



Les aspirations intrusives dans l'anglais des apprenants francophones

Christelle Exare

► To cite this version:

Christelle Exare. Les aspirations intrusives dans l'anglais des apprenants francophones. Linguistique. Université Paris 3 Sorbonne Nouvelle, 2017. Français. NNT : . tel-01511510

HAL Id: tel-01511510

<https://univ-sorbonne-nouvelle.hal.science/tel-01511510>

Submitted on 21 Apr 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ComUE Université Sorbonne-Paris Cité
Université Sorbonne - Nouvelle - Paris 3
Ecole Doctorale 268 « Langage et Langues : Description, théorisation, transmission »
UFR de Linguistique et Phonétique Générales et Appliquées (ILPGA)

Thèse de doctorat pour obtenir le grade de :
Docteur de l'Université Sorbonne Nouvelle - Paris 3
Spécialité Phonétique

Christelle EXARE

LES ASPIRATIONS INTRUSIVES DANS L'ANGLAIS DES APPRENANTS FRANCOPHONES

Thèse dirigée par
Madame Jacqueline VAISSIÈRE et Madame Barbara KÜHNERT
Soutenue publiquement le 31 janvier 2017

VOLUME 1 (280 PAGES)

Jury :

Monsieur Nicolas BALLIER, Professeur, Université Paris-Diderot, Paris 7.
Examineur.

Madame Nadine HERRY-BÉNIT, Maître de conférences / HDR, Université Paris 8.
Examinatrice.

Monsieur Daniel HIRST, Directeur de recherche émérite, Université d'Aix-Marseille.
Pré-rapporteur.

Madame Barbara KÜHNERT, Maître de conférences, Université Sorbonne-Nouvelle, Paris 3.
Co-directrice de thèse.

Monsieur Rudolph SOCK, Professeur, Université de Strasbourg.
Pré-rapporteur.

Madame Jacqueline VAISSIÈRE, Professeur émérite, Université Sorbonne-Nouvelle, Paris 3.
Directrice de thèse.

LES ASPIRATIONS INTRUSIVES DANS L'ANGLAIS DES APPRENANTS FRANCOPHONES

VOLUME 1

*Parce que mon nom est une erreur (et pourtant. j'existe !), je dédie
cette thèse à tous ceux et celles dont les H m'ont inspirée.*

Remerciements

A l'instant où je me prépare à tourner la page de cette thèse, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont rendu l'achèvement de ce travail possible.

Je remercie du fond du cœur ma directrice de thèse, Madame Jacqueline Vaissière. Vous êtes et vous serez toujours pour moi une Grande Dame. Je vous honore pour votre tempérament exigeant, votre soutien indéfectible, votre patience et votre vision.

J'exprime aussi ma plus profonde gratitude à Madame Barbara Kühnert pour avoir accepté de co-diriger ma thèse. Merci pour votre écoute patiente, vos conseils avisés, et votre accompagnement à la fois régulier et intense. Merci d'avoir cru en moi et de m'avoir soutenue même quand je m'égarais.

Ce que vous m'avez apporté, Mesdames, va bien au-delà de cette thèse.

Je remercie les membres du jury de me faire l'honneur de lire et d'évaluer le présent travail.

Merci à Madame Nadine Herry-Bénit, à Monsieur Nicolas Ballier, à Monsieur Daniel Hirst et à Monsieur Rudolph Sock.

Je remercie le Ministère de l'Education Nationale, mon employeur depuis 17 ans. Je voudrais saluer ici mes supérieurs hiérarchiques présents et passés, pour le regard qu'ils portent sur mon travail, et pour avoir autorisé mes expériences dans leur établissement. J'exprime mon profond respect à M. Gérard Sourisseau, M. Xavier Cordier, M. Jean-Bernard Goubert et Mme Marie-Laure Fontaine-Bénard.

Special thanks to Céline Horgues, Simon Landron et Elise Ryst, pour tous ces bons moments passés ensemble, qui font le miel de la recherche. Merci à Elise pour sa relecture de quelques chapitres de ma thèse. Merci à Lucas Drouhot, Jérôme Ballero et Laurent Jourdhuy pour leur aide.

Bien entendu, je remercie chaleureusement tous les anciens élèves du Lycée Senghor qui ont accepté de participer à mes expériences avec autant de bonne volonté. Merci pour votre entrain et surtout, bonne route à tous ! Et merci à mes collègues et amis anglophones qui ont prêté leur voix pour les enregistrements.

Et enfin, merci à mes parents, à mon enfant, et à toute ma famille très spéciale, d'être toujours ici avec moi. J'ai fini, Maman, tu peux souffler !

Résumé court

Cette thèse décrit les aspirations intrusives, saillantes mais labiles, souvent représentées par /h/ ou [h], dans l'anglais L2 des francophones (par exemple : *I^hate pasta* au lieu de *I ate pasta*). Le phonème /h/ est débile dans les langues indo-européennes. Historiquement, la consonne subit une lénition progressive, avec une forte variation linguistique et extralinguistique (diatopique, diastratique et diachronique). La fricative glottale /h/ à l'attaque de mot en anglais L1 est caractérisée par i) l'ouverture de la glotte et ii) la configuration supraglottale de la voyelle suivante. Dans cette étude, les réalisations des attaques de mot en anglais sont étudiées à partir de trois sortes de données : i) un texte lu par 8 anglophones et 10 francophones, ii) la parole spontanée de 25 francophones et iii) un test de perception passé par 30 francophones. La fréquence d'apparition des aspirations intrusives montre une forte variabilité inter- et intra-locuteurs. Elles sont retrouvées exclusivement i) en position initiale absolue ou ii) après un phone vocalique. Une pause, une glottalisation ou une aspiration sont trois procédés qui conduisent à augmenter l'écart temporel entre deux voyelles en hiatus. Une glottalisation ou une aspiration ont en commun de correspondre à une tension glottale. Les aspirations illicites semblent être des traces d'hypercorrection qui pourraient être dues i) à une assimilation incomplète du contraste phonétique [ʔ] ~ [h] de l'anglais, ii) à la réparation phonologique facultative de *#V, iii) à un geste de constriction glottale n'atteignant pas sa cible (glottalisation inchoative) et à un geste intrusif d'ouverture glottale. La correction phonétique proposée par le professeur recherche la prise de conscience par l'apprenant i) du contrôle de la glotte pour l'aspiration, la glottalisation et le maintien d'un voisement modal en frontière morphologique, et ii) des particularités syllabiques du français et de l'anglais qui font des frontières de mot des points d'achoppement potentiels en anglais L2.

Mots clés :

phonétique, anglais L2, [h] intrusif, aspiration, glotte, hiatus, frontière, position initiale

Abstract

This dissertation describes some salient, yet variable, intrusive tokens of aspiration, often represented by /h/ or [h], in French learners' L2 English productions (e.g. : *I^hate pasta* instead of *I ate pasta*). The phoneme /h/ is weak in Indo-European languages. Historically, the consonant has undergone progressive lenition and exhibits strong intralinguistic and extralinguistic –diachronic, dialectal and stylistic– variation. The glottal fricative /h/ at English word onsets is characterised by i) an open glottis and ii) the supraglottal configuration of the following vowel. In the present study, the onsets of English words are analysed in three types of data: i) a text read by 8 native English speakers and 10 French learners of English, ii) spontaneous speech elicited from 25 French learners and iii) a perception test taken by 30 French-speaking students. The frequency of intrusive tokens of aspiration at L2 English word onsets shows high inter- and intra-speaker variability. Importantly, however, they only surface i) in strict initial position or ii) after a vocalic sound. A pause, some glottalisation or some aspiration are three processes that contribute to increasing the time span between two vowels in a hiatus context. Glottalisation and aspiration both correspond to glottal tension. Illicit tokens of aspiration can be considered as occurrences of hypercorrection, which may result from : i) incomplete assimilation of the English [ʔ] ~ [h] contrast, ii) optional phonological repair of *#V, iii) a glottal constriction gesture that fails to reach its target (i.e. inchoative glottalisation) and an intrusive gesture of glottal opening. Phonetic corrective feedback in L2 learning is proposed. It aims at raising the learner's awareness of i) glottal control for aspiration, glottalisation, and continuous modal voicing across word boundaries and ii) some syllabic specificities of French and English that make word boundaries potential stumbling blocks in French learners' L2 English.

Keywords :

phonetics, L2 English, intrusive [h], aspiration, glottis, hiatus, boundary, initial position

Sommaire

REMERCIEMENTS.....	1-5
RESUME COURT	1-6
ABSTRACT	1-7
SOMMAIRE	1-8
SIGLES ET SYMBOLES	1-11
GLOSSAIRE	1-12
LISTE DES TABLEAUX.....	1-15
LISTE DES FIGURES	1-18
AVANT-PROPOS	1-21
1 INTRODUCTION.....	1-23
1.1 CADRE GENERAL DE CETTE RECHERCHE	1-23
1.2 MOTIVATION POUR CETTE RECHERCHE : LES ASPIRATIONS INTRUSIVES DANS L'ANGLAIS DES FRANCOPHONES	1-23
1.3 ORIGINALITE DE CETTE RECHERCHE	1-24
1.4 OBJECTIFS DE CETTE RECHERCHE	1-25
1.5 DEROULEMENT DE LA THESE	1-25
2 H DANS LES LANGUES INDO-EUPEENNES.....	2-30
2.1 H COMME ELEMENT LINGUISTIQUE VARIABLE	2-30
RESUME DU CHAPITRE 2.1.....	2-30
2.1.1 Sur la relation graphème-phonème	2-30
2.1.2 L'indo-européen	2-32
2.1.3 H en germanique commun	2-36
2.1.4 H en grec.....	2-37
2.1.5 H en latin	2-40
2.1.6 Le hiatus	2-43
2.1.7 Conclusion : H dans les langues indo-européennes.....	2-44
2.2 H DISJONCTIF EN FRANÇAIS	2-45
RESUME DU CHAPITRE 2.2.....	2-45
2.2.1 Définition et terminologie.....	2-45
2.2.2 L'étymologie au service d'une classification ?	2-47
2.2.3 Variations	2-50
2.2.4 Analyses phonologiques de H disjonctif français	2-53
2.2.5 Conclusion : H disjonctif du français.....	2-54
2.3 /H/ EN ANGLAIS.....	2-56
RESUME DU CHAPITRE 2.3.....	2-56
2.3.1 Variation de /h/ en diachronie.....	2-56
2.3.2 Paramètres de variation de /h/ anglais en synchronie.....	2-64
2.3.3 Conclusion du chapitre 3: H en anglais.....	2-73
2.4 CONCLUSION DE LA PARTIE 2	2-74
3 LA FRICATIVE GLOTTALE /H/ : ASPECTS PHONOLOGIQUES ET PHONETIQUES	3-76
3.1 CARACTERISTIQUES PHONOLOGIQUES DE /H/ EN ANGLAIS	3-76
RESUME DU CHAPITRE 3.1.....	3-76
3.1.1 Définition du phonème.....	3-76
3.1.2 /h/ dans les théories des traits phonologiques	3-77
3.1.3 /h/ dans le cadre de la théorie de la géométrie des traits	3-79
3.1.4 Apports de la phonologie articulatoire.....	3-89
	1-8

3.1.5	Acquisition de /h/ et de [h]	3-92
3.1.6	Perception de /h/ en anglais et en turc	3-93
3.1.7	Conclusion du chapitre 1	3-94
3.2	CORRELATS PHONETIQUES DE [h]	3-95
	RESUME DU CHAPITRE 3.2	3-95
3.2.1	[h] : Définitions.....	3-95
3.2.2	Description physiologique. Configuration des articulateurs pour [h]	3-100
3.2.3	Types de phonation	3-103
3.2.4	Glottalisation et voyelles glottalisées.....	3-109
3.2.5	Mesures.....	3-111
3.2.6	Conclusion du chapitre 2	3-123
3.3	CONCLUSION DE LA PARTIE 3	3-123
4	LES ASPIRATIONS INTRUSIVES DANS LE SYSTEME DES APPRENANTS	4-124
4.1	LA LANGUE DES APPRENANTS	4-124
	RESUME DU CHAPITRE 4.1	4-124
4.1.1	Opposition langue étrangère / langue seconde.....	4-125
4.1.2	Les erreurs	4-126
4.1.3	Interlangue et interférence.....	4-132
4.1.4	Hypercorrection et Hypothèse de la Différence de Marque.....	4-135
4.1.5	Élisions et intrusions en coda de syllabe (en L2).....	4-136
4.1.6	Conclusion du chapitre 1	4-137
4.2	DEUX MODELES POUR L'APPRENTISSAGE D'UNE L2 : PAM ET SLM	4-138
	RESUME DU CHAPITRE 4.2	4-138
4.2.1	Fondements de PAM et de SLM	4-138
4.2.2	SLM	4-141
4.2.3	Conclusion du chapitre 2	4-143
4.3	ANGLAIS ET FRANÇAIS: DEUX SYSTEMES AUX ANTIPODES ?	4-144
	RESUME DU CHAPITRE 4.3	4-144
4.3.1	Structures syllabiques.....	4-144
4.3.2	Résolution des hiatus	4-147
4.3.3	Modes phonétiques (Delattre 1953).....	4-152
4.3.4	Dispositions articulatoires (Honikman 1964)	4-155
4.3.5	Prosodie.....	4-158
4.3.6	Prosodie et familles de langues.....	4-158
4.3.7	Conclusion du chapitre 3	4-166
4.4	LES ASPIRATIONS INTRUSIVES EN ANGLAIS L2 : LA LITTERATURE	4-168
	RESUME DU CHAPITRE 4.4	4-168
4.4.1	Etat de la recherche	4-168
4.4.2	Perception du/h/ de l'anglais.....	4-169
4.4.3	Élision de /h/.....	4-170
4.4.4	Facteurs déclencheurs.....	4-171
4.4.5	Quels mécanismes explicatifs pour [h] intrusif dans la littérature ?.....	4-172
4.4.6	Conclusion du chapitre 4	4-174
4.5	CONCLUSION DE LA PARTIE 4	4-175
5	HIATUS, VOYELLES GLOTTALISEES, ASPIRATIONS INTRUSIVES ET DONNEES D'APPRENANTS.	5-176
5.1	RESOLUTION DU HIATUS EN ANGLAIS L1 ET EN ANGLAIS L2 DANS DE LA PAROLE LUE. CORPUS 1	5-176
	RESUME DU CHAPITRE 5.1	5-176
5.1.1	Le corpus ad hoc de syntagmes THE#(adjectif)#Nom en anglais L2.....	5-176
5.1.2	Résultats.....	5-184
5.1.3	Aspiration intrusive et timbre de la voyelle suivante.....	5-190
5.1.4	Conclusion du chapitre 1	5-191

5.2	CONSTITUTION DU CORPUS 2 DE PAROLE SPONTANEE (DONNEES D'APPRENANTS)	5-193
	RESUME DU CHAPITRE 5.2	5-193
5.2.1	<i>Constitution de ce corpus</i>	5-193
5.2.2	<i>Analyse d'erreurs : élisions et insertions</i>	5-197
5.2.3	<i>Conclusions de l'analyse d'erreurs</i>	5-202
5.2.4	<i>Transcription des hésitations</i>	5-203
5.2.5	<i>Conclusion du chapitre 2</i>	5-210
5.3	LES ASPIRATIONS INTRUSIVES A L'INITIALE DES MOTS COMMENÇANT PAR UNE VOYELLE. ANALYSE DU CORPUS 2. PAROLE SPONTANEE. ANGLAIS L2.	5-211
	RESUME DU CHAPITRE 5.3	5-211
5.3.1	<i>Identification des aspirations intrusives</i>	5-211
5.3.2	<i>Lien entre élision et intrusion</i>	5-213
5.3.3	<i>Variabilité</i>	5-216
5.3.4	<i>Distribution</i>	5-219
5.3.5	<i>Type de phonation</i>	5-223
5.3.6	<i>Conclusion du chapitre 3</i>	5-224
5.4	PERCEPTION DES ATTAQUES DE MOTS PAR 30 APPRENANTS FRANCOPHONES DE L'ANGLAIS L2	5-226
	RESUME DU CHAPITRE 5.4	5-226
5.4.1	<i>Données de la littérature</i>	5-226
5.4.2	<i>Protocole du test de perception</i>	5-227
5.4.3	<i>Résultats</i>	5-228
5.4.4	<i>Conclusion du chapitre 4</i>	5-232
5.5	CONCLUSION DE LA PARTIE 5	5-232
6	DISCUSSION, APPLICATIONS DIDACTIQUES ET CONCLUSION GENERALE	6-233
6.1	DISCUSSION	6-233
	RESUME DU CHAPITRE 6.1	6-233
6.1.1	<i>Hypercorrection et stigmatisation</i>	6-233
6.1.2	<i>Variabilité de /h/</i>	6-234
6.1.3	<i>Facteurs déclencheurs de glottalisations initiales</i>	6-240
6.1.4	<i>Lien entre glottalisation initiale et aspiration intrusive : excès de tension glottale</i>	6-241
6.1.5	<i>Hypothèse articulatoire</i>	6-243
6.1.6	<i>Hypothèse perceptive</i>	6-245
6.1.7	<i>Hypothèse phonologique d'évitement du hiatus</i>	6-245
6.1.8	<i>Synthèse</i>	6-246
6.2	LA CORRECTION PHONETIQUE DES ASPIRATIONS INTRUSIVES	6-249
	RESUME DU CHAPITRE 6.2	6-249
6.2.1	<i>Locuteurs d'autres origines linguistiques</i>	6-249
6.2.2	<i>Comment corriger les aspirations intrusives ?</i>	6-250
6.2.3	<i>Pourquoi corriger les aspirations intrusives ?</i>	6-253
6.3	CONCLUSION GENERALE	6-258
	OUVRAGES CITES	6-260

Sigles et symboles

Ouvrages

SPE : *The Sound Pattern of English*

CEPD : *Cambridge English Pronouncing Dictionary*

LPD : *Longman Pronunciation Dictionary*

EPD : *English Pronouncing Dictionary*

Organisations

API : Association Phonétique Internationale ; et par extension, Alphabet Phonétique International

Langues

PIE : proto-indo-européen

IE : indo-européen

OE : Old English

ME : Middle English

Lieux et accents

RP : Received Pronunciation

SBE : Southern British English

SSB : Standard Southern English

GA : General American

CDN : Canada

Aus : Australia

NZ : Nouvelle Zélande

SA : South Africa

UCLA : University of California, Los Angeles

L1 : langue maternelle

L2 : langue seconde

Symboles et abréviations

: frontière de mot

: phonème zéro (Partie 3)

V : voyelle

C : consonne

F0 : fréquence fondamentale

F1, F2, F3, F4 : premier, deuxième, troisième et quatrième formants

* : indique que la forme qui suit l'astérisque est une forme reconstruite (Partie 2)

* : indique que la forme prononcée n'est pas grammaticalement correcte (Partie 5)

* : indique les valeurs corrigées pour certaines mesures acoustiques (exemple : H1*)

e.g. : par exemple

Skt : sanskrit

Gk : grec

vs : versus

cf : invitation à se référer à ce qui suit

Glossaire

Mot	Définition
abduction	écartement des plis vocaux.
accent lexical	accent dont la position est donnée dans le dictionnaire, il indique la probabilité d'une prééminence perçue d'une syllabe sur les autres à l'intérieur du mot.
acrolecte	variété de prestige d'une langue.
adduction	rapprochement des plis vocaux.
ambisyllabité	(phonologie). Une consonne est ambisyllabique si elle fait partie de deux syllabes consécutives.
amuïssement	processus par lequel un phonème tend à ne plus se réaliser dans une langue.
approximante	son produit avec un léger rétrécissement du tractus vocal.
aspiration (bruit d')	la source du bruit est glottique et excite l'ensemble du conduit vocal.
assimilation	processus par lequel un segment est modifié phonétiquement ou phonologiquement, en acquérant un ou plusieurs traits phonologiques ou caractéristiques acoustiques du phonème adjacent. L'assimilation peut être progressive ou régressive.
basilecte	variété d'une langue la moins « prestigieuse », à l'opposé de l'acrolecte.
clitique	élément hybride, qui a des particularités du mot et de l'afixe à la fois, et qui entretient des relations de dépendance et de cohésion avec son hôte.
coalescence	se dit de deux voyelles adjacentes (séparées ou non par une frontière morphologique) qui sont réalisées comme une seule unité vocalique.
consonne	son de la parole bruit produit par l'obstruction partielle ou totale au passage de l'air.
coup de glotte	son consonantique produit avec une fermeture totale des plis vocaux.
crase	contraction de syllabes.
dendogramme	représentation des rapports hiérarchiques entre différents éléments regroupés dans plusieurs ensembles.
diérèse	dissociation d'un groupe vocalique en deux noyaux ou syllabes.
diphthongue	voyelle ne formant qu'une seule unité phonologique, dont le timbre se modifie phonétiquement en cours d'émission.
diphthongue ascendante	voyelle dont la modification de timbre se fait en direction d'une voyelle haute comme /i/, /u/, /ɔ/.
diphthongue centralisante	voyelle dont la modification de timbre se fait en direction de la voyelle centrale.
diplophonie	émission simultanée de deux sons ; trouble articulaire.
dissimilation	différenciation de deux phonèmes identiques d'un mot.
effet Bernoulli	phénomène physique par lequel la pression qui s'applique sur les parois d'un corps solide diminue avec le passage de l'air. Plus la vitesse de l'air augmente, plus la pression diminue. C'est ce principe qui explique que les plis vocaux peuvent vibrer, c'est-à-dire s'ouvrir sous la force du passage de l'air expulsé des poumons, et ensuite se refermer quand la pression diminue.
élision	absence de réalisation d'un phonème sous-jacent.

enchaînement	en français, processus par lequel une consonne finale de mot devant une voyelle est prononcée comme l'initiale du mot suivant.
enclitique	clitique qui suit son hôte.
éphelcystique	son intercalé (souvent une consonne entre deux voyelles) visant à rétablir l'euphonie / en position finale de morphème ou de mot.
épithèse	ajout d'un son en position finale de mot. Synonyme : paragoge.
euphonie	harmonie de sons.
extension	ensemble des objets concrets ou abstraits auxquels s'applique un concept, un nom ou un signe par exemple.
formant	zone d'harmoniques renforcée par une concentration d'énergie ; un formant correspond à la fréquence des résonances dans le tractus vocal qui dépendent de sa configuration.
friction (bruit de)	la source du bruit est supra-glottique. Elle se situe au niveau du lieu d'articulation de la consonne.
glide	segment qui est une voyelle au plan phonétique, et une consonne au plan phonologique. En anglais, les semi-voyelles ou semi-consonnes /w/ et /j/ sont les sons plus fermés qui correspondent aux voyelles /u/ et /i/. Dans SPE, /h/ et /ʔ/ sont des <i>glides</i> ayant les traits [-cons, -voc].
glottalisation	terme générique évoquant des mécanismes physiologiques variés produits à la glotte. Dans ce travail, le terme qualifie la réalisation d'un son, pour laquelle les plis vocaux vibrent de façon irrégulière.
(loi de) Grimm	ensemble des changements phonétiques qui ont affecté toutes les occlusives du proto-indo-européen en germanique commun.
hiatus	adjacence d'une voyelle finale de mot et d'une voyelle initiale de mot, articulées sans pause.
homorganique	se dit de deux sons adjacents ayant le même lieu d'articulation.
iconicité	évoque le fait que le lien entre un signifiant et son signifié n'est pas arbitraire.
intension	ensemble des caractères qui permettent de définir un concept.
<i>glide linking</i>	en anglais, enchaînement de deux phones (en frontière de mot ou à l'intérieur d'un mot) avec la réalisation d'un <i>glide</i> (/j/, /w/).
<i>juncture</i> , jointure	élément phonétique présent à une frontière morphologique.
laryngalisation	terme parfois synonyme de glottalisation pour l'anglais.
lénition	processus phonologique par lequel un segment s'affaiblit.
liaison	terme réservé au français qui décrit, dans un contexte de hiatus externe, la réalisation en surface d'une consonne. Cette réalisation peut être obligatoire, interdite ou facultative.
métathèse	inversion de deux sons plus ou moins éloignés l'un de l'autre dans la chaîne parlée.
mot	dans ce travail, une entrée du dictionnaire.
modale	se dit d'une voix, d'un type de phonation, d'une attaque vocalique. Pour la phonation modale, les plis vocaux vibrent régulièrement et se ferment complètement entre chaque cycle, sans production de bruit.
phénomènes de chaîne	procédés par lesquels les unités lexicales sont réalisées, non pas à l'isolé, mais les unes après les autres, avec ou sans rupture dans le flux de parole.
proclitique	clitique qui précède son hôte.

psilose	amuïssement de /h/ en grec : disparition de l'aspiration en position initiale.
sandhi	phénomène mettant en relation des segments phonétiques à une frontière de morphèmes (sandhi interne), ou bien à une frontière de mots (sandhi externe).
schibboleth	(anglais : <i>shibboleth</i>) : terme qui, prononcé à l'identique par les membres d'un même groupe, constitue un signe d'identification d'une personne à un groupe.
stochastique (adj.)	caractérise un phone qui fait surface dans la parole de façon aléatoire.
synérèse (n.)	deux voyelles adjacentes à l'intérieur d'un même mot, qui s'associent pour ne former qu'une seule syllabe.
(loi de) Verner	changement phonétique ayant affecté le germanique commun, par lequel des occlusives sourdes deviennent voisées dans certaines positions et sous certaines conditions.
voyelle	son de la parole émis sans obstruction du conduit vocal.
voyelle modale	voyelle pour laquelle les plis vocaux vibrent de façon régulière, avec une occlusion complète à chaque période, et sans bruit de friction.
voyelle non modale	voyelle pour laquelle les plis vocaux vibrent de façon irrégulière, avec des occlusions partielles de la glotte ou la production d'un léger bruit de friction.

Liste des tableaux

Tableau 1. Doctrine de la lettre chez les linguistes grecs et romains.	2-31
Tableau 2. Classification simplifiée de quelques langues indo-européennes, d'après Crystal (2003 :300) et Larreya et Watbled (2004, 82).....	2-33
Tableau 3. Hypothèses sur la nature phonétique des "laryngales".....	2-35
Tableau 4. Correspondances historiques pour /h/ d'après Crépin (1972 : 15) et Maniet (1975 : 163).....	2-36
Tableau 5. Loi de Grimm.	2-37
Tableau 6. Origines du phonème initial des mots heart (anglais) et coeur (français).	2-37
Tableau 7. Mutations des agrégats initiaux de type *s+sonante, d'après Lejeune (1965, 252).	2-39
Tableau 8. Mutations de IE *s en grec, d'après Lejeune (1965 : 77, 79, 251).	2-39
Tableau 9. Correspondances entre les langues pour /h/ (Maniet 1975, 163).....	2-40
Tableau 10. H disjonctif et la lettre H : un emploi gradient ?	2-47
Tableau 11. Réalisation de /x/ en vieil anglais tardif.	2-58
Tableau 12. Correspondance des digraphes en vieil anglais et en anglais moderne.....	2-58
Tableau 13. Glide cluster reduction, d'après Gimson (2001: 214) et Wells (1982 : 228).	2-59
Tableau 14. Mutations de /h/, modèle reconstitutif classique.....	2-60
Tableau 15. Lénition de /h/ (Hogg 2002).	2-61
Tableau 16. Géographie de H dropping d'après Wells (1970), Wells (1982), Gimson (2001), Aceto (2006) et Foulkes et Docherty (1999).....	2-65
Tableau 17. Géographie de la lenition de /h/ dans les clusters d'après Wells (1982, 228).....	2-65
Tableau 18. Réalisation de /h/ dans six accents anglais, adapté d'après Bauer (2002, 82).	2-66
Tableau 19. Formes faibles et fortes des pronoms, des déterminants, et des auxiliaires commençant par la lettre H (Roach 2009, 91-94).....	2-70
Tableau 20. /h/ de l'anglais RP dans le système des traits binaires d'après Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965, 43).....	3-78
Tableau 21. /h/ anglais dans le système des traits de Chomsky et al. (1968, 176 -77).	3-79
Tableau 22. Distributions « parallèles » de /h/ et des occlusives aspirées de l'anglais américain. Synthèse, d'après Davis et Cho (2003).	3-84
Tableau 23. Evolution de la fréquence d'occurrence du phone [h] (par rapport aux autres sons consonantiques) dans le babil i) d'un enfant anglophone et ii) d'un enfant francophone, enregistrés entre l'âge de 5 mois et l'âge de 14 mois. D'après Levitt et Aydelott Utman (1992)	3-93
Tableau 24. Définitions d'une consonne, selon ses propriétés acoustique, aérodynamique, articulatoire et syllabique.	3-98
Tableau 25. Pour qui [h] et [ɦ] sont-elles des fricatives glottales?.....	3-99
Tableau 26. Modèle descriptif de la « qualité de voix », selon Laver (1968).	3-105
Tableau 27. Opposition entre la voix soufflée et le murmure, d'après Esling et al. (2003, 1051).	3-106
Tableau 28. Opposition entre le français et l'anglais américain pour i) les dispositions articulatoires et ii) la qualité de voix, d'après Esling et Wong (1983).	3-108
Tableau 29. Types de phonation. Continuum incluant la voix relâchée et la voix tendue, d'après Keating et Kuang (2012, 124).	3-109
Tableau 30. Relation entre quotient ouvert et qualité de voix.	3-117
Tableau 31. Correspondance entre le signal ePGG, la configuration de la glotte, et l'élision de /h/, d'après Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011, 1011).....	3-118
Tableau 32. Valeurs RMS de l'ePGG. Conclusions concernant le degré d'ouverture glottale. Adapté à partir de Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011, 1011).....	3-118
Tableau 33. Comparaison de trois corrélats acoustiques (périodicité, bruit et amplitude de H1) pour la voix modale et pour la voix soufflée.....	3-119
Tableau 34. Mesures H1*-A3* et H1*-A1 pour déterminer la qualité de l'accolement des plis vocaux, d'après Hanson (1997).	3-120
Tableau 35. F1-F3 syn comme mesure de détection du bruit d'aspiration dans les voyelles, d'après Ishi (2004). ..	3-121
Tableau 36. Langue étrangère et langue seconde.	4-126
Tableau 37. Erreurs de prononciation fréquentes dans l'anglais des francophones, dans le domaine segmental (consonnes et voyelles).	4-130

Tableau 38. /h/ dans anglais L2 des francophones, selon Janda et Auger (1992).	4-135
Tableau 39. /h/ en anglais L2 selon Eckman et al (2013).	4-136
Tableau 40. Production et perception de la L2 : PAM-L2 et SLM.	4-139
Tableau 41. Catégorisation et assimilation de contrastes selon Best et Tyler (2007, 23).	4-140
Tableau 42. Structures syllabiques dominantes en anglais et en français, d'après Goldman et al. (1996).	4-145
Tableau 43. Fréquence des gabarits syllabiques en anglais et en français.	4-146
Tableau 44. Résolution du hiatus externe en français et en anglais. Liaisons et élisions.	4-147
Tableau 45. Résolution des hiatus externes en anglais, en fonction de la nature de V1.	4-148
Tableau 46. Les liaisons en français selon Laks (2005).	4-150
Tableau 47. Le mode tendu du français et le mode relâché de l'anglais, d'après Delattre (1953).	4-153
Tableau 48. Le mode antérieur du français et le mode postérieur de l'anglais, d'après Delattre (1953).	4-154
Tableau 49. Le mode croissant du français et le mode décroissant de l'anglais, d'après Delattre (1953).	4-154
Tableau 50. Prosodie et classement des langues, d'après Vaissière (2006, 100-101).	4-159
Tableau 51. Type d'attaques dans les langues, selon Heffner et Twaddell (1969).	4-162
Tableau 52. Corrélats acoustiques et articulatoires du renforcement initial et final en anglais, adapté d'après Fougeron et Keating (1997).	4-165
Tableau 53. Les différents types de bruits selon leur source.	5-181
Tableau 54. Corpus 1. Codage pour le type de résolution du hiatus.	5-183
Tableau 55. Résolution du hiatus par huit locuteurs natifs de l'anglais. 20 syntagmes au total sont présentés dans une tâche de lecture de phrases. Pour chaque locuteur, nombre de réalisations de type i) modal, ii) glottalisé, iii) élide ou non prononcé. L'origine linguistique du locuteur est indiquée sur la première ligne du tableau.	5-185
Tableau 56. Résolution des hiatus par les dix apprenantes francophones, à la lecture de 20 syntagmes. Pour chaque apprenante, nombre de réalisations de type i) modal, ii) glottalisé, iii) aspiré et iv) élide.	5-186
Tableau 57. Type de phonation pour la résolution du hiatus, en fonction de la voyelle V2, chez les 10 apprenantes.	5-191
Tableau 58. Système aspectuo-temporel de l'anglais. Conjugaison préférée des verbes par les 25 apprenants enregistrés. La préférence absolue est indiquée par le chiffre 1. Les préférences secondaires sont indiquées par le chiffre 2.	5-198
Tableau 60. Alignement de IS et IT : avec et sans [h].	5-208
Tableau 60. Deux méthodes d'alignement automatique. Avantages et inconvénients.	5-210
Tableau 62. Tableau statistique. Résultat du test-t apparié conduit sur les deux distributions « pourcentage d'aspirations intrusives » et « pourcentage d'élisions ». Corpus 2 de parole spontanée.	5-214
Tableau 63. Elisions de /h/ et aspirations intrusives, en fonction du niveau de l'apprenant. Le niveau 1 (pour la maîtrise de la langue) est élevé. Le niveau 3 est le niveau faible.	5-215
Tableau 64. Présence labile d'un vocoïde éphélastique dans le contexte précédant les 48 aspirations intrusives.	5-220
Tableau 65. Fréquence d'occurrence des phonèmes précédés ou entièrement affectés par une aspiration intrusive, sur un total de 48 occurrences.	5-221
Tableau 66. Test AXB de perception des attaques de mot en anglais L1 et en anglais L2. Nombre et proportion de réponses de chaque catégorie (« voyelle », « h »). Quatre types de stimuli sont présentés, qui comportent en position initiale de mot : i) une voyelle modale : V(M), ii) une voyelle glottalisée : V(G), iii) un segment [h] licite de l'anglais L1 : H, iv) un segment [h] illicite de l'anglais L2 : *H.	5-228
Tableau 67. Perception, par 30 auditeurs francophones apprenant l'anglais, du son [h] licite, prononcé par des anglophones, et du son [h] illicite, prononcé par des francophones. Nombre de réponses de chaque catégorie.	5-229
Tableau 68. Perception de 20 voyelles initiales glottalisées et de 20 voyelles initiales modales par 30 apprenants francophones. Nombre de réponses de chaque catégorie (« V », « H »).	5-230
Tableau 68. Nombre de réponses V et H pour deux stimuli ayant un contenu lexical identique (stimuli 16 et 7, créés à partir de she argued) prononcés par deux apprenantes francophones, et présentant i) une glottalisation initiale ou ii) une aspiration intrusive initiale.	5-231
Tableau 69. Nombre de réponses V et H pour trois stimuli ayant un contenu lexical identique (the#aut-umn) prononcés par une locutrice anglophone (stimulus 80, glottalisation intervocalique) et deux apprenantes francophones (stimuli 72 et 57, phonation modale).	5-232
Tableau 70. Tableau ANOVA pour le facteur « Tâche ».	6-239

Tableau 71. Tableau des moyennes pour le facteur « Tâche »	6-239
Tableau 72. Exemples de réparation syllabique par i) insertion d'un vocoïde éphelcystique et ii) insertion d'une aspiration illicite.	6-246
Tableau 74. Mécanismes sous-jacents aux aspirations intrusives, selon les niveaux linguistiques.....	6-248
Tableau 75. Exemples de mots concernés par le r linking, à l'isolé et en contexte, pour un exercice de production ou de répétition après un modèle.	6-250
Tableau 76. Exemples de mots concernés par le glide linking, à l'isolé et en contexte, pour un exercice de production ou de répétition après un modèle.....	6-250

Liste des figures

Figure 1. Lettre H dans les langues. Reproduction de Random House Webster's College Dictionary.	2-31
Figure 2. Représentation du système vocalique du PIE par les tenants de la théorie des laryngales, d'après Wyatt (1964, 141).	2-34
Figure 3. Les phonèmes et groupes de phonèmes syllabiques selon Trager et Bloch (1941).	2-36
Figure 4. Effacement de H dans les parlers britanniques.	2-67
Figure 5. Représentation partielle de [s]. Reproduction de Clements (1985, 248).	3-80
Figure 6. Hypothèse de la gradience du trait [±glotte ouverte], selon Vaux (1998).	3-82
Figure 7. Reproduction de Keyser et Stevens (1994, 221). Arborescence complète pour /h/, spécifié seulement par le trait [+ glotte ouverte], sous le nœud dominant « supra-laryngal ».	3-85
Figure 8. Mutation de /s/ → /h/ selon Durand (2005).	3-86
Figure 9. Représentation de /h/ selon Iverson (1989, 286).	3-87
Figure 10. Partitions gestuelles (GESTURAL SCORES) : ADD (à gauche) VS HAD (à droite). Les variables du tractus vocal sont indiquées à gauche : VEL (velic aperture), TB (tongue body) ; TT (tongue tip), LIPS, et GLO (glottis). D'après Browman et Goldstein (1992, 158).	3-89
Figure 11. Les variables du tractus vocal (TRACT VARIABLES) et les articulateurs. Reproduction de Browman et Goldstein (1987).	3-90
Figure 12. Partition gestuelle pour le mot "palm". Les rectangles indiquent l'activation des gestes. Les courbes indiquent le mouvement des variables du tractus vocal. La hauteur des rectangles est proportionnelle au degré d'ouverture de la constriction concernée. Reproduction de Browman et Goldstein (1992, 161).	3-91
Figure 13. Les consonnes pulmonaires. Reproduction de l'API (version de 2015).	3-96
Figure 14. Plis vocaux de Ladefoged (2005) pour la voix soufflée.	3-102
Figure 15. Articulateurs laryngaux et pharyngaux pendant la production de [h] dans un dialecte rare nord-américain. Reproduction d'Esling et al. (2005, 386).	3-102
Figure 16. Six postures articulatoires de l'articulateur laryngal. Reproduction de Esling (2005, 28).	3-103
Figure 17. Types de phonation. Reproduction de Esling (2007, 16).	3-107
Figure 18. Continuum des types de phonation. Reproduction de Gordon et Ladefoged (2001, 384).	3-108
Figure 19. Spectre d'un échantillon de parole. Les valeurs sont exprimées en décibels. H1 correspond à l'amplitude du premier harmonique (le fondamental). H2 est l'amplitude du deuxième harmonique. A1 est l'amplitude du premier formant. A2 est l'amplitude du deuxième formant. Reproduction de Keating et Esposito (2007, 87).	3-113
Figure 20. Périodicité et bruit. Reproduction de Hanson et al. (2001, 454). Voir aussi Stevens (1998, 447). ..	3-114
Figure 21. Coupe latérale de la glotte pour la phonation. Reproduction de Halle et Stevens (1971, 46).	3-115
Figure 22. Représentation schématique du tractus vocal. Reproduction de Ohala (1983, 191).	3-116
Figure 23. Résolution du hiatus en anglais américain. Reproduction de Erkman & Davidson (2014, 502).	4-149
Figure 24. Disposition des lèvres dans les langues, adapté d'après Honikman (1964).	4-155
Figure 25. Opposition entre le français et l'anglais pour les dispositions articulatoires. Reproduction de Honikman (1964).	4-155
Figure 26. Comparaison de sept mesures physiologiques prises par rayons X, à l'instant où les articulateurs sont en position de repos entre deux énoncés prononcés par cinq locuteurs natifs du français et cinq locuteurs natifs de l'anglais. Reproduction de Gick et al. (2004).	4-157
Figure 27. Représentation archétypale de l'intonation, en anglais et en français. Reproduction de Vaissière (2005).	4-160
Figure 28. Mots les plus fréquents (terminés par une voyelle) en première position dans le contexte Mot1#Mot2. Le mot 2 commence par une voyelle. Source : Base de données AixMARSEC (Auran, Bouzon, et Hirst 2004). Les fréquences d'apparition des mots sont recueillies à partir d'un total de 3066 contextes de hiatus externes (V #V).	5-177
Figure 29. Règle 1. Corpus 1 de parole lue. Codage des 356 syntagmes dans la grille d'étiquetage. Quatre types de sons sont symbolisés par quatre codes : V1, V2, H et GL.	5-180
Figure 30. Une locutrice anglophone prononce we hold. Les numéros renvoient aux indices acoustiques signalant [h]. 1 : Affaiblissement du premier formant. 2 : Transition claire et continue du deuxième formant. 3 : Dévoisement partiel ou total. 4 : Bruit d'aspiration dans les moyennes fréquences.	5-181
Figure 31. Règle 2. Corpus 1 de parole lue. Indices acoustiques nécessairement présents pour le codage de « H » dans la grille d'étiquetage.	5-182

Figure 32. Règle 3. Corpus 1 de parole lue. Indice acoustique principal pour le codage de « GL » dans la grille d'étiquetage.	5-182
Figure 33. FRAN3 prononce the art.	5-183
Figure 34. FRAN3 prononce the art. Annotation sur trois lignes dans la grille d'étiquetage: le codage, la ligne supra-glottique, et la ligne glottique. La piste du haut (channel 1) est le signal acoustique. La piste du bas (channel 2) est le signal électroglottographique.	5-184
Figure 35. Phonation préférée par les 8 anglophones (à gauche) et par les 10 francophones (à droite) en contexte de hiatus (THE#mot commençant par une voyelle), sur 360 contextes analysés au total.	5-186
Figure 36. Stratégies de résolution de hiatus préférées par dix apprenantes francophones, à la lecture de vingt syntagmes.	5-187
Figure 37. FRAN5 prononce for the hawk, avec une élision de /h/ et une forte glottalisation du début de la voyelle de hawk.	5-188
Figure 38. Elision de /h/ dans the hawk, chez FRAN5. Annotation du spectrogramme avec deux lignes. La première ligne concerne les segments. La deuxième ligne donne des indications sur l'activité de la glotte. ..	5-188
Figure 39. Part des aspirations intrusives dans le corpus 1, comprenant 20 contextes de hiatus, lus par 10 locuteurs francophones et 8 anglophones.	5-189
Figure 40. Nombre d'aspirations illicites produites par les 10 apprenantes francophones sur un total de 20 syntagmes par locutrice.	5-190
Figure 41. Codes pour nommer les fichiers du corpus 2.	5-194
Figure 42. Nombre d'omissions de marqueurs du pluriel nominal pour chaque apprenant francophone (dans chaque enregistrement).	5-201
Figure 43. Spectrogramme correspondant à la prononciation de and par FRAN27.	5-204
Figure 44. Spectrogramme correspondant à une prononciation de and par FRAN13.	5-205
Figure 45. Spectrogramme correspondant à I love * ^h animals, prononcé par FRAN31.	5-206
Figure 46. Alignement automatique. Reproduction extraite de Boula de Mareuil et al. (2008).	5-207
Figure 47. FRAN12 prononce it was very easy, avec une réalisation canonique de /r/ anglais. (Alignement et grille d'étiquetage réalisés par WebMAUS).	5-208
Figure 48. Spectrogramme et grille d'étiquetage pour la prononciation de we eat next par FRAN15. Résultat brut de l'alignement avec WebMAUS. Les flèches indiquent les décalages de frontières segmentales.	5-209
Figure 49. Corpus 2 de parole spontanée. Codage dans les grilles d'étiquetage.	5-212
Figure 50. Spectrogramme correspondant à la prononciation de to know English and er..., par FRAN31.	5-213
Figure 51. Pourcentage d'élisions et d'insertions par rapport au nombre de contextes potentiels (respectivement : #hV- et #V-), pour chaque apprenant. Corpus 2 de parole spontanée.	5-214
Figure 52. FRAN16 prononce *he help me.	5-216
Figure 53. Une métathèse. FRAN26 prononce how we eat. Le /h/ initial de how est éliminé et réalisé par un coup de glotte. Un segment intrusif [h] est inséré à l'initiale du mot eat.	5-216
Figure 54. Nombre d'aspirations intrusives, perçues et codées, dans chaque fichier d'apprenant.	5-217
Figure 55. Proportion d'aspirations intrusives par rapport au nombre de contextes #V, pour chaque apprenant.	5-218
Figure 56. Contexte phonémique précédant les 48 aspirations intrusives analysées dans le corpus 2 de parole spontanée.	5-219
Figure 57. Contexte phonétique précédant les 48 aspirations intrusives analysées dans le corpus 2 de parole spontanée.	5-220
Figure 58. FRAN25 prononce I live in.	5-222
Figure 59. FRAN34 prononce following her everywhere avec une désaccentuation attendue pour her, et une aspiration intrusive à l'initiale du mot everywhere, qui évoque un cas d'accentuation emphatique.	5-223
Figure 60. Variation d'intensité et de F0 entre le segment correspondant à l'aspiration intrusive et la voyelle suivante. Les différences sont établies à partir des moyennes mesurées sur tout le segment [H] et sur la voyelle initiale (sur un total de 48 occurrences).	5-223
Figure 61. Mesure de H1*-H2* sur un passage voisé (my name is) prononcé par chaque apprenant (sauf FRAN15 : I live in Evreux).	5-224
Figure 62. Perception de l'attaque de 80 mots (d'anglais L1 et d'anglais L2) par 30 apprenants francophones.	5-229

Figure 63. Perception, par 30 auditeurs francophones apprenant l'anglais, du son [h] licite, prononcé par des anglophones, et de [h] illicite, prononcé par des francophones. Proportions de réponses pour chaque catégorie.	5-230
Figure 64. Perception de 20 voyelles glottalisées initiales et de 20 voyelles modales initiales par 30 apprenants francophones. Nombre de réponses de chaque catégorie.	5-231
Figure 65. FRAN32 prononce with ^h our host family. Influence possible du contexte phonétique (host) sur l'insertion illicite. Le mot with est articulé avec un vocoïde éphelcystique partiellement creaky en position finale. Il est suivi d'une pause.	6-236
Figure 66. FRAN26 prononce *she have brown hair, brown ^h eyes.	6-236
Figure 67. Réalisations de deux mots anglais (SBE) commençant par une voyelle, et prononcés à l'isolé. En haut : art. En bas, ate. Données de Clean Accent (Vaissière 2016). Extraits comparés de 600ms.	6-241
Figure 68. Connected speech and linking. Leçon de prononciation. Extrait adapté d'un site de la BBC.	6-251
Figure 69. Illustration pour un entraînement à la prise de conscience des réalisations de /h/. La forme ovale évoque que les lèvres sont étirées. Le cercle évoque le voisement avec des lèvres arrondies. La barrière dont la taille est modulable représente les différents degrés de l'aspiration. Les flèches donnent des indications sur un schéma prosodique possible.	6-253
Figure 70. Reproduction de Lyster et Ranta (1997, 44). Le cheminement dans le traitement de l'erreur : interactions entre l'élève et le professeur.	6-256

Avant-propos

A l'école, au collège, au lycée, l'enseignant d'anglais s'éloigne de son rôle de modèle et devient médiateur. L'anglais est enseigné dès 6 ans, au niveau élémentaire en France en 2016. En parallèle, dans les classes du secondaire, nous proposons notre tutorat et nos méthodes empiriques pour aider les élèves à progresser, tout en ayant la conscience aiguë du fait que celui qui apprend est le seul capable de se saisir de la langue qui est l'objet (et souvent le vecteur) de son apprentissage. L'enseignant évolue du statut de détenteur du savoir, vers le champ des compétences organisationnelles, notamment avec la nécessaire exploitation des ressources TICE (technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement).

