la composition spectrale à la section 3.1.3.2.4, les zones de concentrations d'énergie les plus faibles commencent généralement à se manifester au delà seulement des niveaux de fréquences correspondant à ceux des formants vocaliques des voyelles adjacentes. Les données numériques (à gauche) indiquent, en effet, des valeurs d'énergie plus ou moins élevées, mais assez importantes jusqu'à environ 2000 Hz (-0,21 dB) pour ensuite décroître rapidement vers les moyennes et les hautes fréquences (tel que mis en évidence par le curseur de la courbe LTA à 5094 Hz: -12,85 dB). Puisqu'il s'agit de la représentation d'un *ʒ* aspiré, il est normal que la première partie de la courbe, dans les basses fréquences, soit relativement haute en raison du voisement de cette consonne.

FIGURE 18
Analyse LTA d'une constrictive aspirée: modèle à formants vocaliques.



L'exemple de la forme de cette courbe LTA montre bien, en ce qui concerne ce modèle, que les concentrations de bruit les plus importantes (prises de 1000 Hz jusqu'à environ 2100 Hz) se retrouvent dans la même zone que celle des formants vocaliques voisins, c'est-à-dire généralement dans les basses fréquences, de sorte que cette plage de fréquences oppose une zone relativement forte à une zone plus faible, comme on peut le constater par la hauteur plus accentuée de la courbe à ce niveau.

3.4.2.5 Conclusion

Les cas types qui viennent d'être commentés par une analyse des courbes LTA ont servi à mettre en évidence les caractéristiques de chacune des classes de prototypes des \int et ʒ aspirés et non aspirés relativement à la répartition des concentrations d'énergie par rapport à l'échelle de fréquences. Par delà les modèles prototypiques, il se dégage tout de même une certaine constante en ce qui regarde les réalisations aspirées et non aspirées; il existe, malgré tout, des traits communs importants entre les profils des courbes LTA des réalisations aspirées, de même qu'entre les profils des réalisations non aspirées, ce qui tend

de nouveau à faire ressortir les différences entre les deux types de réalisations des constrictives \int et $ʒ$. Ces ressemblances propres à chacune des catégories, aspirées et non aspirées, viennent d'être mises en évidence, en particulier si on se réfère au mouvement de la courbe LTA. En ce qui concerne les réalisations non aspirées, les courbes d'énergie présentent un mouvement plutôt en relief, manifestant de façon systématique des montées et des descentes (cf.: figures 15, 16) alors que dans le cas des réalisations aspirées, si on excepte la zone correspondant aux formants vocaliques voisins du modèle à *formants vocaliques* où l'on retrouve certaines concentrations d'énergie, les courbes montrent un profil généralement aplati, non marqué de différences importantes entre les diverses concentrations d'énergie (cf.: figures 17, 18).

L'impression qui se dégage, suite à l'observation des courbes LTA, tend à faire ressortir, dans le cas des réalisations non aspirées, des concentrations de bruit relativement importantes ponctuées de zones plus fortes (sommets) par rapport à des zones plus faibles (creux) et, dans le cas des réalisations aspirées, des concentrations de bruit généralement plus faibles accusant moins de différences entre les points extrêmes de concentrations d'énergie (moins d'écarts entre les sommets et les creux). Même en tenant compte des regroupements prototypiques montrant des courbes comportant deux modèles principaux de profils dans chacune des catégories (modèles à *zone continue*, à *deux zones*, avec *peu de bruit*, à *formants vocaliques*), les écarts d'énergie demeurent tout de même plus marqués si on considère les courbes LTA des unités non aspirées par rapport aux unités aspirées du corpus d'analyse.

Il importe, à cette phase de l'étude, de vérifier si ce caractère plus ou moins accentué ou aplati des différentes formes de courbes LTA pourrait être mesuré en termes quantitatifs. Si ces caractéristiques, plutôt impressionnantes jusqu'à ce moment de l'observation, pouvaient s'appuyer sur des fondements quantitatifs, il deviendrait davantage possible de soumettre à la comparaison les deux types de réalisations, aspirées et non aspirées. En regard de cet objectif, l'étape suivante, l'analyse de la différence d'énergie entre les sommets et les creux,

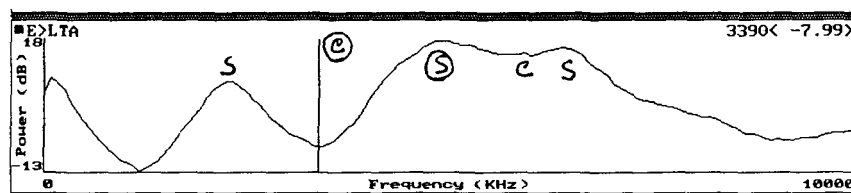
devrait renseigner sur le profil d'énergie plus ou moins accentué ou aplati des deux types de réalisations, aspirées et non aspirées.

3.4.3 DIFFÉRENCE D'ÉNERGIE ENTRE LES SOMMETS ET LES CREUX

L'intérêt accordé à la différence d'énergie entre les sommets et les creux prend son importance dès l'analyse de la première mesure utilisée dans cette étude, l'examen visuel des spectrogrammes. Effectivement, dans la majorité des cas, l'observation globale des différentes compositions spectrales des réalisations non aspirées révélait d'importantes concentrations de bruit tandis que celles des réalisations aspirées laissaient deviner des traces de bruit à la fois plus faibles et plus diffuses.

Comme nous venons de le décrire, ces caractéristiques ont pu être vérifiées en observant les courbes LTA où la configuration de la courbe était particulièrement marquée par des sommets et des creux d'énergie nettement identifiés, pour les réalisations non aspirées (figure 19), et plus aplatie, c'est-à-dire affichant moins de différences entre les sommets et les creux, pour les réalisations aspirées (figure 20).

FIGURE 19
Réalisation non aspirée: courbe accentuée.

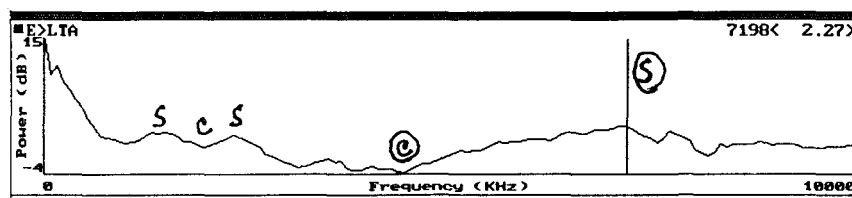


Différence maximale entre le sommet et le creux identifiés:

S: 18,60 dB C: -7,99 dB

Différence entre S et C: 26,59 dB

FIGURE 20
Réalisation aspirée: courbe aplatie.



Différence maximale entre le sommet et le creux identifiés:

S: 2,27 dB C: -4,85 dB

Différence entre S et C: 7,12 dB

Les figures précédentes (figures 19 et 20) illustrent bien cette différence manifeste dans la répartition de l'énergie en ce qu'elles sont représentatives de l'ensemble des courbes LTA du corpus, à la fois pour les réalisations aspirées et non aspirées. En effet, ces exemples indiquent clairement des écarts plus marqués entre les sommets et les creux d'énergie dans les réalisations non aspirées (fig. 19: différence maximale entre un des sommets et un des creux: 26,59 dB) par comparaison avec le caractère plus ou moins aplati de la courbe des réalisations aspirées (fig. 20: différence maximale entre un des sommets et un des creux: 7,12 dB), si on ne tient pas compte de la zone en bas de 1000 Hz, comme il sera précisé dans la partie méthodologique (3.4.3.1) qui suit.

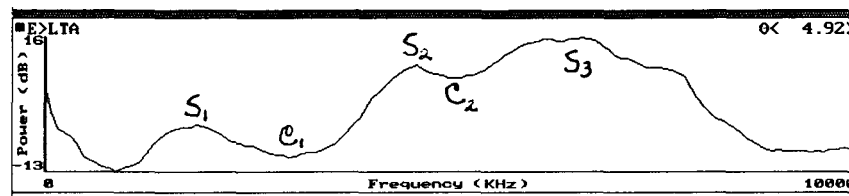
Si le caractère relativement uniforme de la répartition d'énergie apparaît être une des caractéristiques des réalisations aspirées, il devrait vraisemblablement se trouver moins de différences d'énergie entre les sommets et les creux dans les réalisations aspirées et des alternances plus marquées dans les réalisations non aspirées. Suite à cette constatation, on a voulu connaître la valeur de ces différences entre les sommets et les chutes d'énergie. Cette partie de l'analyse a donc consisté à identifier les zones maximales (sommets) et minimales (creux) d'énergie dans le but de pouvoir en comparer les écarts, autant pour les réalisations aspirées que pour les réalisations non aspirées.

3.4.3.1 Méthodologie

Comme le nombre de sommets d'énergie observés sur la courbe LTA se chiffrait généralement à 3, il a été convenu d'identifier, pour chacune des 66 réalisations aspirées et non aspirées du corpus d'analyse, les 3 concentrations maximales (sommets) et les 2 concentrations minimales (creux) d'énergie correspondantes. A l'intérieur de la zone délimitée par ces concentrations, les points extrêmes d'énergie (sommets et creux) de la courbe LTA devaient être repérés à partir des valeurs numériques, en dB, établies pour chacune des réalisations. L'illustration de cette démarche est indiquée par la figure 21.

FIGURE 21
Méthode de détermination des sommets et des creux.

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1640.63	-4.22	4453.13	9.60	5859.38	14.87
1718.75	-4.04	4531.25	10.18	5937.50	15.53
1796.88	-3.78	4609.38	S_2 10.63	6015.63	15.93
1875.00	S_1 -3.28	4687.50	9.80	6093.75	16.30
1953.13	-3.56	4765.63	9.10	6171.88	16.88
2031.25	-4.00	4843.75	8.75	6250.00	16.64
2109.38	-4.58	4921.88	8.41	6328.13	16.28
2187.50	-5.38	5000.00	C_2 7.86	6406.25	16.28
2265.63	-6.58	5078.13	7.86	6484.38	16.74
2343.75	-7.10	5156.25	8.06	6562.50	S_3 16.98
2421.88	-7.24	5234.38	8.36	6640.63	16.98
2500.00	-7.72			6718.75	16.76
2578.13	-7.67			6796.88	16.40
2656.25	-8.11			6875.00	15.11
2734.38	-8.76			6953.13	14.30
2812.50	-9.23				
2890.63	-9.76				
2968.75	-9.74				
3046.88	C_1 -10.62				
3125.00	-10.35				



Un des problèmes reliés à cette méthode réside dans le fait que l'emplacement des sommets et des creux ne correspond pas nécessairement, dans chaque cas, aux mêmes zones de fréquences. Si on considère que chacune des réalisations est associée à un prototype particulier, aussi bien pour les réalisations aspirées que pour les réalisations non aspirées, les différentes occurrences de ces modèles peuvent présenter des concentrations d'énergie dans des niveaux de fréquences relativement variables. L'interprétation portera donc

uniquement sur l'importance de la différence entre les sommets et les creux comme indice du caractère plus ou moins accentué des différences d'énergie entre les zones à fortes ou à faibles concentrations d'énergie.

Plusieurs courbes LTA du corpus offraient un profil où il a été relativement facile de repérer 3 sommets et 2 creux d'énergie entre 1000 et 8000 Hz sur l'échelle de fréquences. En effet, afin d'éviter l'introduction de concentrations d'énergie due à la fréquence fondamentale (F_0), les valeurs d'énergie inférieures à 1000 Hz, sur l'échelle de fréquences, n'ont pas été considérées¹⁹. De même, les valeurs supérieures à 8000 Hz ont été éliminées (pour les raisons exposées en note 18 de ce chapitre). Par ailleurs, une attention particulière a été portée à la bande d'intensité apparaissant systématiquement vers les 7000 Hz, lors de l'identification du troisième sommet. En outre, dans quelques cas, il est arrivé que certains points extrêmes d'énergie se soient retrouvés très rapprochés sur l'échelle de fréquences: pour maintenir une certaine rigueur méthodologique, on a alors convenu de conserver une différence minimale d'environ 150 Hz entre un sommet et un creux consécutifs, et d'environ 500 Hz entre deux sommets consécutifs.

Une difficulté particulière s'est présentée lors de l'identification des points extrêmes d'énergie: certaines courbes LTA offraient un profil ascendant ou descendant sur une portion plus ou moins importante de l'échelle de fréquences sans présenter de sommet ou de creux nettement identifiés. La démarche alors adoptée a consisté à essayer de repérer un certain palier dans la courbe LTA: en présence d'un palier, le sommet était fixé à la valeur numérique la plus élevée du palier et s'il n'y avait pas de valeur plus élevée dans le palier considéré, le sommet était marqué avant la chute d'énergie consécutive au palier, pour une courbe descendante, et à la première valeur du palier, pour une courbe ascendante (figure 22: paliers dans une courbe descendante où sont fixés les sommets 2 et 3). Par contre, dans

¹⁹ Il a toutefois fallu tenir compte d'un sommet net en bas de 1000 Hz pour 4 cas dont 2 cas à 625 Hz et 2 cas à 546 Hz.

l'impossibilité d'identifier un palier dans la partie de la courbe où devait être déterminé le sommet, on se référait aux deux valeurs consécutives dont la différence était la plus importante et le sommet était fixé, soit à la première valeur (courbe descendante), soit à la deuxième valeur (courbe montante); un exemple de ce type, avec une courbe descendante, (sommet 3) est illustré sur la figure 23. Le raisonnement inverse a été appliqué pour les creux qui n'étaient pas clairement perceptibles. Cette méthode a rendu possible l'identification de 3 sommets et de 2 creux d'énergie pour chacune des réalisations du corpus d'analyse.

FIGURE 22
Sommets d'énergie dans des paliers: courbe descendante.

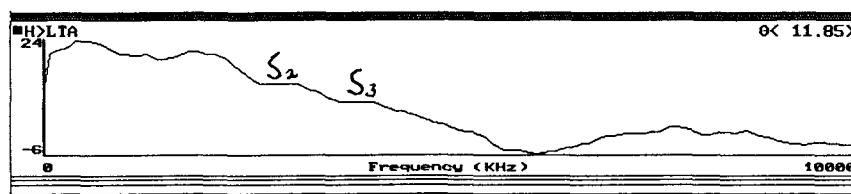
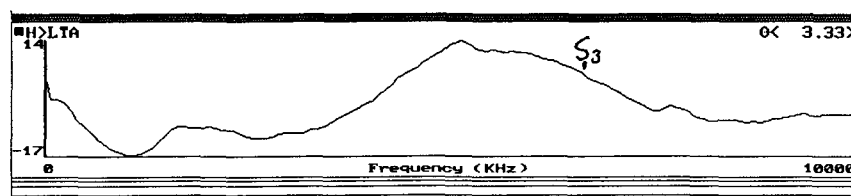
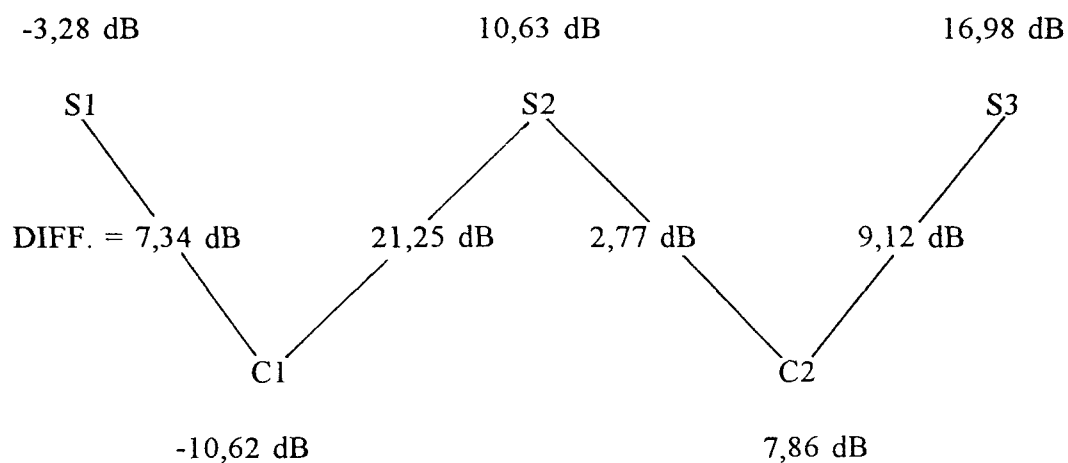


FIGURE 23
Sommet d'énergie dans une courbe descendante (sans palier).



Tel que montré sur la figure 24 illustrée sous forme schématique, en se servant du même exemple que pour la figure 21, les valeurs extrêmes d'énergie relevées sur les 3 sommets et les 2 creux ont ensuite été mises en comparaison en établissant la différence entre les valeurs d'énergie des sommets et celles des creux correspondants, chaque sommet devant être comparé avec le ou les creux qui lui étaient adjacents.

FIGURE 24
Méthode de calcul des différences entre les sommets et les creux.



Cette façon de procéder a été appliquée à la totalité des réalisations du corpus d'analyse. Ainsi, pour chacune des 66 réalisations des deux types de constrictives, on a donc obtenu un ensemble de quatre valeurs correspondant aux différences d'énergie entre les sommets et les creux. Le tableau 5 offre un aperçu de la méthode de calcul utilisée.

TABLEAU 5
Méthode de traitement de l'ensemble des données: sommets/creux.

∫	Non aspiré:1		Aspiré:2		Mesures en dB						
LOCUTEUR	SEGMENT		S1	DIFF.	C1	DIFF.	S2	DIFF.	C2	DIFF.	S3
PaulG	accroche	1	4,29	13,7	-9,41	18,69	9,28	10,81	-1,53	2,68	1,15
PaulG	formé chez	1	2,36	10,04	-7,68	20,93	13,25	7,25	6	0,52	6,52
PaulG	à chanter	1	5,31	11,5	-6,19	18,09	11,9	1,1	10,8	2,63	13,43
Paul G	t'en chante	1	3,6	6,14	-2,54	1,64	-0,9	5,69	-6,59	19,17	12,58
Paul G	inviter chez	1	6,63	9,71	-3,08	7	3,92	-0,12	4,04	7,51	11,55
Mario G	allé chez	1	1,4	4,67	-3,27	6,93	3,66	-2,12	5,78	6,77	12,55
Guy A	à chaque	1	-3,08	7,83	-10,9	21,76	10,85	3,66	7,19	9,64	16,83
Guy A	des choses	1	-1,54	0,53	-2,07	6,74	4,67	2,24	2,43	6,25	8,68
Pierre M	cliché	1	-0,8	-2,77	1,97	7,68	9,65	5,36	4,29	6,33	10,62
Pierre M	de chaque	1	-10	-5,86	-4,14	14,03	9,89	4,01	5,88	3,56	9,44
Michel M	chou 2	2	2,59	3,4	-0,81	3,45	2,64	20,48	-17,8	11	-6,84
Michel M	chou	2	4,88	12,58	-7,7	4,42	-3,28	1,35	-4,63	8,03	3,4
Michel M	achète	2	3,16	3,61	-0,45	11,45	11	16,08	-5,08	2,83	-2,25
Michel M	chèque	2	2,28	1,24	1,04	1,71	2,75	3,96	-1,21	-2,2	-3,41
Michel M	chaloupe	2	6,64	1,28	5,36	0,35	5,71	9,22	-3,51	-2,14	-5,65
Theo G	ça change	2	6,54	10,46	-3,92	14,96	11,04	10,86	0,18	9,81	9,99
Theo G	ça changeait	2	-5,55	1,46	-7,01	6,92	-0,09	6,53	-6,62	2,47	-4,15
Theo G	péché	2	0,51	15,96	-15,5	10,63	-4,82	4,96	-9,78	2,99	-6,79
Theo G	dimanche	2	-0,3	9,07	-9,37	11,64	2,27	7	-4,73	5,75	1,02
Ernest C	chambre	2	-5,76	11,38	-17,1	1,97	-15,2	0,87	-16	2,65	-13,4

3.4.3.2 Résultats et commentaires

Afin de faire ressortir les écarts de concentrations d'énergie présumés moins importants dans le cas des réalisations aspirées, on a calculé la moyenne des valeurs qui correspondent aux différences entre les sommets et les creux pour les quatre types de réalisations considérées. Les résultats apparaissent au tableau 6.

TABLEAU 6

Valeurs moyennes, en dB, des différences entre sommets/creux pour chaque catégorie de consonnes.

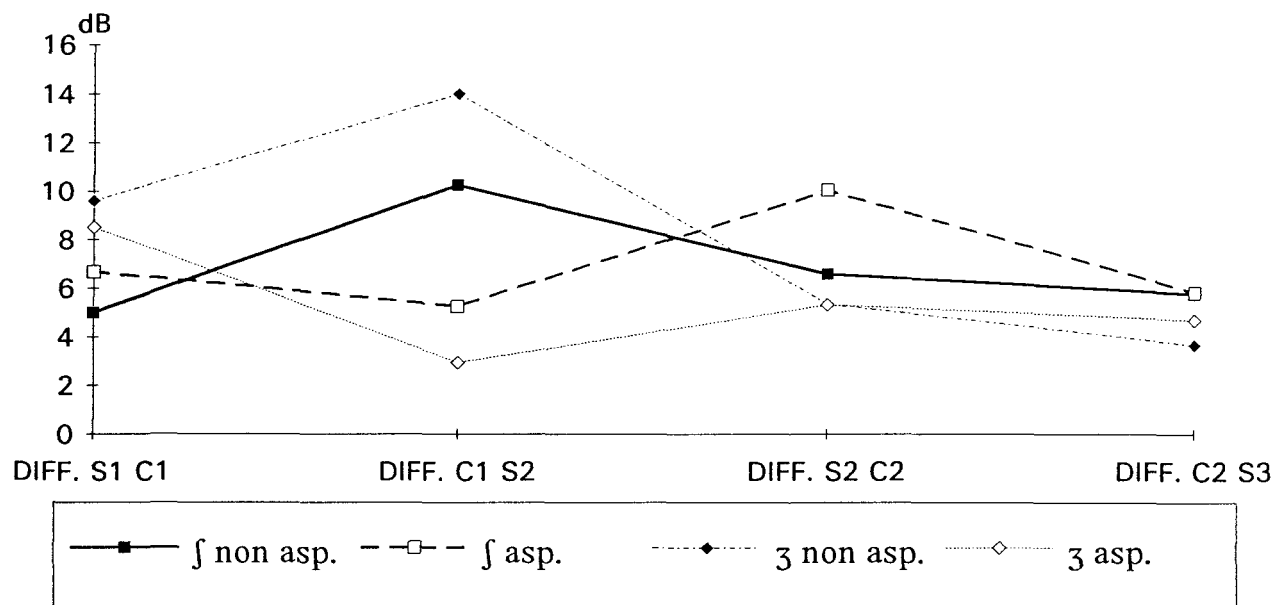
	Diff. S1 C1	Diff. C1 S2	Diff. S2 C2	Diff. C2 S3
	dB	dB	dB	dB
ɿ non aspiré	5,00	10,24	6,57	5,72
ɿ aspiré	6,68	5,24	10,02	5,79
ʒ non aspiré	9,61	14,01	5,34	3,65
ʒ aspiré	8,51	2,93	5,30	4,66

Ces moyennes fournissent tous les éléments nécessaires à la discussion; toutefois leur interprétation pourrait être facilitée par une présentation sous forme de graphiques. Les figures 25 et 26 montrent donc, sous cette forme, les résultats du tableau 6 avec des commentaires relatifs aux configurations des courbes obtenues.