La didactique de la phonétique de l'anglais doit prendre en compte deux dimensions importantes de l'enseignement - apprentissage des langues en milieu institutionnel. Les représentations qu'ont les élèves de l'objet à apprendre, ainsi que le facteur humain lié à la qualité des échanges entre un élève et son enseignant, conditionnent la réussite. Ils influent sur la nature de la motivation des élèves, leur désir d'apprendre en imitant, en réfléchissant, en se trompant. Les apprenants sont naturellement curieux des fonctionnements phonologique et phonétique des langues. Un enseignement de l'oral qui prend appui sur un éveil aux contrastes articulatoires, acoustiques, perceptifs entre deux systèmes phonétiques est stimulant pour les élèves du primaire et du secondaire. Le facteur temps est également essentiel. La raison et l'expérience indiquent qu'il faut du temps pour apprendre. Mais la pression sociale implique qu'il faut apprendre vite. Un apprentissage progressif, fondé sur une exposition optimale à la langue, sur des besoins de communication réels, et sur une prise en charge personnelle de son apprentissage par l'élève peut aboutir à de véritables progrès.

L'idée cette recherche est née d'une double expérience de vie, personnelle et professionnelle.

Depuis toujours attirée par les langues, nous nous sommes tournée vers l'enseignement pour le plaisir de transmettre la langue étrangère que nous continuons de nous approprier au fil du temps et qui, dès lors qu'elle est devenue nôtre, est menacée d'attrition. Nous devons enseigner les compétences orales, en ayant la conscience aiguë qu'une langue s'apprend plutôt qu'elle ne s'enseigne.

Agrégée de l'université, notre formation a effleuré les aspects physiques de la parole. En manque de connaissances formelles et théoriques sur les mécanismes de la parole, nous devions enseigner une langue sans avoir au préalable réfléchi à la façon dont nous l'avions nous-même apprise. De ce manque sont nées nos interrogations linguistiques.

Femme et linguiste, c'est dans l'expérience de la maternité que s'est cristallisée notre curiosité pour, notamment, les productions particulières en frontière de mot. Notre attention s'est focalisée sur les bizarreries phonétiques et autres erreurs de prononciation observables dans un processus d'acquisition de la langue maternelle. Nous rêvions aux hypothèses phonologiques que l'on peut formuler à partir d'un énoncé d'enfant, prononcé au détour d'une phrase, et qui interroge, comme [lə gro t urs].

Enseignante en lycée, la prise en charge personnalisée d'élèves dysfluents souffrant de bégaiement, de troubles –dys et de troubles de la communication a catalysé notre désir de nous engager dans la recherche. Le soutien apporté à un élève bègue nous a fait prendre conscience de la spécificité des attaques vocaliques. Enchaînées avec la consonne précédente, elles

semblaient plus facilement articulées que les attaques consonantiques. De nouvelles interrogations sont nées.

En quête de supports pédagogiques pour aider les élèves dans leur apprentissage de l'anglais oral, nous avons consulté, pour la première fois en 2005, un site internet de la BBC, consacré à l'enseignement de l'anglais langue étrangère, qui proposait nombre de conseils didactiques et de supports intéressants (« BBC Learning English | Pronunciation Tips » 2016) Sous la rubrique *Connected speech > sounds link > vowel to vowel linking*, ce site proposait de « lier » un mot terminé par une voyelle haute à un autre mot commençant par une voyelle initiale, grâce aux semi-voyelles [j] et [w]. Ceci nous a semblé très adapté, puisqu'en effet, il est communément admis que les élèves « mettent des [h] partout », « oublient les /h/ », ou encore « ont un débit haché ». *I ate pasta* peut être prononcé et perçu comme *I hate pasta*. Cependant, le conseil donné aux élèves, de lier *two eggs* par [w] et *three eggs* par [j] pour éviter les aspirations devant une voyelle initiale avait-il une réalité phonétique ? Nous aurions pu nous contenter d'approximations et d'efficacité pragmatique : *Whatever works !* Notre intérêt pour les analyses scientifiques et pour la vérité par les preuves a pris le dessus.

C'est aussi dans une démarche de réparation, avec la conviction qu'orthophonie et enseignement pouvaient se rejoindre pour le bien des élèves, que nous avons alors repris nos études et commencé cette recherche. L'écriture de cette thèse a affermi notre conviction que la seule correction phonétique efficace incriminée par le professeur n'est pas une tentative de « normalisation » de la langue approximative de l'élève, mais bien une action préventive, autorisant et guidant une prise de conscience par l'apprenant des mécanismes articulatoires et phonologiques propres à la L1 et à la L2.

1 Introduction

Cette thèse de phonétique traite du son [h] en général, et des aspirations intrusives émergeant parfois devant une voyelle initiale dans l'anglais des francophones, en particulier.

1.1 Cadre général de cette recherche

Notre recherche se place dans le cadre général de l'apprentissage de l'anglais par des lycéens francophones en milieu scolaire. Les difficultés rencontrées par les jeunes Français, dans leur apprentissage de l'anglais, sont souvent soulignées et organisées selon des classements variés, parmi lesquels la phonétique tient une place importante. En France, au XX^{ème} siècle, les phonéticiens opposaient les deux langues (l'anglais et le français) selon des paramètres articulatoires comme le mode antérieur ou postérieur (Delattre 1953) ou selon des paramètres perceptifs comme la qualité de l'attaque, dure ou douce (P. Léon et Léon 1975, 50). De nos jours, il est courant d'opposer le français et l'anglais aux plans mélodique, accentuel, rythmique et phonémique. Claude Hagège (Hagège 2012), dans l'entretien « Pourquoi les Français sont-ils meilleurs en espagnol qu'en anglais ? », apporte sa contribution au débat :

(...) on peut dire que la phonétique française a un spectre, c'est-à-dire un ensemble de vibrations mesuré en Hertz, un peu moins élevé que celui de l'anglais. Les sons du français comportent des formants plus étroits, allant moins haut dans les aigus et moins bas dans les graves que la plupart des langues européennes. Cela pourrait être une explication de la plus grande difficulté d'audition, et de (*sic*) donc de production des langues étrangères.¹

L'opposition au plan phonétique, du français et de l'anglais est décrite par Malmberg ([1954] 1973, 83) et reprise par Adamczewski et Keen (1973, 53), entre autres. Les inventaires phonémiques du français et de l'anglais sont réputés pour être disjoints, et par conséquent source de difficultés pour les apprenants. Si l'enseignement des phénomènes de chaîne fait l'objet de controverses en didactique des langues (Roach 2009, 117), les frontières de mot sont indéniablement propices aux productions atypiques.

1.2 Motivation pour cette recherche : les aspirations intrusives dans l'anglais des francophones

Le présent travail s'intéresse à une particularité de l'anglais de certains locuteurs francophones : la production d'aspirations intrusives devant une voyelle initiale de mot. Il s'agit d'une erreur souvent repérée chez nombre de francophones, quel que soit leur niveau. Le rapport de jury de l'agrégation externe de 2008 mentionne des occurrences de *her^hown* ou encore *the^haim* (Rotgé 2008, 76). Il est commun d'entendre ou de lire que les élèves « mettent des <h> partout », « oublient les <h> », ou encore « ont un débit haché ». Ces intrusions entraînent des glissements sémantiques quand elles portent sur des paires minimales, comme *hate/ate*, *hair/air*. Elles peuvent gêner la compréhension de manière ponctuelle, et semblent donc éligibles à une indispensable correction phonétique.

¹ Ces remarques reflètent une impression de l'auteur, mais n'ont pas de fondements scientifiques réels.

Concernant ces dysfluences, les premières impressions souvent recueillies sont qu'elles sont saillantes perceptivement, présentes dans d'autres langues secondes ayant /h/ dans leur inventaire phonémique, récurrentes et typiques de certains locuteurs, mais absentes chez d'autres individus. Irrépressibles, elles évoquent des processus non planifiés, de bas-niveau et automatisés. Labiles, elles résument à elles seules la variabilité de la parole. Ces aspérités ne sont pas l'apanage de l'anglais langue seconde. Elles sont parfois retrouvées en anglais L1, en allemand L2 et en diachronie dans des langues anciennes indo-européennes.

La problématique de notre recherche est résumée en quelques lignes, dans *Phonétique et phonologie de l'anglais contemporain* :

Les francophones mettent fréquemment des [h] là où il n'y en a jamais eu :

Peter is 'ill.

On the 'edge.

Pourquoi? Nous interprétons mal le coup de glotte qui, en anglais, précède un mot commençant par une voyelle accentuée (le coup de glotte est une ouverture brutale des cordes vocales)². Nous savons parfaitement le produire en français : « les héros », « les halles ». (Adamczewski et Keen 1973, 118-19)

1.3 Originalité de cette recherche

Notre recherche peut être considérée comme originale pour trois raisons.

Premièrement, nous tentons de mettre en rapport des changements phonétiques décrits dans plusieurs langues indo-européennes en diachronie, et un état de la langue (en l'occurrence l'anglais L1 et L2), en synchronie. Nous montrons que la labilité des aspirations intrusives traverse le temps et l'espace. Certains phénomènes phonétiques caractérisent l'aspiration, comme sa labilité, sa distribution lacunaire, sa variation allophonique et son émergence en contexte de hiatus. Nous les analysons ici en synchronie et nous mettons en évidence qu'ils reflètent des processus similaires décrits en diachronie par d'autres auteurs. Nos observations sont en accord avec la thèse de J. Ohala (1989) qui résume une longue tradition en linguistique historique : « Sound change is drawn from a pool of synchronic variation ».

Deuxièmement, nous offrons une vision assez complète sur la question de /h/ en général, et de [h] intrusif en particulier. Nous abordons notre sujet avec des regards différents, sans exclure ni opposer les champs d'analyse entre eux. Notre intention est de produire un compte rendu généraliste et accessible à tout lecteur, avec des liens vers les fichiers sonores, un index et un glossaire pour faciliter la lecture. Notre réflexion puise dans plusieurs disciplines comme la linguistique historique, la phonologie et la phonétique expérimentale. Nous nous intéressons notamment à l'interaction entre phonétique et phonologie. Concernant les aspirations intrusives, nous avançons des hypothèses explicatives qui ne sont pas exclusives les unes des autres, mais qui concernent chacune un niveau différent de l'analyse linguistique.

Troisièmement, la littérature sur les aspirations intrusives dans l'anglais des francophones naît essentiellement en Amérique du Nord. Ce travail se nourrit de notre expérience d'enseignante

² Notons que nous ne parlons plus aujourd'hui de « cordes vocales » mais de « plis vocaux ».

dans le secondaire en France. Nous confrontons les données de la littérature sur [h] en général avec des données recueillies auprès de jeunes lycéens français. Nous analysons comment les aspirations illicites sont perçues par des apprenants francophones. Nous créons deux corpora de parole d'apprenants qui, malgré leur petite taille et leur qualité inégale, se prêtent à des analyses manuelles fines et précises, descriptives et qualitatives plutôt que quantitatives, ce qui est une démarche originale à l'ère du *Big Data*.

1.4 Objectifs de cette recherche

Notre recherche a cinq objectifs :

- 1) fournir une synthèse de la littérature sur le son [h] et sur les aspirations intrusives dans les langues en présence (anglais, français, langues anciennes indoeuropéennes), selon leur statut chez le locuteur (L1, L2), le domaine d'étude (phonétique, phonologique), et l'approche (synchronique, diachronique).
- 2) à partir de nos données, décrire les aspirations intrusives et les comparer aux glottalisations initiales.
- 3) analyser la variabilité des aspirations intrusives et dégager des profils d'apprenants.
- 4) émettre des hypothèses sur les mécanismes sous-jacents aux aspirations intrusives, les hiérarchiser, et proposer un modèle théorique, intégratif, à plusieurs niveaux, qui puisse rendre compte de la diversité des productions des apprenants.
- 5) proposer et discuter quelques applications didactiques pour aider les apprenants à prendre conscience i) des gestes articulatoires nécessaires pour l'aspiration et pour la glottalisation, ii) des contraintes prosodiques liées à /h/ et iii) des caractéristiques syllabiques et rythmiques différentes du français et de l'anglais.

1.5 Déroulement de la thèse

La parole est variable. Le but de cette thèse est de produire une description d'un élément linguistique variable H (qui correspond à un [h] phonétique ou un /h/ phonologique), et de ses facteurs de variation dans les langues indoeuropéennes. Nous abordons ce sujet dans une perspective diachronique. Puis, en synchronie, nous décrivons les problèmes que pose la variable H à l'analyse phonétique et phonologique. Nous nous penchons sur les difficultés d'apprentissage de /h/, phonème de l'anglais, par les élèves francophones en milieu institutionnel. Enfin, nous étudions les occurrences d'aspirations intrusives dans la parole d'apprenants de l'anglais langue étrangère. Sans être systématiques, ces manifestations émergent dans l'interlangue des francophones, système linguistique instable par excellence. Les explications se déclinent selon plusieurs niveaux d'analyse et ne s'excluent pas mutuellement. Les aspirations intrusives partagent avec les glottalisations initiales le fait de corrélérer avec i) les frontières morphologiques ii) des paramètres prosodiques comme le caractère accentuable de la syllabe initiale. Les aspirations intrusives sont retrouvées en position initiale absolue et entre deux voyelles en hiatus. Elles sont dues à un excès de tension glottale. Le mécanisme sous-jacent à l'aspiration intrusive pourrait être une tentative pour maximiser l'écart temporel entre deux voyelles en hiatus, tentative pour laquelle trois options existent dans l'anglais L2 des

francophones: la pause, la glottalisation et l'aspiration. Le son [h] pourrait être choisi pour la maximisation de la distance entre les deux voyelles pour trois raisons. Une première explication d'ordre perceptif est qu'il existe peut-être une assimilation incomplète ou inadéquate du contraste entre [ʔ] et [h] de l'anglais chez certains apprenants francophones. Une deuxième explication d'ordre phonologique est que les glottales, en tant que segments non marqués, sont propices à l'épenthèse. L'aspiration intrusive est le produit d'une règle phonologique facultative de réparation de l'attaque de mot ($\#V \rightarrow \#CV$). Enfin, une troisième explication d'ordre articulatoire rend compte à la fois de la labilité et de la gradience des aspirations intrusives.

Cette thèse se décline en six parties indépendantes. L'introduction est la première partie.

La deuxième partie s'inscrit dans une approche essentiellement diachronique. Elle s'intéresse à H, élément linguistique variable en anglais et en français natifs. **Premièrement**, ces deux langues indo-européennes de type centum partagent un héritage du grec, du latin et du germanique. L'étude des origines et de la variation de H dans ces trois langues montre que /h/ est toujours issu de la lénition d'une autre consonne (occlusive ou fricative). Robuste en position initiale, présent dans des groupes consonantiques avec des sonantes, il est faible à l'intervocalique et tend à s'amuir en grec. En latin, /h/ est également labile. Sa distribution est lacunaire et des traces d'hypercorrection sont retrouvées, qui font de /h/ un marqueur sociolinguistique. **Deuxièmement**, en français, le « h aspiré », ou H disjonctif, s'oppose au « h muet ». L'étymologie des mots en H disjonctif rend partiellement compte de leur fonctionnement, caractérisé par une variabilité diatopique, diachronique et diaphasique. Les réalisations phonétiques de l'attaque du mot commençant par « h aspiré » sont soit modales, soit glottalisées, avec dans le contexte immédiatement précédent un vocoïde neutre qui fait surface sous la forme d'un E caduc (présent dans « vieille halle », mais pas dans « vieille allée »). **Troisièmement**, le phonème /h/ de l'anglais subit un processus de lénition progressive, dont les origines remontent à la mutation de /x/ (lui-même issu de la proto-forme *k de l'indo-européen) vers /h/ lors de la transition du vieil anglais vers le moyen anglais. Robuste en position initiale absolue, /h/ est sujet à la lénition en position intervocalique. Sa labilité en anglais est expliquée par plusieurs facteurs : sa faiblesse perceptive (du fait de résonances communes avec les deux voyelles environnantes), des confusions grapho-phonémiques, des paramètres sociolinguistiques, le contexte linguistique, et son caractère gradient qui le fait alterner avec [ʔ] ou Ø dans la parole des locuteurs aujourd'hui, ainsi que, probablement, dans les manuscrits médiévaux.

La troisième partie décrit les caractéristiques phonétiques et phonologiques de la fricative glottale /h/ de l'anglais L1. Les sons intrusifs perçus à l'initiale des mots à attaque vocalique en anglais sont communément analysés comme [h] dans l'anglais des francophones (Janda et Auger 1992). Comme les systèmes phonologiques du français et de l'anglais sont disjoints pour /h/, cette partie est une revue de la littérature sur le phonème /h/ (Chapitre 1) et sur le phone [h] de l'anglais (Chapitre 2). **Premièrement, nous nous intéressons à la façon dont /h/ est spécifié par les traits phonologiques.** Pour Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965), le phonème /h/ tendu de l'anglais s'oppose à un phonème zéro, relâché, noté $\#$, qui a pour variante allophonique [ʔ]. Dans le cadre de la théorie de la géométrie des traits (Clements 1985), /h/ est i) soit spécifié au seul niveau du nœud laryngal par le trait [+glotte ouverte] (Halle et Stevens 1971), ii) soit sous-spécifié pour les traits glottaux et supra-glottaux, avec une dissociation du nœud supra-laryngal ou du nœud de lieu (McCarthy 1988, 88). Ensuite, nous situons /h/ dans le cadre de la Phonologie Articulatoire (Browman et Goldstein 1989). Elle considère que le geste articulatoire (et non plus le trait phonologique) est la plus petite unité distinctive dans une

langue. Une approche fondée sur la Phonologie Articulatoire permet de rendre compte du caractère graduel dans la réalisation de /h/ dans certains contextes. Le phonème /h/, acquis vers l'âge de 3 ans par les enfants en anglais L1, est bien perçu en position initiale. **Deuxièmement, nous décrivons les caractéristiques phonétiques (articulatoires, aérodynamiques et acoustiques) de [h].** Le classement phonétique du segment [h] dans le tableau de l'Alphabet Phonétique International soulève des questions au regard des propriétés qui lui sont attribuées. La configuration des articulateurs pour la réalisation de [h] est : i) une ouverture maximale de la glotte et ii) une configuration du tractus vocal qui est celle de la voyelle qui suit /h/. La voix soufflée étant couramment associée à [h] (Ladefoged 2001) nous présentons la notion de qualité de voix, ainsi que les continua phonétiques représentant les types de phonation chez Laver (1968); Esling et Harris (2003); Gordon et Ladefoged (2001); Keating et Esposito (2007). Une section est consacrée à la glottalisation vocalique. Quelques mesures (aérodynamiques, articulatoires et acoustiques) portent sur l'identification i) de la voix non modale (soufflée, glottalisée et/ou pathologique) et ii) l'aspiration à l'initiale d'une voyelle.

La quatrième partie aborde les erreurs de prononciation dans le système des apprenants de l'anglais langue étrangère. Premièrement, les concepts suivants sont définis : langue seconde, langue étrangère, apprentissage en milieu naturel et en milieu institutionnel, interlangue et interférence. La littérature sur les erreurs de prononciation analysées en perception et en production est résumée. Une liste des erreurs de prononciation fréquentes des francophones en anglais L2, dans le domaine segmental, est fournie. Il semble que [h] intrusif soit un indicateur de l'interlangue d'un apprenant, sans pour autant être une interférence au sens propre. Nous expliquons le concept de Marque appliqué à l'apprentissage, notamment à travers les travaux d'Eckman (1977) sur l'hypercorrection et « l'Hypothèse de la Différence de Marque ». **Deuxièmement,** deux théories phonétiques de l'apprentissage d'une L2 sont exposées : PAM-L2 (Best et Tyler 2007) et SLM (Flege 1995) ; (Flege, Schirru, et MacKay 2003). Elles proposent des modèles de production et de perception de la parole qui s'inscrivent dans une perspective catégorielle. Selon PAM-L2, les adultes monolingues sont sensibles à des détails phonétiques fins, non-distinctifs et gradients de la L2. Selon SLM, les sons nouveaux de la L2 sont mieux produits que les sons similaires (entre la L1 et la L2). Les catégories segmentales de la L1 et de la L2 tendent à fusionner au cours de la vie. **Troisièmement,** nous étudions dans quelle mesure le français et l'anglais sont deux langues aux antipodes. Leur fonctionnement est comparé dans plusieurs domaines: les structures syllabiques, la résolution des hiatus, les modes phonétiques, les dispositions articulatoires, la prosodie et enfin, le marquage des frontières. **Quatrièmement,** la littérature sur les aspirations intrusives des francophones est revue. La perception de /h/ par les francophones et la relation asymétrique entre son élision et son insertion en anglais L2 sont évoquées. L'élision de /h/ par les francophones a un caractère graduel ; elle est souvent réalisée comme une glottalisation initiale. Les facteurs déclencheurs d'aspirations intrusives sont i) linguistiques, ii) liés à la tâche et au style de parole, iii) liés au locuteur. Dans la littérature, l'hypercorrection est le mécanisme expliquant les aspirations intrusives dans l'anglais des francophones.

La cinquième partie expérimentale concerne trois séries de travaux effectués auprès de lycéens âgés de 15 à 18 ans, scolarisés en section européenne, et évalués au niveau A2/B1 du CECRL. Le but est d'étudier les réalisations des apprenants francophones aux frontières morphologiques dans le contexte (V)#V. **Premièrement,** une étude pilote porte sur la résolution du hiatus externe en anglais L1 et L2. Le contexte de hiatus THE-V (article + mot commençant par une voyelle) étant fréquent en anglais L1, nous construisons un corpus *ad hoc* de syntagmes nominaux de type THE#V[+longue](ADJ)NOM. Ce corpus, lu par huit

anglophones et onze francophones, nous permet de comparer les stratégies de résolution de hiatus préférées par les natifs et par les apprenants. Des aspirations intrusives sont produites par des francophones. Nous les identifions et commentons la variabilité entre locuteurs. **Deuxièmement**, nous décrivons la construction et l'exploitation d'un corpus oral de parole spontanée d'apprenants au niveau A2 / B1 du CECRL. Nous expliquons comment nous rassemblons et traitons les données orales de vingt-cinq lycéens français. Nous exposons notre méthodologie pour la prise de données et pour la transcription des enregistrements. Nous évoquons certaines difficultés liées au traitement des données d'oral spontané. Nous produisons une brève analyse des erreurs fréquentes repérées dans le domaine verbal et dans le domaine nominal. Nous proposons une brève comparaison de deux méthodes d'alignement automatique des fichiers. **Troisièmement**, nous analysons les quarante-huit aspirations intrusives repérées dans le corpus de parole spontanée. Nous rappelons les critères acoustiques et perceptifs pour l'extraction des occurrences. La double tendance à l'élision et à l'insertion de [h] semble indiquer le niveau de l'apprenant. Nous étudions la variabilité (entre locuteurs et pour un même locuteur) dans les occurrences d'aspirations intrusives. La comparaison de contextes lexicaux similaires chez un même locuteur met en évidence une alternance aléatoire des attaques glottalisées et aspirées, avec un pic de F0 retrouvé à l'initiale de la voyelle précédée d'une aspiration intrusive, qui évoque une tension des plis vocaux. La distribution des aspirations intrusives montre qu'elles émergent dans deux contextes phonétiques uniques: i) après une voyelle ou ii) en position initiale absolue. Nous signalons la présence fréquente d'un vocoïde épheleystique en position finale du mot précédant l'aspiration intrusive. **Quatrièmement**, nous rendons compte d'un test de perception mené auprès de trente lycéens en classe de Terminale. Nous décrivons le protocole élaboré pour le test de perception. Il s'agit de savoir i) si /h/ (licite prononcé par des anglophones ou illicite prononcé par des francophones) est bien perçu par les apprenants francophones, et ii) s'il existe une tendance à percevoir une voyelle initiale glottalisée comme /h/. Les résultats montrent que i) le son [h] initial (de l'anglais L1 et L2) est bien perçu par les francophones, ii) [h], quand il est licite (prononcé par un anglophone) est davantage identifié comme /h/ que quand on présente un segment [h] intrusif réalisé par un francophone. Les voyelles glottalisées semblent davantage perçues comme /h/ que les voyelles modales, sans que cette tendance ne soit significative.

La sixième partie présente une discussion des résultats de la Partie 4 et quelques applications didactiques. Premièrement, nous montrons que nous retrouvons certaines caractéristiques communes à /h/ et aux aspirations intrusives i) en synchronie et en diachronie, ii) en anglais L1 et en anglais L2. Il s'agit de la recevabilité des intrusions, de leurs facteurs de variation dans la parole, de leur lien avec les glottalisations initiales et d'un questionnaire sur leur caractère graduel ou catégoriel. Une synthèse des mécanismes sous-jacents aux aspirations intrusives est présentée selon les différents niveaux de l'analyse linguistique. Les aspirations intrusives non planifiées à l'initiale vocalique sont dues à un excès de tension au niveau de la glotte. Elles sont retrouvées i) soit entre deux voyelles en hiatus, ii) soit en position initiale absolue. Dans le premier cas, l'hypothèse est que les apprenants maximisent l'écart entre deux voyelles de trois façons possibles : avec une pause, avec une glottalisation ou avec une aspiration. Dans le deuxième cas, le fait que les aspirations intrusives corrélaient avec des paramètres de plus haut niveau comme l'accentuation lexicale et les frontières morphologiques suggère qu'elles sont probablement utiles pour indiquer une frontière de domaine prosodique ou pour donner des indices d'ordre pragmatique au co-locuteur. Les aspirations intrusives pourraient révéler i) une assimilation incomplète du contraste entre [ʔ] et [h] de l'anglais, ii) une réparation phonologique facultative de l'attaque d'un mot commençant par une voyelle (*#V) vers le prototype CV, et iii) un processus articulatoire comme l'intrusion d'un geste

d'ouverture glottale, ou un défaut de synchronisation temporel entre les gestes d'ouverture et de constriction glottale. **Deuxièmement**, nous proposons quelques exercices pour d'une part, aider les apprenants à prendre conscience des gestes de contrôle glottal pour i) le maintien des vibrations des plis vocaux, ii) la glottalisation initiale et iii) l'aspiration. D'autre part deux activités supplémentaires peuvent contribuer à la prise de conscience de i) la variation dans les réalisations de /h/ en fonction des paramètres prosodiques et ii) de l'absence de nécessité de réparer en CVCVCV les syllabes peu familières de l'anglais.

2 H dans les langues indo-européennes

De tous les phénomènes sociaux, seul le langage semble aujourd'hui susceptible d'une étude vraiment scientifique, expliquant la manière dont il s'est formé et prévoyant certaines modalités de son évolution ultérieure. Ces résultats ont été obtenus grâce à la phonologie et dans la mesure où elle a su, au-delà des manifestations conscientes et historiques de la langue, toujours superficielles, atteindre des réalités objectives. Celles-ci consistent en systèmes de relations, qui sont eux-mêmes le produit de l'activité inconsciente de l'esprit.

Lévi-Strauss (1985, 73-74)

2.1 H comme élément linguistique variable

Résumé du chapitre 2.1

Ce premier chapitre introduit notre étude avec quelques définitions, en considérant H comme un élément linguistique variable. Nous évoquons brièvement l'iconicité de la lettre H. Ensuite, nous évoquons la généalogie et la classification des langues à partir de l'indo-européen. Nous abordons la théorie des laryngales pour conclure que la présence de /h/ dans l'inventaire du proto-indo-européen n'est pas consensuelle. Nous étudions alors l'évolution diachronique de H en germanique, en grec et en latin. Dans ces langues anciennes /h/ est toujours issu de la lénition d'une autre consonne (occlusive ou fricative). Le germanique commun est issu du proto-indo-européen qui subit deux mutations consonantiques. La première mutation consiste en la spirantisation des occlusives (Loi de Grimm), par laquelle *k devient /x/ puis /h/. En grec ancien, /h/, qui dérive de *s, n'est stable qu'en position initiale de mot. Intrinsèquement labile, il subit une psilose progressive. Des alternances entre présence et absence d'aspiration sont rapportées. En latin, /h/ est caractérisé par sa variabilité (labilité et circularité). Il apparaît et disparaît selon les époques. H marque les hiatus et la longueur vocalique dans les manuscrits latins. Marqueur stylistique et sociolinguistique, H intrusif est une marque d'hypercorrection. La labilité de H est expliquée par sa faiblesse perceptive intrinsèque, due en partie à l'absence de premier formant (principal responsable de l'intensité) et à l'absence de contraste perceptif avec la voyelle adjacente (due au fait que /h/ assimile les caractéristiques formantiques de la voyelle adjacente).

2.1.1 Sur la relation graphème-phonème

Cette thèse de phonétique porte sur deux langues parlées, l'anglais et le français, dont le système d'écriture est phonographique. En anglais et en français, notre écriture fait correspondre un graphe à un son ou un ensemble de sons, ou bien un ensemble de graphes à un son. La doctrine de la *littera* des linguistes grecs et romains (Horobin et Smith 2002, 42) associait à une lettre une forme écrite et une forme prononcée.

Tableau 1. Doctrine de la lettre chez les linguistes grecs et romains.

La lettre (<i>littera</i>)	
Forme écrite	Forme dite
figura	potestas

Dans la lignée des travaux de Saussure et de Chomsky, il est souvent admis que le lien entre les deux systèmes de communication que sont la langue écrite et la langue parlée est arbitraire et conventionnel. Pourtant, **H semble être un bon exemple d’iconicité**. La relation entre sa forme et le sens convié par les mots qu’elle débute ne semble pas arbitraire. J Ohala (1997) développe l’idée selon laquelle certaines classes de sons entretiennent un rapport qui n’est pas arbitraire avec le sens des mots qui les contiennent. Par exemple, Ohala observe que la notion de petitesse est souvent associée aux fréquences élevées. En parallèle, la grande taille est souvent associée aux basses fréquences. Cette correspondance est appelée « code fréquentiel » (J. Ohala 1994). Sur le modèle du code fréquentiel, il existerait un code iconique (Vaissière 2004), qui met en relation des gestes faciaux (traduisant des émotions ou attitudes) et des formes sonores. Le code iconique et le code fréquentiel auraient des origines biologiques et liées à l’évolution humaine. La dimension idéographique de H apparaît dans l’histoire des langues. Majuscule ou minuscule, que l’alphabet soit bicaméral ou monocaméral, H est une lettre qui a une forme de barrière. Intrinsèquement figurative, H est une lettre dont la forme représente un obstacle dans plusieurs groupes de langues anciennes, comme le grec, l’étrusque, le latin et les langues romanes (Random House 1991).

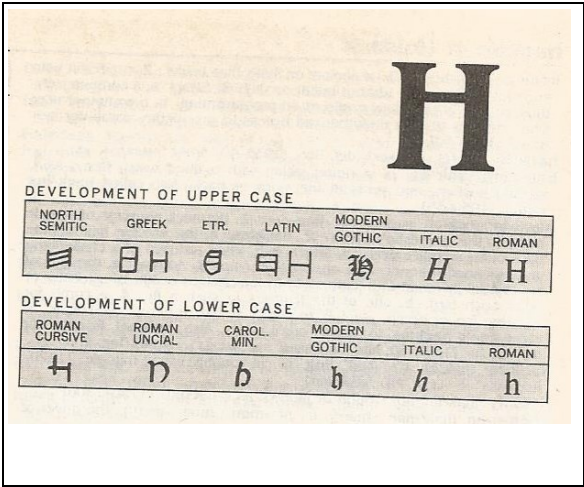


Figure 1. Lettre H dans les langues. Reproduction de *Random House Webster’s College Dictionary*.

La lettre H a souvent une charge sémantique en anglais et en français. En français, si la lettre ne correspond plus à aucun phonème, son nom évoque la hache, outil ancestral s’il en est, appendice du bourreau. L’entrée « H » du *Nouveau Petit Robert : dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française* (1994) renvoie à la bombe ou à la drogue. Symbole de dureté, la lettre est initiale. On la trouve aussi liée, sous le joug d’autres lettres consonnes, dans des digrammes (exemple : « phonétique ») ou dans des trigrammes (exemple : « schéma »). En anglais, d’après Random House (1991), la lettre H, en tant qu’abréviation, peut signifier le port (*harbour*), la dureté (*hard, hardness*), la hauteur (*height*), le mari (*husband*), le coup (*hit* en

baseball). C'est une lettre dure, masculine, évoquant la rupture, le bord et la frontière. Elle symbolise aussi la mer démontée (*heavy seas*), ou encore la corne du mâle sauvage (*horn*).

2.1.2 L'indo-européen

L'anglais et le français sont classés dans la famille des langues indo-européennes. Il est communément admis que la langue mère qui est à l'origine de l'anglais et du français est le proto-indo-européen (ou indo-européen commun), que les linguistes reconstruisent progressivement par la méthode comparative. Les mutations de l'indo-européen qui aboutissent à différents dialectes remontent à environ 3000 ans avant Jésus-Christ.

2.1.2.1 Classifications des sous-familles et héritages communs

L'indo-européen aurait ensuite évolué de diverses façons, et serait à l'origine du germanique, dont ont dérivé l'anglais et l'allemand, et du latin, dont a dérivé le français.

L'anglais et le français ont en commun d'être classés comme des langues de type *centum*. L'isoglosse *satem-centum* sépare en deux familles de langues, proches géographiquement, les langues qui, pour la même racine de l'indo-européen **k³mtóm* (cent) ont, d'une part, des cognats qui sont proches de *śatám* du sanscrit, et d'autre part, des cognats qui se rapprochent de *centum* ([kentum]) du latin. Notons que c'est de *k de l'indo-européen qu'a dérivé /h/ germanique puis anglais (*hundred*).

Pour remonter aux origines de H en anglais et en français, nous décrivons son évolution dans trois sous-familles de l'indo-européen : le germanique commun et le latin, qui sont les ancêtres directs et majeurs de l'anglais et du français, et qui sont de type *centum*. Nous nous arrêtons aussi sur le grec, dont l'influence sur l'anglais et le français est attestée (Bacquet 1974; Biville 1985), et dont le positionnement, par rapport à l'isoglosse *centum-satem*, pose problème (Kroeber et Chrétien 1937, 96).

³ L'astérisque * indique ici que la forme qui suit est une forme reconstruite. Il ne s'agit pas du symbole précisant le caractère agrammatical d'un énoncé.

Tableau 2. Classification simplifiée de quelques langues indo-européennes, d'après Crystal (2003 :300) et Larreya et Watbled (2004, 82).

celtique	germanique		italique	grec	baltique	slave	indo-iranien	
gallois, irlandais, gaélique écossais,	allemand, Vieil anglais, néerlandais,	norvégien, suédois, danois, islandais	latin, français, espagnol, portugais, catalan	grec moderne grec ancien	lithuanien, letton, vieux- prussien	russe, biélorusse, ukrainien, polonais, tchèque, slovaque, macédonien, serbo- croate, bulgare, slovène	sanskrit, hindi, ourdou	kurde, persan
langues de type <i>centum</i>					langues de type <i>satem</i>			

2.1.2.2 La théorie des laryngales

Pour comprendre la démarche des linguistes occupés à reconstruire les proto-formes de l'indo-européen, et donc les systèmes primitifs de consonnes et de voyelles, il est nécessaire de comprendre la théorie des laryngales. Le travail de reconstruction passe par une tentative pour définir un substrat commun aux langues anciennes ; ce substrat originel possède un nombre réduit de formes. En effet, les trois voyelles longues de l'indo-européen proviendraient de l'allongement compensatoire déclenché par la chute d'une consonne placée entre une voyelle brève et une autre consonne (Lindeman 1988, 21). Les trois consonnes qui auraient existé en proto-indo-européen, d'après la théorie des laryngales, sont notées *H₁, *H₂ et *H₃. Cette section puise ses sources en particulier dans l'article de de Lamberterie (2007), dans le livre de Lindeman (1988), et dans l'article de Wyatt (1964).

Avant Saussure, on reconstruisait une voyelle *ə en indo-européen, en se basant sur la correspondance entre *i* sanskrit et *a* latin (latin : *pater*, sanskrit : *pitár*). Parmi les travaux des néo-grammairiens au XIX^{ème} siècle, Brugmann (1876) pose les bases de la théorie de la nasale sonante. Selon Brugmann une nasale sonante placée entre deux occlusives est une voyelle. Elle porte la charge sonore de la syllabe. Les différentes voyelles émergent à partir de la nasale sonante. Dans ses travaux sur le système vocalique primitif de l'indo-européen, Saussure (1879) s'inspire de Brugmann en particulier, pour poser l'existence d'une quasi-sonante, ou d'un coefficient sonantique. Les voyelles longues du PIE sont vues comme des séquences de voyelles courtes suivies par un coefficient sonantique. Saussure finit par réduire le système vocalique du proto-indo-européen à trois, puis à une seule voyelle, grâce au principe de l'alternance vocalique. La théorie proposée par Saussure a été discutée par de nombreux chercheurs de son époque. Citons par exemple Schmidt-Wartenberg (1896) qui nie l'existence de nasales sonantes dans des racines proto-indo-européennes. Plus tard, en 1971, Jakobson⁴ contestera le schéma réductionniste qui fait du système vocalique du proto-indo-européen un système mono-vocalique.

⁴ cité par Bomhard (1981, 165).

C'est toutefois dans les travaux de Saussure et dans la théorie des quasi-sonantes que la théorie des laryngales prend sa source. Avec la découverte du hittite en 1927 Kurylowicz apporte la preuve des coefficients sonantiques de Saussure. On symbolise les quasi-sonantes par $*\partial_1$, $*\partial_2$, $*\partial_3$. Sur la fonction des quasi-sonantes, épistémologiquement ancêtres des laryngales, Lejeune (1965, 174-175) explique ceci :

Les sonantes indo-européennes présentent tantôt comme seconds éléments de diphtongues, tantôt comme voyelles, tantôt comme consonnes. [...] Existait-il une fonction consonantique de ces quasi-sonantes qui viennent d'être définies comme seconds éléments de diphtongues et comme voyelles ? On en a décelé des traces. Il semble notamment qu'en indo-européen archaïque aucun mot n'ait commencé par une voyelle. Ainsi se trouve complétée la théorie des quasi-sonantes par la définition de leur fonction consonantique. En tant que consonnes, elles étaient extrêmement débiles.

Lejeune précise en note de bas de page : « Mais on ignore quelle était la nature exacte de ces consonnes : on a songé à des consonnes laryngales, analogues à celles des langues sémitiques ». Wyatt (1964) souligne le manque de cohérence et d'homogénéité dans la description de la théorie des laryngales. En particulier, le choix du symbole représentatif n'est pas toujours le même. Les Européens préfèrent schwa tandis que les Américains préfèrent H (Wyatt 1964, 147). Une synthèse de ceci est proposée par de Lamberterie (2007, 149) qui précise :

Jusqu'à une date récente, les « laryngales » étaient notées par $*\partial$, d'où les symboles $*\partial_1$, $*\partial_2$, $*\partial_3$ qui correspondent aux trois éléments $*E$, $*A$, $*O$ postulés par Saussure et Möller. [...] Pour éviter toute ambiguïté, on emploie aujourd'hui les symboles $*h_1$, $*h_2$, $*h_3$ –symboles d'ailleurs algébriques, qui ne préjugent en rien de ce que pouvait être la réalité articulatoire de ces consonnes en indo-européen. [...] On admet depuis Möller que les laryngales ont laissé des traces non seulement en fin de racine –seul cas de figure envisagé par Saussure pour les coefficients sonantiques– mais aussi à l'initiale d'une racine indo-européenne.

Les tenants de la théorie des laryngales considèrent donc que le proto-indo-européen est une langue primitive dont toutes les racines avaient la structure CVC avec H en C1 et C2. Le système vocalique du PIE est représenté de la façon suivante :

[i] = /i/	[ī] = /iH/
[u] = /u/	[ū] = /uH/
[e] = /e/	[ē] = /eH ₁ /
[a] = /H ₂ e/	[ā] = /eH ₂ /
[o] = /H ₃ e/	[ō] = /eH ₃ /
[ə] = /H/	

Figure 2. Représentation du système vocalique du PIE par les tenants de la théorie des laryngales, d'après Wyatt (1964, 141).

Dans le modèle traditionnel de la théorie des laryngales, les trois « laryngales » h_1 , h_2 et h_3 ne sont pas à proprement parler des consonnes laryngales. Lindeman (1988) explique qu'il n'existe pas de lien entre /h/ reconstruit et la réalité articulatoire de ces sons. Il mentionne que les laryngales pourraient avoir correspondu aux sons suivants (17, 22) :

Tableau 3. Hypothèses sur la nature phonétique des "laryngales".

*H ₁	une laryngale [h] neutre OU une fricative dorso-palatale (ich-Laut : [ç]) qui n'a pas d'influence sur les voyelles adjacentes
*H ₂	ach-laut qui implique une rétraction de la langue et qui transforme une voyelle adjacente en /a/ ; une fricative vélaire sourde [x]
*H ₃	ach-Laut arrondi correspondant au hu (gotique.), [x ^w]

Par exemple, la racine du mot français « équidé » provient du lation « *equus* », qui lui-même provient de l'indo-européen **h₁ék'wo-* (Lindeman 1988, 42).

En résumé, on trouve les prémices de la théorie des laryngales avant les travaux de Saussure. Cette théorie est utile pour condenser le système des voyelles primitives. Elle donne un cadre pour la reconstruction du proto-indo-européen. **L'hypothèse principale est que les racines du PIE sont de la forme CVC avec C qui serait une « laryngale », symbolisée par H, h ou ə, mais dont la nature phonétique exacte reste à éclaircir.**

Donc au fond, est-ce que l'inventaire du PIE compte des consonnes laryngales, et /h/ en particulier ? Il existe **un très faible consensus parmi les chercheurs, concernant la présence ou non des glottales dans les inventaires phonémiques de PIE.**

/h/ est absent de l'inventaire du PIE, au moins dans le modèle de Gamkrelidze-Hopper-Ivanov. Ce modèle est exposé dans deux monographies en 1984 et traduit en anglais en 1994 (Gamkrelidze et al. 1994). Il se fonde sur la théorie des glottales, revue par Bomhard (1988). La théorie des glottales prend elle-même comme point de départ la rareté de /b/ dans les inventaires des langues. Elle propose de remplacer la série des occlusives sonores du PIE par des consonnes éjectives. Dans ce modèle, l'aspiration n'est pas phonémique en proto-indo-européen, mais phonétique. L'aspiration est un trait redondant. Les consonnes sourdes aspirées étaient probablement, en PIE des allophones des consonnes sourdes non aspirées. En parallèle, /h/ en tant que phonème ne fait pas partie de l'inventaire des consonnes dans l'ouvrage commun de 1994.

En 1964, Wyatt s'affranchit du cadre de la théorie des laryngales, et sur la base des correspondances entre le grec, le latin et le hittite, pose l'existence de /h/ en proto-indo-européen (Wyatt 1964, 148-149). Szemerényi cherche à montrer que le PIE possède une seule laryngale, la fricative glottale sourde /h/. Lehmann (2015, 95) pose, lui, une série de quatre consonnes qu'il nomme « laryngales » : /x/, /χ/, /ʔ/ et /h/. Il précise que les linguistes ne s'accordent pas sur l'époque à laquelle les laryngales s'amuissent en fonction de leur position (110).

La théorie des laryngales, qui analyse les systèmes vocaliques en voyelles brèves + H, est présente en filigrane dans la formalisation du système vocalique de l'anglais, selon par exemple Trager et Bloch (1941, 243).

	A	B	C	D	E	F	G	H
	/V/	/Vj/	/Vw/	/Vh/	/Vr/	/Vjr/	/Vwr/	/Vhr/
1.	/i/	<i>pit</i>	<i>beat</i>	—	<i>idea</i>	<i>mirror</i>	<i>beer</i>	—
2.	/e/	<i>pet</i>	<i>bait</i>	—	<i>yeah</i>	<i>merry</i>	<i>eyrie</i>	— <i>bear</i>
3.	/a/	<i>pat</i>	<i>bite</i>	<i>bout</i>	<i>balm</i>	<i>marry</i>	<i>Irish</i>	<i>cowrie</i> <i>bar</i>
4.	/o/	<i>pot</i>	<i>Hoyt</i>	—	<i>law</i>	<i>sorry</i>	<i>Moir</i>	— <i>bore</i>
5.	/ə/	<i>cut</i>	—	<i>boat</i>	<i>huh</i>	<i>hurry</i>	—	— <i>burr</i>
6.	/u/	<i>put</i>	—	<i>boot</i>	—	<i>jury</i>	—	<i>boor</i> —

Figure 3. Les phonèmes et groupes de phonèmes syllabiques selon Trager et Bloch (1941).

Pour comprendre H de l'anglais et du français, nous décrivons la variable H dans son évolution en germanique, en grec et en latin. Nous indiquons quel proto-phonème peut être reconstruit pour chaque apparition de /h/ dans l'inventaire des sons de la langue. Nous étudions sa distribution. Nous définissons dans quels contextes /h/ est particulièrement labile. Nous donnons les contextes consonantiques et vocaliques favorables à ses mutations et à ses alternances, et décrivons les facteurs linguistiques et extra-linguistiques qui ont favorisé les mutations.