Les courbes de la figure 25 présentent les valeurs de différences moyennes d'énergie entre les sommets et les creux pour les ɿ et les ʒ aspirés et non aspirés.

FIGURE 25

Différence moyenne d'énergie entre les sommets et les creux: réalisations aspirées et non aspirées de \int et 3 .



La considération des résultats pour les deux types de \int et 3 fait principalement ressortir que les différences d'énergie entre les sommets et les creux sont globalement moins élevées, dans le cas des réalisations aspirées, ce qui apparaît de façon particulièrement nette pour la différence C1 S2. C'est en effet ce dernier aspect qui constitue l'élément le plus révélateur de cette figure en ce sens qu'il met en évidence des comportements opposés des deux types de \int et 3 étudiés puisqu'on y retrouve un minimum de différence d'énergie dans les réalisations aspirées et un maximum dans les réalisations non aspirées. Cette observation peut être mise en relation avec ce qu'on a pu observer sur les spectrogrammes; ce point de comparaison correspond effectivement en gros à la zone d'apparition des bruits de friction, dans les réalisations non aspirées tandis que ceux-ci étant relativement plus faibles voire quasi inexistants, dans le cas des réalisations aspirées.

L'observation de la figure 25 permet, en outre, de noter que la différence entre S1 et C1 est plus importante dans le cas du 3 , aspiré ou non, que dans celui du \int . Les valeurs

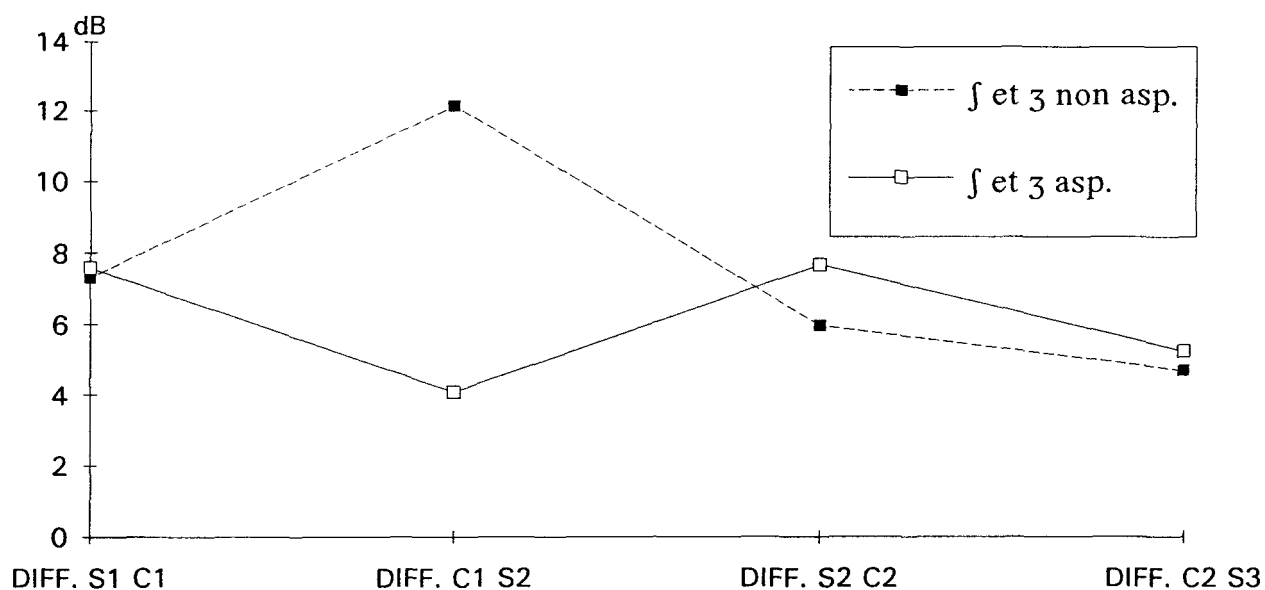
correspondant à ces points de comparaison ayant été prélevées dans des fréquences inférieures, il est probablement possible d'établir un lien avec la sonorité reliée à cette consonne ou du moins avec le renforcement de l'énergie vocalique dans les résonances formantiques.

En ce qui concerne la différence d'énergie entre S2 et C2, même si les écarts d'énergie sont plus importants dans le cas du \int aspiré, cela n'est peut-être pas tant imputable à la force de l'énergie du \int (on n'observe pas particulièrement de concentrations d'énergie dans cette zone) qu'à la disparition presque totale de l'énergie à ces niveaux; en effet, malgré le peu de bruit habituellement observé, dans le cas des réalisations aspirées, la différence entre les sommets et les creux peut prendre de l'importance à cause de la quasi-absence de ce bruit au delà de cette zone tandis que, dans le cas des réalisations non aspirées, les bruits de friction peuvent être observés jusque dans des niveaux supérieurs de l'échelle de fréquences de sorte que les différences d'énergie entre les sommets et les creux sont susceptibles d'être moins importantes.

Si on regroupe les réalisations aspirées de \int et ʒ pour les opposer aux réalisations non aspirées, tel qu'on peut l'observer sur le graphique de la figure 26, les caractéristiques décrites précédemment ressortent encore plus nettement.

FIGURE 26

Différence moyenne d'énergie entre les sommets et les creux: réalisations aspirées et non aspirées (j et z confondus).



C'est manifestement l'importance de l'écart entre C1 et S2 qui constitue la principale différence entre les deux types de réalisations, aspirées et non aspirées. Cela vient donc de nouveau confirmer l'impression visuelle d'une enveloppe spectrale qui présente un caractère beaucoup plus uniforme, dans le cas des réalisations aspirées, par rapport à un profil plus accentué, dans le cas des réalisations non aspirées.

Toutefois, comme il a déjà été signalé, l'emplacement des sommets et des creux a été établi de façon relative, sans référence à des zones spectrales bien définies par rapport à l'échelle de fréquences. Il demeure donc difficile d'interpréter ces résultats au delà de l'observation d'une différence nette entre les réalisations non aspirées et aspirées, différence qui se traduit par une répartition plus uniforme de l'énergie dans ce dernier cas. L'examen détaillé de la répartition de l'énergie en fonction des plages de fréquences devrait permettre de caractériser avec plus de précision cette différence.

3.4.4 DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE SUR L'ÉCHELLE DE FRÉQUENCES

Outre la représentation des concentrations d'énergie en valeurs numériques, la courbe LTA rend possible l'identification de l'emplacement et de la répartition de ces différentes concentrations par rapport à l'échelle de fréquences. On se souviendra que la mesure de la différence d'énergie entre les sommets et les creux permettait de caractériser le degré plus ou moins aplati ou accentué de la courbe LTA, mais qu'une des limites de ce procédé consistait à ne pas tenir compte de l'emplacement des concentrations d'énergie en regard de l'axe des fréquences, les sommets et les creux de chaque réalisation étant pris à des niveaux de fréquences différents. Ainsi, l'utilisation d'une mesure offrant la possibilité d'associer les diverses concentrations d'énergie à des zones précises de l'axe des fréquences permettra de remédier au manque d'alignement déjà signalé.

L'observation de la distribution de l'énergie par rapport à l'échelle de fréquences, à partir de la courbe LTA, donnera la possibilité d'exprimer de façon quantifiable les différences de répartition de concentrations d'énergie identifiées à l'examen visuel des spectrogrammes.

3.4.4.1 Méthodologie

Le but de l'utilisation de cette mesure est d'observer la répartition des concentrations d'énergie des constrictives aspirées et non aspirées en fonction de l'échelle de fréquences. Pour faciliter la comparaison, on a découpé l'ensemble du spectre en tranches de 500 Hz à l'intérieur desquelles on a regroupé les valeurs d'énergie en valeurs moyennes, tel que montré avec le tableau 7. Cette méthode offre l'avantage de fournir un nombre suffisant de valeurs pour avoir la possibilité de constituer un portrait global significatif de la répartition des concentrations d'énergie sur l'ensemble de l'axe des fréquences.

TABLEAU 7
Méthode de découpage de l'enveloppe spectrale.

BIN #	FREQ (Hz)	GAIN (dB)	MOYENNES
dc	0.00	6.22	4.85
1	78.13	9.54	
2	156.25	8.09	
3	234.38	6.57	
4	312.50	3.47	
5	390.63	1.29	
6	468.75	-1.21	
7	546.88	-3.27	-7.28
8	625.00	-4.99	
9	703.13	-6.59	
10	781.25	-8.24	
11	859.38	-9.50	
12	937.50	-11.06	
13	1015.63	-11.78	-12.27
14	1093.75	-12.53	
15	1171.88	-13.89	
16	1250.00	-13.46	
17	1328.13	-12.52	
18	1406.25	-11.79	
19	1484.38	-9.92	
20	1562.50	-7.88	
--	-----	-----	
--	-----	-----	

Au résultat, on a obtenu, pour chacune des 66 réalisations analysées, un ensemble de 16 valeurs numériques, en dB, correspondant à chaque plage de 500 Hz de l'échelle de fréquences. Le tableau suivant (tableau 8) donne un exemple des résultats de la démarche suivie pour une occurrence.

TABLEAU 8

Exemple de moyennes obtenues après découpage en tranches de 500 Hz (pour une occurrence).

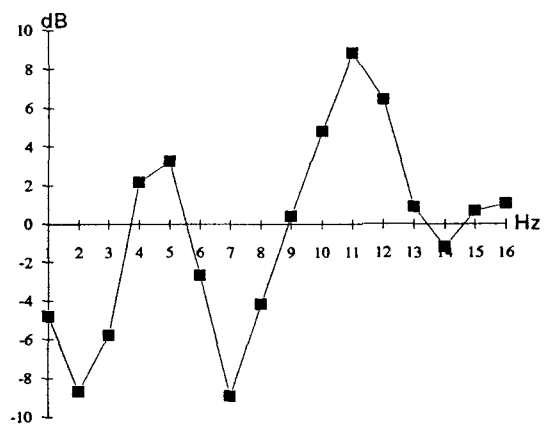
ƒ aspiré	Fréquences (Hz)		Moyennes (dB)
Segment: Chou		0-500	-4,07
		500-1000	-1,53
		1000-1500	4,14
		1500-2000	2,63
		2000-2500	1,95
		2500-3000	-2,17
		3000-3500	-6,42
		3500-4000	-7,14
		4000-4500	-5,48
		4500-5000	-3,99
		5000-5500	-3,76
		5500-6000	-3,89
		6000-6500	-4,30
		6500-7000	-1,00
		7000-7500	2,74
		7500-8000	4,02

Les valeurs moyennes de chacune des 16 tranches ont ainsi été calculées pour un son et reportées sur un axe fréquentiel, ce qui a permis d'obtenir une représentation schématique de l'enveloppe spectrale. Par la suite, la même méthode de calcul a été répétée pour chacune des 66 réalisations, ƒ et ʒ, aspirées et non aspirées. La figure 27 illustre ce processus par la présentation d'un exemple d'un segment de chacune des catégories des réalisations aspirées et non aspirées de ƒ et ʒ. Chaque graduation de l'abscisse correspond à une tranche de 500 Hz de l'échelle fréquentielle qui s'étend de 0 à 8000 Hz; chacune de ces tranches est représentée par un point pour un total de 16 tranches. En ordonnée, on retrouve la moyenne des valeurs d'énergie, en dB, pour chacune des tranches de 500 Hz. L'intérêt principal de cette méthode réside dans le fait qu'elle va permettre d'obtenir une image d'ensemble pour chacune des catégories (ƒ et ʒ aspirés et non aspirés) en calculant une moyenne par tranches de fréquences pour tous les cas d'une même catégorie.

FIGURE 27

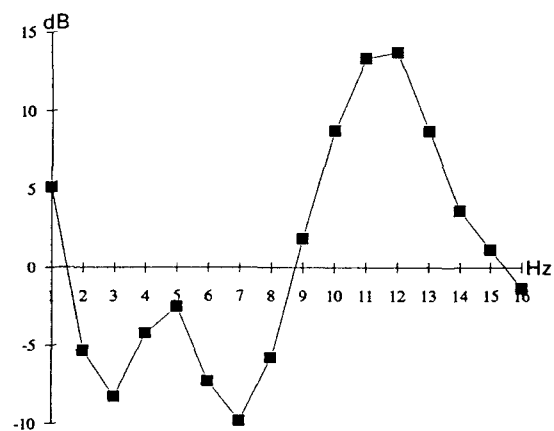
Distribution de l'énergie sur l'échelle de fréquences: un exemple de chacune des catégories.

ɶ non aspiré



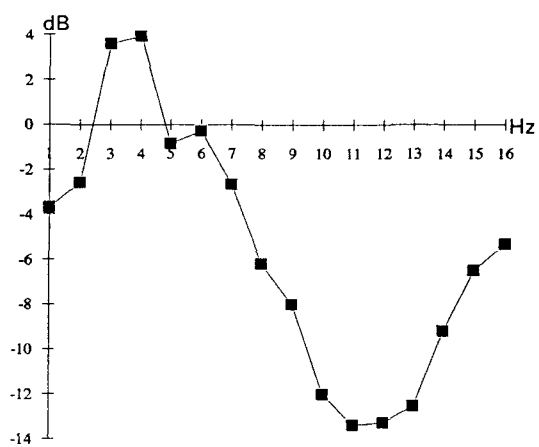
ACCROCHE Paul G.

ʒ non aspiré



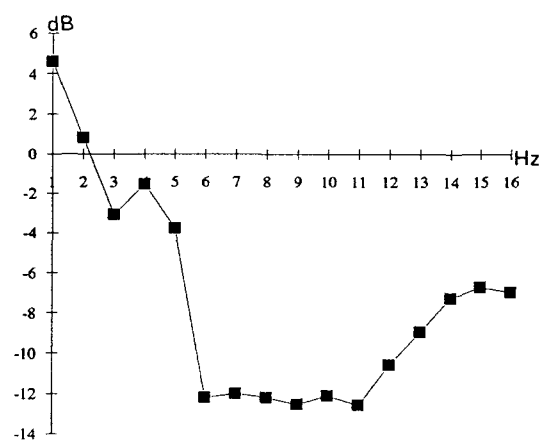
DIRIGÉ Paul G.

ɶ aspiré



CHALOUPE Michel M.

ʒ aspiré



JAMAISJ 1 Fred F.

Mais avant de procéder à ce calcul de la moyenne, il est apparu opportun d'effectuer une normalisation préalable des valeurs afin d'atténuer les différences de niveaux d'enregistrement. Il est en effet connu que les différences d'intensité globale, et donc par conséquent les valeurs d'énergie présentes dans chacune des tranches, sont influencées par les conditions d'enregistrement (force d'élocution, distance au micro, orientation du locuteur, niveaux d'enregistrement, bruit ambiant, etc.). Pour pouvoir comparer des échantillons enregistrés dans des conditions diverses et faire ressortir la répartition de l'énergie dans les différentes tranches de fréquences, indépendamment des niveaux d'intensité absolue, il était donc nécessaire de ramener ces échantillons à une base comparable. On a choisi, pour ce faire, d'affecter arbitrairement la valeur 0 dB à la plage de fréquences la plus faible et de réajuster les autres plages par rapport à cette valeur de référence.

Le tableau 9 renseigne sur la méthode utilisée pour procéder à la transformation des valeurs moyennes absolues en valeurs moyennes normalisées d'énergie. Les valeurs indiquées sont celles des 16 tranches d'un segment du corpus d'analyse, en l'occurrence, un 3 aspiré.

TABLEAU 9
Exemple de normalisation.

Segment: Vient jamais		3 aspiré		
Tranches de fréquences Hz	Val. absolues dB			Val. normalisées dB
0-500	10,81			19,66
500-1000	9,71			18,56
1000-1500	10,67			19,52
1500-2000	9,41			18,26
2000-2500	6,70			15,55
2500-3000	3,46			12,31
3000-3500	-0,56			8,30
3500-4000	-7,22			1,63
4000-4500	-8,85	Facteur de correction: 8,85		0,00
4500-5000	-3,14			5,71
5000-5500	-2,80			6,05
5500-6000	-4,87			3,98
6000-6500	-4,24			4,61
6500-7000	-0,66			8,19
7000-7500	-0,37			8,48
7500-8000	-1,83			7,03

Si on se réfère à ce tableau, on remarquera que la valeur 0 dB (valeur normalisée) a été assignée à la valeur de la tranche minimale, -8,85 dB, (valeur absolue) en lui additionnant cette valeur (+8,85 dB) qui devient, pour ce segment, le facteur de correction. C'est ce facteur de correction qui a été, par la suite, appliqué à chacune des tranches. La même procédure a été appliquée à chacun des autres segments, le facteur de correction requis pour ramener à 0 dB la valeur d'énergie de la tranche la plus basse se trouvant additionné ou soustrait, selon le cas, aux autres valeurs absolues des tranches du segment. C'est à partir de ces valeurs normalisées pour chacune des tranches de segments qu'ont été calculées les moyennes pour chacune des catégories de consonnes ([et 3 aspirés et non aspirés).

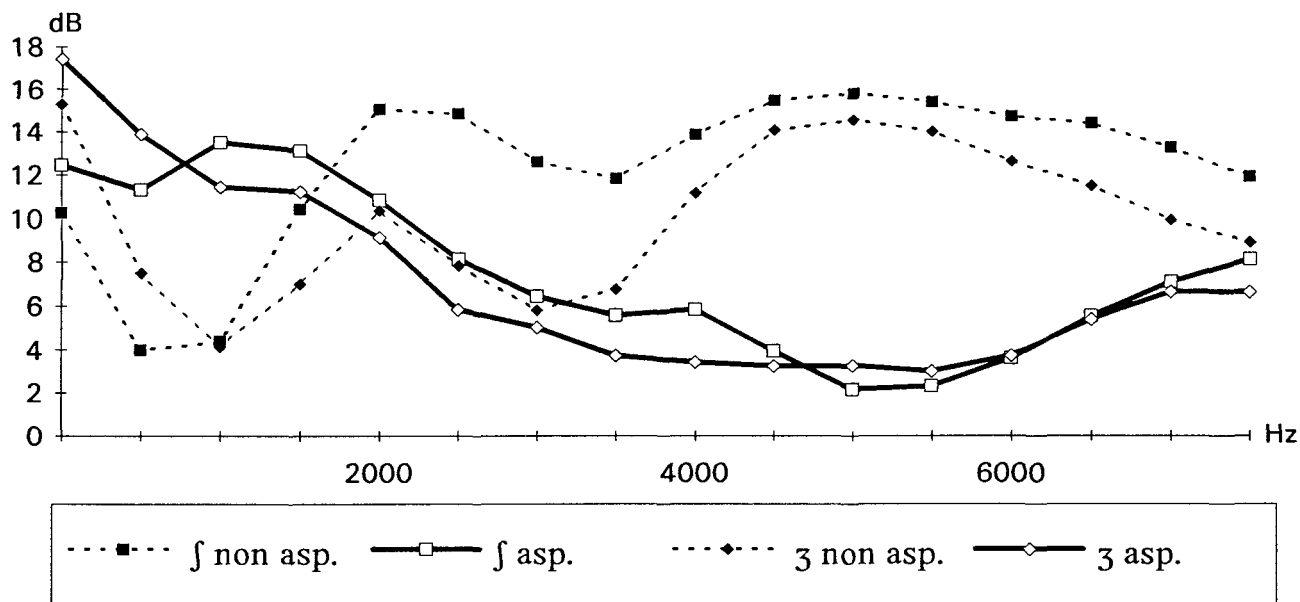
Cette méthode permet ainsi d'obtenir, dans chaque cas, un portrait global de la répartition de l'énergie. Les valeurs d'énergie normalisées peuvent ensuite être reportées sur un axe fréquentiel rendant ainsi possible l'obtention d'une représentation schématique sous forme de courbe, chaque point, comme il a été signalé précédemment, correspondant à la valeur moyenne d'énergie d'une plage de 500 Hz, pour la catégorie considérée. Cette démarche offre donc la possibilité de discerner un profil moyen de tous les \mathcal{J} et \mathcal{Z} analysés par catégories et, par conséquent, de les mettre en parallèle.

3.4.4.2 Interprétation des résultats

Les résultats du traitement des données, pour l'ensemble des catégories de \mathcal{J} et \mathcal{Z} , aspirés et non aspirés, se trouvent regroupés sur la figure 28, sous la forme de 4 courbes. Ce regroupement des 4 profils représentant les valeurs moyennes des enveloppes spectrales schématiques, pour chaque type de réalisations étudiées, facilite un exercice de comparaison sur la base d'une première impression et permet un commentaire global.

FIGURE 28

Distribution moyenne de l'énergie normalisée sur l'échelle de fréquences: \int et 3 aspirés et non aspirés.



La caractéristique qui ressort le plus nettement dans cette figure est sans contredit la parenté évidente qui existe entre les deux courbes des réalisations aspirées, d'une part, et celle des réalisations non aspirées, d'autre part. Dans un cas comme dans l'autre, les enveloppes spectrales des deux courbes laissent voir un parallélisme certain, ce qui suggère que l'aspiration présente des caractéristiques communes qui se retrouvent aussi bien dans la variante sourde (\int) que dans la variante sonore (3). Par ailleurs, ce parallélisme contraste avec la différence très nette qui ressort si on oppose globalement les courbes des réalisations aspirées à celles des réalisations non aspirées. La principale différence tient à ce que les concentrations d'énergie se présentent sous forme de deux sommets dans les moyennes et les hautes fréquences, dans le cas des réalisations non aspirées, alors que l'énergie est nettement concentrée dans les basses fréquences et va diminuant par la suite, pour les réalisations aspirées.

Plus en détail, les courbes des réalisations aspirées laissent voir moins d'énergie que celles des réalisations non aspirées dans les moyennes et surtout dans les hautes fréquences. La configuration de ces courbes peut être mise en relation avec la faiblesse du bruit de constriction généralement notée dans ce type de constrictives et observée sur les spectrogrammes, cette faiblesse étant causée par une plus grande ouverture du canal buccal. Par contre, la situation est inversée dans les basses fréquences, toujours en ce qui concerne les réalisations aspirées; on y observe en effet une énergie plus importante, surtout dans la première tranche (0-500 Hz) ainsi que dans les troisièmes et quatrièmes tranches (1000-1500 Hz et 1500-2000 Hz). Cette situation trouve son explication dans la correspondance de ces niveaux de fréquences avec les zones de l'énergie laryngienne, dans le cas des réalisations sonores beaucoup plus intenses pour la première tranche (18 dB pour la première plage de 0-500 Hz), ainsi qu'avec les zones de résonance des formants vocaliques voisins.