2.1.2.3 Substrats de H en proto-indo-européen : un bref aperçu

Si les linguistes s'interrogent pour savoir si /h/ doit être reconstruit dans l'inventaire du proto-indo-européen, il reste que, dans les trois langues qui vont nous occuper à présent (le germanique commun, le grec et le latin) /h/ est toujours le produit de la lénition d'une occlusive, puis (ou) d'une fricative.

Tableau 4. Correspondances historiques pour /h/ d'après Crépin (1972 : 15) et Maniet (1975 : 163).

Indo-européen	*k	loi de Grimm	germanique	anglais
		→ (spirantisation)	x	<i>horn, hound</i>
Indo-européen	*g ^h	préservation	latin	français
			k, c, q	corne, can-ine
		loi de Grimm	germanique	anglais
			g	<i>garden, guest</i>
Indo-européen	*g ^h	spiratisation / lénition	latin	français
		→	h / f	hort-iculture, host-ile

2.1.3 H en germanique commun

À la différence du grec et du latin, le germanique commun n'est pas une langue écrite dans des textes qui seraient des vestiges archéologiques. Le germanique commun est une langue que les linguistes reconstruisent selon la méthode comparatiste. La classification du germanique comme branche de l'indo-européen est elle-même discutée. Feist (1932) propose de classer le germanique, non pas comme une branche de l'indo-européen, mais comme la créolisation de l'indo-européen avec une autre langue. Dans ce cadre, le germanique ne dérive pas de l'indo-européen, mais il se place au même niveau.

A l'aune de données quantitatives, le germanique commun est plus proche du baltique et de l'italique que du slave et du celtique (Kroeber et Chrétien 1937, 97).

Nous prenons ici le germanique commun ou proto-germanique comme une branche dérivant du proto-indo-européen. Le germanique commun est une langue partiellement reconstruite, et ancêtre commun de l'anglais et de l'allemand. Dans la transition du proto-indo-européen au germanique commun, deux mutations importantes sont à noter : i) le changement de place de l'accent de mot, ii) la première mutation consonantique (Larreya et Watbled 2004, 84-85).

La place de l'accent, variable en PIE, change en germanique. L'accent lexical vient se fixer sur première syllabe du mot ou du radical en germanique (Halle 1997, 298) ; (Larreya et Watbled 2004, 84).

Dans la transition du proto-indo-européen au germanique commun, deux changements phonétiques affectent les consonnes occlusives du proto-indo-européen. Premièrement, la Loi de Grimm décrit la circularité des trois processus suivants : i) la dé-aspiration / débuccalisation des aspirées voisées de l'indo-européen ; ii) l'assourdissement des voisées ; iii) la spirantisation des sourdes, qui nous intéresse ici puisque c'est par ce processus que /k/ s'est lénifié en /x/ (Crystal 2003, 330).

Tableau 5. Loi de Grimm.

b ^h →b	b→p	p→f
d ^h →d	d→t	t→θ
g ^h →g	g→k	k→x

La spirantisation de /k/ en /x/ produit /h/ au final. Citons cet exemple recueilli dans Larreya et Watbled (2004, 85) :

Tableau 6. Origines du phonème initial des mots *heart* (anglais) et *coeur* (français).

Indo-européen	Germanique	Exemple de mot indo-européen	Vieil-anglais	Anglais moderne
/k/	/h/ ou /x/	*kerd (cf latin cor, cordis)	heorte	heart

En écrivant que /k/ de l'indo-européen évolue en « /h/ ou /x/ » en germanique, on saute trois colonnes dans le tableau de l'API. Ceci n'est pas magique en réalité. Il semble que /h/ soit reconnu comme l'aboutissement du processus de lénition (ou de débuccalisation) de /x/.

Deuxièmement, la loi de Verner décrit les variations allophoniques des occlusives selon leur position dans la syllabe et sous l'accent. En particulier, une occlusive sourde devient voisée à trois conditions : i) elle n'est pas initiale de mot, ii) les deux sons adjacents sont voisés, iii) la voyelle qui précède est inaccentuée.

En conclusion, lors du passage du proto-indo-européen vers le germanique commun, la première mutation consonantique consiste en la spirantisation des occlusives sourdes, par laquelle *k se transforme en /x/, puis en /h/.

Pour cette section sur le grec nous puisons essentiellement dans l'ouvrage de Lejeune (1965) et dans le livre de William Sidney Allen (1987). Nous discutons les origines du /h/ grec, sa distribution, ses mutations et la psilose.

En Grèce, on retrouve dans les inscriptions de l'époque archaïque (800 av. JC – 480 av. J.C.) le graphème H, qui vient de la lettre phénicienne *heth*, ה,  qui signifiait « mur » ou « cour ». On peut remarquer ici une probable valeur figurative de ce caractère, même si Hock et Joseph (2009, 83) précisent que *heth* n'est pas pictographique à l'origine, mais dérive d'autres caractères. Pour quelques correspondances entre les alphabets grecs, phéniciens et romains (y compris la représentation graphique de H), nous renvoyons à Hock et Joseph (2009, 84). Le III^{ème} siècle avant Jésus-Christ voit l'invention de la notation de l'esprit rude et de l'esprit doux dans les manuscrits grecs. L'esprit rude, placé au-dessus de la voyelle initiale de mot correspond à la « spirante *h* » (Lejeune 1965, 250). Il est symbolisé par Η puis par ἁ, ἑ, et enfin ἦ. L'esprit doux (symbolisé par ϝ ou Ϟ) signale l'absence d'aspiration. Une possibilité serait de faire correspondre l'esprit doux à /ʔ/. En se basant sur les théories

selon lesquelles toute voyelle apparemment initiale en indo-européen commun était, plus anciennement, précédée d'une des consonnes symbolisées par *ʔ, quelques linguistes ont voulu voir dans l'esprit doux du grec la trace d'une telle consonne (occlusive laryngale, dite « coup de glotte »). Mais pareille hypothèse est incompatible avec l'existence de l'élision (...), laquelle nous est connue dès les plus anciens textes grecs (alors que l'invention de l'esprit doux est un expédient graphique, qui date de la philologie alexandrine (...)) (Lejeune 1965, 248).

William Sidney Allen (1987, 53) souligne que /h/ grec est phonétiquement identique à la fricative glottale sourde de l'anglais. Avec Lejeune, il met en doute l'hypothèse selon laquelle l'esprit doux serait en réalité un coup de glotte.

En ce qui concerne la distribution de /h/, il n'est stable qu'à l'initiale de mot. L'aspiration disparaît à l'intérieur d'un mot, hormis pour les mots composés et certaines interjections comme *haha* (1965, 251). La consonne initiale serait issue des mutations de *s-, *y-, *sy-, *sw-> ʃ sourd, *w-. Au cours de leur mutation, *s-, *y- et *w- auraient subi un affaiblissement articulaire et se seraient assourdis (1965, 252). Lejeune rapporte aussi des cas de métathèse, où /h/ se déplace de l'intérieur du mot vers la position initiale. De plus, /h/ apparaît dans des altérations d'agréments consonantiques de type sifflante + sonante (/sr, sl, sm, sn, sw/) où la sifflante devient /h/ puis passe en deuxième position derrière la sonante. On en retrouve des indices dans les graphies *ρh-*, *λh-* et *μh-* par exemple (Lejeune 1965, 252).

Le proto-phonème *s du proto-indo-européen a muté en /h/ grec, à l'initiale absolue devant une voyelle. Ceci est un point commun avec l'avestique, langue *satem* (Maniet 1975, 163). Le /h/ intervocalique s'est amuï à l'époque préhistorique (Lejeune 1965, 251) et son évolution aboutit dans l'esprit doux initial en grec ancien. Le tableau ci-dessous présente les étapes de la mutation des agréments contenant /h/.

Tableau 7. Mutations des agrégats initiaux de type *s+sonante, d'après Lejeune (1965, 252).

Indo-européen	Grec ancien		
*sr-	hr-	rh-	_h r
*sn-	hn-	nh-	_h n
*sm-	hm-	mh-	_h m
*sl-	hl-	lh-	_h l
*sw-	hw	wh-	_h w
Relâchement articulaire et assourdissement		Transposition (métathèse), assourdissement et assimilation	

L'évolution de /h/ en grec ancien a mené vers la psilose complète du grec moderne, déjà en voie de disparition au moment de l'écriture des premiers textes, d'après Lejeune (1965, 251).

Tableau 8. Mutations de IE *s en grec, d'après Lejeune (1965 : 77, 79, 251).

phonème de l'indo-européen	Inscriptions archaïques	Textes de grec ancien	Parlers grecs anciens	Grec commun	Grec moderne
*s	Ⲥ Puis H Ɐ Amuïssement à l'intervocalique	Spirante -h, Esprit rude ' ou _h Consonne stable seulement à l'initiale du mot, devant une voyelle Très faiblement articulée entre voyelles → amuïssement → voyelles en hiatus	Psilose	- dissimilation régressive avec les mots qui renfermaient une occlusive aspirée - h après voyelle initiale se déplace en début de mot	Psilose

Certains <h> restent cependant mystérieux dans le cadre de la linguistique comparative. Il existe d'une part des occurrences qui ne sont pas étymologiques, mais qui procèderaient davantage de l'analogie consécutive à un emprunt. Dans d'autres cas, l'aspiration initiale étymologique s'efface, soit par dissimilation, soit par analogie. En tout état de cause, « [l]es flottements entre formes pourvues ou dépourvues d' « aspiration » initiale ont été facilités par la débilite propre à la consonne *h* en grec » (Lejeune 1965, 252-53).

Toujours selon Lejeune, plusieurs facteurs semblent favoriser la psilose, c'est-à-dire l'amuïssement de /h/ en grec :

- des facteurs indépendants de /h/ : l'origine du lexème (cas des emprunts), l'affaiblissement progressif de *s, la nature des phonèmes environnants
- des facteurs propres à /h/ : place de /h/ dans le mot (métathèse), place de /h/ dans l'agregat consonantique, et surtout la débilite intrinsèque de /h/.

Lejeune souligne le destin funeste de /h/ : « Ignorée de l'indo-européen, ignorée du grec moderne, la consonne h n'a donc eu, dans le développement du système phonique grec, qu'une existence passagère » (255).

En conclusion, H grec dérive de la forme reconstruite *s de l'indo-européen. Il subit un amuïssement progressif, en position initiale et intervocalique. Il forme des agrégats consonantiques avec des sonantes. L'esprit doux et l'esprit rude sont respectivement l'absence d'aspiration et l'aspiration, sans qu'un consensus émerge quant à l'adéquation entre l'esprit doux et le coup de glotte. Certaines occurrences restent inexplicables et des flottements entre absence et présence d'aspiration sont observés. Ils seraient dus à la débilité intrinsèque de la consonne.

2.1.5 H en latin

Nous considérons à présent H en latin : ses origines, sa labilité, sa circularité, sa variabilité sociolinguistique et stylistique. Nous concluons par les facteurs perceptifs pouvant être à l'origine des changements phonétiques. L'origine de /h/ latin serait *gh de l'indo-européen. Nous reproduisons ci-dessous un tableau comparatif proposé par Maniet (1975, 163). Il fait apparaître les correspondances entre les langues pour /h/ du latin.

Tableau 9. Correspondances entre les langues pour /h/ (Maniet 1975, 163).

Indo-européen	Sanskrit (avestique)	Ionien-attique	Latin	Osque	Gotique	Vieil-irlandais
gh	gh (g)	χ (χ ^h)	h (f)	h	g	g

L'auteur précise que pour /h/ du latin, la variante /f/ est dialectale. Chaque consonne du latin archaïque et classique a une gémée (qui peut avoir une valeur expressive ou phonologique), sauf /h/ (Maniet 1975, 170).

La distribution de /h/ en latin est lacunaire. Stuart-Smith (2004, 48) écrit sur la fonction orthographique de H latin :

In word-internal position /h/ was lost in many words in most varieties of Latin, including the literary standard, at an early period (e.g. *nēmō* 'noone' < **ne-hemō*). <H> is retained in the spelling of some words (e.g. *uehō* 'I carry', *trahō* 'I drag'), but by the end of the Republic it seems that even literary Latin had lost /h/ in this position (cf. *mī* for *mihi* 'to/for me'; *nīl* beside *nihil* 'nothing' in the same line, Cat.17.21). Orthographic conservatism led to the use of <H> in the spelling forms where the sound was now lost, and from this, <H> became common as an orthographic marker, to mark either vowel hiatus (e.g. *ahēnus* 'bronze' < **ayenos*, cf. Skt *ayas*) or vowel length (e.g. *mehe* for *mē* 'by/from me' Quint. 1.5.21; Leumann 1977:174). In later Latin attempts were made to reintroduce the sound intervocalically, where it appears spelt with <CH> or <C> (probably with the value [x] as contemporary Gk <χ>, in forms like *michi*, *nichil* (see e.g. Löfstedt 1961; Leumann 1977:175).

Selon Stuart-Smith, le graphème H est maintenu dans l'orthographe des mots pour lesquels le phonème avait définitivement disparu. Le graphème est devenu un marqueur orthographique, indiquant un hiatus ou la longueur vocalique en latin.

Un fait saillant est que H, phonème et graphème, est labile dans l'inventaire phonémique du latin. Si la tradition anglo-saxonne attribue ainsi une existence formelle à H en latin, il semblerait que la linguistique française en doute. Il pourrait s'agir ici d'un biais d'analyse ethnocentrique. Allen, dans le dernier chapitre de *Vox Latina* sur le nom des lettres, indique que l'aspirée /h/ a tendance à être absente des récits des grammairiens, dans la lignée de la tradition grecque, qui la considère comme un souffle, plutôt que comme une vraie consonne (1989, 113). Stuart-Smith s'appuie sur la deuxième édition de *Vox Latina* pour décrire la fricative glottale /h/ comme un phonème présent dans l'inventaire du latin (2004, 47). Cependant Maniet affirme, dans la section intitulée « Les consonnes latines » de sa *Phonétique historique du latin dans le cadre des langues indo-européennes*, que /h/ n'existait pas comme phonème :

Il ne sera pas ici question de la fricative vélaire sourde *h*. Elle avait disparu avant l'époque historique, comme le prouvent certains phénomènes : passage de *ne + hemō* à *nēmō* au même titre que de *dē + emō* à *dēmō*, etc. Maintenu dans l'orthographe, non sans quelques flottements (*harena* et *arena*, *holus* et *olus*...) la lettre fut rétablie, parfois intempestivement, dans la prononciation des gens cultivés de l'époque classique (...) (Maniet 1975, 25)⁵

L'existence de H, phonème et graphème, semble incertaine. Une façon de le décrire est de poser sa circularité.

Dans son « Index des changements conditionnés du latin », Maniet écrit : « *h*, disparu à date préhistorique, a généralement été rétabli, au moins dans la graphie » (175). Une évolution au cours du temps du caractère phonémique de H est rapportée :

h (...) qui, en latin archaïque, ne semble pas avoir eu de réalité phonique, faisait partie du système classique chez les cultivés, où il opposait, p. ex., *hōs* à *ōs* (170).

Pour que /h/ disparaisse à l'époque préhistorique, c'est-à-dire avant l'invention des alphabets, il faut qu'il ait émergé avant cela. Ceci pose problème aux théoriciens qui pensent qu'il est impossible de reconstruire **h* dans une protolangue, en raison de sa faiblesse intrinsèque (Lass et Laing 2010, 358).⁶ Machonis, de son côté, date l'amuïssement de /h/ entre le I^{er} siècle avant Jésus-Christ et le I^{er} siècle après Jésus-Christ (1990, 54).

Concernant la présence et l'absence de /h/ dans l'inventaire phonémique du latin, Maniet souligne que i) le graphème et le phonème sont labiles, ii) les occurrences sont peu prédictibles, iii) elles sont évolutives et circulaires dans le temps. En effet, H apparaît à l'époque préhistorique, puis il disparaît en latin archaïque, et enfin il réapparaît en latin classique.

⁵ On notera dans ce passage l'appellation erronée de « fricative vélaire sourde » pour /h/. En effet, l'alphabet phonétique international en vigueur en 1975 donnait /h/ comme fricative glottale, et ce, depuis sa révision de 1932. Stuart-Smith indique: the main realization of Latin /h/ was as a voiceless glottal fricative [h]. Between vowels, however, it seems likely that /h/ was a voiced glottal fricative [ɦ], at least immediately before the loss of /h/ in this position (2004, 48).

⁶ Voir aussi Lass (1976), chapitre 6.

Dans son article « Changements de sons et changements prosodiques : du latin au français », Vaissière (2001) distingue deux types de tendances pour les langues en diachronie: la tendance fermante et la tendance ouvrante. L'évolution du français entre le III^{ème} et le XII^{ème} siècle est marquée par le passage successif de la deuxième à la première catégorie, puis de la première à la deuxième. Le développement des semi-consonnes, de la monophthongaison et des faits de liaison serait une conséquence secondaire de l'influence de faits accentuels sur les phénomènes segmentaux au cours du temps, avec la perte de la voyelle atone finale. La description de ces deux tendances est intéressante, car elle propose un continuum (bidirectionnel, voire cyclique) dans l'évolution des voyelles, de la diphtongaison à la monophthongaison, en passant par les *glides*. Elle intègre également, dans une analyse diachronique du français, les caractéristiques de deux sortes de langues qui évoquent le français et l'anglais, lequel a une tendance à la diphtongaison fermante.

De toute évidence le phone [h] est un marqueur d'appartenance à un milieu cultivé, donc un marqueur social en latin :

(...) pendant toute une période du latin préclassique (c'est-à-dire antérieur au I^{er} siècle avant Jésus-Christ), s'est manifestée à Rome la tendance à omettre la sifflante *s*, lorsqu'elle était précédée d'une voyelle brève et suivie d'un mot à l'initiale consonantique. A l'époque classique, il s'est produit une réaction contre ce relâchement, dont on s'était nettement rendu compte, et les personnes cultivées ont dès lors recommencé à prononcer régulièrement cette consonne : on avait l'air « un peu paysan » (cf. Cicéron, Orator, 48, 161) si l'on ne se pliait pas à cette régularisation.

Pour éviter le ridicule, certains « rétablissaient » parfois dans les mots des phonèmes qui ne s'y étaient jamais trouvés, mais qui paraissaient caractéristiques de l'*urbanitas* tant recherchée : tel le parvenu Arrius, qui prononçait *hīnsidiās* au lieu de *īnsidiās* parce que la bonne société romaine prenait grand soin de faire entendre les *h* là où il fallait (...). C'est là ce que l'on appelle une hypercorrection. (Maniet 1975, 38).

En parallèle, Stuart-Smith suppose des variantes dites « d'hypercorrection », et des insertions de [h] en contexte illicite (2004, 48) :

Educated speakers of Latin may have pronounced /h/ word-initially (hence the possibility of hypercorrection), but even in the literary standard, metrical rules indicate that /h/ was very weak in this position.

Joseph et Wallace écrivent que l'amuïssement de /h/ en latin est dépendante de facteurs géographiques, mais aussi sociaux dans un contexte d'urbanisation (1992). Stuart-Smith décrit l'amuïssement de /h/ comme un phénomène précoce dans les zones rurales et également urbaines (2004, 47-48). En conclusion, la variabilité de /h/ en latin s'exprime donc aux plans diachronique, sociolinguistique et prosodique. Mais comment peut-on l'expliquer ?

Des facteurs perceptifs, et donc individuels, peuvent expliquer les changements phonétiques apparents dans la variabilité de /h/ en latin. Ces facteurs individuels, visibles en synchronie, finissent par affecter la langue en tant que système. Ce processus est très bien résumé dans la métaphore de J. Ohala (1989) : « Sound change is drawn from a pool of synchronic variation ».

Dans son étude sur la perception de /h/ en turc, en arabe, en anglais et en français, Mielke indique : « /h/ is a perceptually weak sound, vulnerable both to misperception and to deletion (...) these four languages allow the contrast between /h/ and Ø in different environments » (2002a, 2).

La perception des sons est un des facteurs à l'origine des modifications phonétiques du latin au français. Ainsi Vaissière écrit-elle : « Il n'est pas facile de distinguer l'origine des bruits, glottique dans le cas du bruit d'aspiration, et supraglottique dans le cas du bruit de friction, d'où les changements de sons entre [pf] et [ph], [f] et [h] » (Vaissière 2001). La faiblesse perceptive de /h/ est expliquée par deux caractéristiques acoustiques. Il s'agit : i) de l'affaiblissement de F1, principal formant responsable de l'intensité, et ii) de l'absence de contraste perceptif dû à l'assimilation des caractéristiques formantiques des voyelles adjacentes.

2.1.6 Le hiatus

Stuart-Smith indique que <h> peut marquer le hiatus et la durée vocalique dans les textes latins (Stuart-Smith 2004, 48). Les aspirations intrusives de l'anglais L2 émergent i) devant une voyelle initiale ou ii) dans un contexte phonétique de hiatus (Partie 5). Par conséquent, nous consacrons cette section au hiatus. Le hiatus dans les langues anciennes comme le latin et le sanskrit fait l'objet de descriptions formelles qui peuvent aider à placer la recherche présente dans un cadre plus général.

A Grammar of Epic Sanskrit (Oberlies 2003, 1-2) décrit qu'en sanskrit classique, les règles de sandhi sont obligatoires pour éviter le hiatus, qui est prohibé. Les stratégies d'évitement sont la crase, l'élision et la semi-vocalisation. En sanskrit épique, en revanche, le hiatus est possible entre deux pieds métriques (chaque pied formant alors une unité métrique et syntaxique indépendante), ainsi qu'à l'intérieur du même pied, bien que les cas soient moins fréquents. Quand deux voyelles simples similaires sont adjacentes, elles forment la voyelle longue coalescente qui correspond.

Meadows (1946) analyse les hiatus internes au mot (*mea, soum*) en latin classique et en latin populaire. Il explique qu'il est partiellement faux de dire qu'une voyelle devant une autre voyelle est brève en latin. Ceci ne serait exact que pour la quantité vocalique en latin classique, qui correspondrait à la qualité « longue » (trait phonémique émergent) du latin populaire.⁷ D'autre part, la frontière entre hiatus et diphtongue n'est pas claire en latin. L'auteur parle alors de groupe hiatal (*hiatus group*).

The two full vowels of a true hiatus-group are separately and fully articulated; as long as the vowels are not fused into a diphthong, the vocal vibration is interrupted in some measure between them. A hiatus group, therefore, usually contains a glide vowel, of phonetic origin, which stands between the two vowels; after *i* and *e* is found *ɨ*, and after *o* and *u* is found *ʉ* ordinarily, no glide vowel is found after *a* in hiatus. Thus, mere speed of utterance is insufficient for the formation of a diphthong, since a true hiatus-

⁷ Les oppositions de quantité sont des oppositions de longueur. Les oppositions de qualité sont des oppositions de timbre.

group entails momentary interruption of vocalization and the consequent development of a glide vowel. (Meadows 1946)

2.1.7 Conclusion : H dans les langues indo-européennes

L'existence d'une protoforme *h en proto-indo-européen n'est pas établie. Les proto-phonèmes respectifs de /h/ en germanique, en latin et en grec sont les formes reconstruites *k, *gh, *s du proto-indo-européen. Les corrélatifs perceptifs de /h/ le rendent labile dans toutes les langues. En germanique commun, /h/ dérive probablement de la lénition de la fricative vélaire /x/. En position intervocalique inaccentuée en grec, il est sujet à la lénition. De fait, la distribution de /h/ est lacunaire, avec comme seule position stable, l'initiale de mot, devant une voyelle ou une sonante. Il peut par exemple former des agrégats initiaux avec /l, m, n, r, w/. Au plan extralinguistique, /h/ est un marqueur social en latin, langue dans laquelle les premières traces d'hypercorrection sont attestées. Présent dans le discours des locuteurs cultivés ou pédants, /h/ a tendance à s'amuïr pendant les grandes périodes d'urbanisation. <H> marque, également, au plan orthographique le hiatus et la longueur vocalique en latin. Il s'agit à présent de savoir si les caractéristiques présentes en latin, en grec et en germanique commun sont retrouvées dans l'évolution historique du français et de l'anglais, puisque le substrat gréco-latin est présent dans la langue française :

Le français, qui n'est autre que la forme évoluée du latin parlé en Gaule [...] a donc hérité des mots grecs que la langue latine avait déjà assimilés. Les plus anciens éléments grecs de la langue française sont donc en fait des éléments « gréco-latins » (Biville 1985, 6).

2.2 H disjonctif en français

Résumé du chapitre 2.2

Ce deuxième chapitre concerne le « h aspiré » du français. Premièrement, il semblerait pertinent de renommer le phénomène « H disjonctif ». L'étymologie des mots débutant par la lettre H permet, dans une certaine mesure, de rendre compte de la variabilité dans les réalisations i) des attaques de ces mots et ii) de la syllabe finale du mot qui précède. Pour simplifier, la plupart des mots commençant par un « h aspiré » sont d'origine germanique, tandis que la plupart des mots commençant par un « h muet », qui n'est pas représenté phonologiquement, sont d'origine gréco-latine. Les mots en « h aspiré » s'analysent dans une perspective combinatoire. Ils occupent la position phonologique d'une consonne, interdisent l'élision (« le hasard »), et interdisent la liaison (« les hasards »). Ils semblent interdire l'enchaînement (« quel hasard »), avec au niveau phonétique, un coup de glotte qui fait surface à l'initiale du mot en « h aspiré ». Ils déclenchent le maintien de schwa dans la syllabe finale du mot qui précède (« une hausse », « une merveilleuse hausse »). Nous proposons d'une part une classification scalaire des mots débutant par « h muet » ou « h aspiré », qui se fonde sur des emplois gradients du graphème H. Nous proposons d'autre part une représentation catégorielle des mots concernés par H, qui s'opposent aux niveaux graphémique et phonétique. Deuxièmement, nous montrons en quoi la variabilité de H disjonctif (aux plans diachronique, diatopique et diaphasique) en fait un marqueur stylistique, et un objet d'étude intéressant pour les phonologues. Au plan morphologique, la liaison et l'élision sont bloquées. Au plan phonologique, la présence d'une occlusive glottale dans la forme sous-jacente est supputée. Au plan phonétique, les réalisations varient le long d'un continuum qui part d'une attaque douce, purement vocalique, pour aller vers une attaque plus dure de type glottalisation de la voyelle, ou voix craquée (Gabriel et Meisenburg 2009 ; Boersma 2007). L'analyse des productions devrait prendre en compte l'apparition d'un schwa stochastique qui fait surface dans le mot qui précède H disjonctif.

A l'inverse de l'anglais, le phonème /h/ ne fait pas partie de l'inventaire phonémique du français : il est impossible d'opposer un mot à un autre dont le sens différerait par ce seul son. On considère classiquement qu'il existe deux types de H en français : i) le « h aspiré », qui bloque la liaison (« un héron »), présent par exemple dans les mots d'origine germanique, et ii) le « h muet », essentiellement présent dans les mots d'origine latine ou grecque (« un homme »). Le « h aspiré » n'est pas réalisé phonétiquement, mais il occupe cependant une position de consonne initiale dans les représentations phonologiques sous-jacentes. Ce que l'on appelle « h aspiré » est traité en phonologie par Gabriel et Meisenburg (2009), De Cornulier (1981) et plus largement, dans la littérature sur : i) la liaison (Delattre 1966, 47), (Wauquier-Gravelines 2004), (Encrevé 1988), ii) le E caduc (P. Léon 2007, 214), iii) les accents et variations stylistiques (M. Léon et Léon 2007, 104), iv) les changements phonétiques et les emprunts (Niklas-Salminen 2012), v) le coup de glotte (M. Léon et Léon 2007, 25). Nous développons ces différents aspects dans les sections ci-dessous.

2.2.1 Définition et terminologie

Le terme « h aspiré » peut prêter à confusion. En effet, comme l'écrit Niklas-Salminen : « Ce que l'on appelle aujourd'hui un [h] aspiré en français n'est en fait ni un [h], ni aspiré ». Un mot dont on dit qu'il débute par h aspiré doit répondre à trois conditions.

i) Ce mot comporte la lettre H à l'initiale..

ii) Il commence par un son voyelle.

iii) En frontière de mot, il n'admet pas de liaison avec la consonne flottante précédente (« les héros ») ou n'admet pas d'élision avec la voyelle précédente (« le hareng »).

A ce stade, six remarques peuvent être faites.

i) Certains mots ne débutent pas par <h>, mais par une voyelle, et pourtant remplissent les autres conditions.

ii) Cette définition écarte les mots commençant, au plan phonétique, par une semi-voyelle. Les réalisations sont variables : « l'huile », « l'huître », mais « la ouate ».

iii) Il faut noter que, si la lettre H se retrouve principalement à l'initiale des mots, elle sert cependant à conserver les deux voyelles en hiatus quand il est placé à l'intérieur d'un mot, comme dans « bahut » ou « trahir » (qui s'opposeraient sans cela à « baux » ou « traire »). Dans ce cas, H est diacritique. Il a la même fonction que le tréma.

iv) Dans le cas d'un enchaînement, où la consonne précédente est toujours prononcée (au contraire de la liaison, pour laquelle la consonne est flottante), un «h aspiré» peut entraîner une vocalisation finale du premier mot, c'est-à-dire l'émergence de E caduc. Comparons « grande armoire » et « grande honte ». Léon souligne l'importance du « facteur rythmique » dans ce cas : c'est selon lui le nombre de syllabes du deuxième mot qui conditionne la chute ou le maintien de E caduc (2007, 215). Boersma (2007) considère de son côté que le schwa qui fait surface est un moyen de rendre plus perceptible le coup de glotte qui suit et la frontière syllabique.

v) La disjonction devant une voyelle initiale n'est pas nécessairement corrélée à la représentation par H graphique, comme en attestent les cas d'autonymie du tableau ci-dessus. En ce sens, le traitement de la liaison aléatoire devant le néologisme *euro* est intéressant (Thibault 2013).

vi) Certains mots, dans certains contextes, vont permettre une aspiration expressive. Les onomatopées « ha ! » ou « Ohé ! » peuvent être prononcées avec une aspiration initiale.

En conséquence, certains linguistes ont renommé «h aspiré» « h disjonctif » (P. Léon 2007, 214; Thibault 2013) pour les raisons suivantes :

i) H n'est pas en français une consonne aspirée, au sens phonémique du terme. De plus, « il est loin d'être toujours historiquement dérivable d'une simple aspiration » (De Cornulier 1981, 183).

ii) H initial affecte le mot en tant qu'il est relié au mot qui le précède.

Nous proposons ici une classification scalaire des mots concernés par « h aspiré », et des mots comportant ou non H. Nous représentons les possibilités existantes comme des oppositions graduelles dont le cœur est le graphème H. La partie de droite correspond aux prononciations avec « h muet ». La partie de gauche correspond aux prononciations avec H disjonctif.

Tableau 10. H disjonctif et la lettre H : un emploi gradient ?

	Pas de lettre H	« h aspiré »	H disjonctif	H orthographique muet	H diacritique	Pas de lettre H
Position initiale	« Un A » « Un E » = autonymie « Les onze »	« Hue ! » « Halte ! »	« Un héros » « Une harpie »	« L'heure » (vs « l'Eure »)		« L'animal »
Position médiane (intervocalique ou dans un digraphe)		« Ohé ! »	« Enhardir » « Bahut » (vs « beau ») « Trahir » (vs « traire »)	digraphes : r, t, c « rhétorique », « théologique », « chaos », « archange »	digraphes avec : p, c « phase » « chasse »	
Frontière morphologique	Liaison et élision interdites	Liaison interdite	Liaison et élision interdites Enchaînement - avec E caduc possible : « la vieille hache » - sans E caduc, mais avec fausse épenthèse (glottale) possible : « par hasard » (Encrevé 1988, 198-201)	Liaison autorisée : « deux heures » Elision autorisée : « l'heure » Enchaînement sans E caduc : « dans une bonne heure »		

2.2.2 L'étymologie au service d'une classification ?

L'étymologie des mots débutant par H est souvent utilisée pour expliquer la présence d'un « h aspiré », par opposition à « h muet ». Pour simplifier, les mots débutant par un « h aspiré » sont

souvent d'origine germanique (comme « un héron », « une hanche », « haïr »). Les mots débutant par « h muet » sont presque toujours d'origine latine ou gréco-latine (comme « un homme »). Il faut cependant noter que certains mots avec « h aspiré » ont une étymologie latine ou grecque (comme : « héros », « herse », « hennir », « hiatus ») ou sont des emprunts, par exemple à l'arabe (comme « hammam », « henné »). Nous voyons ci-dessous dans quelle mesure l'étymologie peut rendre compte de la variation entre « h aspiré » et « h muet ».

Saussure (1916, 51-52) dans l'introduction au *Cours de linguistique générale*, signale des « désaccords entre la graphie et les sons ». Il décrit « l'h en français » comme « un être fictif issu de l'écriture » :

Ces fictions se manifestent jusque dans les règles grammaticales, par exemple celle de l'h en français. Nous avons des mots à initiale vocalique sans aspiration, mais qui ont reçu h par souvenir de leur forme latine ; ainsi *homme* (anciennement *ome*), à cause de *homo*. Mais nous en avons d'autres, venus du germanique, dont l'h a été réellement prononcé : *hache*, *hareng*, *honte*, etc. Tant que l'aspiration subsista, ces mots se plièrent aux lois relatives aux consonnes initiales : on disait *deu haches*, *le hareng*, tandis que, selon la loi des mots commençant par une voyelle, on disait *deu-z-hommes*, *l'omme*. A cette époque, la règle : « devant h aspiré la liaison et l'élision ne se font pas » était correcte. Mais actuellement cette formule est vide de sens ; l'h aspiré n'existe plus, à moins qu'on n'appelle de ce nom cette chose qui n'est pas un son, mais devant laquelle on ne fait ni liaison ni élision. C'est donc un cercle vicieux, et l'h n'est qu'un être fictif issu de l'écriture.

Ce qui fixe la prononciation, ce n'est pas son orthographe, c'est son histoire. Sa forme, à un moment donné, représente un moment de l'évolution qu'il est forcé de suivre et qui est réglée par des lois précises. La seule chose à considérer, celle qu'on oublie le plus, c'est l'ascendance d'un mot, son étymologie.

De la même façon, H. Walter (1988) explique l'opposition entre les mots débutant par « h aspiré » (qui signale l'absence de liaison ou l'absence d'élision) et les mots débutant par « h muet » (qui autorise l'élision) avec des arguments étymologiques. Selon l'auteur, les mots issus du latin deviennent des mots qui permettent l'élision (comme « l'homme »), en raison de l'amuïssement /h/ qui ne se prononçait plus au temps des Romains, même si la lettre existait encore (57-58). En revanche les mots d'origine germanique gardent des traces de /h/, parce que les Gallo-Romains auraient ainsi assimilé l'emprunt aux Francs.

En ce qui concerne l'étymologie des mots commençant par H, le *Dictionnaire universel françois et latin vulgairement appelé Dictionnaire de Trévoux* (1771) indique que dans les mots d'origine latine, la lettre H est muette, tandis que H est aspiré dans les mots d'origine « barbare ». Il donne comme exceptions trois mots d'origine gréco-latine, qui pourtant comportent un « h aspiré » : « hauteur » (<lat. *altus*), « haleter » (< lat. *halare* « exhaler ») et « héros » (<gr. ἥρως « demi-dieu »). Il indique que ces exceptions peuvent s'expliquer par la nécessité d'opposer « la hauteur » et « l'auteur ». Dans le cas de « haleter » et « héros », « h aspiré » aurait une valeur expressive. Cependant, nous notons que dans ces deux derniers cas, la distinction est davantage sémantique qu'expressive, puisqu'on oppose « j'allait » à « je halète », et « les héros » à « les zéros ». Ce sont de telles constatations qui ont amené certains linguistes à postuler un phonème Ø (Picard 2001) quand la place devant une voyelle initiale est vide. Notons que si le groupe nominal « les héros » se prononce sans liaison, « les héroïnes » se prononce avec une liaison.

Southworth (1970) écrit qu'**il est difficile d'expliquer l'alternance entre « h muet » et « h aspiré » simplement avec des arguments fondés sur l'étymologie des mots.** Il peut notamment revêtir une valeur expressive. Elle mentionne des cas de H onomatopéique, avec par exemple « hennir », « humer », « hoquet », « hibou », « hurler », qui renvoient à des « mouvements oraux bruyants ». Elle note que des mots commençant par H comme « hargneux », « harceler », « haine », « hagard » évoquent des sentiments désagréables, et d'autres mots comme « hache », « harpon », « herse », « heurtoir », « hie », « houe » renvoient au geste de frapper ou de couper.

Les emprunts sont multiples. Les exceptions ne sont certainement pas qu'au nombre de trois, contrairement à ce que Trévoux affirmait en 1771. Ainsi, Léon (2007, 214) écrit :

Les mots avec H aspiré en français sont d'origine germanique, anglo-saxonne, nordique, turque, arabe, mexicaine etc. Leur date d'emprunt est postérieure à celle du fonds latin, dont le H est devenu muet depuis les débuts de la langue. C'est pourquoi on dit l'homme, avec élision du E caduc, mais le harnais, le hareng, le homard, le harem, le haricot, avec le E caduc prononcé. Le H aspiré, qui a perdu son souffle en français moderne, a alors un peu la même fonction que des guillemets, gardant au mot son individualité, grâce à la prononciation du E caduc. Pour cette raison, on appelle aussi ce H disjonctif.

La notion d'individualité du mot, ainsi mise en relief, nous semble importante dans le traitement de ce que nous nommons H disjonctif du français. Elle nous renvoie aux paragraphes liminaires du chapitre « Individualité du mot » de Lejeune (1965, 239).

L'individualité du mot dans la phrase était rendue assez nette en indo-européen par l'existence de traitements particuliers à la fin de mot, et par la présence dans la plupart des mots d'une voyelle intonée, c'est-à-dire prononcée sur une note plus élevée que les autres.

La netteté des limites du mot phonétique se maintient en grec ancien. Certains traitements y demeurent propres à la fin de mot; en vertu d'innovations grecques, il y a aussi des traitements propres à l'initiale de mot (existence de la spirante h, etc.).

La question de l'étymologie des mots n'est donc peut-être pas une question centrale, puisqu'elle s'efface devant la question de l'autonomie du mot quand il s'agit d'opérer un classement sur la base de la réalisation phonétique de l'attaque du mot débutant par la lettre H. Ainsi en venons-nous à la notion d'autonymie du mot. En effet, dans certains cas particuliers, des mots commençant par une voyelle se comportent comme s'ils avaient un H à l'initiale. Nous disons : « un A », « un E », « le onzième ».

Nous proposons de formaliser les choses ainsi. H disjonctif se manifeste :

- i) au plan graphémique, par la lettre H, ou aucune lettre (dans les cas d'autonymie)
- ii) au plan phonétique, par une réalisation graduelle, allant du coup de glotte (cas de la voix craquée) (Gabriel et Meisenburg 2009) à [Ø].

Dans la figure proposée à l'Annexe 2.1. nous représentons deux niveaux d'analyse (graphémique et phonétique) pour les mots concernés par H disjonctif. Les réalisations du graphème s'échelonnent selon une opposition binaire (autonymie vs présence de la lettre H). Au plan phonétique, l'attaque de mot se réalise de façon graduelle : on retrouve des coups de glotte ou des réalisations modales de la voyelle initiale (Boersma 2007). Nous verrons ceci plus en détail dans notre troisième partie.

En conclusion, la terminologie et la typologie pour « h aspiré » sont peu satisfaisantes, notamment en raison d'étymologies plurielles. Nous venons de proposer une classification scalaire des mots concernés par H disjonctif et H muet, ainsi qu'une représentation de H en tant qu'élément linguistique variable (graphème et phone), selon les réseaux d'oppositions qui la sous-tendent.

Les mots en H disjonctif posent problème au linguiste, confronté à l'importante variabilité des réalisations. Nous étudions à présent la variabilité diachronique, diatopique et diaphasique de H disjonctif.

2.2.3 Variations

2.2.3.1 Variations diachroniques

Les réalisations de H disjonctif du français varient au cours du temps. Pour Delattre, parmi les facteurs qui bloquent la liaison, le facteur historique est le plus évident (Delattre 1966, 61). Häcker (2004, 111) explique que les Normands, au moment de la Conquête anglo-normande, avait /h/ dans leur inventaire phonémique, contrairement à ce que l'on pense souvent. Niklas-Salminen évoque les transformations phonétiques subies par le français pour assimiler ses emprunts aux langues germaniques. Elle étudie comment la langue emprunteuse, le français, s'adapte pour absorber les formes nouvelles dans son propre système. Elle s'intéresse à la fricative glottale sourde dans les mots empruntés aux langues germaniques par le français : « Ce [h] a perdu son souffle en français, et à sa place, il y a une absence de quelque chose ». Les termes « absence de quelque chose » sont retrouvés chez H. Walter (1988, 58). La prononciation de H disjonctif a ainsi varié au cours du temps. Thibault (2013) explique que la fricative glottale était bien réalisée comme une aspiration dans les emprunts aux langues germaniques. Il mentionne une disparition graduelle à partir du XVI^{ème} et du XVII^{ème} siècle.

2.2.3.2 Variations diatopiques

Les réalisations des mots en « h aspiré » varient selon le lieu où vivent les locuteurs. Thomason et Kaufman (1988, 127) expliquent que, si les langues romanes ont vu chuter /h/ en raison de son amuïssement en latin, le français du Moyen-Age et certains dialectes du français (le picard, le wallon, et le parler de Normandie) ont préservé /h/ initial dans les mots d'emprunts au germanique. H. Walter (1988, 56-58) précise que cette influence du germanique sur la prononciation française de « h aspiré » a pour substrat la langue des Francs. D'ailleurs, selon les observations de l'auteure, certaines personnes continuent de réaliser une vraie consonne /h/ dans ces mots. Thibault indique qu'il existe des « survivances » de [h] réellement aspiré, notamment en créole, en français acadien et dans les Vosges. Schane (1967, 46) souligne :

Dans l'Est de la France, de même que dans certains genres de « prononciation théâtrale », on entend réellement un h phonétique dans le segment initial de ces mots ;

d'autres locuteurs emploieront un coup de glotte dans cette position. Cette preuve phonétique dialectale ou idiolectale associée à la tension structurale observée précédemment pour un segment consonantique (impossibilité pour ces mots de subir liaison et élision) confirme donc que dans leur forme de base ces mots possèdent bien, en fait, un segment initial non-vocalique.

A l'inverse, Léon note des cas de spirantisation de /ʃ/ et /ʒ/, qui deviennent /h/ :

En Acadie et en Beauce québécoise, on entend, comme en Charentes et dans le Poitou en France, que CH et J sont devenus des H aspirés. *J'ai une chemise* est prononcé [Heynhmiz]. [H] est un souffle voisé et [h] un souffle non voisé (M. Léon et Léon 2007, 104).

2.2.3.3 Variations diaphasiques et connotations

Les variations dans la prononciation des mots en H disjonctif sont également stylistiques et sociolinguistiques. Trévoux insiste sur la dimension idiosyncrasique du phénomène : les variations seraient propres aux locuteurs : certains étaient capables de produire « les gutturales », d'autres non. Il faut aller chercher H bien loin en soi pour y arriver : « h est une lettre, & une lettre qui est consonne gutturale, c'est-à-dire, une consonne à la prononciation de laquelle le gosier concourt d'une manière sensible et particulière, et plus qu'aucun autre organe de la parole » (*Dictionnaire universel françois et latin vulgairement appelé Dictionnaire de Trévoux* 1771, 693).

La valeur sociale de la variable est ainsi décrite : « [P]rononcer une liaison interdite, comme « des Z Hollandais » pourra paraître un manque d'éducation, prononcer une liaison rare sera senti snob, comme « des bois Z immenses » (M. Léon et Léon 2007, 107). Ailleurs, on note d'une part l'étrangeté du hiatus en français, tel qu'il est maintenu par H disjonctif, ainsi que des cas de H élidés, en faveur d'une modulation stylistique :

La rencontre de deux voyelles, comme dans le homard [leɔma:r], semble bien contraire à la syllabation française. La tendance populaire à l'évolution vers la suppression du E caduc devant une autre voyelle, même précédée du H aspiré, est évidente dans des injures comme peau d'hareng ! ainsi que dans les liaisons populaires, de plus en plus répandues, comme des Zharicots, des ZHollandais. (P. Léon 2007, 214)

Si l'on observe une variabilité importante selon les locuteurs pour certains lexèmes (comme « handicap », ou « hameçon »), l'Académie française fournit des indications prescriptives concernant le bon usage de H disjonctif. Le cas épineux du « haricot » est ainsi débattu en ligne :

Le h de haricot est « aspiré », c'est-à-dire qu'il interdit la liaison, impose que ce mot soit prononcé disjoint de celui qui le précède, au singulier comme au pluriel. On écrit et dit : le haricot, non l'haricot ; un beau haricot, non un bel haricot. Tous les dictionnaires indiquent par un signe conventionnel quels h (généralement d'origine germanique) sont aspirés et quels h (généralement d'origine gréco-latine) ne le sont pas. Pour certains mots, l'usage est indécis. Ce n'est pas le cas de haricot : la liaison est incontestablement une faute.

La rumeur selon laquelle il serait aujourd'hui d'usage et admis que l'on fasse cette liaison a été colportée par un journal largement diffusé dans les établissements scolaires, L'Actu (n°8 du jeudi 3 septembre 1998, p.7), qui n'a pas jugé bon de publier de rectificatif.⁸

On voit ainsi comment, dans la communication verbale, i) le locuteur peut faire varier son emploi de H disjonctif, et ii) l'auditeur peut reconstruire le statut social de son co-locuteur à partir de son emploi de H.

Le terme « faute » ici est saillant et renvoie à un jugement moral sévère, renforcé par l'adjectif « colportée ». Il est clair que le traitement de H dépasse le cadre purement phonétique pour se placer dans le domaine de la linguistique prescriptive. Le message sous-jacent pourrait être celui du maintien conservateur de la conscience des racines linguistiques : ne mélangeons pas les racines germaniques et l'héritage gréco-latin.