Les courbes correspondant aux réalisations non aspirées \int et ʒ présentent des configurations qui situent les concentrations d'énergie maximales dans les fréquences moyennes et supérieures, se regroupant autour de deux zones principales, entre 1500 et 3000 Hz, et au delà de 4000 Hz. Les courbes de cette catégorie de réalisations, autant pour le \int que pour le ʒ , montrent un niveau de bruit relativement important tout le long de l'échelle des fréquences alors que pour les réalisations aspirées l'énergie décroît à ces niveaux. Ces remarques permettent de faire ressortir le caractère plutôt aplati des deux courbes représentant les réalisations aspirées par rapport à la forme accentuée associée aux courbes des réalisations non aspirées. Ces caractéristiques distinctives ont déjà été observées, on s'en souviendra, dans l'étude de la différence d'énergie entre les sommets et les creux.

Par ailleurs, les courbes des réalisations sourdes \int présentent généralement plus d'énergie que celles des réalisations sonores ʒ , sauf dans les très basses fréquences. En effet, les courbes du \int se situent au-dessus de celles du ʒ sur presque toute l'étendue de

l'échelle de fréquences, autant dans le cas des réalisations aspirées que des réalisations non aspirées, à l'exception des premières tranches de l'axe où se manifeste le caractère sonore du ʒ. En effet, si on observe la première tranche des courbes (0-500 Hz), on note des concentrations importantes d'énergie qui présentent des valeurs globalement plus élevées (15 et 17 dB) pour le ʒ par rapport à celles du ʃ (10 et 12 dB), dans le cas des réalisations aspirées comme dans celui des réalisations non aspirées. Les valeurs d'énergie observées à ce niveau reflètent l'influence de la fréquence fondamentale (F_0) liée à la sonorité de la constrictive ʒ.

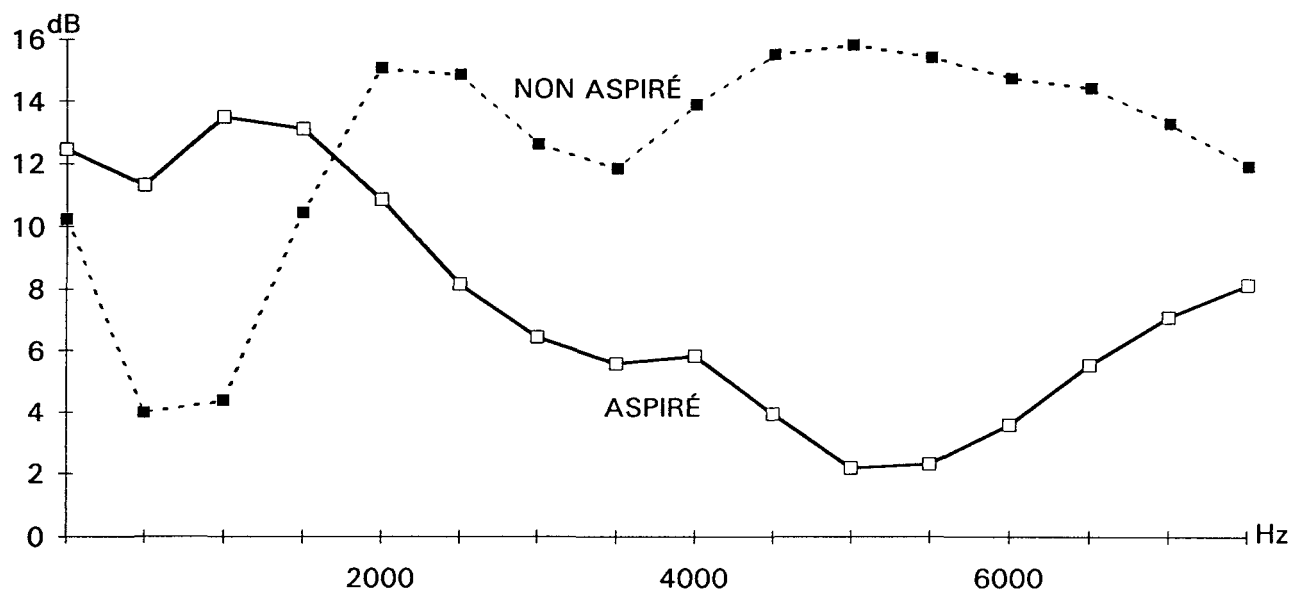
On observe enfin que les extrémités finales des courbes, vers les hautes fréquences (7000-8000 Hz), tendent à se rapprocher, autant dans le cas du ʃ que dans le cas du ʒ aspiré et non aspiré. Cette situation pourrait être associée à la présence de la bande de bruit parasite, à environ 7000 Hz, déjà observée sur les spectrogrammes. C'est cette bande de bruit qui pourrait expliquer la remontée de la courbe d'énergie dans les réalisations aspirées. Par contre, dans le cas des réalisations non aspirées, l'ajout de bruit lié à la bande pourrait se trouver contrebalancé par une chute encore plus importante des bruits de friction propres à la consonne, à partir d'environ 7000 Hz, ce qui expliquerait que la courbe, malgré tout, ait une allure descendante pour ce type de réalisations.

Ces quelques commentaires permettent, à partir d'une appréciation globale, de mettre en évidence le caractère distinct des réalisations aspirées par rapport aux réalisations non aspirées, en regard de la distribution de leur énergie sur l'échelle de fréquences. On cherchera, dans les sections qui suivent, à caractériser de façon un peu plus spécifique les traits particuliers des deux types de ʃ et ʒ.

3.4.4.2.1 Distribution de l'énergie pour \int

La répartition de l'énergie des constrictives sourdes aspirées et non aspirées \int , par rapport à l'échelle de fréquences, se retrouve sur la figure 29. A la lecture des résultats, on constate que le \int aspiré se distingue d'abord du \int standard par une concentration principale d'énergie située dans la zone des basses fréquences, jusqu'à environ 2000 Hz; ensuite, dans les fréquences supérieures à ce niveau, l'intensité décroît rapidement. Il est à noter que cette zone de concentration d'énergie correspond en gros à la zone des formants vocaliques des voyelles adjacentes. Cette observation permet d'associer cette configuration aux caractéristiques générales qui sont ressorties lors de l'examen visuel des spectrogrammes, à savoir la présence de bruit faible se manifestant le plus fréquemment dans les fréquences inférieures, ce qui semble correspondre particulièrement au second modèle prototypique, à *formants vocaliques*, et à plusieurs occurrences du premier modèle, *avec peu de bruit*.

FIGURE 29
ƒ: Distribution moyenne de l'énergie normalisée sur l'échelle de fréquences.



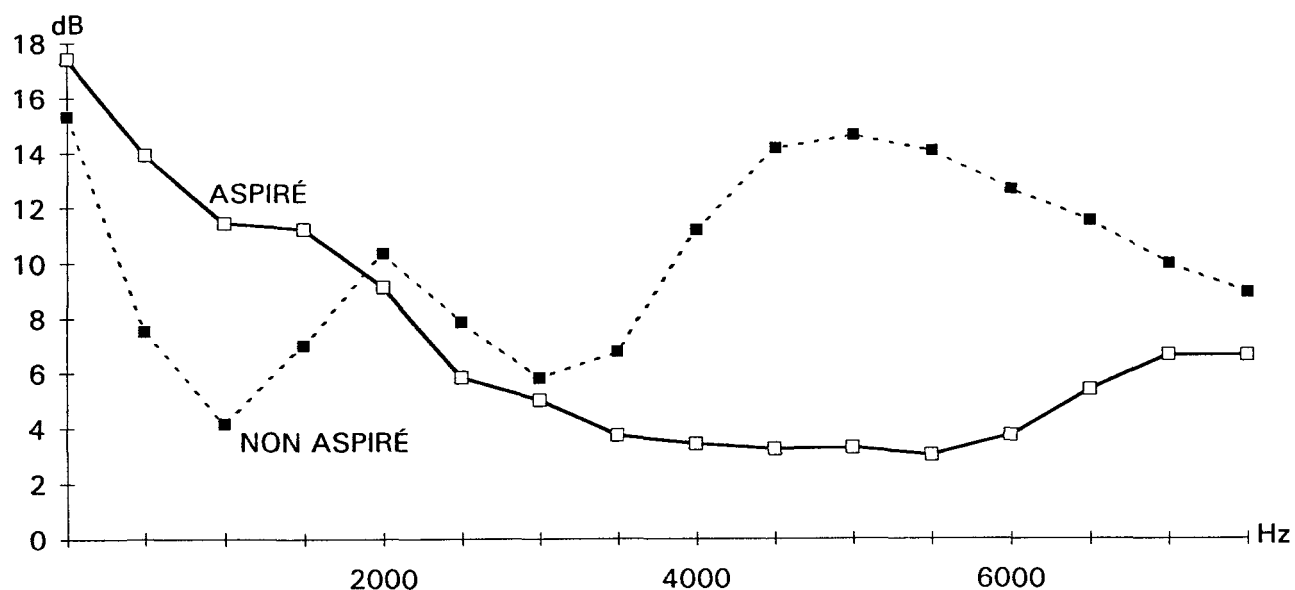
Quant à la courbe du ƒ standard, elle affiche une distribution de l'énergie plus importante dans les moyennes et les hautes fréquences, autour de 2000 et 2500 Hz ainsi que vers les 4000 et 7000 Hz. Il est intéressant de pouvoir associer cette configuration plus spécifiquement au deuxième modèle prototypique observé dans les représentations spectrographiques des réalisations non aspirées, modèle à *deux zones*: on se souviendra que les diverses concentrations de bruit de ce type se retrouvaient approximativement dans les mêmes plages de fréquences que celles illustrées par la courbe de la figure 29.

3.4.4.2.2 Distribution de l'énergie pour 3

La figure 30 illustre la répartition de l'énergie des constrictives sonores 3. Le 3 aspiré présente à peu près les mêmes caractéristiques générales que le ƒ aspiré. Ces propriétés renvoient également aux modèles prototypiques identifiés à l'examen des spectrogrammes: on peut effectivement observer que les concentrations d'énergie qui distinguent le 3 aspiré se situent dans les basses fréquences, jusqu'à 2000 Hz, correspondant

aussi à la zone des formants vocaliques voisins, pour décroître considérablement au delà de ce niveau.

FIGURE 30
3: Distribution moyenne de l'énergie normalisée sur l'échelle de fréquences.



En ce qui concerne le 3 standard, il se caractérise par des concentrations d'énergie situées principalement dans les moyennes fréquences, vers 2000-2500 Hz, de même que dans la zone des hautes fréquences, de 4000 à 7000 Hz, rappelant, comme dans le cas du \int , les caractéristiques qui ont pu être observées à la lecture des spectrogrammes, soit des concentrations de bruit dans les moyennes et les hautes fréquences. Comme dans le cas du \int standard, un lien avec le modèle prototypique, à *deux zones*, peut aussi être établi en observant la courbe du 3 standard.

Les profils mis en évidence par les courbes des figures 29 et 30 permettent de mettre en lumière, comme nous venons de le décrire, des différences appréciables entre les réalisations aspirées et non aspirées, dont la principale demeure toujours une baisse d'énergie

marquée dans la deuxième partie de la courbe, dans le cas des réalisations aspirées: cette observation souligne, encore une fois, le caractère principal d'affaiblissement du bruit de friction de ce type de constrictive.

3.4.4.3 Conclusion

La comparaison des valeurs moyennes d'énergie par rapport à l'échelle de fréquences des deux types de réalisations du corpus d'analyse a permis de confirmer sur une base quantitative les observations générales d'ordre qualitatif découlant de l'examen visuel des spectrogrammes. Comme on pouvait s'y attendre, les courbes représentant la répartition de l'énergie sur l'échelle de fréquences mettent en évidence un comportement différent des réalisations aspirées et de la forme régulière de \int et \exists faisant ainsi ressortir leurs caractéristiques particulières respectives. Les réalisations non aspirées se distinguent par une concentration d'énergie assez constante dans les moyennes et/ou hautes fréquences alors que, dans le cas des réalisations aspirées, cette concentration d'énergie est moins importante dans ces zones; la concentration d'énergie des réalisations aspirées se trouve, en effet, localisée dans les basses fréquences et est suivie d'un affaiblissement appréciable. De ce fait, ces caractéristiques font ressortir le trait généralement aplati de la courbe, pour les réalisations aspirées, et sa configuration plus accentuée révélant des concentrations d'énergie nettement définies, pour les réalisations non aspirées.

Cette forme d'analyse de la composition spectrale constitue vraisemblablement la mesure la plus révélatrice dans la recherche de la description d'un portrait global des deux types de réalisations de \int et \exists , car elle a permis d'obtenir une vue d'ensemble des propriétés des deux types de réalisations, aspirées et non aspirées.

CONCLUSION

4. CONCLUSION

Réaliser une étude sur les constrictives ʃ et ʒ pouvait d'abord paraître étonnant puisque l'on présume que les sons de base d'une langue sont déjà passablement bien décrits. Cependant, mettre en rapport les constrictives de type standard avec une autre forme de leurs réalisations, dites *aspirées*, que l'on retrouve chez un groupe important de locuteurs québécois rendait dès lors le propos plus singulier... et intéressant aussi.

Certes, ce type de prononciation a été étudié par un certain nombre de linguistes, à divers points de vue, mais l'aspect acoustique du problème n'avait, jusqu'à maintenant, fait l'objet d'aucune recherche spécifique. Explorer cette avenue devenait donc une entreprise susceptible de présenter un intérêt nouveau et certain. Découvrir les diverses caractéristiques acoustiques des réalisations aspirées de ʃ et ʒ et les comparer à celles des réalisations standard ont donc constitué, pour l'essentiel, l'objet de cette étude.

L'analyse des données d'un corpus provenant de locuteurs saguenéens a permis d'en arriver à des constats quelquefois prévisibles, mais parfois aussi, inattendus.

Un examen visuel attentif des spectrogrammes s'est d'abord avéré une méthode efficace pour effectuer une première exploration et une caractérisation globale des réalisations aspirées et standard. Par ce moyen, les ressemblances et les différences, à l'intérieur de chacune des catégories, ont été mises en évidence. Des zones de bruit plutôt diffuses marquées d'une faiblesse généralisée s'étalant plutôt aux niveaux des basses/moyennes fréquences constituent les traits distinctifs des spectrogrammes représentant les réalisations aspirées, par opposition à des zones de bruit caractéristiques et relativement bien définies se situant dans les fréquences moyennes/supérieures pour ce qui est des réalisations non aspirées. Une observation plus poussée des propriétés spectrales a ensuite permis de distinguer, à l'intérieur de chaque groupe, au moins deux modèles prototypiques.

Cet exercice a ainsi donné la possibilité de mettre en évidence, dans le cas des réalisations aspirées, un modèle où le bruit est faible et sans concentrations définies (modèle *avec peu de bruit*) et un autre qui se démarque par des concentrations de bruit dont les limites sont plus facilement repérables se situant dans la zone des formants vocaliques voisins (modèle *à formants vocaliques*). Quant aux réalisations non aspirées, les modèles qui s'en dégagent permettent de distinguer un premier modèle où le bruit s'étale de façon continue dans des limites fréquentielles pouvant se situer entre 1,1 et 7,5 kHz, même si l'intensité est plus marquée dans le bas du spectre, (modèle *à zone continue*) et un second où les concentrations de bruit se présentent en deux zones séparées avec une intensité accrue dans la partie supérieure du spectre (modèle *à deux zones*). Si les modèles prototypiques des réalisations non aspirées semblaient pouvoir être associés à des locuteurs particuliers, il n'a pas été possible d'établir ce lien dans le cas des réalisations aspirées.

Il est apparu possible, à cette étape, d'établir un parallèle entre les propriétés spectrales des réalisations aspirées et certaines caractéristiques articulatoires de ce type de consonnes dont il est fait mention dans la littérature. C'est ainsi que la faiblesse du bruit observée a été mise en rapport avec une plus grande ouverture du canal buccal, l'absence quasi totale du bruit au niveau des hautes fréquences, avec le recul articulatoire et enfin, le bruit apparaissant dans la zone des formants vocaliques voisins, avec la position de la langue qui, n'ayant pas à opérer une constriction stricte, adopte une position se rapprochant, pour ainsi dire, de celui requis pour l'articulation des voyelles adjacentes.

Même si l'examen visuel des spectrogrammes s'est avéré une méthode de renseignements passablement révélatrice, d'autres mesures, d'ordre quantitatif celles-là, ont été utilisées afin de rendre possible la comparaison entre les deux types de réalisations, aspirées et non aspirées, à savoir les mesures d'intensité relative, de durée ainsi que l'analyse de la composition spectrale.

Contrairement à ce que laissaient entrevoir, à la fois l'impression auditive et l'observation des spectrogrammes, la mesure de l'intensité relative des consonnes étudiées par rapport aux voyelles adjacentes a mené à des résultats plutôt inattendus, révélant une énergie plus importante que prévue dans les réalisations aspirées. Dans le cas du \int , le fait que l'énergie de la forme aspirée soit aussi importante que celle de la forme standard pourrait éventuellement s'expliquer dans le sens d'une énergie produite ailleurs que dans les zones de résonance habituelles associées à la constriction et plus uniformément distribuée, possiblement amplifiée dans les zones des formants vocaliques voisins. En ce qui regarde les réalisations sonores, dans le cas du ʒ , l'énergie retrouvée dans les formes aspirées est encore plus importante que dans les formes standard; il est concevable d'envisager que cette situation puisse s'expliquer par une énergie supplémentaire causée par la vibration des cordes vocales due à la sonorité de ces consonnes, énergie qui ne serait pas atténuée par la constriction, le canal buccal plus largement ouvert que dans les réalisations standard offrant effectivement un milieu plus favorable à la propagation de l'énergie glottale. Lorsqu'il est question de réalisations aspirées, il est donc important de retenir qu'il ne faut pas confondre la faiblesse du *bruit de friction*, observée sur les spectrogrammes et causée par une constriction diminuée, et l'*énergie*, qui réfère à la quantité globale d'énergie produite lors de la production de ce type de constrictives.

Pour ce qui est de la durée, on a pu observer que le ʒ aspiré apparaissait plus court que la forme standard alors que ces valeurs étaient sensiblement égales pour les deux types de \int . Ces résultats ne permettent pas toutefois de tirer de conclusion catégorique, car malgré une différence statistique significative, particulièrement pour la forme sonore, il demeure difficile de vérifier si ce comportement n'est pas plutôt lié aux particularités des segments retenus.

L'analyse de la composition spectrale s'est, pour sa part, révélée un paramètre efficace pour compléter l'évaluation des caractéristiques distinctives qui se sont dégagées

à l'examen visuel des spectrogrammes. Cette mesure, qui rend possible l'appréciation quantitative de l'enveloppe spectrale, a été envisagée sous deux angles: l'évaluation de la différence entre les concentrations d'énergie de même que l'examen de la distribution de ces concentrations d'énergie sur l'échelle de fréquences.

La mesure de la différence entre les concentrations des sommets et des creux d'énergie, prise comme indice du relief plus ou moins accentué de l'enveloppe spectrale représentée par la courbe LTA, a permis d'apporter quelques informations additionnelles. Les résultats globaux des \int et Σ laissent voir, en effet, un écart moins important entre les concentrations d'énergie dans la zone des basses/moyennes fréquences, dans le cas des réalisations aspirées, résultats que l'on peut associer à une faiblesse du bruit de constriction, par opposition à un écart sensiblement plus marqué de ces concentrations, dans le cas des réalisations non aspirées.

La deuxième méthode de traitement de l'analyse de la composition spectrale, soit l'examen de la distribution de l'énergie sur l'échelle de fréquences, est apparue comme la mesure la plus révélatrice. Dans le cas des réalisations aspirées, les résultats qui se dégagent, à partir des valeurs moyennes des courbes LTA, tendent à illustrer un certain aplatissement de l'enveloppe spectrale, caractérisée par une descente douce après quelques concentrations d'énergie dans les basses fréquences. Quant aux résultats se rapportant aux réalisations non aspirées, ils confirment l'image d'une courbe présentant une succession de montées et de descentes qui accuse ainsi un certain relief révélateur de niveaux de bruit plus ou moins marqués, dans des zones définies, à différents points de l'échelle de fréquences. Ces remarques permettent, en outre, de mettre en évidence des caractéristiques généralement observées chez les constrictives étudiées: les concentrations de bruit présentées par les réalisations aspirées se localisent généralement dans les basses fréquences alors que, dans le cas des réalisations non aspirées, ces concentrations se retrouvent plutôt à un niveau fréquentiel plus élevé, dans les moyennes et/ou les hautes fréquences.

Une autre caractéristique apparaît clairement: si on considère que les valeurs d'énergie des réalisations aspirées sont plus basses que celles des réalisations non aspirées sur toute l'étendue du spectre (sauf dans la zone correspondant aux formants vocaliques des voyelles adjacentes où se situent leurs concentrations maximales), cela témoigne de la faiblesse généralisée des concentrations de bruit qui distinguent ces constrictives particulières par rapport aux \int et ʒ standard dont les valeurs d'énergie sont plus élevées et qui, effectivement, présentent généralement des concentrations de bruit plus fortes et plus nettement définies.

L'ensemble des résultats qui se dégagent de cette étude, même si celle-ci ne prétend pas être exhaustive, offre un intérêt réel, malgré un certain nombre d'inconvénients, liés au nombre restreint d'occurrences qui rend hasardeuse la généralisation et aux problèmes techniques qui sont parfois associés au traitement du langage oral spontané.

Au delà de ces commentaires, un nombre appréciable de différences entre les réalisations aspirées et non aspirées ont pu être dégagées, ce qui a donné la possibilité de distinguer assez nettement les deux formes de constrictives étudiées et d'en tracer un certain portrait.

Toutefois, si bon nombre d'éléments permettent de reconnaître assez clairement les deux types de réalisations, il convient de mentionner que les caractéristiques générales de chaque catégorie ne se retrouvent pas toutes au même degré dans chacune des réalisations individuelles. En effet, alors que, pour certaines réalisations, tous les principaux traits distinctifs ressortent assez clairement, pour d'autres, il se pose quelques problèmes d'identification. Ce phénomène est peut-être attribuable au type de sons concernés, en ce sens que les chuintantes \int et ʒ ne constituent pas une classe dont les traits caractéristiques sont très nets; les contours de la zone articulatoire de \int et ʒ étant un peu flous, il n'est pas étonnant d'être confronté à cette particularité. Comme on a pu le constater dans cette étude,

le fait qu'on retrouve des différences individuelles dans les réalisations de ces constrictives, standard ou aspirées, ajoute encore à la complexité.