Si l'élision fautive devant H disjonctif en français est une « faute » et une marque de relâchement, son maintien attire bien des commentaires négatifs. Ainsi Voltaire, écrivain « moderne », évoque-t-il le manque d'euphonie de « h aspiré » :

Je n'aime pas les h aspirées, cela fait mal à la poitrine, je suis pour l'euphonie ; on disait autrefois je hésite, et à présent on dit j'hésite ; on est fou d'Henri IV, et non plus de Henri IV. [Voltaire, Correspondance]⁹

L'aspiration est accusée d'être « dure ». Ainsi l'expression « être marqué à l'H » a une charge sémantique négative, comme de nombreux mots commençant par H.¹⁰

Pour conclure, H disjonctif en français correspond donc :

- i) au plan graphémique : à une lettre H, présente dans les emprunts (anciens et récents) à d'autres langues indo-européennes dans lesquelles [h] préexistait, qu'il soit audible ou non
- ii) au plan phonétique et phonologique : à une unité qui se manifeste soit en creux, par son absence de traits acoustiques et une attaque douce de la voyelle, soit par une attaque dure avec glottalisation de la voyelle initiale (Gabriel et Meisenburg 2009), (Vaissière 2001)
- iii) au plan morphologique : à une absence de liaison ou d'élision (dans un cadre normatif)
- iv) au plan pragmatique : à des intentions des locuteurs variables (hypercorrection ou, à l'inverse, négligence)
- v) au plan sociolinguistique : à des variations diatopiques dans ses emplois, c'est-à-dire conditionnées par l'origine géographique des locuteurs.

⁸ http://www.academie-francaise.fr/la-langue-francaise/questions-de-langue#43_strong-em-le-haricot-ou-l-haricot-em-strong
URL consultée le 19 août 2013.

⁹ Cité par le dictionnaire Littré en ligne. <http://littrereverso.net/dictionnaire-francais/definition/h/36452>; URL consultée le 10 octobre 2016.

¹⁰ <http://archive.org/stream/dequelquesparis01nisagoog#page/n155/mode/2up>; URL consultée le 6 août 2015.

Comme le résume De Cornulier, cité par Encrevé (1988, 199) : « la disjonctivité est dans de nombreux cas flottante, contrairement à l'image qu'en donnent les grammairiens et les dictionnaires. Ces flottements ne se manifestent pas seulement d'un moment à l'autre dans l'histoire de la langue, de dialecte à dialecte, ils sont le fait de chaque locuteur ». C'est cette variabilité des réalisations des mots en H disjonctif qui intrigue les phonologues.

2.2.4 Analyses phonologiques de H disjonctif français

Pour une revue des analyses phonologiques de H disjonctif, nous renvoyons principalement à Encrevé (1988, 196-203), Gabriel et Meisenburg (2009, 169-70) et Boersma (2007). De Cornulier (1981, 184) explique que la question de « h aspiré » ne peut se comprendre que grâce à une réflexion sur « les faits de syllabation » (184), par opposition à une analyse structuraliste qui étudie les traits et phonèmes comme une succession d'unités discrètes. L'auteur remarque l'importance de la combinatoire et la prise en compte d'un niveau supérieur à celui du phonème. La frontière de mot joue un rôle. Les mots débutant par « h aspiré » obéissent à des contraintes de séparation (211) et de séparabilité (213). Autrement dit la compréhension du problème passe par la compréhension de processus d'un niveau supérieur à celui du trait ou du phonème.

Encrevé reprend les explications apportées par la phonologie à la question de « h aspiré ». Il s'inspire de la vision de Clements et Keyser (1983) pour proposer un modèle qui décrit la structure syllabique des mots permettant des enchaînements improbables, possibles et très probables, dans une perspective autosegmentale.

En tout état de cause, ce qui distingue l'attaque d'un mot à *h aspiré* de l'attaque d'un mot à « initiale vocalique », c'est que la première présente *une position dans le squelette* (attaque non nulle) tandis que la seconde n'en possède pas (attaque nulle). (Encrevé 1988, 203)

La formalisation d'Encrevé permet également de rendre compte des réalisations initiales par une glottale, lesquelles seraient de fausses épenèses.

De Cornulier refuse de voir un phonème abstrait qui ferait surface dans le coup de glotte à l'initiale vocalique de mot (218). Il estime que ce « prétendu coup de glotte initial [...] ne mérite même pas d'être identifié à une unité phonétique honorée d'un symbole particulier » (1981, 218). Pour d'autres auteurs, les réalisations d'un phonème glottal sous-jacent sont variées et s'analysent comme des pauses avec ou sans coup de glotte (Boersma 2007, 1991), (Gabriel et Meisenburg 2009).

Gabriel et Meisenburg (2009) reprennent en 2009 des travaux antérieurs, déjà présentés en 2004 et 2005, donc avant l'article de Boersma. Ils se placent eux aussi dans le cadre de la théorie de l'optimalité, pour distinguer deux catégories de mots en « h aspiré » : ceux qui se comportent comme des mots à initiale vocalique, et qui peuvent donc être re-syllabifiés, et ceux qui gardent leur « protection spéciale » à gauche. Ils traitent à l'identique des cas comme « la sncf », « le huit », « la une ». Leur expérience porte sur la prononciation par des francophones de mots dont le « h aspiré » est réputé instable, comme « hamburgers », « handicapés », « haricots » ou « Hongrois ». Ils s'intéressent aux vocoïdes qui apparaissent à gauche et à la glottalisation de la voyelle, appelée alternativement dans l'article, « coup de glotte » ou « voix craquée ». Ils mesurent la durée entre les deux mots, comme dans « sept Hongrois », « tout Hongrois », ou

« une hausse ».¹¹ Quand la durée entre les deux mots est inférieure à 50 ms, les auteurs concluent à une resyllabification de la consonne finale du premier mot à l'attaque du deuxième mot. Pour expliquer phonologiquement les phénomènes stochastiques pour les mots en « h aspiré », Gabriel et Meisenburg proposent un segment initial /ʔ/ dans la forme sous-jacente de tous les mots débutant par « h aspiré » et qui sont réalisés de façon canonique. Quant aux locuteurs qui réalisent les mots en « h aspiré » avec une liaison ou une élision, il s'agit de leur attribuer une forme sous-jacente sans /ʔ/. Pour les locuteurs qui alternent dans leurs réalisations, les auteurs reconnaissent, pour le mot, deux formes sous-jacentes dont la variabilité dans les formes de surface est expliquée par le recours au contexte.

En se plaçant au plan du mot, Boersma (2007) rappelle les trois façons dont un mot peut commencer en français : par une consonne, par une voyelle et par un « h aspiré ». Il explique en quoi un mot avec « h aspiré » fonctionne comme un mot débutant par une consonne. Il s'appuie sur des analyses de trois processus phonologiques pour lesquels il ordonne des règles de dérivation : l'élision (« l'homme », mais « le hasard »), l'enchaînement (« quel homme », « quel hasard »), et la liaison (« les hommes », mais « les hasards »). Il montre que les règles de dérivation ne s'appliquent qu'imparfaitement aux mots en « h aspiré ». Il argumente en faveur d'une formalisation dans le cadre de la théorie de l'optimalité, soutenue par la perception. Il conclut par la variabilité entre locuteurs et rend compte de l'émergence de schwa dans « une hausse » (par opposition à « une idée ») par des contraintes de perception. **Le schwa final permet, selon lui, d'optimiser la perception, par l'auditeur, de la frontière syllabique et morphologique ou la perception d'un coup de glotte sous-jacent à l'initiale du mot avec H (2051).**

En conclusion, les réalisations stochastiques des mots débutant par H disjonctif chez les locuteurs français posent question. **H disjonctif est analysé dans une perspective combinatoire, à un plan supérieur à celui du phone ou du phonème. La frontière de mot joue un rôle.** Gabriel et Meisenburg (2009) et Boersma (2007) **s'interrogent sur i) la possibilité d'une glottale /ʔ/ présente dans la forme sous-jacente, dont les réalisations varient entre coup de glotte, pause et voix craquée et ii) la présence du vocoïde qui apparaît à gauche, dont les réalisations sont également variées. L'association phonétique entre les mots débutant par « h aspiré » en français (issus historiquement de formes comportant vraiment /h/) et la glottalisation initiale, couplée à l'association sémantique entre les mots anglais débutant par /h/ et l'aspiration, peut contribuer à la confusion, par les francophones, entre la glottalisation et l'aspiration.**

2.2.5 Conclusion : H disjonctif du français

La terminologie « h aspiré » pourrait être abandonnée, au profit de « H disjonctif ». L'étymon permet, dans une certaine mesure seulement, d'aboutir à classification bipartite des mots en « h muet » ou en « h aspiré ». Respectivement, les mots à racine gréco-latine débutent souvent par « h muet », tandis que les mots à racine germanique, ainsi que certains mots revêtant une charge expressive particulière, tendent à débiter par « h aspiré ». Les prononciations de ces mots en H disjonctif sont variables selon les locuteurs, selon l'époque et selon la région. Le discours des

¹¹ Le problème avec cette expérience est que les termes à gauche ne sont pas contrôlés : il paraît risqué de comparer des segments sans que l'environnement soit identique, en particulier pour circonscrire l'apparition de segments épenthétiques comme [ə] ou [ʔ].

lettrés reste prescriptif et normatif dans ce domaine. Au plan morphologique, la liaison et l'élision sont bloquées. Au plan phonétique, les réalisations varient le long d'un continuum qui part d'une attaque douce, purement vocalique, pour aller vers une attaque plus dure de type glottalisation de la voyelle, ou voix craquée. L'analyse des productions doit prendre en compte l'apparition d'un schwa stochastique qui peut faire surface dans le mot qui précède H disjonctif.

2.3 /h/ en anglais

Résumé du chapitre 2.3

Dans ce chapitre, nous étudions /h/ premièrement dans une perspective diachronique, en rappelant les origines de la langue anglaise. Nous décrivons la mutation de /x/ (issu de IE *k) vers /h/ lors de la transition du vieil anglais vers le moyen anglais. /h/ se phonémise et compose des agrégats avec des nasales, des liquides et des approximantes en vieil anglais tardif. Ensuite, il chute devant les sonantes lors de la transition vers le moyen anglais. Il reste robuste en position initiale absolue. Il se vocalise en position finale. Il est lénifié (jusqu'à disparaître parfois) à l'intervocalique. L'instabilité attestée de /h/ en anglais médiéval peut s'expliquer de plusieurs façons. Elle peut être due à la faiblesse intrinsèque du son, à des erreurs scripturales dans les manuscrits, à la confusion entre /h/ et Ø chez les locuteurs, au contexte linguistique qui favorise ou empêche la chute de /h/ et à la probable alternance entre [h] et [ʔ], tous deux marqués graphiquement par la lettre <h>. Deuxièmement, pour l'analyse de /h/ anglais en synchronie, nous décrivons quelques facteurs de variation i) extralinguistique instables (diatopique, diastratique et diaphasique), et ii) linguistique assez stables (syntaxique, lexical, phonologique et phonétique). Deux conséquences découlent de la variabilité décrite ici. Nous évoquons quelques difficultés subséquentes dans l'enseignement de l'anglais. Nous adoptons la variété d'anglais SBE et l'accent RP comme références pour l'étude présente.

2.3.1 Variation de /h/ en diachronie

Bacquet (1974, 5) ainsi que Crépin (1972) rappellent que l'anglais est une langue indo-européenne au lexique hybride. Elle profite d'un héritage germanique, en plus d'emprunts au latin, au grec, au flamand, au bas-allemand, ainsi qu'aux langues celtiques et scandinaves.

2.3.1.1 Rappel historique : naissance de l'anglais

Hogg, dans son *Introduction to Old English* (2002), retrace la naissance de la langue anglaise et l'évolution du peuplement de l'Angleterre sur les deux derniers millénaires. Sur la base des textes que les historiens Tacite et Bede nous ont laissés, on sait que jusqu'au V^{ème} siècle, l'Angleterre est colonisée par des peuples celtes, de tribus et de langues celtiques. L'île tombe sous le contrôle des légions romaines, qui ne font que gouverner et exploiter ses ressources, sans toutefois s'installer, ni durablement, ni massivement. La culture méditerranéenne, le christianisme, et le latin comme langue véhiculaire, transforment le paysage urbain. Avec le départ des Romains en 410, trois tribus germaniques, venues de la Frise, qui ont commencé à peupler le nord de l'Europe avant la naissance de Jésus-Christ, s'installent dans le Kent vers 450 de notre ère. Il s'agit des Angles, des Saxons, et des Jutes, qui parlent une langue appelée *englisc*. Les Anglo-saxons peuplent presque tout le territoire de l'île et du sud de l'Ecosse, sur la période qui s'étend de 450 à 700 de notre ère. Les seules régions négligées par les colons sont le nord-ouest de l'Angleterre, et la Cornouaille. Entre 600 et 900, tout le territoire situé au sud et à l'est de l'Angleterre est occupé, et forme les sept royaumes de l'Heptarchie. Au fil du temps, et avec la conquête normande, la langue anglaise perd de plus en plus son caractère germanique. Malgré cela, personne ne peut contester la proximité linguistique de l'anglais avec

l'allemand et le néerlandais, qui sont des langues germaniques, par opposition au français, qui est une langue romane dérivée du latin. Le frison serait la langue la plus proche de l'anglais historiquement. Nous proposons à l'Annexe 2.2. une frise chronologique qui fait apparaître les moments clés de l'histoire de la langue anglaise et les influences qu'elle a subies.

2.3.1.1.1 /h/ en vieil anglais

Le vieil anglais est une langue fondamentalement flexionnelle, qui est largement parlée en Angleterre pendant toute la période de la suprématie anglo-saxonne, soit à partir du Vème siècle après J-C (départ des Romains), jusqu'au XIème siècle (date de la conquête normande).

Présentons brièvement les consonnes du vieil anglais (Hogg 2002, 10).¹²

En ce qui concerne les consonnes occlusives, nous avons les trois occlusives sourdes /p/, /t/, /k/, mais seulement deux occlusives sonores : /b/ et /d/. Au cours de la période, /g/ va se phonémiser, par mutation de /ɣ/ à l'initiale. Des deux sifflantes /s/ et /ʃ/, seule /s/ présente un allophone sonore à l'initiale. Seules deux consonnes nasales sont présentes : /m/ et /n/, au lieu de trois en anglais moderne. En effet, /ŋ/ n'est pas encore phonémique à cette époque : c'est un allophone de /n/ que l'on retrouve dans le groupe de consonne /nk/ ou /ng/. On retrouve les deux liquides /l/ et /r/, dont il est fort probable que la prononciation était très différente du /r/ apical de l'anglais moderne. Ce phonème se réalisait dans toutes les positions, y compris en position postvocalique. L'inventaire compte également les semi-consonnes /j/ et /w/. Le vieil anglais atteste de la présence de géminées en position médiane.

Les trois fricatives du vieil anglais, /f/, /θ/, /x/, présentent deux particularités intéressantes. Premièrement, il n'existe pas d'opposition phonémique entre les sourdes et les sonores, qui sont en distribution complémentaire : les sourdes apparaissent à l'initiale et les sonores en position médiane. L'opposition entre /f/ et /v/ par exemple date du moyen anglais. Deuxièmement, la fricative vélaire /x/ compte dans l'inventaire. Elle est d'un grand intérêt pour l'étude présente, pour deux raisons :

i) /x/ correspond au graphème <h>. Elle a [h] pour allophone en position initiale. Hogg (2002 : 9) indique que les mots orthographiés avec la lettre <h> initiale en vieil anglais étaient prononcés avec la fricative vélaire non voisée de l'allemand [x]. A la fin de la période, au moment de la conquête anglo-normande, cependant, la réalisation en [h] est attestée à l'initiale, mais comme une variante allophonique du phonème /x/. Il ne s'agit pas encore d'un phonème à part entière.

¹² En ce qui concerne les voyelles, elles se présentent par paires qui s'opposent par la longueur, au contraire de l'anglais moderne, où les voyelles s'opposent essentiellement par leur qualité. La langue compte trois paires de voyelles antérieures, trois paires de voyelles postérieures et deux voyelles antérieures arrondies (Hogg 2002, 10-11).

Tableau 11. Réalisation de /x/ en vieil anglais tardif.

vieil anglais tardif (1100):	<h> :	/x/ → [h] / # _
		/x/ → [x] / _ # + intervocalique ¹³

ii) /x/ se retrouve dans des agrégats présentant des liquides, des nasales ou des approximantes, c'est-à-dire des sons voisés. Pour Hogg, cependant, les digraphes correspondent à un seul son (2002, 4-5).

Tableau 12. Correspondance des digraphes en vieil anglais et en anglais moderne.

Vieil anglais	Anglais moderne
<hw>	<wh>
<hr, hl, hn>	<r, l, n>

2.3.1.1.2 Evolution de /h/ du vieil anglais vers le moyen anglais

Le moyen anglais est parlé en Angleterre du XII^{ème} siècle au XVI^{ème} siècle. Le caractère germanique du vieil anglais décline au profit de l'influence des langues à son contact : le français, les langues viking, le latin et, dans une certaine mesure, le grec (Lass et Laing 2010; Horobin et Smith 2002). L'inventaire consonantique du moyen anglais est identique à celui de l'anglais moderne, à quelques exceptions près.

Dans leur chapitre sur le moyen anglais, Millward et Hayes (2011, 153) indiquent que /h/ est retrouvé à l'initiale des syllabes, mais également en position intervocalique. Il disparaît en position inaccentuée.

The fricative /h/ could still appear in positions other than at the beginning of a syllable; [...] '*thought*' was pronounced [θoxt] and *high* was [hiç]. On the other hand, /h/ was often lost in unstressed positions: OE *hit*, ME *it*.

Nous présentons ici les modifications qui affectent /h/ lors du passage du moyen anglais à l'anglais moderne.

¹³ En ce qui concerne [x] en position finale, une question qui pourrait se poser ici est de savoir si cette réalisation de [x] finale reflète le dévoisement / durcissement final commun dans les langues germaniques modernes.

Tableau 13. *Glide cluster reduction*, d'après Gimson (2001: 214) et Wells (1982 : 228).

vieil anglais		moyen anglais		anglais contemporain	
graphème	phonème	graphème	phonème	graphème	phonème
<hl->	/xl/	<l>	/l/	<l>	/l/
<hw->	/xw/	<hw->	/hw/	<wh->	/w/ : RP which, what /h/ : RP who /w/ : when, whine (anglais d'Ecosse) /hw/ : what, which (certains locuteurs RP)

Au plan graphémique :

- <h> disparaît dans les digraphes <hn->, <hl->, <hr->, tandis que <hw-> est préservé, sous des formes orthographiques variées (Horobin et Smith 2002, 62). Les lettres du digraphe peuvent s'inverser (Lass et Laing 2010, 361).
- en position médiane et finale <h> est remplacé par <gh> et <3>.
- <h> apparaît comme diacritique dans les groupes <ch>, <wh>, <sh>, <th>.

Au plan phonémique :

- /h/ se phonémise. Il est préservé en position initiale (Horobin et Smith 2002, 49).
- /h/ chute dans les agrégats initiaux /hn/, /hl/, /hr/, mais /hw/ est maintenu dans plusieurs dialectes (Horobin et Smith 2002, 54).
- /x/ a son allophone voisé, qui est en distribution complémentaire avec lui: [ɣ]. Mais [ɣ] est aussi un phonème qui apparaît en position initiale et finale (Hogg 2002, 9).
- /x/ est vocalisé en position finale (Horobin et Smith 2002, 58).

2.3.1.1.3 Questions posées par l'analyse diachronique

L'analyse diachronique pose plusieurs questions irrésolues que nous résumons ici :

i) Comment associer un graphème à un phonème par reconstruction ? Traditionnellement <h> du vieil anglais représente la fricative vélaire /x/ (Horobin et Smith 2002, 54). Mais il n'existe aucune certitude quant à la nature exacte des réalisations de ce phonème. L'hypothèse permettant la reconstruction sur la base de textes poétiques est que /x/ allitère avec lui-même comme toute autre consonne (Minkova 2003, 339).¹⁴

¹⁴ Dans leur *Introduction to Middle English*, Horobin et Smith rappellent comment il est possible de reconstruire des états de langue antérieurs (2002, 43-44).

- Reconstruction comparative (analyse des cognats dans des langues de la même famille)
- Reconstruction interne (*house* : nom et verbe : un seul phonème /s/ en vieil anglais)

ii) Les digraphes <hl, hn, hr> étaient-ils prononcés comme un son (Hogg 2002, 4-5) ou comme deux sons (Gimson [1962] 2001, 192), (Lass et Laing 2010, 361)?

iii) Pourquoi /h-/ ne peut-il former des agrégats qu'avec /V, n, l, h, w/ (Minkova 2003, 340)? Pourquoi ne s'associe-t-il pas à <hm> ou <hr>, comme en grec ?

iv) Comment expliquer qu'en anglais /h/ soit la seule consonne parmi les fricatives à ne pas voir sa partie voisée se phonémiser lors de la transition du vieil anglais au moyen anglais, alors même que, pour certains auteurs, un allophone [ɣ] de /x/ était probablement un phonème, comme expliqué plus haut? Une réponse est certainement que le contraste phonémique ne s'est peut-être pas réalisé par manque de productivité : on ne trouve pas de nombreux homophones du type : *a head* ~ *ahead*. L'alternance ne se fait pas entre /h/ et /ɦ/, mais entre /h/ et /Ø/ en anglais moderne.

Minkova indique que la seule certitude concernant ces mutations est que /x/ provient de l'indo-européen /k-/ (Minkova 2003, 340). Le modèle explicatif de certains grammairiens, attribuant la lénition de /x/ à une « faiblesse » intrinsèque du phonème est discuté, comme nous allons le voir dans la section suivante.

Tableau 14. Mutations de /h/, modèle reconstitutif classique.

Indo-européen	Vieil anglais naissant	Vieil anglais tardif	Moyen anglais
*k	xV-	hV ([h] allophone de /x/)	/h/ phonémisé en position initiale #hV- Lénition : Ø dans les contextes V_V et _# Vocalisation en position finale
	xn	hn	n-
	xl	hl	l-
	xr	hr	r-
	xw	hw	hw

En conclusion [h] est issu de la spirantisation de *k de l'indo-européen vers /x/. Il subit une phonémisation lente lors du passage du vieil anglais au moyen anglais. Il s'agit du seul phonème fricatif qui n'a pas sa contrepartie voisée en anglais moderne. Il compose des agrégats avec des nasales, des liquides et des approximantes en vieil anglais, pour ensuite chuter dans ces contextes lors de la transition vers le moyen anglais. En moyen anglais, il est le plus robuste en

- Analyse métrique, versification (Chaucer ; lettre <e> finale prononcée, comme dans *god* et *gode* pour *good*)
- Analyse orthographique (correspondance phonème-graphème)

position initiale. Il se vocalise en position finale et est lénifié (jusqu'à disparaître parfois) à l'intervocalique.

2.3.1.2 Labilité de h en diachronie

Dans l'histoire de l'anglais, H est décrit comme instable, labile, sujet à la chute, à l'effacement. En parallèle, des preuves montrent qu'il est sujet à l'épenthèse phonologique et à l'intrusion phonétique. Les deux hypothèses majeures avancées pour expliquer cette variabilité sont, d'une part, la faiblesse intrinsèque de /h/ et d'autre part, un biais méthodologique qui, en associant graphème et phonème, occulte la possibilité de comprendre le graphème H comme étant un diacritique, un marqueur de hiatus ou un indice de la présence d'une occlusive glottale qui alternait avec Ø.

La plupart des philologues et phonologues avancent que /h/ est labile au cours du temps à cause de son caractère « faible » (Hogg 2002 ; Horobin & Smith 2002 ; Lutz 1994 ; (McMahon 2000)¹⁵. C'est l'hypothèse historique la moins controversée.

Hogg (2002) décrit la lénition progressive de la fricative vélaire sourde [x], en contexte intervocalique en particulier (62). Il cite l'exemple de *sīhan* qui devient *sēon* (*see*). La lénition consiste dans l'affaiblissement de la constriction vélaire, avec un relâchement des organes articulatoires qui permet un bruit de friction qui est en réalité la turbulence de l'air qui est expiré dans le tractus vocal sans être interrompu par une constriction.

Tableau 15. Lénition de /h/ (Hogg 2002).

/x/ → [x] > V[h-] V > VØV > VV > V

Une des causes à l'instabilité de H serait le caractère « faible » du phonème, qui fait varier ses traits et sa distribution. A la suite de (Lutz 1994), MacMahon écrit, dans son chapitre sur /r/ anglais :

These connections of /r w j h/ in Modern English are especially interesting given Lutz's (1994) suggestion that these relatively weak consonants have all undergone parallel weakening during the history of English, both positionally and structurally. Whereas in Old English they could appear in onset or coda position, they have undergone gradual attrition in codas, vocalising and fusing in various ways with preceding vowels. (244)

Lass et Laing expliquent que H est faible pour deux raisons. Premièrement, c'est la consonne la plus susceptible d'être éliée. Deuxièmement, il est rare que l'on reconstruise *h comme une forme appartenant à une protolangue. /h-/ est généralement une forme historiquement dérivée d'une autre.

¹⁵ Voir aussi la réponse de Trask à un chercheur italien <http://linguistlist.org/ask-ling/message-details1.cfm?asklingid=200314121> (URL consultée le 15 août 2013)

Au plan acoustique, la faiblesse de [h] dérive d'une part de l'absence du premier formant, principal responsable de l'intensité. D'autre part, le fait que [h] ait les mêmes caractéristiques formantiques que la voyelle suivante manque de créer un contraste perceptif. En général, un bruit d'origine glottique peut se confondre avec le bruit ambiant et avec d'autres bruits d'origine supra-glottique (Vaissière 2001).

La théorie expliquant la mutation de /x/ en /h/, et la labilité de H dans les corpus, en tant qu'elle est basée sur la « faiblesse » de la consonne, est nuancée par d'autres chercheurs. **(Scragg 1970), suivi par Minkova (2003), mettent en relief des biais méthodologiques dans la lecture et dans la compréhension des manuscrits médiévaux.**

Lass et Laing rappellent que l'anglais médiéval se passait d'orthographe fixe. Autrement dit, tout était permis : « neither variation nor scribal eccentricity was prevented from surfacing in written forms » (Lass et Laing 2010, 358). Ils notent que le texte choisi comme corpus est déterminant par rapport au calcul du nombre de <h> insérés et élidés (358-9). Ils mentionnent un manuscrit qui témoigne d'un système scriptural prolifique, avec vingt-cinq contextes différents pour les occurrences de <h>, pour conclure sur le manque d'hypothèse tangible expliquant le grand nombre de graphèmes <h> intrusifs. La seule hypothèse adéquate reste le plaisir du scribe qui jouit de tous les possibles : « the celebration of potential variation » (365).

Scragg suggère que les omissions et insertions non historiques de H dans les manuscrits médiévaux procèdent d'autres causes que la simple correspondance entre les lettres et les sons des dialectes anglo-saxons. Il note des possibilités d'erreurs mécaniques des scribes et d'erreurs sémantiques dans la poésie, l'importance de l'influence du latin dans la graphie, et des exemples d'haplographie et de dittographie.

Au sujet des agrégats /xn-, xl-, xr-, xw-/, Minkova considère le problème de leur simplification à l'aune de la métrique, en particulier de l'allitération. Elle réfute l'hypothèse de la force consonantique pour expliquer l'effacement de /x-/ puis /h-/. Des paramètres sociolinguistiques expliquent la variabilité de /h/ et son alternance avec Ø.

In summary, there is no necessary temporary relationship between consonantal strength and /hC-/ reduction, or sonority re-ranking and preservation of the cluster. Whenever reduction occurs, it is triggered by confusability of /h/ with Ø. The intermediate realizations of <hr-, hl-, hn->, the voiceless [ɾ], [l̥], and [ŋ̥], were unstable for typological reasons. In line with all previous accounts, cluster reduction as outlined here must assume a gradual change from a cluster to a single segment passing through phonetically intermediate stages, when traces of the earlier pronunciation surface allophonically in the realization of the new variant. Different regional and social varieties interpret the variants differently resulting in classic cases of merger and phonemicization of contrasts. (Minkova 2003, 365)

Crisma (2007) pense que la chute aléatoire de /h/ (*h-dropping*) existait déjà en moyen anglais. Pour elle, les variantes sans <h> alternent avec les formes avec <h>. Il ne s'agit donc pas d'une chute, mais d'un effacement, dépendant de certains contextes grammaticaux. Elle infirme l'hypothèse de Milroy selon laquelle les variations peuvent être attribuées à des critères sociolinguistiques.

En particulier, elle met en relief le contexte propice à l'omission de <h> dans son corpus :

<h>- omissions are surprisingly frequent when the immediately preceding word ends with a consonant, as opposed to vowel and –e, as shown in table 20. Making the reasonable assumption that omission of <h>- is more likely to occur when it is not pronounced, these data indicate that [h] was retained after V, but was, or could be, dropped after C. (71)

Sans surprise, Crisma mesure davantage d'omissions dans les mots d'emprunt aux langues latines que dans les mots à racine germanique. Elle compte davantage d'additions non étymologiques après C, E et V (71). Nous ne sommes malheureusement pas renseignée sur la nature de ces consonnes. Elle n'observe pas de corrélation entre élisions et insertions (72).

Dans son chapitre sur la structure syllabique, Minkova (2003, 160) s'appuie sur Scragg (1970) pour faire de **l'instabilité de H une preuve de l'existence de la glottale sourde en vieil anglais**. Les incohérences et fluctuations graphiques retrouvées dans les sources ne prouvent rien selon elle. Elles doivent être attribuées à d'autres causes que les propriétés phonologiques de /h/. Elle note deux types d'anomalies dans son corpus de dix-sept textes médiévaux. Elle retrouve :

i) davantage d'insertions que d'omissions (soit une omission pour quatre insertions). Ces déviations sont sans base étymologique. Elles ont précédemment été attribuées à un artefact scriptural pour marquer le hiatus ou encore pour différencier les mots d'anglais du latin, où /h/ est élide en position prévocalique (Minkova 2003, 163).

ii) davantage d'omissions et d'insertions devant les syllabes accentuées que devant les syllabes inaccentuées.

Elle conclut que la lettre <h> était utilisée par les scribes pour marquer une occlusive glottale (163). La question de la proportion de <h> insérés par rapport aux <h> élidés est traitée par Lass et Laing (2010, 359). Les auteurs indiquent que dans certaines sources, les quantités sont quasi-identiques, tandis qu'ailleurs, on trouve davantage d'insertions que d'élisions.

Nous renvoyons à Milroy (1983) pour l'étude historique de *H dropping*. Häcker (2004) compare l'insertion de [h] dans les accents de l'anglais contemporain avec les insertions dans les manuscrits médiévaux, afin de discuter les deux hypothèses i) d'hypercorrection et ii) de contrainte langagière. Elle remarque que les insertions se font entre deux sons voisés (116). Les insertions non étymologiques en position médiane sont rares (115). Häcker fait le lien entre la parole de locuteurs du XXème siècle et les occurrences retrouvées dans les manuscrits du Moyen-Age. Elle explique qu'aux deux époques, l'intrusion de [h] corrèle avec, d'une part, le niveau d'éducation du locuteur ou du scribe et d'autre part, le contexte phonologique : [h] émerge, non pas aléatoirement, mais dans des contextes bien définis, soit entre deux voyelles en hiatus ; là où il occupe une fonction liante (Häcker 2004, 121-22).

La labilité de /h/ en anglais médiéval peut être expliquée par plusieurs facteurs :

i) les erreurs des scribes

ii) la faiblesse intrinsèque de /h/

iii) des paramètres sociolinguistiques comme la confusion entre /h/ et Ø chez les locuteurs

iv) le contexte grammatical et phonétique : /h/ chute plus facilement dans les mots d'emprunt et après une consonne, mais il est maintenu après une voyelle. Davantage d'insertions sont observées quand la voyelle initiale est accentuée. La lettre <h> aurait pu être utilisée pour indiquer la présence de l'occlusive glottale [ʔ].

2.3.2 Paramètres de variation de /h/ anglais en synchronie

En anglais moderne, des variations dans la prononciation de /h/ sont observées, au cœur de la zone d'influence de l'anglais,¹⁶ et également à la périphérie. Nous considérons ici les différents facteurs de variation qui déclenchent l'effacement de /h/ ou au contraire son insertion, aux plans extralinguistique et linguistique.

2.3.2.1 Variation au plan extralinguistique

La question est de savoir si l'apparition de [h] en contexte illicite est une variante de /h/ qui, conditionnée par un facteur social, émergerait d'une façon similaire aux variations de /r/ en anglais new-yorkais (Labov 1963). Ramisch (2010) propose d'analyser les occurrences selon un continuum *H dropping-H retaining* ; avec des variantes entre les deux pôles, qui feraient intervenir les semi-voyelles /j/ et /w/. Cette perspective, quoique intéressante, est pourtant marginale, tant la variation de /h/ est considérée, dans la littérature comme un phénomène binaire. Deux options sont possibles : /h/ est préservé, ou /h/ est éliminé. **En général, les études portent davantage sur l'effacement de /h/ que sur son épenthèse en anglais moderne natif.**

Les travaux sur *H dropping* manquent de rendre compte, de façon homogène et cohérente, du niveau de préservation ou d'effacement de /h/ dans les dialectes anglais. Les affirmations sont parfois contredites d'un auteur à un autre. **Il est difficile d'associer une zone géographique à une tendance à faire chuter /h/.** Nous voyons comment ceci s'exprime premièrement dans l'opposition entre le Royaume-Uni et sa périphérie, et deuxièmement, au sein des parlers britanniques.

Premièrement, *H dropping* ne se manifeste pas de façon égale au Royaume-Uni et dans d'autres pays anglophones. Wells considère *H dropping* comme une « innovation britannique » (1982, 252), qui serait une variante basilectale : /h/ contraste avec /Ø/ dans tous les parlers populaires de l'Angleterre et du sud du pays de Galles (J. C. Wells 1970, 240). Il affirme que l'Amérique du Nord est en quelque sorte épargnée par ce fléau (255), ce qui, selon lui, permet de dater l'apparition de *H dropping* à une période postérieure à la colonisation de l'Amérique du Nord. En vertu de ce principe, et à l'inverse, il attribue la fréquence de *H dropping* en Australie au fait que l'Australie a été peuplée plus tard par les Britanniques, alors que la tendance à effacer /h/ était déjà bien ancrée dans les mœurs anglaises. Pourtant, Trask indique que si *H dropping* est devenu banal en Angleterre, au point que *air / hair, arm / harm et hit / it* sont homophones, il n'en existe aucune trace en Australie.¹⁷

¹⁶ Nous renvoyons à une enquête mise en ligne sur le site internet de la BBC: <http://www.bbc.co.uk/news/magazine-11642588> (URL consultée le 25 août 2013). Cette vidéo montre que la prononciation de la lettre H « qui n'a pas de H au début » n'est pas consensuelle et peut faire l'objet d'un discours normatif et prescriptif.

¹⁷ Trask répond à un chercheur italien: <http://linguistlist.org/ask-ling/message-details1.cfm?asklingid=200314121>, URL consultée le 10 octobre 2016.

Outre-Atlantique, l'effacement de /h/ initial devant voyelle est attesté dans les parlers de certains locuteurs des Caraïbes, sans que l'on sache s'il s'agit d'une innovation importée du Royaume-Uni ou d'une particularité locale (Wells 1982, 256). Aux Antilles en général (à l'exception des Iles-sous-le-Vent), l'élision de /h/ initial est attestée, ainsi que, fait marquant, l'insertion de [h] ou même [w] dans les mots commençant par une voyelle, comme *egg* ou *ugly* (Aceto 2006, 218). Pour Jones, une réalisation lénifiée, voisée de /h/ est attestée chez la plupart des locuteurs sud-africains (Jones [1909] 1956, 117).

Tableau 16. Géographie de *H dropping* d'après Wells (1970), Wells (1982), Gimson (2001), Aceto (2006) et Foulkes et Docherty (1999).

Tendance à élider /h/	Tendance à conserver /h/
la Jamaïque, la Guyane, les Bahamas	la région du Yorkshire, l'Ecosse, l'Irlande, les Etats-Unis, la Barbade, l'Angleterre de l'Est, le Wessex,
l'Australie (?)	les Iles-sous-le-Vent
les basilectes d'Angleterre et du Pays de Galles	

Une trace de la lénition historique de /h/ se retrouve dans la réalisation des agrégats /hw/, pour lesquels /h/ n'est pas lénifié dans tous les accents. Des survivances de /h/ initial sont attestées, en particulier en anglais d'Ecosse. La question se pose de savoir si l'on analyse ces productions comme un seul phonème ou bien en décomposant deux phonèmes distincts. Wells distingue les processus que sont *H dropping* et *Glide Cluster Reduction*, qui sont pour lui perçus différemment au plan social ; *H dropping* étant négativement connoté, à l'inverse de *Glide Cluster Reduction*. La lénition dans les clusters est aussi attestée au Pays de Galles. Dans la région de Cardiff, /h/ est palatalisé, avec des réalisations de /hj/ en [ç] (Mees et Collins 1999, 192).

Tableau 17. Géographie de la lénition de /h/ dans les clusters d'après Wells (1982, 228).

Tendance à effacer /h/ → /w/	Tendance à préserver /h/ dans des réalisations comme [hw]
Angleterre	Ecosse, Irlande, région de Northumberland
Pays de Galles, Hémisphère sud, les Caraïbes	Certains parlers anglais (RP)
Certains accents américains	Ecosse [ʌ]

A titre d'exemple, McMahon (2002, 65) rappelle que /h/ est éliminé dans certains accents, et peut même être totalement absent du système phonologique du Cockney par exemple. Bauer (2002, 82) produit un tableau montrant les alternances dans les réalisations de /h/, dont nous reproduisons deux lignes ci-dessous.

Tableau 18. Réalisation de /h/ dans six accents anglais, adapté d'après Bauer (2002, 82).

<i>Pronunciation of the marked consonant in different varieties</i>						
word	RP	GA	CDN	Aus	NZ	SA
<u>h</u> erb	h	Ø	h ~ Ø	h	h	h

Cette information est en conflit avec Trask (1996, 168) qui indique que l'élision de /h/, qui rend homophones des noms comme *art* et *heart*, n'est pas fermement attestée en Amérique du Nord.

[...] *h*-dropping is exceedingly widespread in England, but is considered standard only before /w/, as in *which*; it occurs sporadically elsewhere, but is virtually unknown in North America, except before /w/.

Selon Choon et al. (2013, 2) l'insertion de [h] dans l'anglais du Nigeria (attestée dans moins de 1% des contextes possibles) est en général moins fréquente que l'élision (attestée dans presque 20 % des contextes possibles). En anglais du Nigéria, Gut (2012) observe que l'élision est un phénomène répandu parmi toutes les ethnies représentées dans son corpus. En revanche, l'insertion est rencontrée seulement chez les locuteurs d'un groupe ethnique : les Yorubas. La présence ou non de /h/ dans l'inventaire phonémique de la langue maternelle des Nigériens (igbo, yoruba, hausa) ne semblent pas être un facteur déterminant puisque ces langues comptent toutes /h/ parmi leurs consonnes.

En l'absence de données récentes et bien documentées concernant les variations allophoniques de /h/ dans les anglais du monde, et en particulier dans l'anglais d'Amérique du Nord, nous devons faire le choix d'une variété de référence « standard », mais qui, dans le cas qui nous occupe, correspondra donc à la description du système phonémique de l'anglais britannique standard. En effet, SBE (*Southern British English*) est, d'une part, la variété la mieux documentée qui, sans conteste, préserve /h/, et d'autre part, la variété à laquelle les jeunes francophones sont le plus exposés en milieu institutionnel.

En conclusion, il est difficile de déterminer des isoglosses pour la tendance à lénifier, voire à faire chuter /h/. A la périphérie des îles britanniques, ce phénomène est localisé à quelques enclaves. Ces constats impliquent que nous choissions l'anglais britannique standard comme variété de référence pour notre étude.

Deuxièmement, le traitement de *H dropping* varie dans les parlers britanniques. En particulier, il peut refléter une opposition entre l'accent RP et l'anglais basilectal des classes populaires. Pour la variété d'anglais britannique standard, l'accent RP est, depuis Jones, à la fois la référence (utilisée par les dictionnaires) et la variété de prestige (parlée par les lettrés). Pourtant, à l'origine, la prononciation RP (*Received Pronunciation*) se voulait être celle qui est comprise par le plus grand nombre d'auditeurs : « *widely understood pronunciation* » (Jones, 1956, 4). En tant qu'acrolecte de l'anglais britannique standard, l'accent RP exclut la chute de /h/ initial, tout en autorisant, dans certains parlers précieux, d'une part, l'élision de [h] dans des syntagmes comme *an historical*, et d'autre part, le maintien de /h/ dans les agrégats /hw/ par exemple.¹⁸ On peut considérer qu'aux franges de la prononciation RP, certains locuteurs font varier leur

¹⁸ Voir Wells : <http://www.phon.ucl.ac.uk/home/wells/accentsanddialects/> (URL consultée le 25/08/2013).

prononciation, de façon très subtile, pour se distinguer socialement, des locuteurs des basilectes (ruraux et urbains).

Nous préférons utiliser RP comme accent de référence parce que l'anglais standard, comme le rappelle Trudgill, n'est pas un accent mais une variété d'anglais (Trudgill 1999b). Trudgill donne ainsi dix-neuf prononciations différentes du mot *home* dans les accents RP et autres d'Angleterre (Trudgill 2000, 32). Dans les variantes des classes populaires, /h/ tend à disparaître. Ainsi [jem] serait-il attesté pour *home* dans certains parlers de Newcastle.

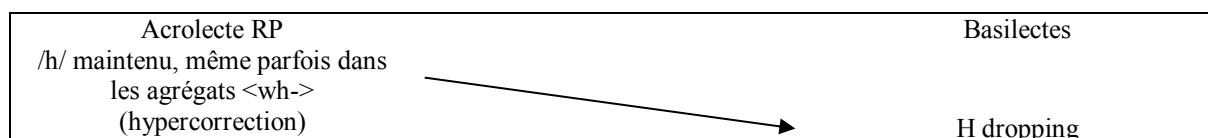


Figure 4. Effacement de H dans les parlers britanniques.

Chevillet précise que la chute de /h/ initial est un marqueur social caractéristique des dialectes urbains de l'Angleterre, tandis que les franges rurales sont épargnées (1991, 112, 115).

la chute du /h/ initial dans *hat*, *hill*, *hedge*, etc. n'est pas attestée dans les zones rurales du Norfolk et du Suffolk. Il n'en va pas de même à Norwich, où le phénomène rappelle encore une fois la prononciation cockney. La chute du /h/, que Daniel Jones qualifiait de « suicide social » est reconnue depuis longtemps comme un marqueur social infaillible, quelle que soit la variété d'anglais considérée (Chevillet 1991, 87).

Tollfree explique que, dans le dialecte urbain du sud-est de Londres, l'élision de /h/ conduit à l'émergence de mots homophones (Mees et Collins 1999, 173). Un allongement vocalique pourrait compenser la chute de /h/. En cas d'élision de /h/ initial, le mot peut être précédé du déterminant *an*, avec des variantes en /a + ʔ/, ou /a + r intrusif/ plus rarement. L'hypercorrection par insertion de [h] est attestée, en particulier chez les locuteurs âgés. Dans le nord de l'Angleterre et dans le centre, le maintien et la chute de /h/ sont variables (Foulkes et Docherty 1999, 51). Dans la région du Wirral, autour de Liverpool, /h/ chute dans plus de 70 % des cas (Newbrook 1999, 98). En apparence, on peut associer le maintien de /h/ aux zones rurales et son élision aux zones urbaines. Il existe des exceptions cependant. On trouve des zones urbaines où /h/ est préservé, comme dans le Tyneside (Watt et Milroy 1999, 30). En parallèle, une région rurale comme l'Est-Anglie, que *H-dropping* a tardé à infiltrer, a connu pourtant assez tôt un fort taux d'élision (sans son pendant, l'hypercorrection) dans la zone plus restreinte de Norwich, d'après (Trudgill 1999a, 133). Ceci semble montrer i) que *H-dropping* s'installe d'abord dans les zones urbaines, puis rurales par contamination et ii) une corrélation entre *H-dropping* et le style du locuteur et sa classe sociale.

A. J. Ellis (1869, 53) indique que l'omission de /h/ est universelle et se retrouve même dans les classes aisées. Parfois [h] est inséré au mauvais endroit (461). Conservé dans les campagnes, il est éliminé à la ville (542) et dans les villages de pêcheurs par les jeunes locuteurs (777). Les élisions de /h/ seraient plus fréquentes quand le locuteur se sent nerveux (307), et les insertions plus fréquentes quand il est en colère (312). Ellis recense des insertions fortuites et accidentelles (739), et des occurrences emphatiques (476, 599). Dans une certaine mesure ces analyses anciennes trouvent leur écho dans les études plus récentes qui sont résumées ci-dessous.

Crépin indique que la variation dialectale de l'anglais est davantage sociale que géographique (Crépin 1972, 29,37). Wells décrit *H dropping* comme un trait saillant de la classe ouvrière, à la suite de Hudson et Holloway (1977) et de Trudgill (1974). Il considère aussi que le phonème /h/ est acquis par l'enfant suite à la pression sociale, et fait de l'effacement de /h/ un des plus puissants *shibboleths* de l'anglais (254). Ce serait également une habitude préférée par les locuteurs de sexe masculin plutôt que féminin (Wells 1982, 20). Jones décrit l'effacement de /h/ comme une particularité de nombreux dialectes de l'anglais, en particulier celui de Londres. L'insertion de [h] serait, elle aussi, spécifique aux locuteurs non lettrés (Jones [1909] 1956, 116). Ces deux variantes (élision et insertion) sont vigoureusement stigmatisées. À l'inverse, certains lexèmes, comme *historical*, *hysterical*, *hotel*, seraient parfois prononcés sans [h] par des locuteurs RP, d'un certain âge, et lettrés (Gimson [1962] 2001, 192).