Somme toute, le portrait global obtenu des réalisations aspirées et non aspirées de \int et 3 apparaît intéressant, d'abord en ce qu'il met en relief les caractéristiques générales de ces réalisations et permet de les opposer nettement, ensuite parce qu'il fait ressortir deux types de modèles prototypiques dans chacune des formes de réalisations, aspirées et non aspirées.

Même si cette recherche n'avait pas de prétention sociolinguistique, une certaine association avec des locuteurs particuliers a tout de même été observée. Dans le cas des réalisations non aspirées, le fait que certains locuteurs correspondent à l'un ou l'autre des prototypes dégagés suggère qu'il pourrait être intéressant de chercher à réaliser une étude de plus grande envergure qui ferait ressortir les relations pouvant exister entre la façon de prononcer les constrictives aspirées ou standard, \int et 3, et divers facteurs sociaux.

BIBLIOGRAPHIE

- ARCHAMBAULT, D. et P. DUMOUCHEL (1993), *Lecture de spectrogrammes*, Ile des Soeurs, INRS-Télécommunications.
- AUTESSERRE, D. et M. ROSSI (1985), «Propositions pour une segmentation et un étiquetage hiérarchisé. Application à la base de données acoustique du GRECO Communication parlée», dans *14èmes Journées d'études sur la parole*, ENST, Paris, pp. 147-151.
- BARBEAU, V. (1939), *Le ramage de mon pays*, Montréal, Éditions Bernard Valiquette.
- BÉCHADE, H.-D. (1992), *Phonétique et morphologie du français moderne et contemporain*, Paris, Presses universitaires de France.
- BLANCHE-BENVENISTE, C. et C. JEANJEAN (1987), *Le français parlé*, Paris, Institut National de la Langue Française, CNRS, Didier.
- BOOTHROYD, A. (1986), *Speech acoustics and perception*, Austin, PRO-ED.
- BORDEN, G. J. et K. S. HARRIS (1984), *Speech Science Primer*, Baltimore, Williams & Wilkins.
- BRENT, E. (1971), *Canadian French: A Synthesis*, Ph. D. Dissertation, Cornell University.
- CALLIOPE (1989), *La parole et son traitement automatique*, J.-P. Tubach, (dir.), Paris, Masson.
- CHARBONNEAU, R. (1957), «La spirantisation du (ž)», *Journal of the Canadian Linguistic Association*, vol. 3, pp. 14-17; 71-77.
- CHIDAINE, J.-G. (1967), «CH et J en saintongeais et en français canadien», dans J.-D. Gendron et G. Straka (dir.), *Etudes de linguistique franco-canadienne*, Paris, Klincksieck et Québec, Les Presses de l'Université Laval, pp. 143-151.
- CLAS, A. (1980), *Sons et langage*, Département de linguistique et philologie, Université de Montréal, La Librairie de l'Université de Montréal.
- DELATTRE, P. (1966), *Studies in French and Comparative Phonetics*, London, The Hague et Paris, Mouton.

- DULONG, G. et G. BERGERON (1980), *Le parler populaire du Québec et de ses régions voisines, Atlas linguistique de l'Est du Canada*, Québec, Office de la langue française et Éditeur officiel du Québec, 10 tomes.
- GALLARD, P. (1990), «Évolutions phonétiques et phonologiques d'un parler poitevin», *La linguistique*, vol. 26, fasc. 1, pp. 79-87.
- GENDRON, J.-D. (1966a), *Tendances phonétiques du français parlé au Canada*, Paris, Klincksieck et Québec, Les Presses de l'Université Laval, Bibliothèque française et romane.
- GENDRON, J.-D. (1966b), «Contribution à l'étude du français rural parlé au Canada», *Travaux de linguistique et de littérature. Mélanges de linguistique et de philologie romanes offerts à Mgr Pierre Gardette*, Strasbourg, vol. IV, I, pp. 173-189.
- GENDRON, J.-D. (1970), «Origine de quelques traits de prononciation du parler populaire du franco-québécois», dans *Phonétique et linguistique romanes: mélanges offerts à M. G. Straka*, Paris, CNRS, pp. 339-352.
- GERMAIN, C. et R. LEBLANC (1981), *Introduction à la linguistique générale, I La phonétique*, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal.
- GILLIERON, J. et E. EDMONT (1902-1910), *Atlas linguistique de France*, 1,900 cartes, Paris.
- GRAMMONT, M. (1939), *Traité de phonétique*, Paris, Librairie Delagrave.
- HANSEN, A. B. (1988), «L'aspiration du /z/ à Hull (Québec). Approche sociolinguistique», *Revue Romane*, 23,2 pp. 178-197.
- HOLDER, M. A. (1972), «Le parler populaire franco-canadien», *Phonetica*, 26, pp. 334-9.
- HORIOT, B. (1990), «Les aires linguistiques II. Dialectes de l'Ouest», dans G. Holtus, M. Metzeltin et C. Schmitt (dir.), *Lexikon der Romanistischen Linguistik (LRL)*, vol. V,I, Tübingen, Max Niemeyer Verlag.
- HUGUES, G. W. and M. HALLE (1956), «Spectral Properties of Fricative Consonants», *The Journal of Acoustical Society of America*, 28,2, pp. 303-310.
- HULL, A. (1960), «The Shift from (š) to (h) in Canadian French: a Study in Diachronic Phonemics», *Proceedings of the Linguistic Circle of Manitoba and North Dakota*, 2,2, Winnipeg, pp. 20-24.

- HULL, A. (1966), «The Structure of the Canadian French Consonant System», *La linguistique*, I, pp. 103-110.
- HULL, A. (1968), «The Origins of New World French Phonology», *Word*, no 24, p. 255-269.
- JUNEAU, M. (1972), *Contribution à l'histoire de la prononciation française au Québec*, Québec, Les Presses de l'Université Laval.
- KLEIBER, G. (1988), «Prototype, stéréotype: un air de famille?», *DRLAV* 38, pp. 1-61.
- LABOV, W. (1976), *Sociolinguistique*, Paris, Les Éditions de Minuit.
- LANDERCY, A. et R. RENARD (1977), *Éléments de phonétique*, Bruxelles, CIPA, Didier.
- LAROCHELLE, P. (1989), *Analyse géolinguistique de quelques données phonétiques de l'Atlas linguistique de l'Est du Canada*, mémoire de maîtrise, Département des Lettres et Communications (Linguistique), Université de Sherbrooke.
- LAVOIE, T. (1991), «La formation de régions linguistiques québécoises», *Dialangue*, vol. 2, Université du Québec à Chicoutimi, pp.37-42.
- LAVOIE, T., G. BERGERON et M. COTÉ (1985), *Les parlers français de Charlevoix, du Saguenay, du Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord*, Les Publications du Québec et l'Office de la langue française, 5 tomes.
- LEMIEUX, M. et H. J. CEDERGREN (1985), *Les tendances dynamiques du français parlé à Montréal*, tome I, Gouvernement du Québec.
- LÉON, P. R. (1967), «H et R en patois normand et en français canadien», dans J.-D. Gendron et G. Straka (dir.), *Études de linguistique franco-canadienne*, Paris, Klincksieck et Québec, Les Presses de l'Université Laval, pp. 125-142.
- LÉON, P. (1987), «Voyelles/consonnes: Hiérarchie phonématique», *La revue canadienne de linguistique*, pp. 235-244.
- LORENT, M. (1977), *Le parler populaire de la Beauce*, Ottawa, Leméac.
- LUCCI, V. (1972), *Phonologie de l'Acadien (Parler de la région de Moncton, N.-B., Canada)*, Montréal, Didier.
- MAC HAN, J. (1980), *La spirantisation à Chicoutimi: un phénomène sociolinguistique*, mémoire de recherche, Université du Québec à Chicoutimi, Module des Lettres.

- MALMBERG, B. (1969), *Phonétique française*, Malmö, Hermods.
- MARCHAL, A. (1980), *Les sons et la parole*, Montréal, Guérin éditeur.
- MAROUZEAU, J. (1951), *Lexique de la terminologie linguistique*, Paris, Librairie orientaliste P. Geuthner S.A.
- MARTINET, A. (1956), *La description phonologique avec application au parler franco-provençal d'Hauteville (Savoie)*, Genève, Droz et Paris, Minard.
- MASSIGNON, G. (1962), *Les parlers français d'Acadie, enquête linguistique*, tome I, Paris, Klincksieck.
- MASSIGNON, G. et B. HORIOT (1971, 1974), *Atlas linguistique et ethnographique de l'Ouest (Poitou, Aunis, Saintonge, Angoumois)*, Paris, Éditions du Centre national de la recherche scientifique, vol. I, vol. II.
- MOLES, A. et B. VALLANCIEN (1966), *Phonétique et phonation*, Paris, Masson et C^{ie} éditeurs.
- MORGAN, R. (1975), *The Regional French of County Beauce, Québec*, Paris, The Hague, Mouton.
- MUSSET, G. (1929-1948), *Glossaire des patois et des parlers de l'Aunis et de la Saintonge*, La Rochelle, tome III.
- O'SHAUGHNESSY, D. (1987), *Speech Communication. Human and Machine*, Reading, Addison-Wesley.
- OUELLET, M. (1992), *Systématique des durées segmentales dans les syllabes en français du Québec et de France*, Ph. D. en linguistique, Université de Montréal, Montréal.
- PARADIS, C. (1985), *An acoustic study of variation and change in the vowel system of Chicoutimi and Jonquière (Québec)*, Ph. D. dissertation, University of Pennsylvania, Philadelphia.
- PICKETT, J.-M. (1980), *The sounds of speech communication*, Baltimore, University Park Press.
- PIERRET, J.- M. (1981), *Phonétique du français*, Louvain-la-Neuve, Cabay.
- PIGNON, J. (1960), *L'évolution phonétique des parlers du Poitou (Vienne et Deux-Sèvres)*, Paris, Éditions d'Artrey.

- POIRIER, C. (1988), «L'expansion du français hors de France», dans A. E. Shiaty (dir.), *Dictionnaire du français Plus*, Beauceville, Centre Éducatif et Culturel, inc., pp. 11854-1856.
- POUGNARD, G. (1952), *Le parler "franco-provençal" d'Aiript, commune de Romans, canton de Saint- Maixent, Deux-Sèvres*, La Rochelle.
- RIVARD, A. (1914), *Études sur les parlers de France au Canada*, Québec, J.-P. Garneau éditeur.
- ROBITAILLE, F. (1994), *Cooccurrence de règles variables dans le parler de Chicoutimi-Jonquière*, mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec.
- ROCHETTE, C.-E. (1973), *Les groupes de consonnes en français*, Paris, Klincksieck et Québec, Les Presses de l'Université Laval, 2 vol.
- ROUSSELOT, P. J. (1891), *Modifications phonétiques du Langage étudiées dans le patois d'une famille de Cellefrouin (Charente)*, Paris.
- SANTERRE, L. (1976), «Voyelles et consonnes du français québécois populaire», dans A. Valdman (dir.), *Identité culturelle et francophonie dans les Amériques I*, Québec, Les Presses de l'Université Laval, pp. 21-36.
- SHADLE, C. H. (1991), «The effect of geometry on source mechanisms of fricative consonants», *Journal of Phonetics*, pp. 409-424.
- SHADLE, C. H., P. BADIN et A. MOULINIER (1991), «Towards the spectral characteristics of fricative consonants», dans *Proceedings of the XIIth International Congress of Phonetic Sciences*, Aix-en-Provence, vol. 3, pp. 42-45.
- STRAKA, G. (1965), *Album phonétique*, Québec, Les Presses de l'Université Laval.
- STREVENS, P. (1960), «Spectra of fricative noise in human speech», *Language and Speech*, 3, pp. 32-49.
- TASSE, G. (1978), *Etude sur l'aspiration de /ʒ / et de /ʃ / dans le français de Montréal*, inédit, Département de linguistique, Université du Québec à Montréal.
- TASSE, G. (1981), *Le parler rural de St-Prosper de Beauce (Étude des phénomènes phonologiques caractéristiques)*, mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal.