Selon certaines sources, la tendance à insérer ou élider /h/ pourrait varier selon le sexe du locuteur. En effet, dans le dialecte de Sheffield des années 90, les locuteurs plutôt jeunes et plutôt âgés ont tendance à élider /h/ mais les jeunes femmes le préservent (Stoddart, Upton, et Widdowson 1999, 76). Le sexe peut donc sembler déterminant par rapport à l'âge par exemple. Cependant, au sein de la classe ouvrière, l'âge n'est pas un facteur à Hull, tandis qu'il est discriminant à Milton Keynes et Reading, où les adolescents tendent à maintenir /h/, par comparaison avec les personnes âgées qui l'élident (Williams et Kerswill 1999, 157-58). Dans les dialectes pidgins, l'effacement de /h/ est plus fréquent chez les hommes que chez les femmes, comme l'indiquent Horvath (2004) pour l'anglais d'Australie, et Gut (2012) pour l'anglais du Nigeria. En revanche, Choon et al. (2013, 15) ne détectent pas d'influence significative du sexe sur les insertions de /h/. Les auteurs soulignent une possible corrélation idiosyncrasique entre insertion et effacement : 73.1 % des locuteurs qui insèrent effacent également /h/. Cette corrélation est unidirectionnelle ; c'est-à-dire qu'il serait faux de dire que la majorité des locuteurs qui effacent /h/, l'insèrent également. Robb et Chen (2009) précisent que le sexe du locuteur n'influe pas sur la durée de /h/ mais influe sur les réalisations voisées [ɦ].

Les variations dans la prononciation de /h/ sont différemment perçues, selon l'origine sociolinguistique des auditeurs. Au Royaume-Uni, l'effacement de /h/ devant une voyelle initiale est fortement stigmatisé, et ce, depuis le XVIII^{ème} siècle (Wells 1982, 255). Il faut noter que le maintien de /h/ dans les agrégats, qu'il soit naturel ou forcé (nuance introduite par Wells), est au contraire la preuve d'une prononciation « correcte, soignée et belle » (Wells 1982, 229). Cette tendance serait davantage marquée chez les femmes que chez les hommes. Elle serait un trait spécifique des locuteurs qui adoptent la prononciation RP, et idéale pour la pratique théâtrale ou la versification. Choon et al. (2013) montrent qu'au Nigeria, deux paramètres influent sur la recevabilité des insertions et élisions de /h/ : l'âge et le sexe de l'auditeur. L'effacement est plutôt bien accepté, surtout parmi les jeunes auditeurs, et chez les hommes. Les élisions sont davantage acceptées que les insertions.

En conclusion, la variation dans les réalisations de /h/ s'exprime de façon fluctuante selon les paramètres extralinguistiques. Un paramètre de variation incontesté est celui de la classe sociale du locuteur. Les paramètres de genre, d'âge et de zone géographique ont une influence moins claire dans les réalisations de /h/. Les émotions semblent jouer un rôle. La stigmatisation sociale semble moins importante pour l'effacement que pour l'insertion. La variation s'exprime également au plan strictement linguistique.

2.3.2.2 Variation au plan linguistique

La langue anglaise n'utilise pas toutes les combinaisons de phonèmes possibles. Son emploi de /h/ est limité. Nous présentons à présent les contraintes phonotactiques de l'anglais qui concernent /h/, ensuite les variations linguistiques de /h/ aux plans lexical, morpho-syntaxique et morpho-phonologique.

2.3.2.2.1 /h/ et les contraintes phonotactiques de l'anglais

Les contraintes phonotactiques de l'anglais sont l'ensemble des regroupements licites de consonnes et de voyelles en fonction de leur place dans le mot, dans la syllabe, ou dans un groupement consonantique. Les contraintes phonotactiques sont fortes pour /h/, si l'on se place dans le cadre de l'accent RP, qui est l'accent de référence pour l'étude présente. Le phonème apparaît à l'initiale des mots (*who, horn*) ou en milieu de mot, où la coupe syllabique se fait juste avant /h/ : *ahead, behave, perhaps, behind, spearhead, anyhow, manhood, abhor, adhere* (exemple de Gimson, page 191). Il apparaît exclusivement devant une voyelle et /j/ en RP. Un principe de l'accent RP, à l'origine, est l'absence de /h/ dans une syllabe inaccentuée. Ce principe se retrouve dans les prononciations désuètes de *historic* ou *hysteria*, mots dans lesquels /h/ pouvait être élide dans un passé récent, même s'il a été restauré de nos jours (J. C. Wells 1982, 255). De plus, /h/ fonctionne comme un *glide* dans le sens où, comme /r/, /j/ et /w/, il ne se combine avec aucune autre consonne (hormis /j/ en RP). Les emprunts montrent bien les compromis qui s'opèrent entre les contraintes phonotactiques de la langue source et celles de la langue d'arrivée, dans les processus de lexicalisation.

2.3.2.2.2 Lexique : cas des emprunts

En anglais, la lettre H peut être muette ou bien correspondre à la réalisation d'un phonème /h/, selon que l'emprunt a été assimilé avec les contraintes phonotactiques de l'anglais, ou bien avec celles de la langue d'origine.

Par exemple, en anglais, la lettre H est muette :

- pour le mot *Messiah* issu de l'hébreu. Ici /h/ est élide en position finale, pour être conforme avec la contrainte de l'anglais.
- dans les digraphes <rh>, comme par exemple pour les emprunts au grec (*rhapsody*).
- dans les mots *hour, honest, heir, heiress, honour*, qui, issus du latin, par le français, ont été assimilés selon les contraintes de la langue source.
- dans certains mots dérivés, qui contiennent un préfixe venant du latin, comme *exhaust, exhibit, exhilarate*, ou un suffixe issu du scandinave comme dans *Durham, Clapham*. Wells indique que les prononciations particulières de *Birmingham* ou *Nottingham* avec [h] sont une tentative des locuteurs des classes moyennes pour se distinguer socialement en se rapprochant d'une variété ressentie comme prestigieuse (1982, 255).

Notons la variante libre [əʊ'tel] pour *hotel*, signalée par CUP, mais qui n'est pas mentionnée dans LPD. La chute de /h/ s'explique premièrement par l'étymologie du mot, issu du français,

et deuxièmement par la contrainte phonotactique qui fait chuter /h/ dans toute syllabe inaccentuée.

La lettre H correspond à la réalisation obligatoire du phonème /h/ :

- dans des mots comme *humour, habit, human, horror, host, heretic, hospital, harass*, emprunts au français qui ont été assimilés, mais avec l'apparition, ou la ré-apparition, de la fricative à l'initiale. C'est aussi vrai pour les mots d'origine germanique (*hardy, haste, herald etc.*) (Gimson 2001, 192).

2.3.2.2.3 Morpho-syntaxe : catégorie grammaticale

La catégorie grammaticale d'un mot et sa position dans la phrase déterminent la réalisation de /h/. Dans les accents standards, /h/ dans les formes faibles des auxiliaires n'est pas réalisé s'il n'est pas accentué ou postposé. Il en va de même pour les pronoms et les déterminants (J. C. Wells 1982, 254).

Tableau 19. Formes faibles et fortes des pronoms, des déterminants, et des auxiliaires commençant par la lettre H, d'après Roach (2009, 91-94).

	Forme forte	Forme faible
Déterminant <i>his</i>	[hɪz] en début de phrase	[ɪz]
<i>he</i>	[hi] en tête de phrase	[i]
	[hi:] pour le contraste et l'emphase	exp: « <i>I'm fine,</i> » <i>he said.</i>
<i>her</i>	[hə] en tête de phrase	[ə] : ailleurs
<i>him</i>	--	[ɪm]
Auxiliaires	en position finale : [hæv], [hæz], [hæd]	i) en position initiale [həv], [hæz], [həd]
<i>have, has, had</i>	exp : <i>Yes, she has.</i>	exp : <i>Have you seen John ?</i>
		ii) ailleurs dans la phrase : [əv], [əz], [əd]

Encore une fois, les paramètres grammaticaux peuvent être secondaires par rapport aux contraintes stylistiques : "It is my impression that some middle-class speakers, perhaps in a genteel anxiety not to do something so vulgar as dropping an /h/, tend to insist on giving even these unstressed pronouns and auxiliaries [h], thus ['telhɪm]" (Wells 1982, 255). Pour Jones, l'alternance entre forme pleine et forme lénifiée est aléatoire (Jones [1909] 1956, 116).

Ces contraintes sont importantes pour notre étude, et également pour qui réfléchit à un traitement automatique des données. Par exemple Auran et Bouzon (2003) énoncent les principes qui régissent les règles d'élision dans l'alignement du corpus AIX-MARSEC.

Principe n° 2 : élision de [h] dans les formes **he, he'd he'll, he's, his, him, et her**

En parole continue, la fricative [h] dans les pronoms et / ou contractions énumérés ci-dessus est souvent élidée ; toutefois, cette consonne est supprimée dans la transcription à condition qu'aucune marque prosodique ne précède le mot en question, dans ce cas,

on imagine que le pronom fortement accentué sera réalisé avec sa forme pleine, sans élision du /h/.

2.3.2.2.4 Facteurs morpho-phonologiques

La réalisation pleine de /h/ est conditionnée par sa position dans le mot et dans la syllabe, et par son environnement phonétique. L'orthographe joue un rôle important.

/h/ est réalisé [h] à l'initiale absolue des mots anglais, devant une voyelle. Il est réalisé [ɦ] en position intervocalique, à l'initiale d'une syllabe accentuée (*ahead*) (Koenig 2000, 1223).

Deux exceptions sont rapportées :

- l'anglais d'Irlande, variété pour laquelle /h/ final de mot est réalisé (J. C. Wells 1982, 44).
- l'anglais américain, qui autorise /hw/ comme pour *white* ou *which* (J. C. Wells 1982, 126).

Il existe des exceptions : dans *at home*, /h/ peut être élide bien qu'il soit dans une syllabe sous l'accent (Jones [1909] 1956, 115).

Il existe une règle d'effacement de /h/ en syllabe inaccentuée (*Unstressed H Dropping*), qui est optionnelle selon (J. C. Wells 1982, 67). Que /h/ soit totalement élide ou bien que la réalisation soit la fricative voisée [ɦ]¹⁹, il est vrai d'affirmer que /h/ est lénifié en position faible (c'est-à-dire dans une syllabe inaccentuée). Nous pouvons encore une fois nous interroger sur le caractère binaire ou graduel des réalisations phonétiques de /h/ en position inaccentuée (Pierrehumbert et Talkin 1991). Les réalisations de /h/ seraient graduelles selon le contexte accentuel (Faure 1975, 71).

Dans les parlers créoles ou pidgins, l'effacement de /h/ peut être lié à l'environnement consonantique ou vocalique. Par exemple, dans l'anglais des Bahamas, Childs et Wolfram (2004) expliquent que l'élision est plus fréquente après une consonne ou une pause qu'après une voyelle. En revanche, Gut (2012, 12) observe moins d'élisions de /h/ quand le mot est précédé d'une pause, en parole spontanée. Choon et al. (2013, 15) ne trouvent pas d'effet du contexte phonétique précédent sur l'insertion de [h].

En anglais du Nigeria, Gut (2012) montre que les insertions sont presque exclusivement observées dans la parole lue (par opposition avec la parole spontanée). En revanche, les élisions sont plus fréquentes dans la parole spontanée que dans les informations télévisées et dans la parole lue ou préparée. On trouve des insertions plus souvent à l'initiale d'un mot commençant par la lettre H qu'à l'initiale d'un mot commençant par une voyelle. Quant aux élisions, elles sont plus fréquentes quand le mot commence par les lettres WH- (26,7%) que quand le mot commence par la lettre H- (17,7%). L'auteur ne donne pas d'indication précise sur la réalisation des mots dans le premier cas : sont-ils articulés avec une semi-voyelle ou non ? Gut infère que l'orthographe joue un rôle dans les élisions et intrusions de /h/.

¹⁹ (Jones [1909] 1956, 116-17), (Gimson [1962] 2001, 191).

Les observations rapportées par Gut (2012); Choon et al. (2013) doivent être considérées avec précaution parce que les auteurs observent une interaction entre trois paramètres (le sexe, le style de parole et le contexte phonétique), de sorte que les généralisations sont difficiles.

2.3.2.3 Conséquences

Le fait que les réalisations de H (élément linguistique incorporant le phonème et le graphème) soient variables en fonction de paramètres extralinguistiques et linguistiques a des conséquences pour notre étude. Ces conséquences sont didactiques et méthodologiques.

Le fait que /h/ soit réalisé différemment selon la catégorie grammaticale du mot est une difficulté pour les élèves francophones. Un pré-requis à la réalisation correcte des mots débutant par H est qu'ils doivent faire la différence entre un verbe lexical et un auxiliaire, par exemple. On peut s'interroger sur les repères proposés à l'enfant qui, très tôt dans son apprentissage, va être exposé de façon rapprochée à des énoncés comme ceux-ci :

i) *Who is he ? He's my friend.*

ii) *Where is he ? Well, I think he's at home.*

iii) *What's his job? He is a teacher. His job is interesting.*

iv) *Have you got a cat? Yes, I have.*

Les apprenants de l'anglais en milieu institutionnel sont exposés très tôt aux deux codes linguistiques que sont le code écrit et le code oral. Les enfants construisent probablement des liens forts entre graphie et phonie dès le début de leur apprentissage, et ceci, quel que soit le mode d'enseignement. Ceci est bien différent du processus d'acquisition de la langue maternelle à la naissance. Il est impossible d'ignorer les difficultés que peut poser la prise de conscience précoce, par l'apprenant, de ce graphème <h>, fréquent dans les premiers mots appris, en tant qu'il est corrélé à un phone [h], dont la perception alterne entre saillance et amuïssement, selon des paramètres si variés et nombreux qu'ils échappent inévitablement à un enseignement formel, aussi méthodique soit-il.

Les conséquences méthodologiques concernent, premièrement, le niveau auquel on explore la variation d'un paramètre linguistique et, deuxièmement, le choix de notre système de référence phonétique.

Nous avons tenté de répondre à la question de savoir quels paramètres sociolinguistiques font varier les réalisations de /h/. La classe sociale, le sexe, l'âge, le style de parole sont les paramètres de variation de la parole initialement posés par Labov en sociolinguistique (Labov 1972). Nous avons vu que décliner l'analyse de cette façon pour /h/ manque de répondre à toutes les questions. En particulier, pour déterminer quelles zones géographiques corrélerent avec l'intrusion et l'élision de /h/, les lignes de démarcation sont parfois difficiles à poser, tant les données sont contradictoires. Un deuxième courant en socio-phonétique est bien décrit par Hay et Drager (2007). Elles montrent que des variantes sociolinguistiques peuvent être retrouvées, non seulement dans un groupe de locuteurs censés partager une même caractéristique (le facteur de variation), mais également chez un même locuteur. Tout locuteur module sa parole, adapte son style à la situation et aux co-locuteurs selon le contexte, ses affects et ses intentions. Local

(2003) explique qu'il paraît essentiel de redéfinir une méthode pour la socio-phonétique, qui ferait une plus petite part à la contrastivité lexicale : « the same phonetic detail may have variable relevance ». Cet auteur a montré que les réalisations aspirées et non aspirées de l'occlusive sourde /t/ en position finale donnent des indications sur la finalité de l'échange. Des études récentes mettent en valeur la variation intra-locuteur dans l'interaction entre qualité de voix et identité (Podesva et Callier 2015). Par rapport à notre recherche, **il semble aussi (sinon davantage) important d'étudier la variation de /h/ pour un même locuteur, en tant qu'il est un corps parlant, que de tenter de regrouper plusieurs locuteurs pour un même paramètre, qui serait un invariant collectif.**

L'étude de la variation de /h/ dans l'anglais des francophones dépend d'une norme phonétique. La nécessité de comparer les productions d'élèves par rapport à une norme découle de l'observation que /h/ est un phonème de l'anglais. Les aspirations intrusives peuvent générer des glissements sémantiques et entraîner l'inintelligibilité. Dans le choix de la norme de référence, nous optons pour l'accent RP. Nous maintiendrons, avec Chevillet (1992), qu'il est nécessaire d'utiliser RP comme norme phonétique de référence pour asseoir nos comparaisons pour les raisons suivantes :

i) RP est le seul accent largement documenté par des chercheurs de renom comme Jones, Gimson et Wells.

ii) bien que RP ne soit ni représentatif des accents britanniques (car parlé par une minorité de locuteurs) ni homogène, il est largement identifiable par tous.

iii) dans les rapports de jury de concours, la référence est généralement celle de l'anglais RP (Mioche 2014, 75).

iv) enfin et surtout, les jeunes francophones apprenant l'anglais à l'école sont exposés à l'anglais écrit (britannique standard) dès le collège et souvent, dès l'école primaire. Ils sont également exposés à des ressources audio et vidéo extraites de la presse et des médias. L'enseignement de l'anglais en France s'adosse premièrement sur les programmes du CECRL et sur les ressources rendues publiques par le *British Council*. Deuxièmement, depuis plus de huit ans, le partenariat entre *Cambridge English Language Assessment* et le Ministère de l'Education Nationale débouche sur un vaste dispositif d'évaluations conduites en classe de Seconde Européenne à chaque printemps.²⁰ Les évaluations de la session 2015 semblent montrer une augmentation du niveau général des élèves.²¹

2.3.3 Conclusion du chapitre 3: H en anglais

Considéré dans la littérature comme le résultat de la lénition de la fricative vélaire /x/ du moyen anglais, le phonème /h/ apparaît comme intrinsèquement labile en anglais. Sa distribution est devenue lacunaire au fil des siècles. Il a subi une vocalisation complète en position finale et une lénition partielle, sous la forme du voisement, en position intervocalique sous l'accent. En

²⁰ <http://www.cambridgeenglish.org/fr/exams/cambridge-english-certificate-cec/>; URL consultée le 11 octobre 2016.

²¹ <http://www.cambridgeenglish.org/fr/news/view/sessions-2016-cec/>; URL consultée le 11 octobre 2016.

syllabe inaccentuée, la lénition peut être complète ou partielle selon le lexème et le contexte grammatical. L'existence de /h/ dans les agrégats initiaux du vieil anglais, dont on ignore s'ils doivent être décomposés en deux sons ou en un seul, ainsi que son alternance remarquable mais aléatoire avec Ø, posent la question de la pérennité et du statut du phonème /h/.

On retrouve les facteurs de variation, vus précédemment pour les langues anciennes, dans le traitement de /h/. Au plan linguistique, les variations dans les réalisations apparaissent essentiellement en creux, par sa disparition dans des contextes obligatoires. Des insertions illicites sont rapportées, qu'elles soient non étymologiques dans des textes anciens, ou idiosyncrasiques dans le parler de certains locuteurs. *H dropping* est un processus en cours d'achèvement, qui a commencé à l'époque du vieil anglais, avec la réduction des agrégats initiaux, dans lesquels /h/ se combinait à des sonantes. Des traces de ce processus inachevé se retrouvent dans des dialectes de l'anglais (comme l'écossais) où [h] est maintenu devant [w] dans des parlers perçus comme prestigieux. À l'inverse, la chute de /h/ en contexte initial devant une voyelle est stigmatisée au plan social. Au plan extralinguistique, le jugement normatif et prescriptif est plus fort dans les basilectes urbains et ruraux qu'aux franges de l'ancien empire anglo-saxon, où l'anglais se créolise et où les variantes sont mieux acceptées, surtout par les jeunes locuteurs.

2.4 Conclusion de la Partie 2

En résumé, /h/ du grec, du latin et du germanique est respectivement dérivé des formes de l'indo-européen *s, *gh et *k. Le graphème, dont la forme évoque une barrière ou un obstacle, est instable dans les textes anciens. Si le produit de la lénition de /x/ du germanique commun a été préservé en anglais, /h/ a subi une psilose en grec et un amuïssement en latin. Il s'agit d'un phonème intrinsèquement labile dans toutes les langues, et au cœur d'un processus de lénition. Il est attesté en grec et en moyen anglais dans des agrégats consonantiques initiaux avec des sonantes. En français, H disjonctif (« h aspiré ») correspond à des réalisations phonétiques graduelles. Il corrèle avec l'apparition de E caduc dans le contexte précédent. En anglais [h] est décrit comme un son dépendant de la voyelle qui suit : il existe autant de variétés de /h/ qu'il y a de voyelles (Jones [1909] 1956, 115). La distribution du phonème s'est raréfiée en diachronie. Aujourd'hui, il apparaît premièrement en position initiale de syllabe, devant une voyelle (ou /j/) accentuée et deuxièmement, à l'intervocalique dans des réalisations voisées. La labilité de /h/ est expliquée par plusieurs paramètres complémentaires, le facteur perceptif étant essentiel. Sous le poids, d'une part, d'un discours normatif et prescriptif fort qui désapprouve sa chute, perçue comme un manque de maintien, et d'autre part au décours des emprunts aux langues en contact, les apparitions de /h/ dans les langues semblent circulaires.

La variante H est singulière et atypique à plusieurs égards:

- /h/ est la seule consonne du latin archaïque et classique n'ayant pas de contrepartie géminée (Maniet 1975, 170).
- aujourd'hui, contrairement aux autres paires de fricatives de l'anglais, /h/ n'a pas de contrepartie voisée phonémique.
- absent de l'inventaire phonémique du français moderne, H laisse une trace mnésique sous la forme de mots en H disjonctif qui interdisent la liaison et l'élision. La nature exacte des

réalisations des voyelles suivant H disjonctif semble graduelle, avec une alternance entre une phonation modale et craquée.

- les réalisations de /h/ en anglais dépendent de facteurs i) linguistiques assez stables (comme le contexte phonétique) et ii) extralinguistiques instables (comme l'appartenance sociale et géographique du locuteur, entre autres).

- en diachronie et en synchronie, la variabilité des réalisations concerne des élisions de /h/ et des insertions dans des contextes illicites.

Nous consacrons la partie suivante aux caractéristiques phonétiques et phonologiques de /h/.

3 La fricative glottale /h/ : Aspects phonologiques et phonétiques

Intelligence, for our purposes, we may take to be the ability to consider the alternatives to being where one presently is, and to select the alternative that best suits one's current requirements. Phonological systems, in their own primitive ways, I shall suggest, illustrate that kind of operation. Goldsmith (1991, 248)

3.1 Caractéristiques phonologiques de /h/en anglais

Résumé du chapitre 3.1

Dans ce premier chapitre, nous revenons sur la définition du phonème appliquée à /h/ et sa description dans les théories phonologiques. Premièrement, pour Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965, 43), le phonème /h/ s'oppose au phonème zéro (/#/), qui a comme allophone [ʔ]. Par exemple, /h/ ([+tendu]) de *hill* s'oppose à /#/ ([−tendu]) de *ill*. Deuxièmement, dans *SPE* de Chomsky et Halle (1968), /h/ de l'anglais est [− consonantique], [− vocalique], [+continu] et [+bas]. Troisièmement, dans la théorie de la géométrie des traits (Clements 1985), deux hypothèses sont avancées pour caractériser /h/ par des traits phonologiques hiérarchisés. Soit /h/ est défini par le trait du nœud laryngal [+ glotte ouverte] (Halle et Stevens 1971, 51 ; Keyser et Stevens 1994, 221). Trois arguments sont en faveur de cette première hypothèse : i) il est naturel de représenter la fricative glottale par un trait lié à la source ; ii) /h/ et les occlusives aspirées, elles-mêmes définies par le trait [+ glotte ouverte], ont des distributions « parallèles » (Davis et Cho 2003) ; iii) les élisions et insertions de [h] dans l'anglais des francophones s'expliquent mieux si l'on fait l'hypothèse d'une spécification de /h/ par le trait [+glotte ouverte] (par comparaison avec l'hypothèse selon laquelle /h/ est non-spécifié pour le lieu d'articulation) que par une non-spécification pour les traits (Goad et Mah 2007). Soit /h/ est sous-spécifié pour les traits laryngaux et supra-laryngaux (McCarthy 1988). Trois arguments plaident en faveur de cette description : i) le processus phonologique de débuccalisation, connu en synchronie et en diachronie, ii) la « transparence » de /h/ (Keating 1988), et iii) sa tendance à l'épenthèse. Quatrièmement, dans le cadre de la phonologie articulatoire, Browman et Goldstein (1992, 169) expliquent qu'une analyse centrée sur le geste articulatoire permet de rendre compte des variations dans la réalisation de /h/, et notamment de ses réalisations graduelles. Ce chapitre conclut sur i) l'acquisition de /h/ en anglais L1, ii) la primauté des mécanismes laryngaux et pharyngaux dans le babil des bébés, qui font que [h] et [ʔ] sont des phones acquis précocement (avant l'âge de sept mois), et iii) la perception de /h/ en turc et en anglais. Il semblerait que /h/ ait tendance à être élide dans les contextes dans lesquels il est faiblement perceptible.

3.1.1 Définition du phonème

Pour Troubetzkoy, en 1938, le phonème est « la somme des particularités phonologiquement pertinentes que comporte une image phonique » (Troubetzkoy [1949] 1964, 40). De façon générale, un phonème désigne un segment abstrait qui est la plus petite unité distinctive d'une

langue, c'est-à-dire la plus petite unité capable de produire une différence sémantique. Pour déterminer l'existence d'un phonème, deux méthodes existent : la méthode des paires minimales et la méthode de l'étude des contextes.

Considérons la méthode des paires minimales. /h/ est un phonème de l'anglais. Il s'oppose à d'autres sons de l'anglais, dans des mots qui forment des paires minimales, comme *bed* ~ *head*, *red* ~ *head*, *Ned* ~ *head*, *pat* ~ *hat*. C'est ainsi que /h/, /r/, /b/, /p/, /n/ sont commutables et capables de former des oppositions distinctives. Contrairement aux occlusives et aux fricatives qui existent en paires dans le système phonologique de l'anglais, le phonème /h/ n'admet pas de contrepartie voisée.

Considérons la méthode de l'étude des contextes. Les distributions de /h/ et /ŋ/ sont chacune lacunaires, mais complémentaires entre elles, puisque dans une syllabe, /h/ ne se trouve qu'en position initiale et /ŋ/, qu'en position finale. Ceci pourrait être un argument pour poser que [h] et [ŋ] sont des allophones du même phonème. Cependant, ces deux consonnes impermutables sont phonétiquement (articulatoirement et acoustiquement) très opposées. Elles ne sont donc pas considérées comme deux variantes du même phonème, en vertu du principe de non-similarité phonétique (Troubetzkoy 1964, 35-36) ; (Duchet 1981, 68).

Les deux méthodes établissent que /h/ est un phonème de l'anglais. Toutefois c'est un phonème singulier. Au plan phonologique, /h/ a une distribution lacunaire. Il est le seul phonème fricatif de l'anglais qui n'a pas de contrepartie voisée phonémique. Sa nature phonémique a d'ailleurs pu être discutée dans le passé. Wells (1982, 253-254), dans sa discussion sur *H-dropping*, tranche en faveur d'un caractère hybride de /h/, que l'on aurait le choix de considérer, ou non, comme un phonème. Plus tard, Jongman, Wayland, et Wong (2000, 1252), dans leur étude sur les fricatives de l'anglais, excluent /h/ de leur champ d'étude, en le définissant comme la contrepartie non voisée de la voyelle adjacente. Dans la section suivante nous voyons comment /h/ s'analyse dans les théories des traits phonologiques.

3.1.2 /h/ dans les théories des traits phonologiques

La question de la classification de /h/ dans des catégories phonologiques se pose assez tôt. Selon les langues concernées, il peut être un phonème indéterminé, une gutturale ou une laryngale, comme l'indique Troubetzkoy (1949, 158) :

Quant à *h*, il est dans beaucoup de langues « le phonème consonantique indéterminé en général », mais dans beaucoup d'autres il est rangé dans une série de localisation déterminée : soit dans la série « gutturale » (qui dans ce cas est caractérisée seulement par la non participation de la pointe de la langue et des lèvres), soit dans une série laryngale particulière. Cette dernière éventualité se présente notamment si le même système contient une explosive laryngale (occlusive glottale) qui soit vis-à-vis de *h* dans un rapport d'opposition bilatérale.

3.1.2.1 /h/ pour Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965)

Pour Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965), le phonème est un ensemble de traits distinctifs binaires. Douze traits, fondés sur une analyse acoustique et perceptive, pour la majorité,

suffisent à décrire les phonèmes de toutes les langues. Le tableau ci-dessous indique comment le /h/ de l'anglais est décrit dans ce système.

Tableau 20. /h/ de l'anglais RP dans le système des traits binaires d'après Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965, 43).

	vocalic / non-vocalic	consonantal / non-consonantal	compact / diffuse	grave / acute	flat / plain	nasal / oral	tense / lax	continuant / interrupted	strident / mellow
h	–	–					+		
#	–	–					–		

Trois traits sont pertinents pour décrire /h/ : [– vocalique, – consonantique, + tendu]. Dans l'appendice à Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965, 43) /#/ est le phonème initial de *ill*. Il s'oppose à /h/ de *hill*. De plus, /#/ est, comme /h/, [– vocalique, – consonantique]. Mais il est [– tendu], tandis que /h/ est [+ tendu].

Les auteurs expliquent :

The prevocalic or postvocalic aspiration /h/ is opposed to the even, unaspirated onset or decay of a vowel. The former is a tense glide (spiritus asper) and the latter, a lax glide (spiritus lenis), which properly speaking is a zero phoneme. This opposition (/h/ - /#/) occurs in English in initial prevocalic position.

hill : ill ~ pill : bill

[...]

The lax counterpart of /h/ presents an optional variant: in cases of emphasis a glottal catch may be substituted for the even onset: an aim can appear in the form [ən ? 'eɪm] in order to be clearly distinguished from a name [ən 'eɪm]. Ordinarily languages which possess an opposition of tense and lax consonants have an /h/ too. Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965, 39)

C'est donc l'opposition tendue/relâchée qui différencie l'attaque de *hill* de l'attaque de *ill*, et qui, de fait, marque /h/. Quand les auteurs produisent une transcription en traits binaires de l'énoncé *Joe took father's shoe bench out ; she was waiting at my lawn* (64), ils indiquent donc que l'initiale du mot *out* est : # [– tendu].

Cette observation est pertinente dans cette thèse puisque nous observons que les francophones ont une propension à insérer un segment perçu comme /h/, qui, dans le système de traits des auteurs, se différencierait par le trait unique [+ tendu]. **En conclusion, /h/ ([+ tendu]) de *hill* s'oppose à /#/ ([– tendu]) de *ill* dans le système de Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965, 43).** La notion de tension nous semble intéressante ici car elle reflète un processus articulatoire : la tension nécessaire aux plis vocaux pour s'écarter et pour permettre l'aspiration. Notons tout

de même que la tension est nécessaire aux plis vocaux pour la réalisation d'une glottalisation de tension.

3.1.2.2 /h/ dans SPE de Chomsky et Halle (1968)

Dans la Partie 2.4 de *SPE*, « English Phonology, Word-level phonology », Chomsky et Halle classent les segments de l'anglais selon leurs traits distinctifs. Concentrons-nous sur la description de /h/. Notons tout d'abord que, dans *SPE*, une « vraie consonne » (*true consonant*), est un segment qui est [+ consonantique] et [- vocalique]. Les *glides* et les liquides ne sont pas de vraies consonnes (171). Un *glide* (h, ʔ, j, w) est un segment qui a les traits [- vocalique] et [- consonantique] (68). En d'autres termes, /h/, qui porte les traits [-vocalique] et [-consonantique], n'est pas une « vraie consonne » selon *SPE*. C'est un *glide*.

Tableau 21. /h/ anglais dans le système des traits de Chomsky et al. (1968, 176-77).

	vocalic	consonantal	high	back	low	anterior	coronal	round	tense	voice	continuant	nasal	strident
h	-	-	-	-	+	-	-			-	+	-	-

Le tableau ci-dessus montre que *SPE* donne à /h/ les traits [+ continu] et [+ bas]. Le trait « bas » et le trait « postérieur » sont des traits de la cavité orale, qui caractérisent la position de la langue (391). Les auteurs précisent que ces deux traits, ainsi que le trait « haut » peuvent être négligés dans la discussion sur les consonnes (177). Les sons ayant le trait [+bas] sont produits en abaissant le corps de la langue en-dessous de la position neutre, tandis que les sons caractérisés par [+ postérieur] sont produits avec une rétraction du corps de la langue par rapport à la position neutre (305). Le trait [+ continu] est un trait du mode d'articulation, ce qui signifie qu'il n'existe pas, au niveau de la cavité orale, de constriction suffisamment importante pour bloquer complètement le passage de l'air. Selon cette définition, /h/ est caractérisé par un bruit continu.

Chomsky et Halle (1968) organisent les traits **phonétiques** qui constituent selon eux un ensemble universel (299-300). Ces traits se divisent en cinq catégories : les traits de classe majeure, les traits de la cavité orale, les traits de mode d'articulation, les traits glottaux, et enfin les traits prosodiques. En ce qui concerne les traits de classe majeure, /ʔ/ et /h/, phonèmes « universels », sont classés dans les *glides*. Les auteurs leur affectent les traits de classe majeure [+ sonorant], [- consonantique] et [- vocalique] (303). Le trait [+ sonorant] n'apparaissait pas dans le classement des segments de l'anglais (176-177). Pour *SPE*, une sonorante est l'opposé d'une obstruante. Les sonorantes sont des sons produits avec une configuration du tractus vocal dans laquelle le voisement spontané est possible (302). Une phonologie linéaire définissant /h/ par des traits binaires est partiellement satisfaisante, comme le soulignent Pierrehumbert et Talkin (1991, 116).

3.1.3 /h/ dans le cadre de la théorie de la géométrie des traits

Dans le cadre de la théorie de la géométrie des traits (Clements 1985), les traits phonologiques sont regroupés sous des nœuds qui correspondent à des gestes (laryngaux et supralaryngaux).

Nous reproduisons ci-dessous la représentation partielle du segment [s].

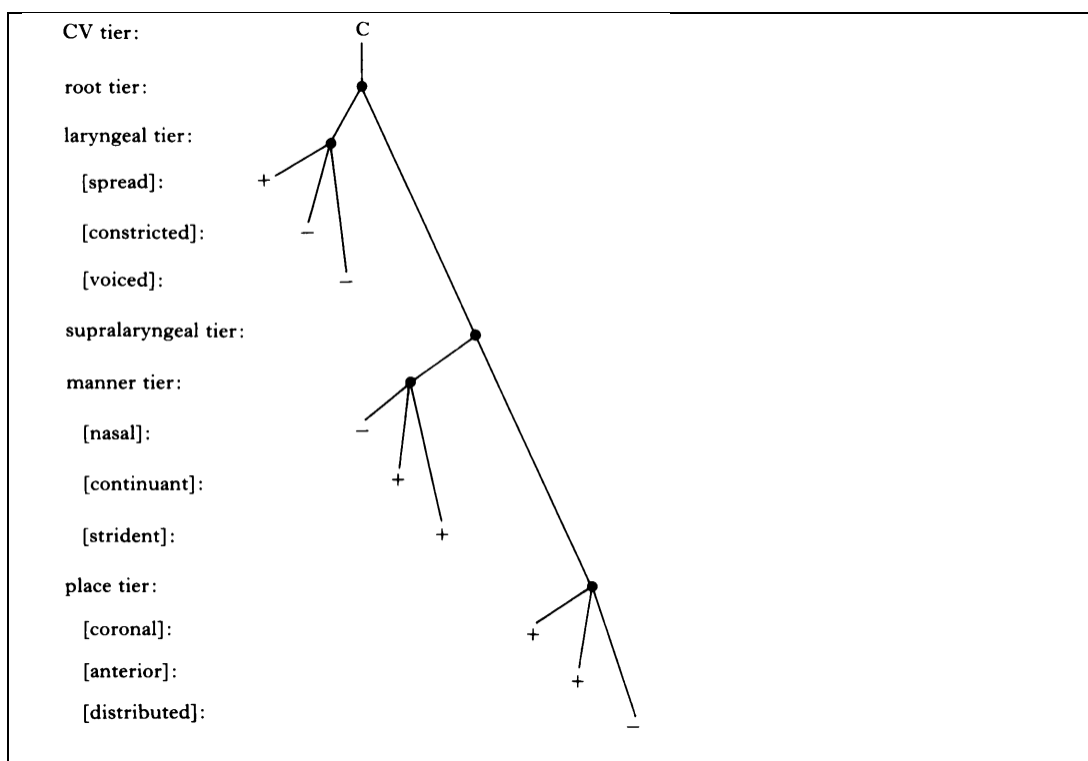


Figure 5. Représentation partielle de [s]. Reproduction de Clements (1985, 248).

Le phonème /h/ peut être analysé comme un segment :

- spécifié par le trait [+glotte ouverte] au niveau du nœud laryngal (Halle et Stevens 1971; Ridouane, Clements, et Khatiwada 2011)
- non-spécifié pour le nœud de lieu, au niveau supra-laryngal (Clements 1985, 244).

Stemberger (1988, 45) indique en effet:

Note that /h/ is considered to be a defective segment in recent phonological theory. It has the feature [+spread glottis] on the laryngeal tier, as do all aspirated consonants, but unlike other consonants, has no supralaryngeal features (Thrainsson 1978, Clements 1985).

Nous voyons à présent quels arguments sous-tendent chaque caractéristique.

3.1.3.1 /h/ : segment spécifié par le trait [+ glotte ouverte]

Trois raisons expliquent la représentation de /h/ par le trait glottal [+ glotte ouverte] : la logique articulatoire, la comparaison avec les occlusives sourdes aspirées, et des analyses récentes de l'anglais langue étrangère.

Un premier argument est qu'il est naturel de représenter la fricative glottale par un trait lié à la source. Pour /h/, la glotte est ouverte.

SPE, pour décrire /h/, n'utilise pas la classe des traits laryngaux. Ceci est normal pour une fricative glottale, c'est-à-dire une fricative dont le bruit a sa source à la glotte. Mentionnons tout de même que la classe des traits laryngaux, dans *SPE*, compte trois traits : « pression sous-glottique élevée », « voisé » et « strident ». Chomsky et Halle (1968) proposent une nouvelle caractérisation pour les sons précédemment décrits comme [+ tendu] par Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965). *SPE* introduit à la place le trait « pression sous-glottique élevée » (HSGP : *heightened sub-glottal pressure*). Il permet de décrire par exemple les occlusives voisées et aspirées de l'hindi, pour lesquelles l'expansion du tractus vocal, pendant l'occlusion de la consonne, n'est possible que si la pression sous-glottique est élevée, et les muscles de cavité orale, relâchés. Au sujet de l'aspiration, les auteurs écrivent :

Heightened subglottal pressure is a necessary but not a sufficient condition for aspiration. Aspiration requires that there be no constriction at the glottis. If there is a glottal constriction, aspiration will not occur. (326)

A la même page, Chomsky et Halle évoquent la possibilité de regrouper sous un « hyper-trait » appelé « force articulatoire » les traits de tension (*tenseness*) et de pression sous-glottique élevée (*heightened subglottal pressure*).

Nous voyons ainsi que les traits glottiques, ou liés à la source (*source features*), ne participent pas de la description de /h/ par Chomsky et Halle. Les traits phonétiques (298), tels qu'ils sont définis par Chomsky et Halle, qui insistent sur la perfectibilité de leur classement (298), font l'objet de remaniements par les linguistes qui leur succèdent. Notamment, l'hypothèse concernant la pression sous-glottique est mise à l'épreuve de la phonétique expérimentale en ce qui concerne les occlusives aspirées. Ohala et Ohala montrent que l'articulation de /h/ correspond à une pression sous-glottique moins élevée :

Chomsky and Halle's claim that HSAP is a necessary correlate of aspirates was not confirmed. If we consider the pressure values during the actual moment of aspiration, i.e., when the stop is released, the subglottal air pressure is momentarily lower. The same is true for the /h/ which, like the "aspirates" is characterized by heavy air flow. (M. Ohala et Ohala 1972)

Halle et Stevens (1971, 51) utilisent quatre traits qui ne sont pas présents dans *SPE* : [*±spread glottis*], [*±constricted glottis*], [*±stiff vocal cords*], [*±slack vocal cords*]. Le trait laryngal [+glotte ouverte] se fonde, non plus sur les corrélats acoustiques ou perceptifs de l'aspiration, mais sur la configuration articulatoire de la glotte. Le trait [+glotte ouverte] permet aux auteurs de rendre compte d'une variété de phénomènes liés à la source (voyelles modales et non modales, aspiration des occlusives, fricatives glottales voisées et non voisées), en faisant varier seulement les traits glottaux. C'est ainsi que /h/ est classé parmi les glides, comme dans *SPE*. A la différence de *SPE*, cependant, Halle et Stevens lui affectent les traits : [+ glotte ouverte] et [+ plis vocaux tendus]. Par ailleurs, /ʔ/, ainsi que les « voyelles glottalisées », sont affectées des

traits [+ glotte fermée] et [+ plis vocaux tendus]. Notons que les auteurs opposent les « voyelles glottalisées » aux « voyelles réalisées avec une voix craquée » qui sont [+ glotte fermée] et [+ plis vocaux relâchés].

Notons que les hypothèses de Halle et Stevens (1971) sont testées par M. Ohala et Ohala (1972) sur l'aspiration en hindi: "One consistent finding for /bh/ and /ph/ was the sudden decrease of air pressure upon the release of the consonant closure (...) There was also a consistent decrease of air pressure during /h/.

Halle et Stevens (1971) rendent donc compte du bruit perçu dans les réalisations de /h/ par un trait au niveau du nœud laryngal. Les nuances entre les sons sont rendues par des combinaisons de traits qui ne s'excluent pas les uns les autres.

Concernant le trait [±glotte ouverte], deux questions se posent : i) son éventuel caractère gradient et ii) les mesures pour l'identifier.

Vaux (1998) analyse les systèmes phonologiques de l'arménien, du sanskrit, de l'espagnol, du grec et du thaï. Il postule que, au plan phonologique, les fricatives sourdes sont [+ glotte ouverte], tandis que les fricatives voisées sont [– glotte ouverte]. Il soulève de la question du caractère gradient du trait [±glotte ouverte]. Selon lui, les fricatives voisées sont [– glotte ouverte] car la glotte, même si elle s'ouvre un peu pour permettre le flux d'air nécessaire à la friction, est tout de même moins ouverte que pour les fricatives sourdes.

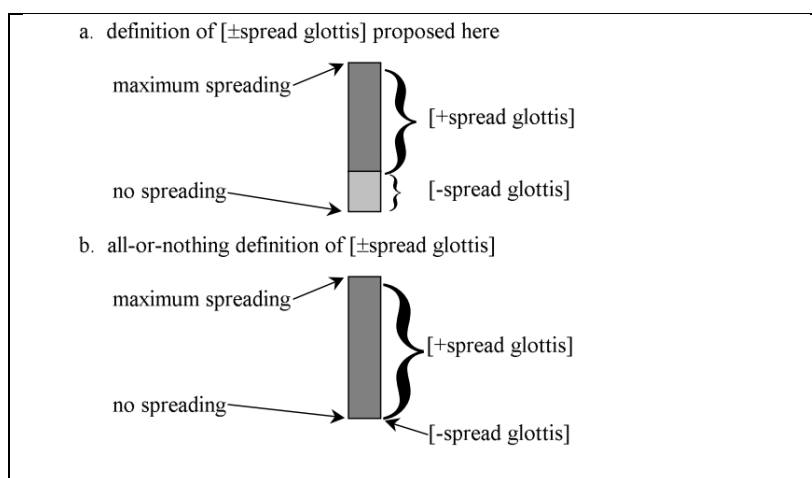


Figure 6. Hypothèse de la gradience du trait [±glotte ouverte], selon Vaux (1998).

Cette hypothèse phonologique de la gradience de [±glotte ouverte] pose problème en phonétique. En effet, au plan phonétique, la glotte est fermée pour les occlusives sonores ([b], [d], [g]). Elle est ouverte pour les occlusives et fricatives sourdes ([p], [t], [k], [f], [s]). Elle est ouverte et vibre sur une partie pour les fricatives sonores.

Pour des références sur les corrélats acoustiques du trait [+glotte ouverte], nous renvoyons à l'article de Clements et Ridouane (2008). Dans le cas des occlusives aspirées, l'aspiration dépend de l'ouverture de la glotte au moment de son relâchement, qu'elle soit ouverte maximalement à cet endroit ou avant. L'aspiration est liée à l'ajustement temporel des configurations orales et laryngales. Clements et Ridouane (2008) montrent ainsi que pour les

occlusives simples et géminées [t], [k], [tt] et [kk] du berbère « la durée de l'aspiration ne varie pas forcément en fonction de l'amplitude de l'ouverture glottique ».

Les auteurs proposent deux critères pour affirmer qu'un son est défini par le trait [glotte ouverte] :

On peut conclure qu'un segment peut être défini par un trait si et seulement s'il satisfait à la fois la définition articulatoire et la définition acoustique de ce trait. Dans cette optique, nous proposons de définir un son [glotte ouverte] comme un son

1) produit avec un degré d'ouverture glottique d'environ 4 mm et plus pour un homme adulte

2) ayant une structure formantique partiellement masquée par du bruit, dont les valeurs sont variables selon l'entourage, ayant une durée supérieure à environ 30-40 ms pour un débit lent.

Cette étude porte sur les occlusives sourdes aspirées, simples et géminées, du berbère. Clements et Ridouane (2008) indiquent qu'il reste à déterminer si ces valeurs, mesurées à partir de données physiologiques et acoustiques du berbère, sont valables dans d'autres langues.

Un deuxième argument en faveur du trait [+glotte ouverte] pour spécifier /h/ repose sur l'analogie entre /h/ et les occlusives aspirées. De nombreuses études soulignent l'analogie entre /h/ et les occlusives aspirées, à la suite de Halle & Stevens (1971). Au plan acoustique, Delattre (1965, 111) indique que /h/ (avec F1 affaibli) se rapproche davantage de l'aspiration d'une occlusive (avec le bruit au niveau de F2 et F3 et des formants supérieurs) que d'une voyelle murmurée (qui a un premier formant). Au plan phonologique, le fait que /h/ et les occlusives aspirées aient des distributions similaires, dites « parallèles » en anglais, est un argument fort en faveur du trait [+glotte ouverte], présent en anglais et absent en français (Davis et Cho 2003, 641).

Selon l'hypothèse d'Iverson et Salmons (1995), l'aspiration est un trait appartenant au segment auquel elle est associée. Les occlusives sourdes des langues germaniques, et de l'anglais en particulier, ont une représentation sous-jacente [+glotte ouverte]. Ce trait était distinctif en germanique commun. Suite à la mutation consonantique, les occlusives s'opposent par le trait glotte ouverte en anglais et dans les langues germaniques (à l'exception du néerlandais). Au contraire, dans les langues slaves et romanes, les séries d'occlusives s'opposent par le trait de voisement.

Davis et Cho (2003) se placent dans le cadre de la Théorie de l'Optimalité pour expliquer que la distribution de /h/ et celle des occlusives aspirées de l'anglais américain sont « parallèles ». Ils postulent l'existence d'une contrainte qui aligne i) le début du pied fondamentalement trochaïque de l'anglais (612) avec ii) le trait [+glotte ouverte] (614).

Tableau 22. Distributions « parallèles » de /h/ et des occlusives aspirées de l'anglais américain. Synthèse, d'après Davis et Cho (2003).

		Occlusives	/h/
Aspiration	Début de syllabe portant l'accent primaire	<i>pony</i> [p ^h]	<i>habit</i>
	Début de syllabe portant l'accent secondaire	<i>Davenport</i> [p ^h]	<i>alcohol</i>
	Position initiale de mot en syllabe inaccentuée	<i>Pacific</i> [p ^h]	<i>horizon</i>
Pas d'aspiration ni de réalisation [h]	En coda	<i>hyp.no.sis</i> [p̚]	<i>bra~~h~~.min</i>
	A l'intervocalique, en position initiale d'une syllabe inaccentuée succédant à une syllabe accentuée	<i>happen</i> [p]	<i>ve.~~h~~icle,</i> <i>pre.~~h~~istoric</i>
		<i>rapid</i> [p]	
	En deuxième position d'une attaque	<i>atom</i> [t]	
		<i>ski</i> <i>exposition</i>	<i>B~~h~~utan</i> <i>ex~~h~~ibition</i>

Un troisième argument en faveur du trait [+glotte ouverte] pour spécifier /h/ est qu'il rend mieux compte de l'apparition de /h/ épenthétique en anglais L2 que l'hypothèse selon laquelle /h/ de l'anglais est non spécifié pour le lieu d'articulation. Mah, Steinhauer, et Goad (2006) et Goad et Mah (2007) analysent l'apparition de /h/ en anglais L2 comme une épenthèse d'un segment spécifié par le trait [+glotte ouverte] au niveau du nœud laryngal. En parallèle, l'effacement de /h/ initial dans l'anglais des francophones serait lié à l'absence de nœud pharyngal en français (Paradis et LaCharité 2001).

Le schéma ci-dessous extrait de Keyser et Stevens (1994, 221) indique que seul le trait [+glotte ouverte] est spécifié pour /h/: « le seul articulateur actif est la glotte ». Les glides, /h/ compris, ont dans ce cadre un nœud dominant qui est supra-laryngal. En parallèle, les voyelles ont un nœud racine comme nœud dominant et les consonnes, un nœud dominant supra-nasal.

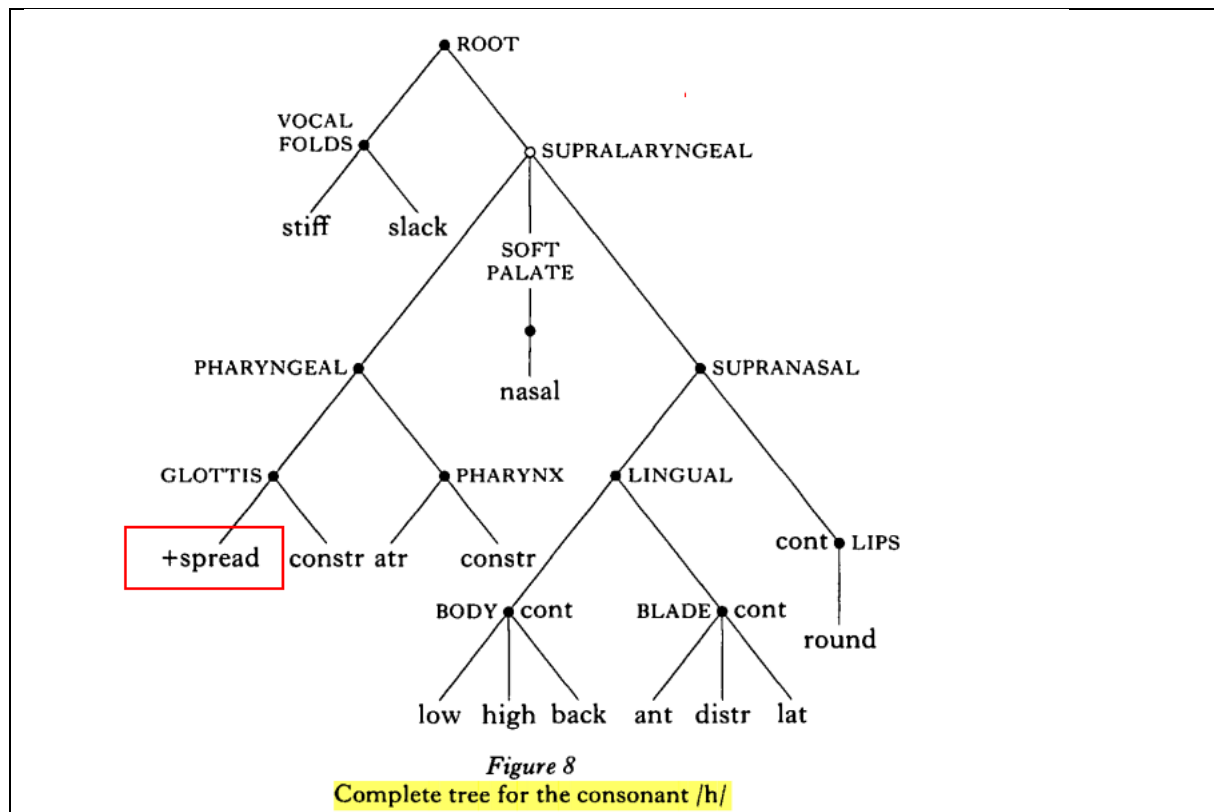


Figure 7. Reproduction de Keyser et Stevens (1994, 221). Arborescence complète pour /h/, spécifié seulement par le trait [+ glotte ouverte], sous le nœud dominant « supra-laryngal ».

Nous voyons à présent comment /h/ peut être décrit, de façon alternative, comme un segment non spécifié pour les traits laryngaux et supra-laryngaux.

3.1.3.2 /h/ : segment non spécifié pour les traits laryngaux et supralaryngaux

Une autre façon de décrire /h/ est de le définir par l'absence de nœud supra-laryngal, ou par l'absence du nœud de lieu. Les segments [h] et [ʔ], non spécifiés pour les traits de lieu, acquièrent des traits de lieu par assimilation des traits des voyelles adjacentes (Clements 1985, 244). En ceci, [h] et [ʔ] s'opposent respectivement aux occlusives sourdes aspirées et glottalisées qui, elles, conservent les nœuds de lieu.

Dans ce modèle, /h/ n'est pas spécifié pour les traits laryngaux et supra-laryngaux. En particulier, /h/ n'est pas éligible pour le trait [+glotte ouverte]. Mais le trait [±continu] est distinctif : /h/ est [+ continu] et /ʔ/ est [– continu].

Trois arguments sont en faveur de la description de /h/ comme non spécifié pour les traits laryngaux et supra-laryngaux : le processus phonologique de débuccalisation, connu en synchronie et en diachronie, la « transparence » de /h/, et sa candidature à l'épenthèse.

La débuccalisation correspond en phonologie à la perte, par une consonne, de son articulation propre supra-laryngale. On en trouve un exemple dans les cas de /int/ et /imp/, pour lesquels la consonne /m/ ou /n/ perd son articulation laryngale propre au profit des traits de lieu de la consonne suivante. La débuccalisation est un processus de lénition, qui fait par exemple perdre

à des fricatives ou à des occlusives leur lieu d'articulation, pour les transformer en glottales. Il s'agit d'un phénomène fréquent en anglais, qui explique par exemple les réalisations glottalisées de /t/. Cette lénition a plusieurs étapes, parmi lesquelles la réalisation [h] est l'avant-dernier stade, puisque la réalisation ultime est Ø. Hickey (2004) mentionne la lénition de /t/ dans l'anglais de l'Est de l'Irlande, par laquelle [fot] devient [foʔ] puis [foh].

McCarthy (1988, 88) explique que la débuccalisation peut être attribuée, soit à la dissociation du nœud supra-laryngal (qui regrouperait les deux nœuds, celui du mode d'articulation et celui du lieu d'articulation), soit à la simple dissociation du nœud de lieu.

Nous avons vu dans la Partie 3 de cette thèse que la faiblesse perceptive de /h/, telle qu'elle est par exemple présentée par Mielke (2002a; 2002b), fait de /h/ un très bon candidat à la lénition, en diachronie et en synchronie. /h/ est justement souvent décrit comme une étape dans le processus de lénition d'un son.

Dans son chapitre sur les primitives phonologiques (Nguyen, Wauquier-Gravelines, et Durand 2005), Durand propose une revue des théories qui étudient les sons de la parole pour isoler, identifier et distinguer les plus petites unités distinctives que sont les traits. L'auteur reprend l'exemple de la débuccalisation. Ce processus nous intéresse car il rend compte de l'émergence du phonème /h/ dans les langues du monde. La débuccalisation est bien attestée en diachronie dans les langues du monde, comme nous l'avons vu dans la Partie 1, par exemple dans le passage de PIE *s à /h/ grec. Elle transforme par exemple une consonne fricative coronale en une glottale.

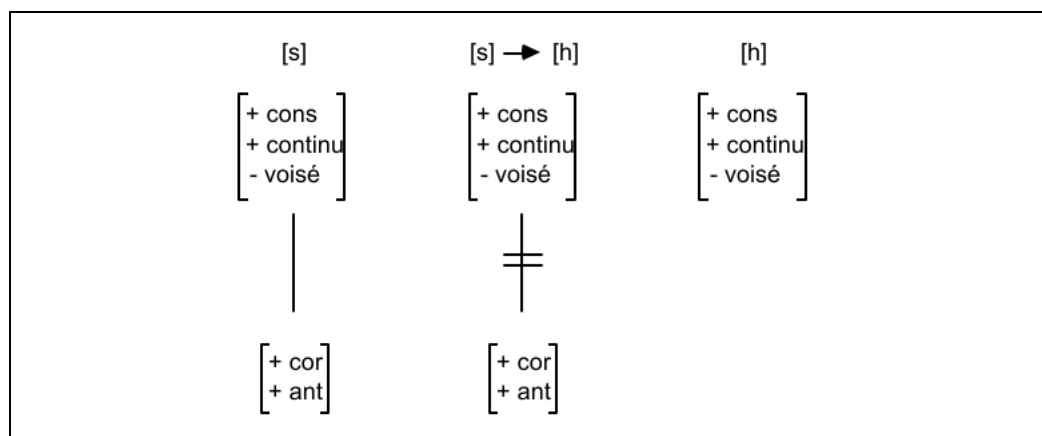


Figure 8. Mutation de /s/ → /h/ selon Durand (2005).

Observons le schéma ci-dessus, extrait du chapitre de Durand (2005), et qui reprend d'une certaine façon une figure présentée par McCarthy (1988, 88). Il montre que la débuccalisation à l'œuvre dans [s] → [h] correspond à l'effacement, ou à la dissociation, des traits liés à la cavité orale. On note que le trait [+consonantique] est conservé. On est obligé d'attribuer à /h/ le trait [+consonantique] si l'on considère qu'une seule transformation est nécessaire pour la débuccalisation. Rappelons que Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965) et Chomsky et Halle (1968) donnent à /h/ le trait [-consonantique].

Si elle opère en diachronie, la débuccalisation est aussi observée en synchronie, et de façon notable dans la parole des enfants. Stemberger (1993, 110,11) reprend deux hypothèses sur la

débuccalisation comme processus menant à la réalisation de glottales. Il existe en effet des cas pour lesquels les fricatives et les occlusives aspirées deviennent /h/ et les occlusives deviennent /ʔ/. La première hypothèse concerne la dissociation du nœud de lieu. On pose que les glottales sont sous-spécifiées pour le nœud de lieu. Selon cette hypothèse, le nœud de lieu est dissocié, ou effacé. Les traits de mode articulaire sont maintenus, et [+ continu] spécifie /h/ tandis que [- continu] spécifie /ʔ/. La deuxième hypothèse, amenée par Goldsmith, prédit que les glottales ont un lieu d'articulation par défaut, qui est la glotte. Il propose que le trait [glottal] remplace tous les autres nœuds articulaires. Stemberger indique que ces deux hypothèses ne sont pas nécessairement en conflit et pourraient bien être toutes les deux correctes. Il admet cependant une préférence pour la sous-spécification des glottales. Il considère que seules des études empiriques en phonétique, comme la sienne, peuvent déterminer laquelle de ces hypothèses est la bonne. En l'occurrence, il produit des données qui vont dans le sens de la sous-spécification des glottales.

Stemberger analyse un corpus composé des productions de ses trois enfants, de l'âge de un an jusqu'à leur maîtrise complète du système phonologique de leur langue maternelle (l'anglais) (112). Les analyses de l'auteur se fondent sur des phénomènes identifiés comme répétitifs, et comprenant des centaines ou des milliers d'énoncés (113). Par exemple, « *Come, horsie* » est prononcé [hʌm ho:i] par son enfant (120). L'auteur explique que des phénomènes i) d'harmonisation et ii) d'épenthèse ou d'effacement ne sont ni déclenchés ni bloqués par les glottales. Il en conclut que les glottales sont probablement sous-spécifiées pour le lieu d'articulation et que dans la théorie de la géométrie des traits, elles n'ont probablement pas le nœud correspondant (nœud de lieu ou nœud oral) (131).

Iverson (1989) propose de se passer du nœud supra-laryngal pour caractériser /h/. Il positionne les nœuds laryngal et de mode articulaire directement sous le nœud racine, de sorte que /h/, au lieu d'être spécifié uniquement par le trait [+ glotte ouverte], est spécifié par [+ continu] et [+ glotte ouverte], mais n'a pas de spécification pour le nœud de lieu (286-289).

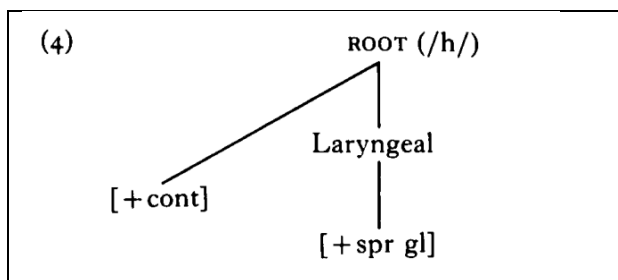


Figure 9. Représentation de /h/ selon Iverson (1989, 286).

Ces exemples montrent que la question de la spécification des laryngales se pose à travers la définition des traits.

La « transparence » de /h/, en faveur de sa non-spécification, est traitée par Keating (1988). Elle explique que dans les modèles phonologiques traditionnels, les formes sous-jacentes qui sont non spécifiées se réalisent en surface par des formes spécifiées. Elle propose un modèle alternatif de sous-spécification phonétique, dans lequel même les formes de surface sont non spécifiées. Elle cite /h/ comme l'exemple le plus éloquent d'un segment sous-spécifié. Dans le contexte V#hV (où # marque une frontière de mot), /h/, au lieu d'assimiler les traits des voyelles

adjacentes, vient simplement se placer entre les deux (282). Ceci s'oppose à Iverson (1989), qui explique que le fait que /h/ ne soit pas spécifié pour les traits de lieu lui permet justement d'assimiler les traits des voyelles (286).

Robb et Chen (2009) s'interrogent sur la « neutralité » et la « stabilité » de /h/, qui en font un candidat idéal pour l'étude des voyelles dans le gabarit /hVC/. Ils étudient la variation de /h/ selon deux paramètres : le sexe du locuteur et sa maîtrise de l'anglais (l'anglais américain natif et l'anglais américain prononcé par des locuteurs sinophones du mandarin). Ils trouvent peu de variation dans la durée de [h] selon le sexe, mais une forte variation selon l'accent étranger du locuteur. Par exemple, les 20 hommes natifs de l'anglais américain produisent des [h] d'une durée moyenne de 117ms (s = 34). Les 20 locuteurs natifs du chinois mandarin produisent des [h] d'une durée moyenne de 131 ms (s = 43). La différence entre les deux groupes est significative. Dans les deux groupes linguistiques, la différence entre les valeurs de F1 et de F2 est mesurée : i) à l'attaque de la voyelle adjacente et ii) au milieu de cette voyelle. Ils n'observent pas de différence significative. Ils concluent que /h/ a peu d'effet sur les formants de la voyelle qui suit. En effet, la configuration du tractus vocal reste identique entre le moment où [h] est articulé et le moment où la voyelle est articulée. Les auteurs confirment donc le peu d'influence de /h/ sur les voyelles adjacentes.

Il s'agit cependant de garder à l'esprit que Lehiste et Peterson (1961, 273) observent que dans certains cas, /h/ a une articulation qui lui est propre. Ils analysent 1263 mots monosyllabiques de type CNC prononcés par un locuteur. C désigne un phonème consonantique. N désigne un noyau de syllabe complexe, qui peut être un glide ou une diphtongue. Dans les syllabes /hu/ et /hɜ:/ la labialisation et la rétroflexion, respectivement, semblent intervenir pendant l'articulation de la voyelle, et pas pendant l'articulation de la consonne. Ceci semble contredire une observation empirique de Heffner et Twaddell (1969) selon lesquels /h/ est sujet à la labialisation (152). Notons qu'en tout état de cause, les lèvres et la configuration buccale sont indépendantes.

La non spécification de /h/ pour les traits de lieu en fait un bon candidat à l'épenthèse. Lombardi (2002), à la suite de Steriade (2001, 44), explique que les glottales, étant les moins marquées, sont les candidates optimales à l'épenthèse. Nous retrouverons la question de la marque dans la quatrième Partie de cette thèse, en référence à Eckman (1977); Eckman, Iverson, et Song (2013).

En conclusion, pour définir /h/ au plan phonologique dans la théorie de la géométrie des traits, deux options sont possibles :

i) on peut poser que **/h/ est non spécifié pour les traits laryngaux et supra-laryngaux**. Il est le produit d'une lénition (débuccalisation). Il est transparent à la coarticulation. C'est un bon candidat à l'épenthèse.

ii) on peut poser que **/h/ est défini par le trait du nœud laryngal [+ glotte ouverte]**. Une analogie existe entre /h/ et les occlusives aspirées, elles-mêmes définies par le trait [+glotte ouverte]. Les données de l'anglais L2 (élisions et insertions de [h]) sont mieux expliquées dans ce cadre.

La confrontation de ces deux hypothèses montre que la difficulté majeure dans la caractérisation des laryngales par des traits phonologiques est la définition des traits. Au plan phonétique, la

réalisation de /h/ coïncide avec i) au niveau laryngal, une glotte ouverte et ii) au niveau supra-laryngal, une configuration par défaut du tractus vocal qui est celle de la voyelle qui suit /h/, comme pour les occlusives aspirées. Au plan acoustique, du bruit est produit ; et ce bruit est filtré par les mêmes résonances que celles du début de la voyelle.

3.1.4 Apports de la phonologie articulatoire

A présent, nous nous intéressons à la description de /h/ dans le cadre de la phonologie articulatoire. Premièrement, nous en expliquons les principes généraux. Deuxièmement, nous voyons quelles sont les implications pour les glottales.

3.1.4.1 Les gestes articulatoires : définition

Les principes de la phonologie articulatoire sont décrits par Browman et Goldstein (1986) ; Browman et Goldstein (1987) ; Browman et Goldstein (1989) et Browman et Goldstein (1992, 155). Nous renvoyons à Fougeron (2005) pour une synthèse en français, et pour la traduction des termes clés. Les gestes articulatoires sont considérés comme des unités de base phonologiquement distinctives. Ce sont des représentations abstraites d'événements articulatoires. Le geste articulatoire est une unité phonologique, dont l'ordre de grandeur se situe à mi-chemin entre le trait phonologique et le segment. Le geste articulatoire permet d'opposer deux mots dont la composition gestuelle diffère. Les contrastes peuvent provenir de l'absence ou de la présence d'un seul geste. Par exemple, *add* et *had* s'opposent par le geste d'ouverture de la glotte. Cette opposition est formalisée dans les partitions gestuelles reproduites ci-dessous.

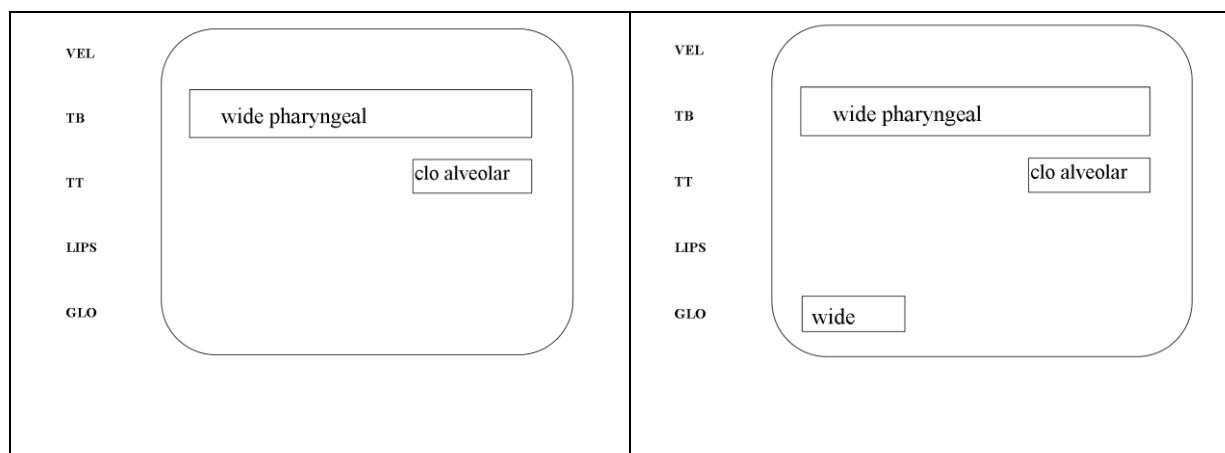


Figure 10. Partitions gestuelles (*GESTURAL SCORES*) : *ADD* (à gauche) VS *HAD* (à droite). Les variables du tractus vocal sont indiquées à gauche : VEL (*velic aperture*), TB (*tongue body*) ; TT (*tongue tip*), LIPS, et GLO (*glottis*). D'après Browman et Goldstein (1992, 158).

Les contrastes lexicaux peuvent aussi provenir d'un assemblage de gestes faisant intervenir plusieurs articulateurs et plusieurs variables du tractus vocal (Browman et Goldstein 1992, 157). La figure ci-dessous présente les variables du tractus vocal et les articulateurs correspondants.

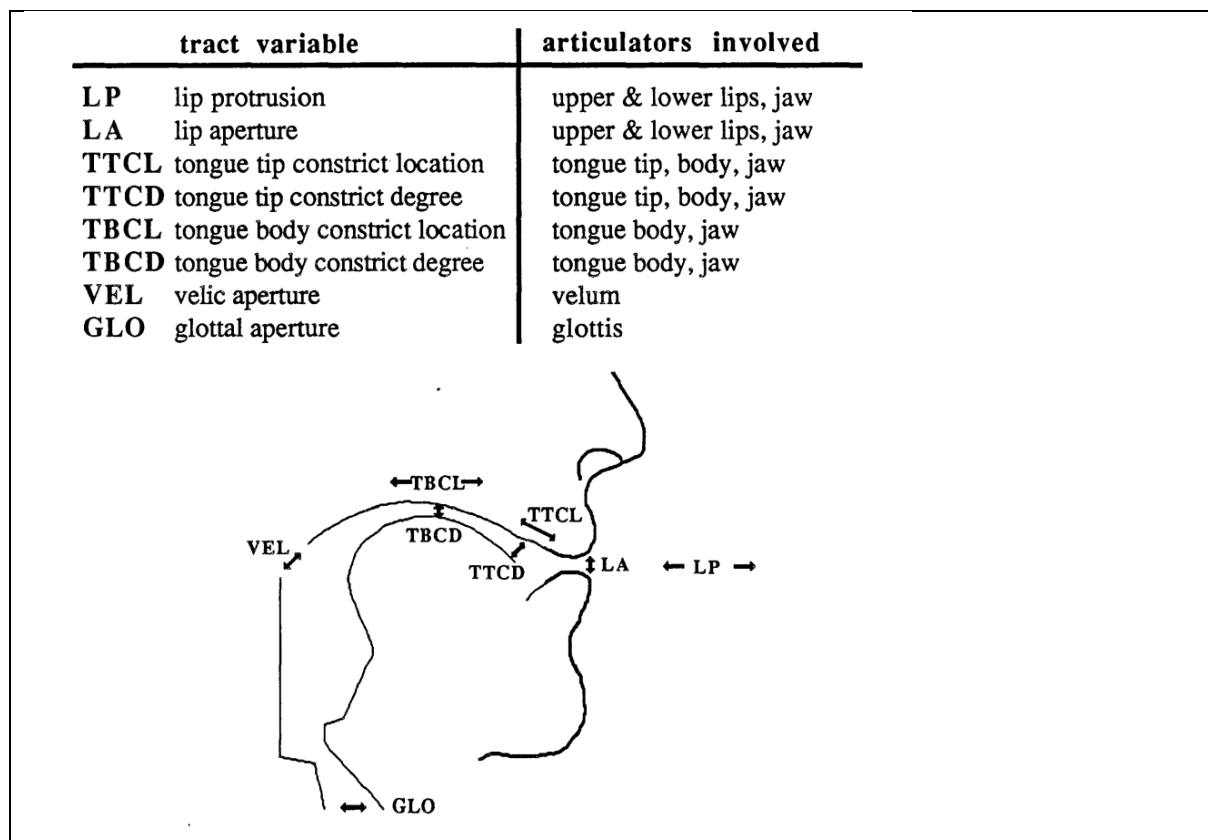


Figure 11. Les variables du tractus vocal (*TRACT VARIABLES*) et les articulateurs. Reproduction de Browman et Goldstein (1987).

Une production orale peut être décomposée en un petit nombre d'unités primitives qui s'inscrivent dans une configuration dynamique, prenant en compte le temps et l'espace comme facteurs de variation. Les énoncés sont des « constellations de gestes ». Les cas d'assimilation, de lénition ou d'insertions sont ainsi catégorisés comme des chevauchements ou couplages de gestes articulatoires (*gesture overlap*). Ce modèle permet d'expliquer la variation phonétique dans la parole spontanée.

Par exemple, le mot *palm*, prononcé [p^ham] est représenté de la façon suivante :

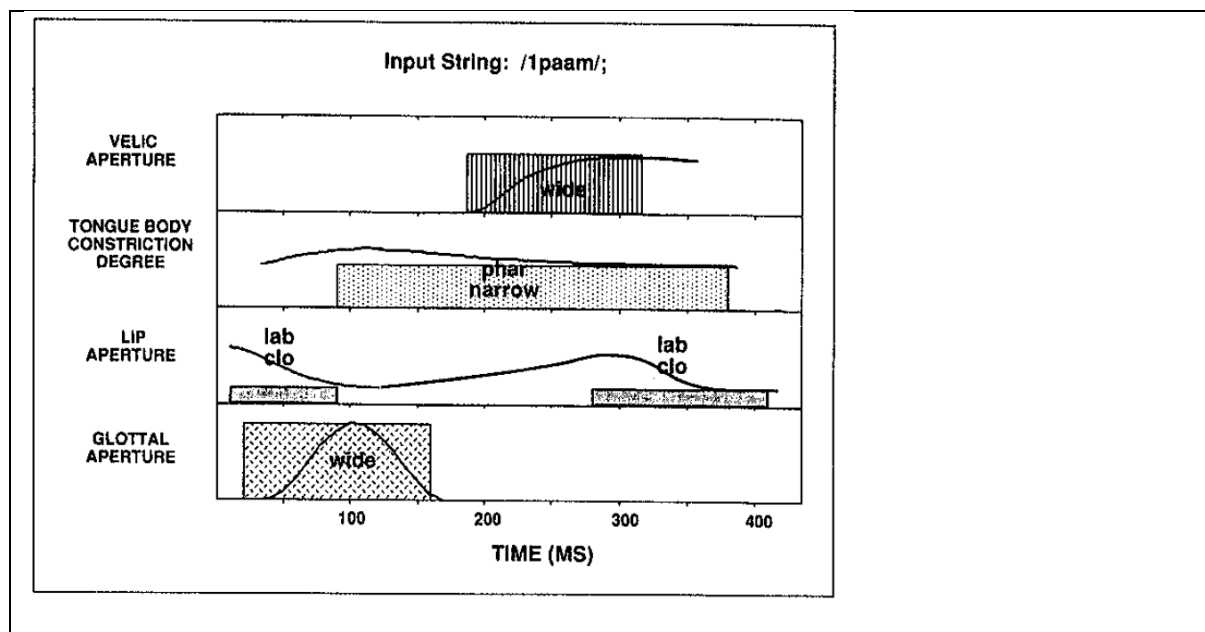


Figure 12. Partition gestuelle pour le mot "palm". Les rectangles indiquent l'activation des gestes. Les courbes indiquent le mouvement des variables du tractus vocal. La hauteur des rectangles est proportionnelle au degré d'ouverture de la constriction concernée. Reproduction de Browman et Goldstein (1992, 161).

Les partitions gestuelles sont intrinsèquement sous-spécifiées : à chaque instant t , toutes les variables du tractus vocal ne sont pas spécifiées. Les gestes ont une durée intrinsèque (Browman et Goldstein 1989, 201). Tilsen (2014, 28) résume comment un modèle additionnel incluant une paire d'oscillateurs de planification gestuelle gouverne la durée relative des intervalles d'activation gestuelle.

Les implications sont cruciales pour les réalisations glottales, en particulier en lien avec l'aspiration. Ce modèle permet de rendre compte des variations dans les réalisations de /h/.

3.1.4.2 Implications pour les glottales

Browman et Goldstein (1992, 169) expliquent qu'une analyse centrée sur le geste articulatoire permet de rendre compte, premièrement, des variations de /h/ :

In a nongestural approach, the similarity in behavior of 'h' and [+ spread] is not captured, since unlike aspiration in stops, the variation in 'h' is not usually represented at all, even by distinct allophonic units (except where the reduction is so extreme that it is sometimes analyzed as deleted, for example in 'vehicle'). In a gestural approach, however, the same reduction process gives rise to both kinds of variation. (1992, 169).

Deuxièmement, dans une approche fondée sur le geste articulatoire, il est possible de rendre compte des distributions « symétriques » de /h/ et des occlusives sourdes :

There is also a symmetry in final position between voiceless stops and 'h' in English. In final position, glottal spreading gestures are reduced to the limiting case of no observable opening. This is exactly the environment in which 'h' does not occur in

English. In a gestural framework, this distributional fact follows from the facts of reduction noted in voiceless stops. That is, words cannot have a contrastive glottal spreading gesture in final position, because such gestures are reduced to zero in final position, regardless of whether the glottal spreading gesture co-occurs with an oral closure or not [...] (1992, 169-170).

Une preuve de la pertinence du geste comme primitive phonologique et unité d'action pré-linguistique est retrouvée dans le babil des bébés. Les auteurs renvoient à l'étude de Locke (1983), selon laquelle /h/ fait partie des 12 consonnes qui forment l'essentiel du babil du bébé anglophone (Browman et Goldstein 1989, 202). **Le phonème /h/ peut être défini comme un geste articulatoire d'expansion laryngale**: « /h/ can be interpreted as a laryngeal widening gesture » (203). A l'instar des autres gestes qui sont indépendants les uns des autres et forment des sous-systèmes de la partition gestuelle, les gestes glottiques sont représentés sur des lignes séparées (Browman et Goldstein 1987, 4).

3.1.5 Acquisition de /h/ et de [h]

Cette section porte sur l'acquisition de /h/ par les enfants, et la production de [h] par les bébés.

Delattre (1965, 95) indique que /h/ anglais a une faible fréquence d'occurrence, de 3,26 % en anglais, par comparaison avec les 23 autres phonèmes consonantiques de l'anglais.²³ **Le phonème /h/ est acquis tôt par les bébés natifs de l'anglais**. Fabiano-Smith et Goldstein (2010, 73) analysent les productions de 8 enfants monolingues locuteurs de l'anglais (et celles de 8 enfants bilingues anglais-espagnol et de 8 enfants monolingues espagnols). Ils montrent que /h/ est le premier phonème fricatif que les bébés anglophones monolingues prononcent bien entre trois et quatre ans. Stoel-Gammon et Cooper (1984) conduisent une étude longitudinale sur la parole de trois enfants âgés de 10 mois à 20 mois. Ils analysent des enregistrements et des relevés de productions orales effectués par les mères des enfants. La parole est composée de babil. L'expérience s'arrête quand l'enfant est capable de produire 50 mots. Chaque enfant est le premier né, dans une famille de classe moyenne. Les auteurs indiquent que /h/ est présent en production dès l'âge de 10 ou 11 mois pour deux des trois enfants (*hi ~ eye*). La structure syllabique prédominante est CV (251), ce qui confirme la thèse de Branigan (1976), qui explique que la position initiale est l'environnement de base le plus stable pour l'acquisition (Branigan 1976, 129).

Dans leur étude longitudinale et comparative portant sur un enfant américain et une enfant française, Levitt et Aydelott Utman (1992) montrent que **le son [h] est présent tôt (à 5 mois) dans le répertoire de sons i) de l'enfant américain et ii) de l'enfant française**. Chez les deux sujets, la fréquence d'occurrence de [h] décroît au fil du temps.

A l'âge de 5 mois, [h] est le troisième son le plus fréquent dans le babil des enfants. Il est retrouvé avec une fréquence d'occurrence égale à 18,3% chez l'enfant française et 14,8% chez l'enfant américain. A 12 mois, [h] est retrouvé avec une fréquence d'occurrence (par rapport

²³ Nous ne savons pas à partir de quel type de données Delattre a extrait ces statistiques. Il indique cependant: "Frequency counts must be based on conversational or dramatic material as well as on narrative material, and if the two types are found not to diverge markedly, the results can be combined" (Delattre 1965, 14).

aux autres phones consonantiques) égale à 1,6 % chez l'enfant américain, et égale à 1% chez l'enfant française.

Tableau 23. Evolution de la fréquence d'occurrence du phone [h] (par rapport aux autres sons consonantiques) dans le babil i) d'un enfant anglophone et ii) d'un enfant francophone, enregistrés entre l'âge de 5 mois et l'âge de 14 mois. D'après Levitt et Aydelott Utman (1992)

Age	Enfant francophone	Enfant anglophone
5 mois	18,3%	14,8%
14 mois	1%	1,8%

La prévalence élevée des consonnes glottales dans le répertoire des sons des bébés (en particulier anglophones et francophones) est connue. Dans les six premiers mois de sa vie, les premiers sons acquis par un bébé sont des laryngales :

Laryngeal (including initially pharyngeal and then subsequently glottal) sounds are acquired first ; then oral sounds begin to be learned, still employing a laryngeal 'base,' but not necessarily in a predictable order of places of articulation. (Esling 2012, 140)

Esling (2012) explique que le premier mécanisme mis en œuvre par les bébés pendant leurs six ou sept premiers mois de vie (dans plusieurs langues du monde, comprenant le français et l'anglais) est un mécanisme pharyngal : les enfants à cet âge s'exercent surtout à produire des sons réalisés avec une constriction au niveau du pharynx :

The infant vocalization data illustrate that laryngeal quality is primal, that control of the articulatory and perhaps acoustic cues of speech originates in the pharynx, and that the acquisition of the ability to produce manners of articulation spreads from the pharynx in a process that parallels and complements the ability of infants to discriminate speech sound categories perceptually" (122-123).

3.1.6 Perception de /h/ en anglais et en turc

Cette section porte sur la perception du phonème /h/ de l'anglais et du turc. Notons que dans leur article sur la perception auditive de 16 consonnes de l'anglais, Miller et Nicely (1955) n'incluent pas /h/. Cutler et al. (2004) étudient la perception, dans le bruit, de phonèmes de l'anglais, par des locuteurs natifs et non-natifs (néerlandais). Le phonème /h/ initial est perçu comme /p/ (26,3%) et comme /h/ (17,9%) par les auditeurs néerlandais (3673). Il est perçu comme /p/ (14,6%) et comme /h/ (36,7%) par les auditeurs américains (3671).

Jiang et al. (2001) montrent que les deux consonnes les mieux reconnues visuellement dans le contexte CV (avec V = /a/, /i/, /u/, et C = les 23 consonnes de l'anglais) sont /w/ et /h/. Les stimuli sonores et visuels sont 69 syllabes CV enregistrées par quatre locuteurs américains (deux hommes et deux femmes). Les données enregistrées sont acoustiques et visuelles. Deux sujets (un homme et une femme) doivent déterminer, à partir du seul enregistrement vidéo, (sans que le son soit activé) quelle est la consonne prononcée. Le sujet sélectionne la consonne choisie avec la souris de l'ordinateur qui diffuse les séquences visuelles. Une matrice de confusion est réalisée à partir des réponses des deux sujets soumis à l'expérience de lecture labiale des 23 consonnes prononcées dans les contextes /Ca/, /Ci/ et /Cu/. Cette matrice de confusion indique que les deux phonèmes avec lesquels /h/ tend à être confondu visuellement

sont /k/ et /g/. Dans le dendogramme généré par la matrice de confusion, /h/, /g/, /k/ et /j/ forment une classe.

Sur la base de l'hypothèse selon laquelle les sons les moins perceptibles subissent davantage de mutations que les sons plus saillants, Mielke (2003) montre que /h/ est peu perceptible dans les contextes dans lesquels il est éliminé de façon facultative en débit rapide en turc. Il est facultativement éliminé : i) avant une sonante (/l/, /m/, /n/, /r/) ; ii) après une occlusive sourde, iii) après une affriquée sourde, iv) avant et après une fricative sourde, v) en position intervocalique et finale de mot. Le phonème /h/ en turc n'est jamais éliminé en position initiale de mot. Par exemple, *hava* signifie air ; mais **ava* est impossible. Mielke conduit une expérience de perception avec des auditeurs d'origines turque, arabe, française et américaine. Il fait écouter 320 stimuli enregistrés par un locuteur turc. Les stimuli sont des non-mots, qui pour certains, ne comprennent pas /h/, et pour d'autres, comprennent /h/ dans différents contextes : i) précédé d'une consonne de chaque type de la langue, ii) dans un agrégat consonantique, suivi par une consonne, iii) dans le voisinage d'une des trois voyelles (à l'initiale, à l'intervocalique et en finale). Mielke montre que les auditeurs turcs perçoivent mieux /h/ quand il est placé après (plutôt qu'avant) une nasale ou une liquide. En revanche, pour les francophones et pour les anglophones, la condition pour que /h/ soit perçu est qu'il soit suivi par une voyelle, ce qui rejoint les conclusions de Jiang et al. (2001). Mielke montre que /h/ est éliminé dans des environnements dans lesquels les auditeurs arabophones, francophones et anglophones ont du mal à le percevoir. Mielke conclut que l'effacement de /h/ en turc correspond à un processus universel, qui montre en l'occurrence l'influence de la perception sur la phonologie.

Le phonème /h/ est bien perçu à l'initiale devant une voyelle. Dans d'autres contextes (en coda en turc), il est faiblement perçu, au moins pour les auditeurs anglophones et francophones.

3.1.7 Conclusion du chapitre 1

Dans ce chapitre, nous avons vu comment /h/ de l'anglais était défini au plan phonologique. Nous sommes partie des traits phonologiques binaires de Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965), pour ensuite considérer les apports de Chomsky et Halle (1968), et ensuite de Halle et Stevens (1971), dans le cadre de la théorie de la géométrie des traits. Dans ce cadre, /h/ peut être décrit, soit comme un segment non spécifié pour les traits laryngaux et supra-laryngaux, soit comme un segment spécifié pour le nœud [+glotte ouverte]. La phonologie articulatoire (Browman et Goldstein 1992, 169) permet de rendre compte de l'aspect graduel de /h/, par opposition aux précédentes analyses, fondées sur des traits binaires. Enfin, nous avons vu que le phonème /h/ de l'anglais est bien perçu en position initiale. Il semble acquis assez tôt par les enfants, dès l'âge de 10 mois. Les consonnes glottales et pharyngales font partie du répertoire des sons des bébés dans les six premiers mois de leur vie.

3.2 Corrélat phonétique de [h]

Résumé du chapitre 3.2

Ce chapitre traite des corrélats phonétiques du son [h]. Selon l'Alphabet Phonétique International, [h] est une consonne pulmonaire fricative glottale sourde. Selon la définition qui leur est donnée, les termes « consonne » et « fricative » doivent être nuancés ou précisés. Au plan physiologique, la configuration de la glotte est identique pour i) l'articulation de [h] et ii) la phase d'aspiration des occlusives sourdes anglaises. Il s'agit d'une ouverture glottale maximale. La forme du tractus vocal est souvent celle qui est observée pour la voyelle adjacente (Ladefoged et Maddieson 1996, 325). Nous abordons successivement i) la qualité de voix et le type de phonation, et ii) le parallèle entre voix soufflée (*vs* craquée) et les phones [h] (*vs* [ʔ]) respectivement. Ensuite, pour fournir un cadre permettant de comprendre les données présentées dans la Partie 5, nous poursuivons avec une section sur les voyelles glottalisées. L'indice principal est une apériodicité sur le signal acoustique. Notre attention se porte sur des mesures aérodynamiques, articulatoires et acoustiques utiles pour i) quantifier un flux d'air, ii) caractériser une phonation soufflée, pathologique ou non, ou bien encore iii) identifier l'aspiration ou la glottalisation à l'initiale d'une voyelle. Nous concluons avec un tableau synthétique des différentes mesures décrites.

3.2.1 [h] : Définitions

Nous avons vu dans la première partie de cette thèse que /h/ est intrinsèquement instable en diachronie. Sa définition par intension varie selon les auteurs, et permet de mettre à jour les problèmes posés par la terminologie utilisée pour décrire [h].

3.2.1.1 Définition phonétique selon les critères de l'API

La version actuelle (de 2015) du tableau de l'Alphabet Phonétique International, publié par l'Association de Phonétique Internationale, donne une classification phonétique des sons des langues du monde.²⁴

²⁴ IPA Chart, <http://www.internationalphoneticassociation.org/content/ipa-chart>, available under a Creative Commons Attribution-Sharealike 3.0 Unported License. Copyright © 2015 International Phonetic Association.

THE INTERNATIONAL PHONETIC ALPHABET (revised to 2015)											
CONSONANTS (PULMONIC)										© 2015 IPA	
	Bilabial	Labiodental	Dental	Alveolar	Postalveolar	Retroflex	Palatal	Velar	Uvular	Pharyngeal	Glottal
Plosive	p b		t d			ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ		ʔ
Nasal	m	ɱ	n			ɳ	ɲ	ŋ	ɴ		
Trill	ʙ		r						ʀ		
Tap or Flap		ⱱ	ɾ			ɽ					
Fricative	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ʝ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ
Lateral fricative			ɬ ɮ								
Approximant		ʋ	ɹ			ɻ	j	ɰ			
Lateral approximant			l			ɭ	ʎ	ʟ			

Symbols to the right in a cell are voiced, to the left are voiceless. Shaded areas denote articulations judged impossible.

Figure 13. Les consonnes pulmonaires. Reproduction de l'API (version de 2015).

Dans le système de l'anglais américain décrit par Ladefoged (International Phonetic Association 1999, 41), [h] anglais est défini par intension, par les cinq propriétés phonétiques qui la caractérisent. Il s'agit d'une **consonne pulmonaire fricative glottale sourde**.

Trois propriétés de [h] sont généralement admises dans la littérature. Le son [h] est pulmonaire, glottal et sourd.

i) [h] est pulmonaire car l'air qui s'échappe par la bouche provient des poumons.

ii) Le tableau de l'API indique que le lieu d'articulation de [h] est glottal. Le terme « laryngale » est aussi courant dans la littérature pour désigner ce son. Malmberg ([1954] 1973, 56) l'appelle « spirante laryngale ». Esling, Harris et Fraser proposent cependant de différencier glottalisation et laryngalisation qui renvoient, dans leur modèle, à différents états de la glotte (Esling, Fraser, et Harris 2005, 402). Gimson met en garde l'apprenant des langues étrangères contre la tendance à produire [h] comme une vélaire (Gimson [1962] 2001, 192).

iii) La consonne [h] de l'anglais est classée comme une consonne sourde dans le tableau de l'API. Une consonne sourde est réalisée sans vibrations périodiques des plis vocaux.²⁵ Pour son articulation, l'air passe entre les plis vocaux qui sont écartés. La fréquence fondamentale F0 n'est pas détectée puisque les plis vocaux ne vibrent pas. Dans leur article « An expanded taxonomy of states of the glottis », Esling et Harris (2003) rendent compte de leurs observations de la physiologie du larynx, et expliquent que, dans les quatre langues qu'ils ont étudiées, la glotte et l'épiglotte sont maximalelement ouvertes pendant i) l'aspiration pour [h] et ii) la phase d'aspiration d'une occlusive sourde aspirée (1049).

La définition de [h] comme un **son pulmonaire glottal sourd** est **consensuelle**. Ses caractères **consonantique** et **fricatif**, en revanche, sont parfois **discutés**.

²⁵ Sa variante sonore [ɦ], attestée en position inaccentuée et entre deux voyelles en anglais, est fréquente chez les locuteurs de sexe masculin (Koenig 2000).

Il est indéniable que [h], ne pouvant pas être le noyau d'une syllabe, est une consonne. Cependant, ce son est parfois décrit comme une voyelle dévoisée, plutôt que comme une consonne. Nous renvoyons essentiellement à Ladefoged et Maddieson (1996) qui traitent de [h] dans leur chapitre sur les voyelles (325).

Forms of **h**, **ɦ**, in which a turbulent airstream is produced at the glottis are also sometimes classed as fricatives (e.g. by Jones 1956, Bronstein 1960), but it is more appropriate to consider them in the chapter on vowels. (Ladefoged et Maddieson 1996, 137)

Par ailleurs, Ladefoged décrit [h] en expliquant qu'il s'agit plutôt d'une voyelle « *noisy* ».