- THOGMARTIN, C. (1974), «The phonology of three varieties of French in Manitoba», *Orbis*, 23,2, pp. 335-349.
- TUAILLON, G. (1971), «Analyse d'une carte linguistique: "cheval-chevaux" (ALF 269)», *Travaux de linguistique et de littérature* IX,I, pp. 90-176.
- VINAY, J.-P. (1973), «Le français en Amérique du Nord: problèmes et réalisations», dans T. Sebeok (dir.), *Current Trends in Linguistics, vol. 10. Linguistics in North America*, The Hague, Mouton, pp.323-406.
- VINCENT, D. et D. SANKOFF (1975), *The Geographic Dimension of Phonological Variation Within an Urban Speech Community*, inédit, Université de Montréal, Montréal.
- WALKER, D. C. (1979), «Canadian French», dans J.K. Chambers (dir.), *The Languages of Canada*, Montréal, Didier, pp. 133-167.

ANNEXE I

LISTE DES LOCUTEURS DU CORPUS D'ANALYSE

LISTE DES LOCUTEURS DU CORPUS D'ANALYSE

PSEUDONYME	AGE	CLASSE SOCIALE
Ernest C	96 ans	1
Fred F	34 ans	1
Guy A	33 ans	3
Jean G	28 ans	2
Mario G	29 ans	3
Michel M	28 ans	2
Paul G	35 ans	3
Pierre M	32 ans	2
Théo G	82 ans	1
Yves M	43 ans	2

Classe sociale: 1:ouvrière; 2:moyenne/inférieure; 3:moyenne

Note.- Les caractéristiques sont données d'après les renseignements de Paradis 1985;
la classe sociale est obtenue en combinant les indices "occupation" et "éducation".

ANNEXE II

LISTE DES FORMES ANALYSÉES PAR LOCUTEURS

LISTE DES FORMES ANALYSÉES PAR LOCUTEURS				
LOCUTEURS QUI ASPIRENT EN GÉNÉRAL				
LOCUTEUR	EXEMPLE	FICHER	TYPE	IDENTIFICATION
Ernest C	dans ma chambre	chambre1	aspiré	∫
Fred F	viendra jamais	jamais	non aspiré	3
Fred F	privilegié d'aller	privileg	non aspiré	3
Fred F	faut toujours	toujour5	aspiré	3
Fred F	à Jonquière	Jonquier	aspiré	3
Fred F	quand t'as jamais	jamais2	aspiré	3
Fred F	voisinage avec	voisinag	aspiré	3
Fred F	intentionnellement j'avais	javais2	aspiré	3
Fred F	de ma jeunesse	majeunes	aspiré	3
Fred F	jamais jamais	jamaisj1	aspiré	3
Fred F	i' vient jamais	vient_ja	aspiré	3
Michel M	dans la chambre	chambre	aspiré	∫
Michel M	on changeait	changeai	aspiré	∫
Michel M	dans la chaloupe	chaloupe	aspiré	∫
Michel M	ça change	cachange	aspiré	∫
Michel M	perdrix aux choux	chou2	aspiré	∫
Michel M	crier "chou"	chou	aspiré	∫
Michel M	ils achètent	achète	aspiré	∫
Michel M	tu as un chèque	chèque	aspiré	∫
Michel M	la chaloupe	chaloup1	aspiré	∫
Michel M	mais j'ai trouvé	maisjai	aspiré	3
Michel M	ça change à tous les ans	cachang2	aspiré	3
Michel M	village à l'autre	village	aspiré	3
Michel M	la majorité	majorité	aspiré	3
Theo G	péché certain	péché12	non aspiré	∫
Theo G	pis ça change	achange	aspiré	∫
Theo G	ça changeait pas	achang	aspiré	∫
Theo G	c'était péché	péché1	aspiré	∫
Theo G	le dimanche	dimanche	aspiré	∫
Théo G	j'ai tombé j'étais	jétais	aspiré	3
Théo G	y a jamais eu	ajamais	aspiré	3
Théo G	toujours bien	toujour8	aspiré	3

LOCUTEURS QUI N'ASPIRENT PAS EN GÉNÉRAL				
LOCUTEUR	EXEMPLE	FICHER	TYPE	IDENTIFICATION
Guy A	à chaque fois	achaque	non aspiré	∫
Guy A	qu'il y ait des choses	deschos2	non aspiré	∫
Guy A	la majorité	majori	non aspiré	3
Guy A	dans la région	région3	non aspiré	3
Guy A	CJAB	cjab	non aspiré	3
Guy A	CJAB joue	cjab1	non aspiré	3
Guy A	joue généralement	cjab2	non aspiré	3
Jean G	ça changé un peu	changé	non aspiré	∫
Jean G	été en chaise	enchaise	non aspiré	∫
Jean G	à ce moment-là j'avais	la_jav	non aspiré	3
Jean G	discipline rigide	rigide	non aspiré	3
Mario G	on est allé chez Jacques	alléchez	non aspiré	∫
Mario G	on a jase là	ajasélà	non aspiré	3
Mario G	dans notre région	région	non aspiré	3
Mario G	Lac-Saint-Jean	St_Jean	aspiré	3
PaulG	j'accroche ça	accroche	non aspiré	∫
PaulG	a été formé chez	mé_chez	non aspiré	∫
PaulG	commencé à chanter	achanter	non aspiré	∫
Paul G	je t'en chante	enchante	non aspiré	∫
Paul G	inviter chez nous	vitéchez	non aspiré	∫
Paul G	a été hygiéniste	Ghismon2	non aspiré	3
Paul G	est dirigé	dirigé	non aspiré	3
Paul G	moi j'appelle ça	jappelle	non aspiré	3
Paul G	toujours	jappell2	non aspiré	3
Paul G	moi j'arrivais	moijarri	non aspiré	3
Paul G	mais j'ai été...élu	jaiété	non aspiré	3
Paul G	une fois j'avais pris	javais	non aspiré	3
Paul G	ça j'adore ça	cajadore	non aspiré	3
Pierre M	devenu du cliché	cliché	non aspiré	∫
Pierre M	de chaque classe	dechaque	non aspiré	∫
Pierre M	dans tout régime	régime	non aspiré	3
Pierre M	sont jamais embarrassés	sont_jam	non aspiré	3
Yves M	enrichissant	enrichis	non aspiré	∫
Yves M	on a toujours vécu	toujour9	non aspiré	3

ANNEXE III

LISTE DES FORMES ANALYSÉES PAR TYPES DE RÉALISATIONS

LISTE DES FORMES ANALYSÉES PAR TYPES DE RÉALISATIONS				
TYPE	IDENTIFICATION	EXEMPLE	FICHER	LOCUTEUR
aspiré	∫	dans la chambre	chambre	Michel M
aspiré	∫	on changeait	changeai	Michel M
aspiré	∫	dans la chaloupe	chaloupe	Michel M
aspiré	∫	ça change	cachange	Michel M
aspiré	∫	perdrix aux choux	chou2	Michel M
aspiré	∫	crier "chou"	chou	Michel M
aspiré	∫	ils achètent	achète	Michel M
aspiré	∫	tu as un chèque	chèque	Michel M
aspiré	∫	la chaloupe	chaloup1	Michel M
aspiré	∫	pis ça change	achange	Theo G
aspiré	∫	ça changeait pas	achang	Theo G
aspiré	∫	c'était péché	péché1	Theo G
aspiré	∫	le dimanche	dimanche	Theo G
aspiré	∫	dans ma chambre	chambre 1	Ernest C
aspiré	3	mais j'ai trouvé	maisjai	Michel M
aspiré	3	ça change à tous les ans	cachang2	Michel M
aspiré	3	village à l'autre	village	Michel M
aspiré	3	la majorité	majorité	Michel M
aspiré	3	faut toujours	toujour5	Fred F
aspiré	3	à Jonquière	Jonquier	Fred F
aspiré	3	quand t'as jamais	jamais2	Fred F
aspiré	3	voisinage avec	voisinag	Fred F
aspiré	3	intentionnellement j'avais	javais2	Fred F
aspiré	3	j'ai tombé j'étais	jétais	Théo G
aspiré	3	y a jamais eu	ajamais	Théo G
aspiré	3	toujours bien	toujour8	Théo G
aspiré	3	Lac-Saint-Jean	St_Jean	Mario G
aspiré	3	de ma jeunesse	majeunes	Fred F
aspiré	3	jamais jamais	jamaisj1	Fred F
aspiré	3	i' vient jamais	vient_ja	Fred F

TYPE	IDENTIFICATION	EXEMPLE	FICHER	LOCUTEUR
non aspiré	ʃ	j'accroche ça	accroche	PaulG
non aspiré	ʃ	a été formé chez	mé_chez	PaulG
non aspiré	ʃ	commencé à chanter	achanter	PaulG
non aspiré	ʃ	je t'en chante	enchante	Paul G
non aspiré	ʃ	inviter chez nous	vitéchez	Paul G
non aspiré	ʃ	on est allé chez Jacques	alléchez	Mario G
non aspiré	ʃ	à chaque fois	achaque	Guy A
non aspiré	ʃ	qu'il y ait des choses	deschos2	Guy A
non aspiré	ʃ	devenu du cliché	cliché	Pierre M
non aspiré	ʃ	de chaque classe	dechaque	Pierre M
non aspiré	ʃ	ça changé un peu	changé	Jean G
non aspiré	ʃ	été en chaise	enchaise	Jean G
non aspiré	ʃ	enrichissant	enrichis	Yves M
non aspiré	ʃ	péché certain	péché12	Theo G
non aspiré	3	a été hygiéniste	Ghismon2	Paul G
non aspiré	3	est dirigé	dirigé	Paul G
non aspiré	3	moi j'appelle ça	jappelle	Paul G
non aspiré	3	toujours	jappell2	Paul G
non aspiré	3	moi j'arrivais	moijarri	Paul G
non aspiré	3	mais j'ai été...élu	jaiété	Paul G
non aspiré	3	une fois j'avais pris	javais	Paul G
non aspiré	3	ça j'adore ça	cajadore	Paul G
non aspiré	3	on a jase là	ajaselà	Mario G
non aspiré	3	dans notre région	région	Mario G
non aspiré	3	dans tout régime	régime	Pierre M
non aspiré	3	sont jamais embarrassés	sont_jam	Pierre M
non aspiré	3	à ce moment-là j'avais	la_jav	Jean G
non aspiré	3	discipline rigide	rigide	Jean G
non aspiré	3	la majorité	majori	Guy A
non aspiré	3	dans la région	région3	Guy A
non aspiré	3	CJAB	cjab	Guy A
non aspiré	3	CJAB joue	cjab1	Guy A
non aspiré	3	joue généralement	cjab2	Guy A
non aspiré	3	on a toujours vécu	toujour9	Yves M
non aspiré	3	viendra jamais	jamais	Fred F
non aspiré	3	privilegié d'aller	privileg	Fred F