The next consonant listed in table 6.1 is h as in *high*. It is convenient to discuss it at this point, although it is not really a voiceless fricative as the source of the noise is not air being forced through a narrow gap. Instead the origin of the sound is the turbulence –the random variations in air pressure—caused by the movement of the air across the edges of the open vocal folds and other surfaces of the vocal tract. Because the principal origin of the sound is deep within the vocal tract, rather than near the lips or the front of the mouth, the resonances of the whole vocal tract will be more prominent, and the sound is more like that of a noisy vowel. (Ladefoged 2005, 58)

Notons que le mot « *noisy* » utilisé par Ladefoged n'est pas complètement approprié pour désigner [h]. Il évoque du bruit ajouté, plutôt que du bruit en tant que source. Il est peu aisé de donner une définition d'une consonne par intension. Les ouvrages les plus récents tendent à donner une définition en extension de l'ensemble « consonnes », sous la forme d'une classification articulatoire des différentes consonnes qui existent (Vaissière 2011, 77). Dans son ouvrage *Vowels and Consonants*, Ladefoged définit la consonne en tant qu'elle s'oppose à la voyelle, elle-même caractérisée selon les deux critères i) phonologique (sa place de noyau dans la syllabe) et ii) aérodynamique (articulation sans obstruction du flux d'air). Au plan aérodynamique et articulatoire, une consonne est un son articulé avec une obstruction (partielle ou totale) du flux d'air.

In this book we will consider a vowel to be any sound occurring in the middle of a syllable provided that it is produced without any kind of obstruction of the outgoing breath. Sounds that have some obstruction of the breath stream, such as the bringing of the lips together, are consonants. (Ladefoged 2005, 26)

Ceci rejoint la définition acoustique et aérodynamique de Malmberg : « les consonnes sont – ou contiennent – des bruits et se prononcent avec une fermeture ou un rétrécissement du passage de l'air » (Malmberg [1954] 1973, 45). Notons toutefois, par rapport à cette définition, que les nasales, bien que consonnes, ne contiennent pas de bruit. D'après Trask (1996, 91), le terme de « contoïde » a également été utilisé par Pike en 1947, et repris par Laver en 1994, pour éviter l'ambiguïté entre les acceptions phonétique et phonologique du terme « consonne ». Ladefoged, dans le glossaire de *Vowels and Consonants*, donne bien la définition d'une voyelle, mais pas celle d'une consonne (2005). Il explique que de nombreuses consonnes sont en réalité « des façons de commencer ou de terminer des voyelles » (Ladefoged 2005, 49).

Tableau 24. Définitions d'une consonne, selon ses propriétés acoustique, aérodynamique, articulatoire et syllabique.

définition propriétés	phonétique			phonologique
	acoustique : présence de bruit	aérodynamique : obstruction significative du flux d'air	articulatoire	place dans la syllabe
Malmberg ([1954] 1973, 44)	√	√		
Ladefoged (2001)		√	√	
Trask (1996)		√		√

Donc si l'on considère qu'une consonne correspond au plan acoustique à un bruit produit par l'obstruction partielle ou totale au passage de l'air, [h] est-elle une consonne ?

Dans le cas de [h], selon Ladefoged, il n'y a pas d'obstruction partielle ou totale au passage de l'air dans le tractus vocal. Au contraire, la source du bruit vient de turbulences, c'est-à-dire des variations aléatoires de la pression intra-orale, qui résultent du mouvement de l'air, d'abord à travers les plis vocaux écartés, ensuite au contact des autres surfaces du conduit vocal (Ladefoged 2005, 58). La littérature s'accorde sur le fait qu'aucune constriction n'est attestée dans le cas de [h] anglais : ni à la glotte, ni dans le conduit vocal, et ceci, même si en hébreu et en arabe, une constriction glottale est rapportée (Ladefoged et Maddieson 1996, 327). **En conclusion, [h] est acoustiquement la partie sourde d'une voyelle. Mais il fonctionne comme une consonne au plan syllabique.**

Pour décrire le mode d'articulation de [h], la langue française emploie les trois termes « fricative », « constrictive », et « spirante ». L'anglais, lui, utilise les deux mots *fricative* et *spirant*. Le terme *fricative* renvoie habituellement à une consonne articulée avec un fort rétrécissement en une zone du conduit vocal, qui sans être complètement obstrué, est suffisamment rétréci pour que le flux d'air, à son passage, génère un bruit de friction si le flux est suffisant (Trask 1996; Vaissière 2006, 78; Stevens 1998). Le mot « fricative » désigne généralement une consonne qui contient du bruit de friction (dont la source est supra-glottique). Le son [h] anglais est généralement classé parmi les fricatives (il contient du bruit), mais avec une différence : ce son est réalisé sans constriction dans la cavité orale, ni rétrécissement du conduit vocal. Ce bruit n'est pas un bruit de friction, mais un bruit d'aspiration, terme lui aussi mal choisi, car l'air est non pas aspiré, mais expiré. On conclut de ceci que le terme « fricative » désigne plus largement une consonne qui contient du bruit (que sa source soit glottique ou supra-glottique). Pour [h], le bruit perçu a sa source à la glotte, comme le signale Ladefoged (1962, 107), en insistant sur les mécanismes aérodynamiques et acoustiques à l'œuvre :

One of the other sounds of English which it is interesting to discuss is the sound which is usually written with the letter *h*. In this sound the vocal cords²⁶ are not in action as they are when we say a vowel; nor is there any acoustic energy generating by forcing air through a narrow gap. Instead the air from the lungs has a relatively free passage

²⁶ Notons que le terme « cords » est remplacé dans la littérature actuelle par le terme « folds ». On parle désormais de « vocal folds » et non plus de « vocal cords », et de « plis vocaux » au lieu de « cordes vocales ».

out through the vocal tract. But whenever an air stream passes through the vocal cavities some small variations in air pressure will be caused by the irregular surfaces which obstruct the flow; and these pressure variations will be sufficient to produce very slight vibrations of the body of air in the vocal tract. As the positions of the articulators during the sound [h] are the same as in the vowel which follows the [h], the frequency components in [h] sounds have similar amplitudes to those in vowels; but the complex wave has a smaller amplitude, and no fundamental frequency, since it is not generated by regular pulses from the vocal cords.

Ladefoged (2005, 140) indique que la glotte est maximale ouverte pour la production d'un son, qu'il dit être proche de [h] anglais, sans toutefois en être un : « Figure 13.5 shows my vocal folds when producing a sound similar to a very breathy *h* of this kind » (140). L'illustration correspondante est présentée plus bas, dans la figure 14.

Au contraire, Laufer (1991, 92) analyse 100 occurrences de [h] prononcées par 18 locuteurs de l'hébreu et de l'arabe. Les données acoustiques et articulatoires consistent en plus de 100 minutes d'enregistrement effectué grâce à un endoscope inséré par les voies nasales. Laufer affirme que la glotte est un espace étroit pendant l'articulation de [h] et [ħ], en hébreu et en arabe. Il ne retrouve pas une seule occurrence de [h] pour laquelle la glotte est ouverte. Selon lui, il existe bien une constriction glottale, qui justifie, selon lui, que le son [h] (tout comme [ħ], qu'il analyse également) soit classé parmi les fricatives glottales dans le tableau de l'API. Il est important de nuancer ce résultat. En effet, l'étude de Laufer porte sur deux langues sémitiques, bien éloignées de l'anglais. Il est impossible de comparer objectivement les données de l'hébreu et de l'arabe avec celles de l'anglais. Les réalisations des phonèmes varient selon les langues pour une grande part, et également selon les locuteurs. Nous renvoyons par exemple au fait que les réalisations des consonnes /t/, /d/ et /n/ sont plutôt dentales et apico-laminales en français, tandis qu'elles sont plutôt alvéolaires et apicales en anglais (Dart 1998, 93).

Tableau 25. Pour qui [h] et [ħ] sont-elles des fricatives glottales?

[h] = fricative glottale	[h] ≠ fricative glottale
Association Phonétique Internationale	Kloster-Jensen (1991)
Laufer (1991) + Ladefoged et Maddieson (1996, 327)	Ladefoged (1962)
Catford (1990, 25)	Pike (1943)
	O'Connor (1973)

Si le défi de l'analyse phonétique ou phonologique réside dans la difficulté d'isoler et d'identifier des invariants dans la parole, c'est particulièrement vrai pour [h]. Il est courant de lire qu'il existe autant de variétés phonétiques de /h/ que de voyelles (Heffner et Twaddell 1969, 151; Jones [1909] 1956, 115).

Après la Convention de Kiel de 1989, une controverse émerge, au sein de l'API, concernant le classement de [h] dans le tableau de l'API. D'un côté, Ladefoged (1990, 24) propose qu'il soit classé dans la colonne « autres symboles », comme « approximante sourde », à l'instar de Keating qui nomme ce segment « approximante glottale » (1988, 282). Kloster-Jensen (1991, 42) se range aux côtés de Ladefoged pour dénoncer l'habitude de classer [h] parmi les fricatives glottales. Il exprime ses regrets d'avoir voté trop vite pour maintenir [h] à la place qu'il occupe

actuellement. D'un autre côté, Catford (1990, 25) produit des arguments phonologiques pour réclamer le maintien de la place de [h] dans le tableau. De la même façon, Laufer (1991) renvoie à l'hébreu et à l'arabe pour justifier le maintien de [h] à sa place.

Nous avons vu que dans la définition de [h] donnée par l'API, les propriétés les plus discutées sont sa nature fricative et consonantique. Les linguistes sont en désaccord au sujet de la terminologie employée pour [h]. La difficulté est accrue par le fait que la source de ce son étant glottale, nous disposons d'un nombre restreint de moyens non-invasifs pour vérifier les hypothèses par des expérimentations (en l'occurrence l'EGG et l'ePGG) (Vaissière et al. 2010).

En conclusion, les difficultés terminologiques découlent de la définition que nous donnons aux termes phonétiques. Par exemple, si « fricatif » signifie « présence de bruit », alors /h/ est une fricative. Mais si le terme « fricatif » signifie « une constriction sévère du conduit vocal, créant un bruit de friction », alors /h/ est une fricative seulement si la glotte est relativement resserrée pour qu'un bruit de friction soit créé à la source.

3.2.2 Description physiologique. Configuration des articulateurs pour [h]

Dans cette section, nous expliquons quelle est la configuration des articulateurs pour [h]. L'articulation de [h] est caractérisée par i) l'ouverture de la glotte et ii) une configuration du tractus vocal qui correspond généralement à la voyelle qui suit (Ladefoged et Maddieson 1996, 325).

Manuel et Stevens (1989) mènent une expérience pour comprendre les mécanismes à l'œuvre dans la production de [h]. Ils montrent que le bruit produit est à la fois un bruit d'aspiration, et éventuellement un bruit de friction ajouté s'il y a une constriction suffisamment forte dans le tractus vocal (par exemple pour [h] coarticulé avec des voyelles fermées).

Utterances in which /h/ was present or absent (e.g. “new heart” versus “new art”) were analyzed acoustically and contrasted. The corpus consisted of about 20 such utterances repeated several times by three speakers. The acoustic data show evidence of breathy voicing at the /h/-vowel boundary in all cases, and that generation of turbulent noise during the consonant occurred both in the vicinity of the glottis (aspiration noise) and the vicinity of the supraglottal constriction (frication noise). The relative contribution of the two noise sources depended on the vowel, with greater frication noise occurring for high vowels. When an /h/ was in position between two vowels or glides, it generally added little or no duration to the utterance, relative to the contrasting utterance with no /h/.

Pour Stevens (1998, 430), quand la glotte est ouverte pour [h], le bruit produit a sa source dans une zone d'environ 2 ou 3 centimètres dans le larynx. Selon ses calculs, 1/3 du bruit est produit au niveau des plis vocaux ventriculaires, à une distance de 0,5 cm au-dessus de la glotte. Le reste du bruit est produit au niveau de l'épiglotte, à 1,5 cm au-dessus de la glotte pour 1/3 de l'énergie, et à 2,5 cm pour le dernier tiers.

Dans son chapitre « Turbulence Noise at the Glottis During Breathy and Modal Voicing » Stevens (1998) écrit :

The transition from the condition of maximum glottal opening for /h/ to a following vowel involves a gradual adduction of the glottis [...]. When the vocal folds come sufficiently together, vibration begins. During the initial few periods, the mode of vibration is breathy [...]. After a few ten milliseconds, the transition to modal vibration is probably complete [...]. When the vocal folds are vibrating, there is, of course, airflow through the glottis for all or part of the cycle of vibration. The airflow can result in turbulence, and consequently some noise will be generated; this source of sound is superimposed on the periodic volume velocity source. (445-446)

Au début du voisement de la voyelle, on peut retrouver un peu de souffle (le caractère *breathy* du début de la voyelle) qui se traduit par une élévation de F1 (la glotte est semi-ouverte).

Nous n'avons pas connaissance d'étude physiologique de la production du [h] anglais, avec à la clé des images dynamiques laryngoscopiques permettant d'observer la glotte au moment de la réalisation de ce son, comme les études que Laufer produit pour l'arabe et pour l'hébreu. Deux travaux illustrent l'articulation de [h] dans les langues et la configuration des articulateurs laryngaux correspondante: l'article de Esling, Fraser, et Harris (2005) et le livre *Vowels and Consonants* (Ladefoged 2005).

Vowels and Consonants (Ladefoged 2005, 140) propose une photographie des plis vocaux de l'auteur pour illustrer la voix soufflée, qu'il associe à la réalisation de /h/ par [h̥] entre deux voyelles. Cette photographie est prise :

when producing a sound similar to a very breathy *h* of this kind. (The hook at the top of the h-like symbol indicates that this is a breathy-voiced 'h'.) The vocal folds are far apart, and the one on the right of the picture (which is actually the left vocal fold) is definitely flapping in the breeze, somewhat irregularly.²⁷

La réalisation de /h/ correspond à une abduction (c'est-à-dire à un écartement) des plis vocaux, par opposition à leur adduction (rapprochement).

²⁷ On retrouve la photographie sur le site internet de Ladefoged, avec la légende : « The vocal folds a tone moment in the cycle when producing breathy voice » (<http://www.phonetics.ucla.edu/vowels/chapter12/breathy.html>; URL consultée le 2 novembre 2016).

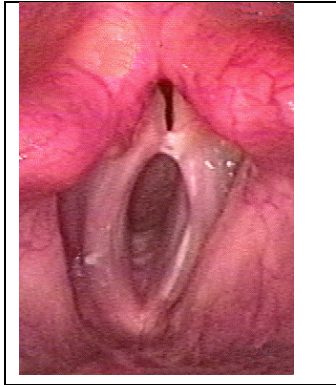


Figure 14. Plis vocaux de Ladefoged (2005) pour la voix soufflée.

L'activité de la glotte est semblable pour la phase d'aspiration d'une occlusive et pour [h] (Esling 1999; Esling, Fraser, et Harris 2005; Esling et Harris 2003). Pour une comparaison entre [h] et les occlusives aspirées au plan phonétique, nous renvoyons à Koenig (2000, 1224). Dans leur article sur le dialecte nuuchahnulth, Esling et al. (2005) produisent également une photographie montrant l'ouverture de la glotte et de la région épiglottique pour la production de l'aspiration.

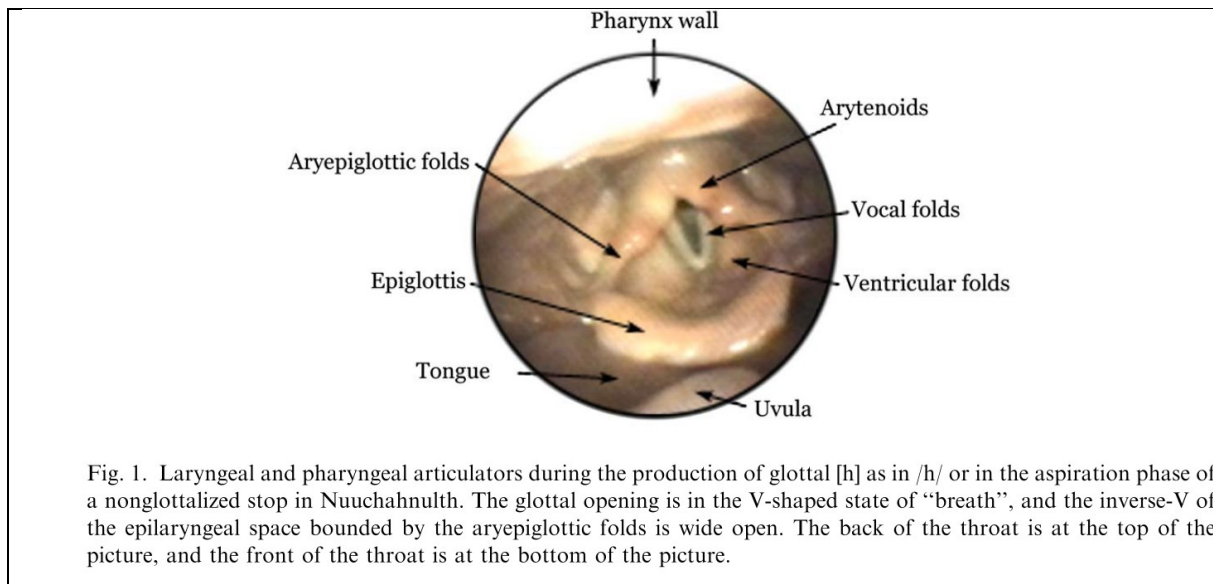


Fig. 1. Laryngeal and pharyngeal articulators during the production of glottal [h] as in /h/ or in the aspiration phase of a nonglottalized stop in Nuuchahnulth. The glottal opening is in the V-shaped state of “breath”, and the inverse-V of the epilaryngeal space bounded by the aryepiglottic folds is wide open. The back of the throat is at the top of the picture, and the front of the throat is at the bottom of the picture.

Figure 15. Articulateurs laryngaux et pharyngaux pendant la production de [h] dans un dialecte rare nord-américain. Reproduction d’Esling et al. (2005, 386).

L'article d'Esling (2005, 27-28) porte sur l'intégration du larynx dans un modèle articulatoire : « There are No Back Vowels : the Laryngeal Articulator Model ». Il commente ses clichés, reproduits ci-dessous :

Figure 6 portrays some cardinally distinct snapshots of laryngeal posture. All but one are voiceless. Figure 6a is the cardinal state of breath, which is the configuration for an [h] or a voiceless fricative. Its key characteristic is that the supraglottic tube of the lower pharynx –between the aryepiglottic folds and the epiglottis– is wide open, just as the vocal folds are parted at the glottis for voicelessness. These same postures characterize breathy voice ([ɦ]) in Figure 6d, which differs from Figure 6a only in that

the arytenoids are slightly more adducted (for voicing) and the vocal folds are vibrating at the anterior end of the glottis.

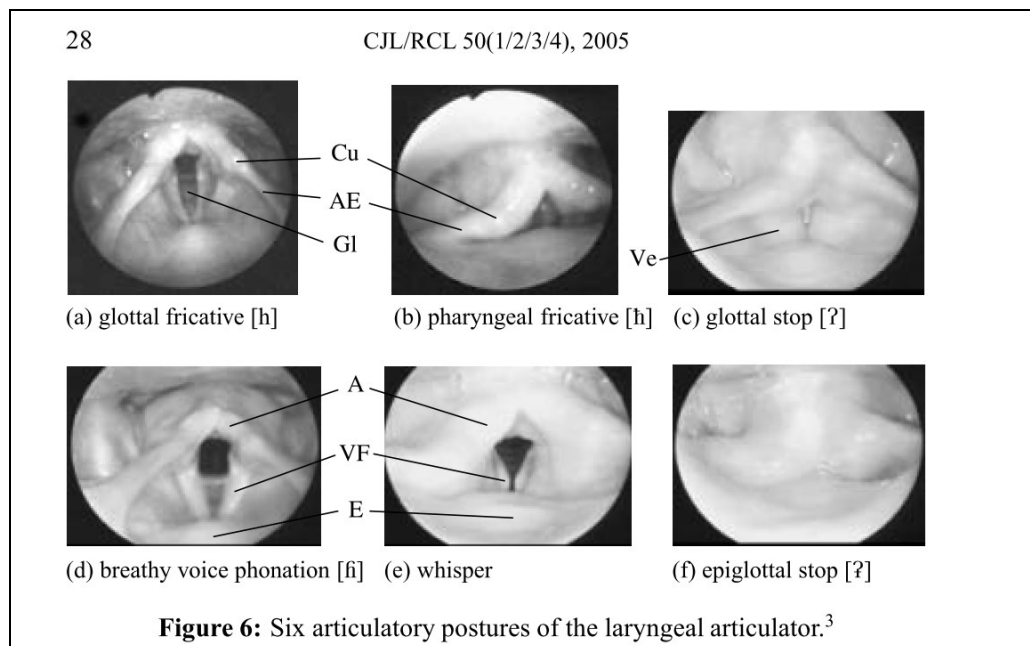


Figure 16. Six postures articulatoires de l'articulateur laryngal. Reproduction de Esling (2005, 28).

Esling (2005, 27-28) indique que l'articulation de [h] i) n'a normalement pas d'effet sur la langue, et ii) est généralement associée à un abaissement laryngal pour l'ouverture de la glotte :

The laryngeal postures for [h] and [ɦ] have no particular effect on the tongue, unless the larynx is substantially elevated at the same time. Normally, they predispose laryngeal lowering, which coincides unmarkedly with opening of the glottis and of the laryngeal constrictor (Esling 1999).

3.2.3 Types de phonation

A présent, par souci de clarté, nous abordons la question de la « **qualité de voix** » et du « **type de phonation** » en référence aux travaux de Laver (1968), Esling (2007), Gordon et Ladefoged (2001) et Keating et al. (2011).

Le concept de « type ou mode de phonation » (ou qualité de voix, chez certains auteurs) est ancien. En 1890, Sweet distingue trois réalisations possibles des consonnes de l'anglais : soufflée, voisée, murmurée (*breathed, voiced, whispered*). Il ne mentionne cependant pas la voix craquée ni la réalisation glottalisée des voyelles : « all consonants can be breathed, voiced or whispered, though some consonants do not occur breathed in English » (Sweet 1890, 8). Décrire un type de voix et trouver une méthode pour la transcrire posent problème dès les origines, comme le rappellent Ball, Esling, et Dickson (1995); Hollien (1972) et Laver (1974). Si la phonation soufflée correspond à l'articulation de [h] en général, elle est surtout une caractéristique secondaire. Certains auteurs associent type de phonation (craquée et soufflée) et réalisation des phones [ʔ] et [h] respectivement (Gabriel et Meisenburg 2009).

- - -

En général, le **type de phonation** a une pertinence linguistique pour deux raisons. Premièrement, dans certaines langues, il est utile pour les **contrastes phonologiques** (Keating et al. 2011). L'expression « **qualité de voix** » est alors utilisée quand le type de phonation sert à créer des contrastes phonologiques. Deuxièmement, le type de phonation peut servir pour les **contrastes phonétiques**, par exemple en donnant des indices sur une voix pathologique, sur le milieu socio-culturel (Esling 1978) ou sur l'identité du locuteur, comme l'indiquent Podesva et Callier (2015) et Koenig (2000).

La distinction entre les deux principaux types de voix, « modale » par opposition à « non modale », dépend de la capacité des plis vocaux à vibrer normalement pour le voisement, avec une adduction complète à chaque cycle. Les plis vocaux ne doivent pas être trop tendus pour pouvoir vibrer. Le mode de vibration des plis vocaux est connu (Hanson et al. 2001, 454; Calliope, Fant, et Tubach 1989, 27). Trois conditions sont nécessaires pour la mise en vibration des plis vocaux et le maintien de cette vibration: i) une adduction adéquate des plis vocaux, ii) une tension adéquate des plis vocaux (trop de tension empêche la vibration), iii) une pression transglottique positive (Ladefoged 1962, 90) ; (Fant 1971, 266-67) ; (Stevens 1998, 80). Quand ces trois conditions ne sont pas remplies de manière nécessaire et suffisante, les plis vocaux ne vibrent pas normalement, et la voix est dite « non-modale ».

Nous revenons sur la notion de « qualité de voix », telle qu'elle est introduite par Laver, puis par Esling, avec une pluralité de termes dont l'ambiguïté est parfois soulignée (Ball, Esling, et Dickson 1995, 95). Nous voyons ensuite comment les différents types de phonation sont représentés de façon scalaire, sur des continua, chez Ladefoged, d'une part, et chez Keating, d'autre part.

La qualité de voix est une qualité globale de la voix d'un locuteur. Elle englobe le « type de phonation » qui est un processus local, qui concerne par exemple des réalisations de phonèmes. A l'origine, la « qualité de voix » décrite par Laver a plusieurs dimensions. Elle ne se représente pas le long d'un continuum. Selon Laver (1968), les types de phonation (craquée, soufflée etc.) sont des composants de la qualité de voix, parmi d'autres facteurs listés dans le tableau ci-dessous.

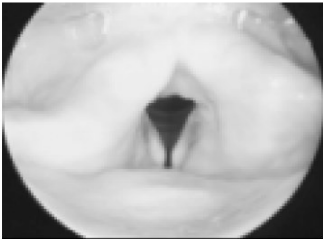
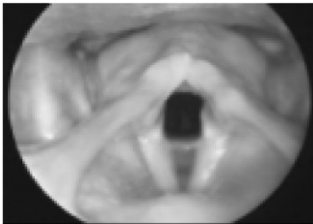
Tableau 26. Modèle descriptif de la « qualité de voix », selon Laver (1968).

Configuration laryngale	Types de phonation (voix « normale », craquée, murmurée, soufflée...)
	Degrés de F0 (le son est très grave, grave, moyen, aigu, très aigu)
	Degrés d'amplitude (le son est très doux, doux, moyen, fort, très fort)
Configuration supra-laryngale (du tractus vocal)	Variation en longueur - allongement des lèvres - élévation / abaissement du larynx
	Variations en largeur = constriction / expansion - degrés de labialisation - pharyngalisation - déplacement de la langue
	Degrés de tension
	Nasalisation

Cette représentation montre que le type de phonation pour Laver est directement relié à des configurations de la glotte. La terminologie « voix soufflée », « voix craquée » est en fait un type de phonation. Pour cet auteur, il s'agit donc de ne pas confondre qualité de voix et mode de phonation. Laver (1968) explique que la qualité de voix donne des indices biologiques, psychologiques et sociaux sur la personne et sur son identité.

Esling, sur la base d'expérimentations laryngoscopiques, révisé et étoffe la classification traditionnelle de la « qualité de voix ». A la classification courante qui associe la voix craquée avec l'occlusive glottale, ainsi que le souffle avec la fricative glottale, Esling et Harris (2003) proposent d'ajouter plusieurs autres catégories, dont l'occlusive épiglottale, et la voix murmurée.

Tableau 27. Opposition entre la voix soufflée et le murmure, d'après Esling et al. (2003, 1051).

Murmure	Voix soufflée
 Fig. 18: Whisper	 Fig. 17: Breathy voice
La glotte est ouverte, sans vibration des plis vocaux, mais l'espace aryépiglottique est clos, avec les plis aryépiglottiques qui se soulèvent et s'avancent jusqu'à l'épiglotte.	L'espace épiglottique est ouvert. Le souffle s'échappe entre les cartilages aryénoïdiens, tandis que les plis vocaux, tout en étant écartés, peuvent produire du voisement.

Les auteurs décrivent ainsi l'articulation pour [h], qui est alors associé au « souffle », et par extension, à la voix soufflée : « the openness [of the glottis] for breath [h] ... As in breath, the production of breathy voice requires an open epilaryngeal space » (Esling et Harris 2003, 1051).

L'opposition entre souffle et murmure est intéressante pour notre étude. En l'absence de données articulatoires, nous ne pouvons pas affirmer que les aspirations intrusives dans l'anglais des francophones sont reliées à la configuration articulatoire de type b), plutôt qu'à celle de type a). Ces travaux d'Esling ne mettent pas en rapport données articulatoires et données acoustiques. Lehiste (1962) montre que [h] et les voyelles murmurées diffèrent surtout au plan aéro-dynamique : le débit d'air est deux fois plus élevé pour [h] que pour la production d'une voyelle murmurée.

Esling (2007, 16) ordonne les différents types de phonation selon un continuum à plusieurs dimensions. Le caractère graduel et parfois hybride de la phonation est apparent dans ce schéma ressemblant à une constellation.

<i>c) Phonation types (glottal settings plus laryngeal constrictor)</i>			
<i>Non-constricted:</i>	<i>Constricted:</i>		
	<i>Whisperiness:</i>	<i>Creakiness:</i>	<i>Harshness:</i>
Breath	Whisper	Creak	
Breathy voice	Whispery creak	Harsh creak	
Modal Voice	Whispery voice	Creaky voice	Harsh voice, low pitch
	Whispery creaky voice	Harsh creaky voice	
	Harsh whispery voice	Harsh whispery creaky voice	Harsh voice, mid pitch
Falsetto	Whispery falsetto	Creaky falsetto	
	Whispery creaky falsetto	Harsh creaky falsetto	Harsh falsetto
	Harsh whispery falsetto	Harsh whispery creaky falsetto	
			Harsh voice, high pitch (force increased)

Figure 17. Types de phonation. Reproduction de Esling (2007, 16).

De façon intéressante, Esling rapproche le type de phonation avec les habitudes articulatoires propres à une langue donnée, comme nous le voyons dans la quatrième partie de cette thèse, quand nous abordons les modes phonétiques de Delattre et les dispositions articulatoires de Honikman.

Esling (2005, 27-28) indique que l'articulation de [h] abaisse le larynx pour faciliter l'ouverture de la glotte. Esling et Wong (1983) considèrent que l'abaissement du larynx, peu banal dans un contexte français ou britannique, est au contraire une disposition articulatoire indicatrice de prestige aux Etats-Unis et au Canada. En parallèle, les phonations nasalisée, murmurée et soufflée seraient des traits fréquents en français. Ces auteurs pensent que le travail sur le type de phonation a des applications didactiques potentiellement intéressantes. Ils expliquent que les apprenants devraient prendre conscience des différentes « qualités de voix » de la langue étrangère pour améliorer leur prononciation. Dans le tableau ci-dessous, nous résumons les oppositions entre le français et l'anglais américain, pour les qualités de voix, telles qu'elles sont esquissées par Esling et Wong.

Tableau 28. Opposition entre le français et l'anglais américain pour i) les dispositions articulatoires et ii) la qualité de voix, d'après Esling et Wong (1983).

Anglais américain	Français
Les lèvres sont étirées.	Les lèvres sont arrondies.
Les mâchoires sont bien ouvertes.	Les mâchoires sont légèrement ouvertes.
Le corps de la langue est en position palatale, ou bien avancé et légèrement surélevé.	
L'articulation est rétroflexe (la pointe de la langue est retournée et dirigée vers l'arrière de la bouche).	La pointe de la langue va vers l'avant pour les articulations dentales et le corps de la langue rétrofléchi réalise les articulations uvulaires.
La voix est nasalisée.	La voix est nasale, soufflée ou murmurée, avec des variations de F0 importantes.
Le larynx est abaissé.	

Esling et Wong (1983, 92) précisent que les phonations soufflée et murmurée du français peuvent être un atout pour les francophones apprenant l'anglais, étant donné que ces deux phonations jouissent d'un prestige sociolinguistique dans le monde anglophone, et confèrent aux locuteurs un accent plutôt bien côté parmi tous les accents anglais étrangers.

Ladefoged utilise également des référents acoustiques pour placer les différents types de phonation sur un continuum, dont la représentation sur un seul axe horizontal est simplifiée. Ladefoged (1971); Gordon (1998), Gordon et Ladefoged (2001) décrivent un continuum des types de phonation, avec, à une extrémité, une phonation non voisée, puis soufflée, puis modale, puis craquée et enfin à l'autre extrémité, l'occlusion glottale.

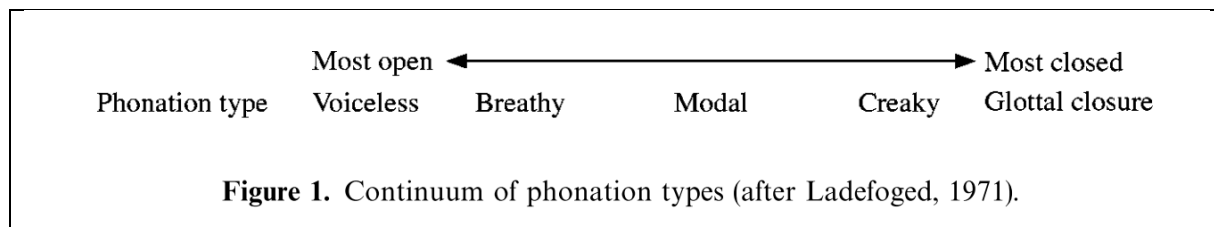


Figure 18. Continuum des types de phonation. Reproduction de Gordon et Ladefoged (2001, 384).

Kuang et Keating (2012) apportent une nuance au continuum de Ladefoged (1971), en analysant les types de phonation dans des langues tibéto-birmanes. Elles montrent que les phonations tendue et relâchée ne correspondent pas aux voix non modales (respectivement la voix craquée et la voix soufflée), telles qu'elles sont représentées aux deux extrémités du continuum. Au contraire, les phonations « tendue » et « relâchée » rentrent dans la catégorie des phonations modales (123-124).

Tableau 29. Types de phonation. Continuum incluant la voix relâchée et la voix tendue, d'après Keating et Kuang (2012, 124).

voix soufflée	voix modale		voix craquée
ouverture glottale			fermeture glottale
	relâchée	tendue	

Selon Hanson et al. (2001, 452), les trois types de phonation qui nous occupent sont les suivants :

(i) la voix est modale quand les plis vocaux sont entièrement en contact pendant la phase de fermeture d'un cycle (452).

(ii) la voix est craquée quand les vibrations des plis vocaux sont irrégulières. Keating et Garellek (2015) indiquent que des corrélats acoustiques de la voix craquée sont entre autres : une baisse de F0, une F0 irrégulière (avec par conséquent des mesures de HNR en baisse), un premier harmonique affaibli (en raison du passage d'un mince flux d'air à travers la glotte resserrée) et des résonances dans les hautes fréquences. Ces propriétés ne sont pas nécessairement retrouvées toutes ensemble dans chaque occurrence de glottalisation.

(iii) la voix est soufflée quand de l'air en excès s'échappe par la glotte, c'est-à-dire quand les plis vocaux ne se referment pas complètement pendant la phonation (Hanson et al. 2001, 453). Le souffle s'échappe généralement par les cartilages aryténoïdes pour la voix normale. Il peut s'échapper par d'autres endroits dans la voix pathologique. Au plan acoustique, les deux conséquences sont que i) la périodicité est affectée (avec une amplitude réduite dans les moyennes et hautes fréquences, visibles pour F3) et ii) du bruit apparaît.

Hanson et al. (2001) donnent l'exemple de la glottalisation allophonique, en anglais américain, de deux voyelles en hiatus (455). Ceci nous intéresse puisque les aspirations intrusives émergent souvent dans un contexte de hiatus, comme nous le montrons dans la partie 5. Nous consacrons donc la section suivante aux voyelles glottalisées.

3.2.4 Glottalisation et voyelles glottalisées

Cette section sur les « voyelles glottalisées » nous semble nécessaire à ce stade pour clarifier l'opposition aspiration-glottalisation. Nous indiquons les indices acoustiques nécessaires à l'identification de la glottalisation, ainsi que les facteurs de variation et la fonction de la glottalisation.

Nous avons vu dans la deuxième partie de cette thèse que la littérature rapportait des alternances, en diachronie, entre la fricative glottale [h] et le coup de glotte [ʔ] à l'initiale des mots à attaque vocalique. Dans la tradition linguistique française, il est rarement fait mention des réalisations glottalisées des attaques vocaliques. Nous voyons trois raisons à ceci :

i) la glottalisation de voyelles n'est pas spécifique à l'anglais. Elle est attestée dans bien d'autres langues, comme le français (Fougeron 2001).

ii) en anglais et en français, la glottalisation vocalique n'est pas distinctive. Elle est phonétique. Or, la tradition française, pour les études anglaises, est de décrire la langue au plan abstrait des

formes phonologiques, et notamment des relations qu'elles entretiennent avec la graphie (Duchet 1991).

iii) le terme « glottalisé » est souvent réservé aux descriptions des allophones des consonnes occlusives sourdes (Viel 1981, 40) ; (Carr 2012).

Commençons par définir la glottalisation. Dans leur étude sur la variation dans la réalisation de la glottalisation chez des locuteurs normaux, Redi et Shattuck-Hufnagel (2001) proposent une typologie des phénomènes de glottalisation en frontière de syntagme, en position médiane ou finale dans un énoncé (414). Les catégories regroupées sous le terme « glottalisation » sont l'apériodicité, le craquement (*creak*), la diplophonie et le grincement glottique (*squeak*).

Comme Pierrehumbert (1995), Redi et Shattuck-Hufnagel estiment que le signal acoustique est suffisant pour identifier une glottalisation, même si le quotient H1/H2 est utile (417). Selon ces auteurs, **les facteurs de variation qui affectent l'occurrence d'une glottalisation sont la position dans le syntagme, le sexe du locuteur, le contexte segmental, le dialecte et des caractéristiques propres au locuteur.**

Dilley, Shattuck-Hufnagel, et Ostendorf (1996) s'interrogent sur le corrélat articulatoire de la glottalisation :

[...] it is not clear whether the perturbations observed for glottalized portions of the vowel are caused by a weaker articulatory gesture of the same type that results in a glottal stop, or whether a different mechanism is involved. (441)

En l'absence de données physiologiques, les auteurs mentionnent les **deux critères retenus pour un codage de la glottalisation**. Il s'agit de coupler perception et acoustique : **la glottalisation doit être perçue** par l'oreille humaine du phonéticien, et une **irrégularité dans la forme d'onde doit être observée** à l'œil. Quatre manifestations acoustiques d'une glottalisation sont données en exemple :

- i) une périodicité irrégulière dans le signal ;
- ii) une vibration glottale unique, suivie par des vibrations irrégulières à l'initiale d'une voyelle commençant un mot ;
- iii) une chute de F0 entre deux voyelles, perçue comme une glottalisation ;
- iv) une réduction d'amplitude dans une voyelle initiale de mot perçue comme une glottalisation.

Sur l'opposition entre coup de glotte et glottalisation, nous renvoyons à Umeda (1978, 89). La littérature récente sur les voyelles glottalisées comprend Keating et Garellek (2015) et Garellek (2011).

Les facteurs suprasegmentaux conditionnent les variations articulatoires et acoustiques de la parole en anglais L1. Ils sont en particulier importants pour l'analyse de phénomènes glottaux (dont l'aspiration illicite) à l'initiale de mot en anglais L2.

En **anglais L2**, la littérature concernant l'influence de facteurs suprasegmentaux sur les réalisations de /h/ par les francophones est somme toute indigente. Nous savons cependant que **[h] est plus souvent inséré quand la voyelle initiale est accentuée** (John et Cardoso 2008) ; (Exare 2010).

En revanche, en anglais L1, une littérature abondante montre que les phénomènes glottaux (qui comprennent aspirations et glottalisations initiales) varient en fonction de facteurs suprasegmentaux (structure prosodique, accent d'énoncé, accent lexical, position dans le mot et dans la syllabe etc.). Deux points sont importants.

Le premier point concerne les **réalisations de /h/ qui varient sur un continuum allant de l'élision à l'insertion**. Pierrehumbert et Talkin (1991) montrent que la structure prosodique affecte la prononciation de /h/, notamment la position dans le mot et l'accent d'énoncé. Le phonème /h/ peut être éliminé à l'initiale de mots inaccentués, et il est voisé à l'intervocalique (Pierrehumbert et Talkin 1991) ; (Roach 2009, 42).

Le deuxième point concerne les **glottalisations initiales**. J. Allen (1970) considère que les locuteurs utilisent le coup de glotte pour marquer les frontières, et que les variations de F0 dans les transitions V#V en sont les indices. Umeda (1978) partage d'une part ce point de vue: une pause et une occlusive glottale ont la même fonction en ce qu'elles servent à marquer les frontières et sont fréquents dans les séquences V#V. Dilley, Shattuck-Hufnagel, et Ostendorf (1996) reprennent l'étude sur l'anglais de Pierrehumbert et Talkin (1991), avec un corpus radiophonique, pour montrer que la glottalisation de voyelles initiales en parole spontanée est, comme dans des tâches de lecture, affectée par la structure prosodique (437). Par exemple, la glottalisation de la voyelle initiale de mot est plus fréquente quand le mot ou la syllabe cible porte une prééminence accentuelle. Les auteurs font l'hypothèse que la glottalisation est un indice acoustique parmi d'autres qui signale une frontière de syntagme (438).²⁸

3.2.5 Mesures

Nous voyons à présent quelles mesures sont pertinentes pour étudier la voix soufflée et l'aspiration.

Pour étudier une phonation non modale avec des mesures physiques, deux possibilités existent (Hanson et al. 2001, 452). Nous pouvons nous fonder sur l'analyse du signal acoustique. Nous pouvons aussi nous fonder sur des analyses physiologiques, avec des mesures prenant en compte la configuration du larynx.²⁹ Avant de passer en revue ces deux catégories nous précisons quelles en sont les difficultés.

3.2.5.1 Difficultés

Rappelons tout d'abord les raisons pour lesquelles il est difficile de produire des mesures en relation avec les sons dont la source est à la glotte. Premièrement, on ne peut pas appliquer à

²⁸ Dilley, Shattuck-Hufnagel, et Ostendorf (1996) notent que les trois termes suivants sont souvent utilisés indifféremment : *glottalisation*, *laryngealisation* et *creak* (424).

²⁹ Les travaux de Shrivastav, Eddins, et Anand (2012) et Shrivastav et Sapienza (2003) portent sur la perception de la voix soufflée.

l'analyse de [h] les méthodes d'inversion pour l'analyse de la source. Deuxièmement, il est préférable (mais parfois difficile) de coupler des mesures physiologiques et des mesures acoustiques pour identifier un segment [glotte ouverte]. Troisièmement, les catégories de bruit ne sont pas strictes et le chevauchement entre périodicité et turbulence permet difficilement de trouver une seule mesure fiable pour identifier le type de voix ou de son. Nous considérons ces trois difficultés dans le détail.

3.2.5.1.1 Méthodes d'inversion appliquées à l'analyse de la source impossibles

Dans le chapitre « Lenition of /h/ and glottal stop », Pierrehumbert et Talkin (1991) étudient l'effet de la structure prosodique sur la réalisation de /h/ à l'initiale et à l'intervocalique. Ils expliquent que [h] est particulier puisque qu'il est difficile d'appliquer, à son étude, les méthodes d'inversion pour l'analyse de la source (95). Le quotient ouvert étant élevé pour /h/, la méthode d'inversion pourrait produire des zéros sous-glottiques. Le caractère gradient (ou scalaire) de l'élision de /h/ exige de plus que les mesures soient fines et exactes.

Par exemple, la mesure NAQ (*Normalized Amplitude-domain Quotient*) citée par Ishi (2004), d'après Alku et Vilkman (1996) entre autres, est un corrélât acoustique de la voix soufflée. Elle correspond au quotient de l'amplitude de l'onde glottale sur le pic négatif de la dérivée de l'onde glottale. Le problème essentiel avec cette mesure est qu'elle nécessite un filtrage inverse du signal, et dès lors, elle discrimine mal entre la voix soufflée et la nasalisation. Ishi (2004) précise également que NAQ, ainsi que la mesure de la pente spectrale (H1-A3), ne prennent pas en compte les propriétés du bruit d'aspiration.

De la même façon, Keating et Esposito (2007) expliquent qu'il est préférable de réaliser les mesures fondées sur H1 sur des voyelles ouvertes qui présentent des valeurs suffisamment élevées de F1, pour limiter les erreurs.

In our work we sometimes use H1–H2 etc., but sometimes corrected measures notated H1*-H2* etc. The problem with measures based on H1 and taken from output spectra rather than source spectra, is that H1 is very sensitive to the influence of F1. Inverse filtering to recover the source spectrum would get around this, but it has its own problems. In practice most researchers have been limited to either careful matching of vowel identity, or more commonly, only very open vowels with very high F1s. (86).

Précisons que H1 est l'amplitude, exprimée en décibels, du premier harmonique (c'est-à-dire du fondamental). Une figure extraite de Keating et Esposito (2007, 87) est reproduite ci-dessous. Elle permet de comprendre des termes (H1, H2, A1, A2, A3) qui seront utilisés plus loin dans ce travail.

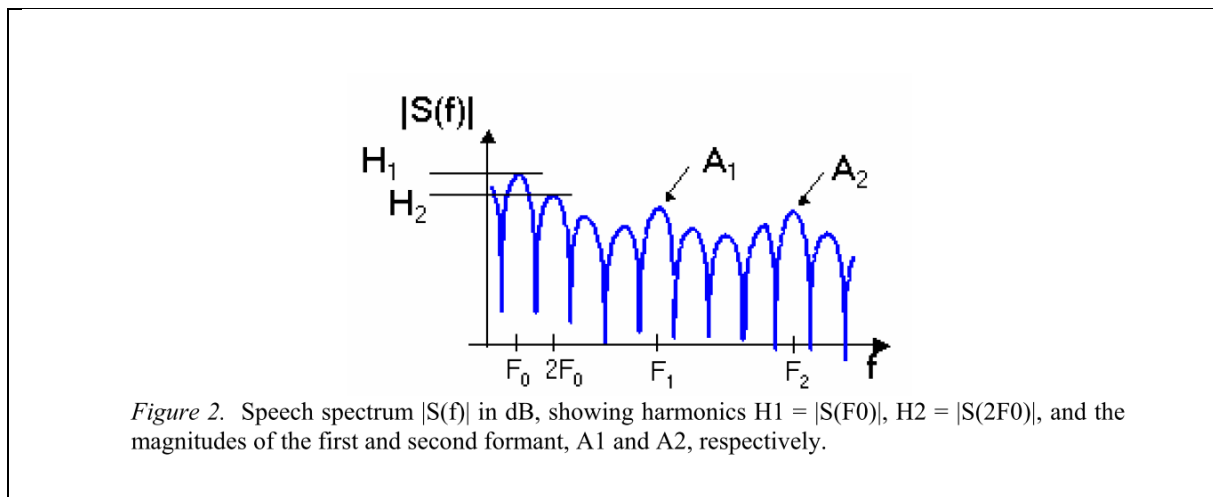


Figure 19. Spectre d'un échantillon de parole. Les valeurs sont exprimées en décibels. H1 correspond à l'amplitude du premier harmonique (le fondamental). H2 est l'amplitude du deuxième harmonique. A1 est l'amplitude du premier formant. A2 est l'amplitude du deuxième formant. Reproduction de Keating et Esposito (2007, 87).

3.2.5.1.2 Nombre de mesures nécessaires pour identifier un segment [glotte ouverte]

Halle et Stevens (1971) proposent le trait [+glotte ouverte] en se fondant sur l'apport de Kim (1970) qui montre que la glotte est ouverte pendant la phase d'aspiration des occlusives aspirées du coréen. Clements et Ridouane (2008) écrivent que, pour identifier un son comme étant marqué par [+glotte ouverte], il ne suffit pas de considérer isolément les phénomènes glottaux. Entrent aussi en ligne de compte les interactions entre les configurations laryngales et supra-laryngales. Il est alors nécessaire de prendre plusieurs mesures. Ils proposent deux critères pour affirmer qu'un son est défini par le trait glotte ouverte. Un premier critère est articulatoire : le son est produit avec une ouverture glottique supérieure à 4 mm. Le deuxième est acoustique : le son a une structure formantique partiellement masquée par du bruit, et d'une durée supérieure à 30 ou 40ms (pour un débit lent). Ces données concernent les consonnes occlusives du berbère. Il est possible qu'elles ne soient pas transférables au /h/ de l'anglais.

3.2.5.1.3 Voix soufflée : chevauchement périodicité / bruit

Hanson et al. (2001, 454) illustrent le chevauchement entre périodicité et bruit pour la description de la voix soufflée dans la figure ci-dessous :

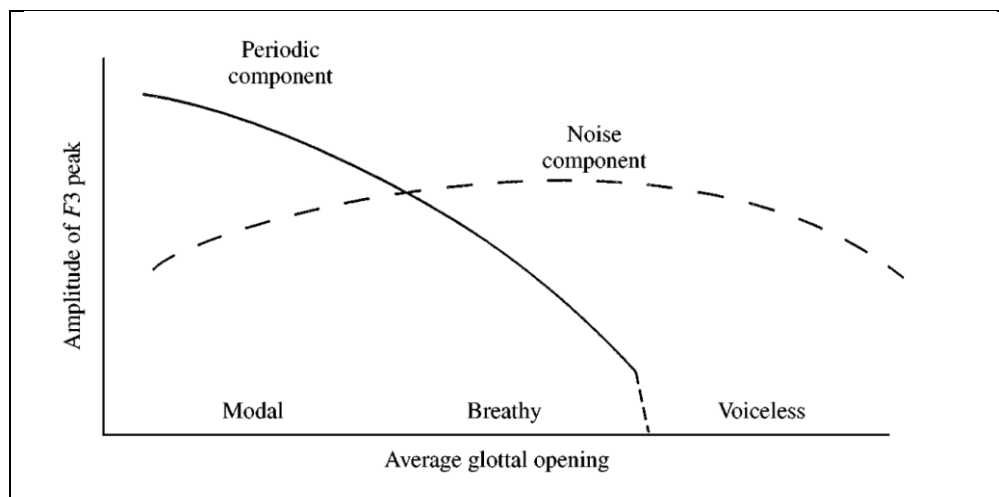


Figure 20. Périodicité et bruit. Reproduction de Hanson et al. (2001, 454). Voir aussi Stevens (1998, 447).

Hartl et al. (2001) nuancent l'affirmation selon laquelle, pour décrire la voix soufflée, les mesures spectrales sont préférables aux mesures des turbulences, qui seraient, elles, plus adaptées pour la description de la voix rauque.

It has been stated that spectral measurements are more adapted to the characterization of breathiness, and that perturbation measures are more adapted to the description of roughness. [...] This description is probably too simple, in that low-frequency spectral measures and noise measures have been found to correlate to roughness, and perturbation measures to breathiness. The noise-to-harmonics ratio is affected by jitter and shimmer in that periodicity in pitch and in amplitude may be detected as noise. The distinction between breathiness and roughness is further complicated in that these qualities are perceptually interactive, and often, especially in pathological voices, they are simultaneously present (357).

Dans l'articulation d'un son de la parole, Ishi (2004) rappelle que l'endroit où a lieu la constriction engendre des conséquences quant à l'analyse du son en question. Une constriction dans le tractus vocal évoque une fricative. Mais si la constriction a lieu à la glotte, nous nous plaçons au plan du type de phonation, en évoquant une voix soufflée ou une voix murmurée pour décrire l'échappée d'air à la glotte. C'est cet air qui s'échappe à la glotte qui est improprement appelé « aspiration ». Cette thèse porte sur le bruit intrusif perçu à l'initiale des voyelles dans l'anglais des francophones. Pour savoir avec certitude si ce bruit est produit à la glotte ou dans le tractus vocal, il serait préférable de recueillir des données physiologiques qui, couplées au signal acoustique, serviraient à identifier la source du bruit. Nous pourrions ainsi décider si l'on peut parler d'aspiration ou de friction en anglais L2. A priori cependant, le fait que le deuxième et le troisième formant soient visibles, et en correspondance avec ceux de la voyelle suivante, évoque une aspiration.

Nous nous concentrons à présent sur les trois types de mesures utiles pour identifier et pour quantifier l'aspiration et / ou la voix soufflée: les mesures aérodynamiques, articulatoires et acoustiques. Nous nous intéressons en premier aux mesures aérodynamiques.

3.2.5.2 Mesures aérodynamiques

Comme Williams-Lacroix (1995, 51, 112) le souligne dans son ouvrage *Right oh! A Practical Guide to Oral English for French Students*, les sons de l'anglais sont « dévoreurs de souffle » (*breath-consuming*) pour l'apprenant francophone. Il doit par conséquent apprendre à réguler son souffle. Halle et Stevens (1971, 46) expliquent les processus aérodynamiques qui, lors de la phonation, mettent en jeu des variations de pression par modification des paramètres que sont la configuration des plis vocaux et celle du larynx.

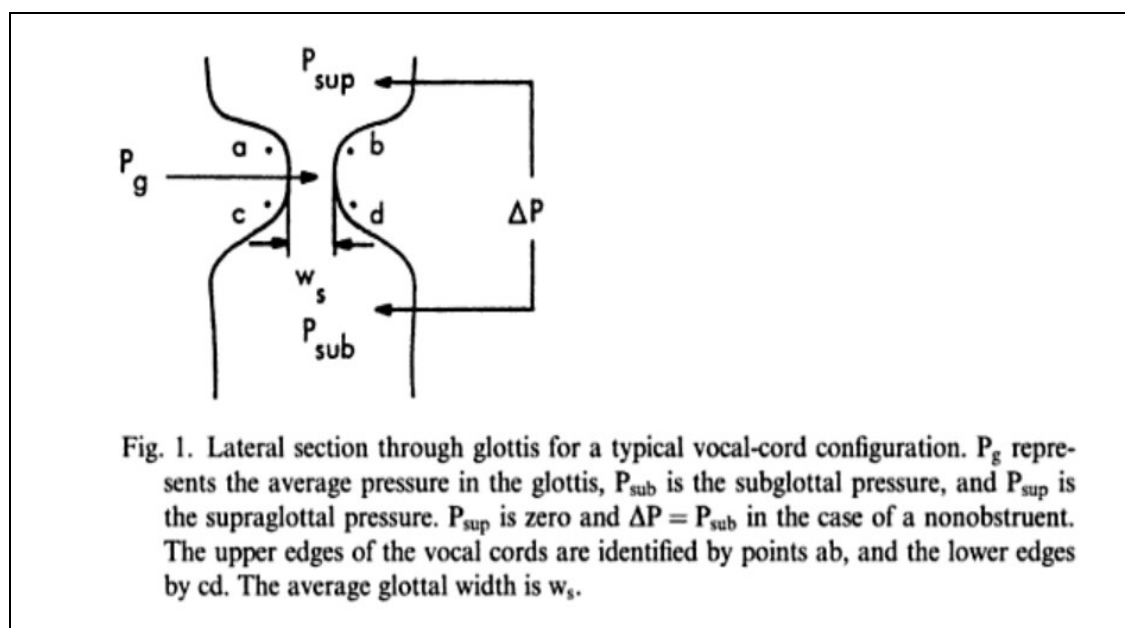


Figure 21. Coupe latérale de la glotte pour la phonation. Reproduction de Halle et Stevens (1971, 46).

Par exemple, le relâchement ou la tension des plis vocaux influe sur la pression nécessaire pour faire vibrer les plis vocaux (47). Ohala (1983) schématise l'appareil phonatoire humain dans la figure ci-dessous :

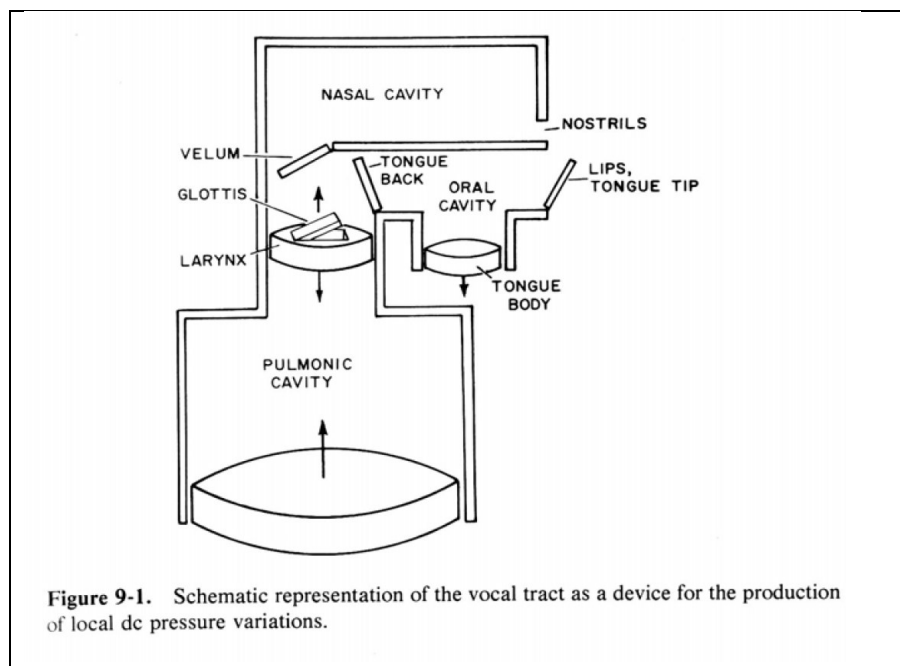


Figure 22. Représentation schématique du tractus vocal. Reproduction de Ohala (1983, 191).

Un instrument permettant de mesurer le volume d'air dans les poumons est le pléthysmographe (Lieberman et Blumstein 1988, 97). La difficulté avec cette technique est double. Premièrement, elle est peu commode. Deuxièmement, elle ne permet pas de mesurer les variations rapides du flux d'air. Lieberman cite deux alternatives :

The rapid changes in air flow that are associated with sounds like the consonants [p], [t] or [h] can be measured with face masks that incorporate wire mesh flowmeter screens (Klatt, Stevens and Mead, 1968). Other procedures can be used to measure lung volume and air flow by relating the expansion of the rib cage and abdomen to the volume of the lungs (Hixon, Goldman and Mead, 1973).

Ces expérimentations sont compliquées à mettre en œuvre, surtout quand les sujets sont de jeunes apprenants. Pourtant, au plan aérodynamique, la variation dans le flux d'air semble être un bon indicateur du type de phonation. Klatt et Klatt (1990) rapportent l'étude de Fischer-Jørgensen (1967) qui montre que la production d'une voyelle soufflée nécessite un flux d'air qui est supérieur de 60 % à celui qui est nécessaire pour la voyelle modale correspondante.

3.2.5.3 Mesures articulatoires

Le Laboratoire de Phonétique et Phonologie a une plateforme de recherche qui permet d'explorer le fonctionnement de chaque organe de la parole au plan articulatoire (Vaissière et al. 2010). Deux techniques instrumentales non invasives permettent d'étudier le fonctionnement du larynx : l'électroglottographie (EGG), qui mesure l'aire de contact des plis vocaux, et la photoglottographie (PGG ou ePGG, brevet du Laboratoire), qui mesure le degré d'ouverture de la glotte.

3.2.5.3.1 Mesures fournies par l'EGG

L'électroglottographe, grâce à deux électrodes placées de part et d'autre du larynx du locuteur, produit un courant électrique faible qui passe entre les plis vocaux. Il donne des renseignements sur la surface d'accolement des plis vocaux. Son utilisation est en premier décrite par Fabre (1957). Esling (1983) discute ses applications pour l'étude du type de phonation. Henrich et al. (2005) étudient le **quotient ouvert** dans la voix chantée et ses corrélations avec les mécanismes laryngaux, l'intensité vocale et la fréquence fondamentale. Le quotient ouvert est le rapport de la durée d'ouverture glottale sur la période du fondamental. C'est un paramètre qui varie de 0 à 1 et qui est corrélé au type de phonation.

Quotient ouvert = durée de l'ouverture glottale / période du fondamental

Quotient ouvert = 1 - quotient fermé

Michaud (2004a, 125) et Michaud et Vaissière (2007, 29), à la suite de Rothenberg et Mashie (1988), proposent de **mettre en relation les mesures du quotient ouvert et la voix**, comme dans le tableau 10 ci-dessous.

Tableau 30. Relation entre quotient ouvert et qualité de voix.

Quotient ouvert	Voix
bas (35 % d'adduction)	très pressée
élevé (70 % d'adduction)	très relâchée / détendue

Le **quotient de contact** est le rapport de la durée pendant laquelle les plis vocaux sont en contact, sur la période du cycle vibratoire (Kankare et al. 2012). Awan et Awan (2013), après Henrich et al. (2004) suggèrent d'employer la **DEGG** (la dérivée de l'EGG), qui semble être une mesure plus fiable que le quotient de contact pour discriminer le genre. Michaud (2004a) utilise une mesure fournie par l'électroglottographe pour l'étude de la prosodie. Il s'agit de la **DECPA** (*Derivative – EGG Closure Peak Amplitude*) (Chuberre 2000). Cette mesure est reprise par Keating et al. (2011) sous le nom de **PIC** (*Peak Increase in Contact*), qui correspond à la valeur positive d'un pic de la dérivée du signal EGG.

3.2.5.3.2 Mesures fournies par l'epgg

L'ePGG (*external lighting and sensing photo-glottography*), ou **PGG** (*photoelectric glottography*), a été développée par Honda et Maeda (2008) et Honda, Maeda, et Kitamura (2010). Il s'agit d'une technique non-invasive qui permet notamment d'étudier le degré d'ouverture de la glotte. Le principe est d'illuminer le larynx. A l'ouverture de la glotte, pour l'articulation de sons non voisés, une certaine quantité de lumière est récupérée sous la glotte. Cette quantité de lumière est une mesure de la quantité d'air à la glotte, et de l'écartement des plis vocaux. Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011) utilisent cette technique, pertinente pour l'évaluation de l'élision de /h/ chez les apprenants francophones.

Tableau 31. Correspondance entre le signal ePGG, la configuration de la glotte, et l'élision de /h/, d'après Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011, 1011).

	/h/ réalisé	/h/ élidé
Signal ePGG	pic	creux
Configuration de la glotte	ouverture maximale	ouverture minimale

Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011) analysent les productions d'une francophone à la lecture de mots contenant /h/ en position initiale ou intervocalique. Ils calculent la moyenne quadratique (RMS= *Root Mean Square*) des valeurs de l'ePGG, à l'initiale des voyelles, quand /h/ réalisé et quand /h/ n'est pas réalisé. Puis ces valeurs sont comparées aux valeurs de référence trouvées pour les réalisations de /s/, pour lequel la glotte est ouverte.

Tableau 32. Valeurs RMS de l'ePGG. Conclusions concernant le degré d'ouverture glottale. Adapté à partir de Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011, 1011).

	/h/ réalisé	/h/ non réalisé (glottalisation, [ɦ] voisé et [w])
RMS relative de la valeur de l'ePGG, par comparaison avec /s/	1 (identique à la réalisation de /s/)	$0.5 < x < 0.7$
Conséquence pour la configuration glottale	Glotte ouverte comme dans la réalisation de /s/	Glotte fermée (= glotte plus fermée que pour la réalisation de /s/)

Keating et al. (2011) montrent que deux mesures permettent de différencier les langues d'après le type de phonation : i) une mesure articulatoire : le quotient de contact (CQ : contact quotient), et ii) une mesure acoustique : $H1^*-H2^*$. Voicesauce, dans Matlab, permet de mesurer ces variables à partir du signal acoustique, à défaut de signal électroglottographique (Shue et al. 2011).

3.2.5.4 Mesures acoustiques

Nous présentons ci-dessous quelques mesures proposées pour l'étude de la voix soufflée et des voix non modales en général, qu'elles soient pathologiques ou non.

3.2.5.4.1 Identifier une voix soufflée avec des mesures acoustiques

Klatt et Klatt (1990, 824) citent le travail de Fischer-Jørgensen (1967) qui mène une étude physiologique, articulatoire et perceptive sur 7 sujets parlant le Gujarati. Un objectif est de chercher les indices acoustiques évoquant le contraste phonémique entre **les voyelles soufflées** et **les voyelles modales**.

No consistent formant differences were detected. There was a small (4%) lowering of F0 at the onset of a breathy vowel, the inconsistent appearance of noise in the higher formants, an increase in the first-formant bandwidth for low vowels, and, most notably, an increase of about 3dB in the level of the fundamental component (H1) in the spectrum.

Shoji et al. (1992) décrit l'utilité du rapport HPR (*High Frequency Power Ratio*) pour discriminer entre une voix soufflée et une voix normale, dans une perspective de chirurgie de l'appareil phonatoire.

Pour les corrélats acoustiques de la **voix soufflée**, nous renvoyons aux articles de Hillenbrand et Houde (1996a); Hillenbrand, Cleveland, et Erickson (1994). Ces deux travaux explorent trois paramètres acoustiques traditionnellement corrélés à la voix soufflée : l'amplitude du premier harmonique (H1), le bruit, et la pente spectrale. La littérature suggère que la perception de la voix soufflée corrèle avec i) une augmentation de l'amplitude de H1, et ii) le bruit d'aspiration. L'expérience menée par les auteurs leur permet de conclure que **la perception de la voix soufflée est davantage influencée par le bruit d'aspiration que par l'amplitude de H1** (776). La périodicité du signal est moindre pour une voie soufflée que pour une voix modale. Dans le cas d'une voix soufflée, le signal est faible dans les moyennes et hautes fréquences, tandis que le bruit d'aspiration est faible dans les basses fréquences. Dans le cas d'une voix soufflée, du bruit est détecté dans les fréquences approchant 2000-3000Hz (Hillenbrand et Houde 1996a). Un troisième corrélat pourrait être davantage d'énergie dans les hautes fréquences (indices donnés par la pente spectrale). Mais les auteurs, ayant obtenu des résultats contradictoires dans ce cas, éliminent cette hypothèse et ce corrélat (770).

En résumé, les **corrélats acoustiques de la voix soufflée** sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 33. Comparaison de trois corrélats acoustiques (périodicité, bruit et amplitude de H1) pour la voix modale et pour la voix soufflée.

	Type de phonation	Glotte		
		Fermeture partielle	Modérément ouverte	Très ouverte
		Modale	Soufflée	
Corrélats acoustiques	Périodicité	Voisement	Voisement possible (Périodicité faible dans les moyennes et hautes fréquences)	Pas de voisement
	Bruit	Amplitude du bruit inférieure au voisement	1) Amorti spectral dans les harmoniques élevés 2) L'amplitude du bruit augmente	Bruit détectable aux alentours de 2000-3000 Hz. Bruit d'aspiration faible dans les basses fréquences
	Amplitude de H1	Faible	Forte	Très forte

3.2.5.4.2 Identifier une voix non modale et / ou pathologique avec des mesures acoustiques

Il est possible, dans une certaine limite, d'établir des liens entre mesures acoustiques et caractéristiques physiologiques. En particulier, il est possible de déterminer si un locuteur a un comportement glottal normal ou non, d'après des mesures de pente spectrale. Hanson (1997, 478) classe en deux groupes 22 locutrices américaines selon les mesures de **H1*-A3*** et **H1*-A1** lors de la production de trois voyelles de l'anglais américain dans le contexte *Say bVd again*. Quand les valeurs de H1*-A3* sont basses, c'est-à-dire inférieures à 23dB, l'auteur déduit que la glotte se ferme rapidement et complètement. Quand ces valeurs sont hautes, c'est-à-dire

supérieures à 23dB, l'auteur déduit que la fermeture glottale est incomplète et inégale sur la longueur des plis vocaux. Il existe une corrélation entre les deux mesures $H1^*-A3^*$ et $H1^*-A1$.

Tableau 34. Mesures $H1^*-A3^*$ et $H1^*-A1$ pour déterminer la qualité de l'accolement des plis vocaux, d'après Hanson (1997).

Pente spectrale	Largeur de bande	Configuration des plis vocaux
$H1^*-A3^*$	$H1^*-A1$	
>23dB	> - 2dB	Fermeture glottale incomplète. La glotte ne se ferme pas simultanément tout le long de la membrane des plis vocaux.
<23dB	< - 6dB	Fermeture glottale complète. Les plis vocaux se ferment rapidement et complètement.

Certaines mesures sont parfois utilisées pour caractériser les voix non modales en général et pathologiques en particulier: HNR, le jitter et le shimmer. L'article de Hartl et al. (2001) décrit l'incidence d'une paralysie unilatérale des plis vocaux sur la qualité de voix. La pathologie peut être responsable d'une voix soufflée, d'une raucité ou diplophonie, d'une augmentation de l'effort articulaire et dans certains cas d'une aspiration (356). L'intérêt des trois mesures suivantes est discuté : **HNR, le shimmer et le jitter**.

HNR (*Harmonics-to-Noise Ratio*) est une mesure en décibels du rapport de l'énergie des harmoniques sur l'énergie du bruit. Yumoto, Gould, et Baer (1982) proposent d'évaluer la raucité d'une voix avec la mesure HNR. D'après les données de leur expérience, un rapport HNR normal varie entre 7 et 17dB (avec une moyenne de 11.9 dB). Selon eux, des sujets normaux ont un HNR >7,4dB. Les sujets pathologiques de cette étude ont un HNR compris entre -15,2 et 9,6 dB (avec une moyenne de 1,6 dB).

Quand la vibration irrégulière des plis vocaux s'accroît, on peut l'évaluer avec le jitter, qui mesure l'instabilité de la hauteur (Horii 1980), et le shimmer, qui mesure l'instabilité de l'amplitude (Lieberman 1963).

Hillenbrand, Cleveland, et Erickson (1994) évoquent trois bonnes raisons de ne pas utiliser les mesures du jitter, du shimmer et HNR pour évaluer la qualité de voix soufflée. Premièrement, ces trois mesures sont sensibles aux variations du signal dans les basses fréquences. Or, le bruit d'aspiration est surtout présent dans les moyennes et les hautes fréquences. Deuxièmement, les variations de jitter concernent davantage la voix rauque que la voix soufflée. Troisièmement, ces mesures sont sensibles à des micro-erreurs de détection.

Deux mesures se fondent sur l'amplitude des deux premiers harmoniques ($H1$ et $H2$). La première mesure est le quotient $H2/H1$. Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011) étudient les élisions de /h/ anglais par les apprenants francophones. Ils se fondent sur l'hypothèse selon laquelle l'ouverture glottale, pendant la réalisation de la consonne, influence la qualité de voix de la voyelle qui suit. Ils mesurent le quotient $H2/H1$ à l'initiale de la voyelle après la cible /h/. Le rapport $H2/H1$ à l'attaque de la voyelle initiale a tendance à être plus élevé quand /h/ est éliminé que quand il ne l'est pas. La deuxième mesure est la différence $H1^*-H2^*$. La mesure $H1-H2$, en tant que différence d'amplitude des deux premiers harmoniques, corrèle avec le quotient ouvert (Hanson et al. 2001, 459) ; (Hanson 1997, 477). $H1^*-H2^*$ est la mesure corrigée pour $H1$ et pour $H2$. Elle est la meilleure mesure pour distinguer des langues en fonction du type de

phonation, d'après les conclusions de Keating (2011). Si Kreiman, Gerratt, et Antoñanzas-Barroso (2007) produisent des résultats qui évoquent qu'aucune mesure de la pente spectrale ne permet de caractériser une voix, ils expliquent en revanche que H1-H2 est une mesure robuste (607). Simpson (2009) explique cependant que H1-H2 ne devrait pas être utilisée pour discriminer le genre entre locuteurs, en raison de la présence possible de nasalisation qui fausse les résultats. D'ailleurs, il est conseillé de prendre les mesures sur les voyelles ouvertes plutôt que fermées pour minimiser l'importance de F1.

Il existe une mesure fondée sur les premier et troisième formants. Ishi (2004) propose la mesure **F1-F3 syn** pour évaluer la présence de bruit d'aspiration dans les voyelles. Il s'agit d'un index de synchronisation entre les signaux, obtenu après lissage, pour rectifier le fait que F1 et F3 ont des largeurs de bande différentes. L'auteur explique que F1-F3 syn est une mesure intéressante pour détecter l'aspiration dans une voyelle, mais à la condition que la valeur de A1-A3 ne soit pas trop élevée.

Tableau 35. F1-F3 syn comme mesure de détection du bruit d'aspiration dans les voyelles, d'après Ishi (2004).

F1-F3syn	A1 – A3	Détection de l'aspiration
--	> 30 ou 40 dB	Indécidable
bas	< 30 dB	Aspiration

En résumé, nous proposons une synthèse de quelques mesures qui peuvent être utilisées pour quantifier un flux d'air, caractériser une phonation soufflée ou pathologique ou bien identifier l'aspiration ou la glottalisation à l'initiale d'une voyelle.

3.2.5.5 Synthèse : les mesures pour [h] et pour la voix non modale

Mesure	Outil	Mesure effectuée	Références bibliographiques
Aérodynamique	pléthysmographe	volume d'air dans les poumons	Lieberman et Blumstein (1988, 97)
	masque facial	variations du flux d'air pour des consonnes comme [p], [t], [h]	Klatt, Stevens and Mead (1968)
Physiologique	EGG pour l'aire de contact entre les plis vocaux	quotient de contact	Kankare et al. (2012) P. Keating et al. (2011)
		quotient ouvert	Henrich et al. (2005) Michaud et Vaissière (2007, 29) Michaud (2004)
		DEGG	Awan et Awan (2013)
		DECPA / PIC	Michaud (2004a)
	ePGG pour le degré d'ouverture de la glotte	valeur RMS	Keating et al. (2011) Honda et Maeda (2008)
		ePGG	Honda, Maeda, et Kitamura (2010) Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011)
Acoustique	signal acoustique	H1*-H2*	Keating (2011) ; Kreiman, Gerratt, et Antoñanzas-Barroso (2007) ; Hanson et al. (2001) ; Hanson (1997, 477) ; Simpson (2009)
		H2 /H1	Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011)
		H1*-A3* et H1*-A1*	Hanson (1997, 478)
		RMS	Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011) ; Pierrehumbert et Talkin (1991)
		F1-F3 syn	Ishi (2004)
		HPR	Shoji et al.(1992)
		HNR	Hartl et al.(2001) Yumoto, Gould, et Baer (1982) Hillenbrand, Cleveland, et Erickson (1994)
		jitter	Lieberman (1963) ; Hartl et al. (2001) ; Hillenbrand, Cleveland, et Erickson (1994)
		shimmer	Hartl et al. (2001) ; Horii (1980) J. Hillenbrand, Cleveland, et Erickson (1994)

3.2.6 Conclusion du chapitre 2

Nous avons introduit ce chapitre sur les corrélats phonétiques de [h] en mentionnant quelques problèmes terminologiques. Puis nous avons décrit la configuration des articulateurs pour la production de [h]. Une section a concerné la qualité de voix et les types de phonation. Les types de voix (modale et non modale) peuvent se représenter selon des continua linéaires ou pluridimensionnels qui prennent en compte le caractère gradient des caractéristiques acoustiques, articulatoires et perceptives attachées aux unités de la parole. Ensuite, nous avons vu comment identifier une voyelle glottalisée (en tant qu'elle s'oppose à une attaque vocalique précédée d'une aspiration intrusive). Finalement, nous avons proposé quelques mesures articulatoires et acoustiques utiles pour i) déterminer le type de voix d'un locuteur (modale ou non modale, soufflée ou pathologique) et ii) identifier l'aspiration ou la glottalisation à l'initiale d'une voyelle.

3.3 Conclusion de la Partie 3

Dans cette troisième partie, nous avons tenté de produire une description théorique de /h/, aux plans phonologique, puis phonétique. Premièrement, nous avons vu comment le phonème /h/ peut être défini par des traits binaires. Puis, dans le cadre de la théorie de la géométrie des traits, deux options existent. Soit /h/ est spécifié au niveau du nœud laryngal par le trait [+glotte ouverte]. Soit /h/ est sous-spécifié pour les traits glottaux et supra-glottaux. La Phonologie Articulatoire, quant à elle, permet de rendre compte du caractère graduel de /h/, en faisant intervenir le facteur temporel dans sa définition. Malgré sa « faiblesse intrinsèque », il semble que /h/, acquis précocement en anglais L1, soit robuste et bien perçu en position initiale. Les phones glottaux et pharyngaux sont les premiers sons articulés par les bébés dans les langues du monde. Deuxièmement, nous avons relevé quelques questions posées par la catégorisation de [h] anglais dans l'API. La configuration des articulateurs supra-laryngaux pour la production de [h] est celle de la voyelle suivante. La glotte est maximalelement ouverte pour [h]. La notion de qualité de voix ainsi que les continua phonétiques représentant les types de phonation ont été présentés. Une section a été consacrée à la description des voyelles glottalisées (par opposition aux voyelles aspirées). Enfin, nous avons produit une synthèse de quelques mesures (aérodynamiques, articulatoires et acoustiques) utiles à l'identification de la voix non modale et de l'aspiration à l'initiale d'une voyelle. A présent, nous voyons comment situer les erreurs de prononciation des apprenants (et en particulier les aspirations intrusives des francophones) au sein de leur interlangue, qui est un système hybride puisant dans les deux langues aux antipodes que sont l'anglais et le français.

4 Les aspirations intrusives dans le système des apprenants

... some people hate what they don't know; some people fear what they don't know; some people avoid what they don't know; and if only nations knew one another more intimately with all they have in common and all that separates them, there could be found a way out of dissension and hatred and misery to world unity, to world peace. The best way to get to know one another is through words, through the language. We should therefore learn as many languages as possible, and let the circle around us grow bigger and bigger.

Wellek (1953)

4.1 La langue des apprenants

Résumé du chapitre 4.1

Dans ce premier chapitre, nous rappelons tout d'abord que l'anglais des francophones est généralement une langue étrangère apprise en milieu institutionnel, et non pas une langue seconde acquise en milieu naturel. Les aspirations intrusives sont irrépessibles et évoquent les lapsus. Une section est donc consacrée aux erreurs de prononciation en général. Les erreurs de prononciation peuvent être classées en plusieurs catégories (substitution, permutation, déplacement, omission, addition d'un segment). Quand elles sont analysées par un transcritteur, les erreurs de prononciation semblent respecter les contraintes phonotactiques de la langue dans laquelle elles sont produites. Mais quand elles sont analysées en production, elles semblent impliquer des gestes articulatoires additionnels et illicites. Ensuite, nous produisons une typologie des erreurs des apprenants francophones en anglais L2, dans le domaine segmental. Les études consacrées à l'anglais L2 citent généralement le cas de /h/ éliminé et de [h] inséré. Il s'agit d'une particularité de l'anglais des francophones bien identifiée. Puis, nous revenons sur les notions d'interférence et d'interlangue. Dans le cadre de la théorie de l'interlangue formulée par Selinker, [h] intrusif pourrait être une structure fossilisée ou le résultat d'un transfert d'apprentissage qui ferait surface de façon variable selon les apprenants, et sans corrélation nécessaire avec le niveau de maîtrise de la langue. Au contraire, selon l'Hypothèse de la Différence de Marque d'Eckman (1977), les occurrences de [h] intrusif sont des traces d'hypercorrection intervenant à un stade tardif de l'apprentissage. La littérature montre en effet que l'épenthèse semble être une étape qui précède l'apprentissage complet d'un contraste phonémique.

4.1.1 Opposition langue étrangère / langue seconde

Le sujet de cette thèse est une question intrigante. Avec plus de 400 heures d'enseignement de l'anglais (du CP à la 3^{ème})³⁰, les élèves francophones persistent à réaliser des aspirations intrusives, alors même que cette erreur est selon toute vraisemblance régulièrement reprise par les enseignants. Parmi les **facteurs exogènes** les plus évidents, les **conditions d'apprentissage de la langue étrangère** (en milieu institutionnel par opposition au milieu naturel), ainsi que le **type d'enseignement** (fondé sur la forme) pourraient jouer un rôle. Il est essentiel de comprendre les paramètres sociolinguistiques qui distinguent la langue étrangère (souvent apprise en milieu institutionnel) de la langue seconde (apprise en milieu naturel, dans lequel la langue cible prédomine) (R. J. Ellis 2008, 6). Le rapport publié par le Conseil supérieur de l'Éducation du Québec³¹ insiste d'ailleurs sur le fait que l'enseignement-apprentissage de l'anglais varie selon les pays et selon les influences linguistiques que subissent les habitants (page 12).

En France, la majorité des élèves apprennent l'anglais à l'école. Dans le contexte scolaire, un groupe d'élèves (dont l'effectif varie entre 15 et 35) est mis en mesure d'apprendre cette langue étrangère qui, dans le cas de l'anglais, est devenue obligatoire pour tous. Cet apprentissage s'effectue grâce aux ressources linguistiques et culturelles proposées par le professeur, qui est souvent le seul interlocuteur des élèves ayant une bonne maîtrise de la langue. Les élèves se saisissent avec une efficacité variable des savoirs et savoir-faire mis à leur disposition par le professeur. Nous ne sommes pas dans les conditions censées être idéales de l'immersion en milieu naturel, comme lors d'un séjour à l'étranger. Les rapports de nombre s'inversent. À l'étranger, un individu, parfois isolé, vit parmi une multitude de locuteurs natifs d'une autre langue. On parle communément de bain linguistique ou d'immersion. Le besoin vital de communiquer dans la langue étrangère pour s'intégrer comme être social est une source de motivation puissante. Il est difficile, voire impossible, de reproduire à l'école ces conditions d'apprentissage, souvent jugées idéales (Best et Tyler 2007, 19). Par opposition aux méthodes « naturelles » qui visent à reproduire un bain linguistique, l'enseignement en France se fonde sur l'apprentissage de formes langagières dans une salle de classe, de plus en plus médié par des ressources technologiques. L'intervention de l'enseignant peut être directe (il donne une liste des éléments de la langue qui seront appris selon un calendrier) ou indirecte (il cherche à créer les conditions favorables à l'apprentissage des structures visées).

³⁰ <http://eduscol.education.fr/cid87975/projets-de-programmes-du-csp-pour-%0Eles-cycles-2-3-et-4-grilles-horaires-pour-la-mise-en-oeuvre-de-ces-programmes.html>; URL consultée le 2 novembre 2016.

³¹ <https://www.cse.gouv.qc.ca/fichiers/documents/publications/Avis/50-0485.pdf>; URL consultée le 2 novembre 2016.

Tableau 36. Langue étrangère et langue seconde.

Langue étrangère	Langue seconde
La L2 joue un rôle mineur dans la communauté de l'apprenant.	La L2 joue un rôle majeur (institutionnel et social) dans la communauté de l'apprenant.
Le contexte d'apprentissage principal est la salle de classe.	La L2 est acquise en milieu naturel ; voir R. J. Ellis (2008, 291) pour les différents types de milieu naturel.
Contexte contraint.	Contexte naturel de communication.
Apprentissage médié par un enseignement plus ou moins formel.	Interactions sociales nécessaires à l'intégration.
Contact irrégulier et passif avec la culture et la langue étrangère.	Contact régulier et actif avec l'environnement et la culture de la langue autre.

Si les conditions d'acquisition d'une langue seconde acquise en milieu naturel peuvent sembler idéales, les résultats ne sont pourtant pas évidents (R. J. Ellis 2008, 289). L'efficacité de l'apprentissage en milieu naturel dépend (entre autres multiples facteurs) de l'âge du locuteur, du temps passé à l'étranger, du statut (ou du prestige) de la L2 pour le groupe d'apprenants, et également de ce que l'on évalue. En effet, la compétence écrite peut être en net décalage avec la compétence orale. Parfois l'orthographe peut rester très fautive, ou à l'inverse, les compétences linguistiques de haut niveau (lexicales, syntaxiques) peuvent être proches des compétences d'un natif, mais sans que la compétence phonétique et phonologique soit en accord. La question de savoir comment corréler l'enseignement d'une langue étrangère et le niveau des élèves est d'ailleurs insoluble en quelques lignes (R. J. Ellis 2008, 658). L'enseignement de la langue étrangère à l'école peut avoir des avantages. En effet, les généralisations faites par l'élève requièrent une médiation de l'enseignant dans une perspective correctrice (R. J. Ellis 2008, 847). A l'inverse, l'instruction basée sur la forme (FFI= *form-focused instruction*) peut avoir des effets délétères (856) et ses résultats sont faibles quand on évalue la parole spontanée (857).

En conclusion, l'anglais est souvent enseigné en milieu institutionnel (artificiel) en France. L'instruction est fondée sur la forme. Les effets de ce type d'enseignement peuvent être i) des difficultés à augmenter la qualité de la parole spontanée et ii) des généralisations opérées par l'apprenant qui peuvent nécessiter une approche correctrice, en théorie disponible à l'école. Il est cependant difficile de corréler les deux facteurs exogènes, que sont le contexte d'apprentissage et le type d'enseignement, à une réussite plus ou moins nette des élèves. Tout dépend de la façon dont l'élève se positionne par rapport à ces ressources qui sont mises à sa disposition (R. J. Ellis 2008, 288). Certains chercheurs se penchent sur des **causes endogènes** de la réussite ou de l'échec en L2. Propres à l'apprenant, ces causes endogènes peuvent inclure sa motivation (R. J. Ellis 2008, 972).

4.1.2 Les erreurs

Le caractère involontaire et irrépressible des aspirations intrusives évoque les lapsus dont les mécanismes sont mystérieux. Après avoir été source d'inspiration pour les théories freudiennes dans la première moitié du XX^{ème} siècle, les erreurs en général, et les erreurs à l'oral en particulier, intéressent les linguistes pendant la deuxième moitié du XX^{ème} siècle. Il s'agit de trouver des bases scientifiques solides pour ce qui n'est pas rationnellement explicable.

4.1.2.1 Littérature sur les erreurs de prononciation

Quand la linguistique se fait moins normative et prescriptive, les erreurs de prononciation deviennent intéressantes. Bien qu'elles ne soient pas planifiées, il semble, pour la plupart des chercheurs, que les erreurs de prononciation suivent une logique linguistique, comme par exemple, le respect des contraintes phonotactiques de la langue. L'analyse d'erreurs, très populaire dans les années 1970 (R. J. Ellis 2008, 62), sert notamment à conceptualiser des modèles d'accès au lexique (Fromkin 1973), ou encore à produire un nouveau système de classement des traits des consonnes (Wickelgren 1966). Nous résumons ci-dessous les conclusions de deux séries de travaux conduits pour explorer les erreurs produites à l'oral. Premièrement, dans les années 1970, des analyses de corpus se fondent sur le jugement de l'expérimentateur et sur sa perception des erreurs produites à l'oral. Deuxièmement, depuis une vingtaine d'années, certaines études se placent dans le cadre de la Phonologie Articulatoire (cf Partie 3) pour examiner la production d'erreurs à l'oral.

Premièrement, Shattuck-Hufnagel (1979, 339) et Fromkin (1973) produisent des analyses de corpus fondées sur la perception. Shattuck-Hufnagel distingue cinq types d'erreurs produites à l'oral: la substitution (*anymay* pour *anyway*), la permutation (*emeny* pour *enemy*), le déplacement (*myn ow_way* pour *my own way*), l'addition (*plublicity* pour *publicity*) et l'omission (*phase* pour *phrase*). Ces exemples sont de l'auteure (299). Elle cite l'énoncé suivant, extrait de son corpus :

10. Do you want to feed Handrew _ot dogs (Andrew hot dogs) (339)

Elle explique cette production erronée par une permutation ou un échange entre phonèmes. Shattuck-Hufnagel ouvre la voie à un modèle permettant de rendre compte de l'ordonnancement des unités du discours dans la parole. Un aspect important de sa théorie est que l'on peut décrire une cible et son intrusion comme des entités uniques pour un niveau de description donné. Selon elle, on peut trouver des confusions entre des segments du même type, mais pas entre des segments de type différent (332). La cible et son intrusion sont semblables à un niveau linguistique donné. Notamment, ils peuvent partager des traits distinctifs (sémantiques, phonologiques etc.) (336). Autrement dit, les permutations ou échanges entre phonèmes, s'ils semblent émerger au hasard dans la parole, concernent des segments dont les transformations sont prévisibles par des lois de similarité.

L'idée selon laquelle les erreurs de prononciation ne font pas surface au hasard est déjà développée par Fromkin (1973) dans son chapitre « The non-anomalous nature of anomalous utterances ». Elle note que les erreurs dans la parole sont souvent décrites comme « inconscientes » ou « non intentionnelles ». Elle les définit comme des unités discrètes de la parole qui peuvent être substituées, omises, transposées ou ajoutées (217). Dans son corpus, la plupart des erreurs segmentales sont des anticipations, qui se traduisent par des substitutions, des métathèses, des omissions ou des additions de segments de la taille d'un phone (218). Le relevé d'erreurs est un argument fort pour justifier d'une part l'existence des traits phonologiques, unités plus petites que le segment (222-223), et d'autre part l'existence de la syllabe comme unité de la parole (227-228). En effet, la plupart des erreurs de prononciation observées à l'intérieur d'un même mot sont caractérisées par un positionnement identique des segments à l'intérieur des syllabes (par exemple : *carp-si-hord* au lieu de *harp-si-chord*). Selon Fromkin, les transpositions recensées répondent à une règle simple : elles obéissent aux contraintes phonologiques de la langue (229). L'auteure cite l'exemple de *an historic ideology*, prononcé *an istoric hideology* (231). De la même façon, dans une tâche de répétition de non-mots par des locuteurs anglophones, Dell et Warker (2004) signalent une préservation de la

position de deux phonèmes de l'anglais au sein de la syllabe « movements of [h] and [ŋ] kept their positions 100 % of the time, demonstrating the robustness of the phonotactic-regularity effect » (51). Garnham et al. (1981) observent que dans le corpus de conversation spontanée Londres-Lund, les erreurs de prononciation peuvent être classées en quatre catégories, selon le niveau auxquelles elles opèrent : le segment, la syllabe, le mot ou le syntagme. Concernant les erreurs impliquant un segment, les substitutions et les anticipations (de phonèmes initiaux, le plus souvent) sont les plus fréquentes, tandis que les additions de segments sont rares.

En revanche, pour certains auteurs plus récents, les erreurs repérées à l'oral n'obéissent pas nécessairement aux contraintes phonotactiques de la langue (Gormley 2015, 114). Elles sont parfois identifiées à tort, par le transcripateur, comme des substitutions de phones. En particulier, Goldstein et al. (2007) estiment que les analyses d'erreurs de prononciation fondées sur la perception du transcripateur ont un inconvénient. Elles concluent souvent que le type d'erreur le plus fréquent est la substitution de phones, avec une réduction complète du phone planifié, suivie ou précédée d'une intrusion complète du phone intrusif (394). Pour infirmer ceci, les auteurs imaginent un protocole expérimental innovant. Ils suscitent les erreurs dans une tâche de répétition. Au lieu de s'appuyer sur leur perception et sur des transcriptions phonétiques, ils utilisent un dispositif articulatoire, EMMA. Le protocole est une tâche de répétition de séquences de deux syllabes du type *cop top* et *tip kip*, prononcées à trois débits différents (avec le contrôle du métronome) par sept locuteurs natifs de l'anglais-américain. Les erreurs recueillies sont en majorité des intrusions, avec à la marge des réductions et substitutions complètes (394). Certaines productions obtenues ne sont pas licites au plan phonotactique. Elles vont donc à l'encontre des observations faites plus haut, selon lesquelles les erreurs de prononciation respectent les contraintes phono-tactiques de la langue. Les données physiologiques montrent qu'au plan articulatoire, les erreurs de prononciation impliquent non pas un seul geste articulatoire, mais plusieurs. D'après Goldstein et al. (2007) et Pouplier (2003), ces résultats s'opposent à la théorie H-H de Lindblom selon laquelle un locuteur tend à minimiser ses efforts articulatoires.³² En réalité, lors de la production d'une erreur de prononciation involontaire, le locuteur articule plus de gestes que ce qui est attendu (Goldstein et al. 2007, 398). Nous serions en présence de la production conjointe et simultanée (et non plus séquentielle) d'une unité planifiée et d'une unité erronée (Goldstein et al. 2007, 407). Pouplier (2003) avance qu'une erreur de prononciation implique fréquemment l'addition d'un geste (illicite au plan phonotactique) sans réduction du geste cible. Par exemple, la séquence *tab cab* est prononcée avec un geste intrusif du dos de la langue pour l'articulation de [t]. Cette erreur de prononciation est couramment analysée au plan perceptif comme une substitution de [t] par [k]. Au plan articulatoire, Pouplier met en avant le rôle de gestes articulatoires intrusifs. Elle met également en parallèle les insertions gestuelles involontaires et d'autres types d'insertions comme /r/ intrusif dans les dialectes non rhotiques de l'anglais ou la liaison en français. Selon elle, ces occurrences sont un argument en faveur de l'hypothèse de stabilité prosodique de la structure syllabique CV. Deux remarques peuvent être faites concernant ces études récentes sur la production d'erreurs à l'oral. D'une part, les données utilisées par Pouplier sont en nombre restreint. Les exemples cités ne montrent pas de façon certaine que le geste intrusif est illicite au plan phonotactique. La conclusion de Pouplier (2003) selon laquelle certains phénomènes d'effacement, d'épenthèse ou de réduction dans les langues sont expliqués par la stabilité du gabarit CV ne prend pas en considération ce qui affecterait la consonne en coda ou en position

³² Pour l'acquisition du versant phonétique de la parole, l'apprenant est soumis à deux forces contradictoires : minimiser l'effort articulatoire et maximiser l'intelligibilité (Abrahamsson 2003, 317).

finale de mot, dans une erreur de prononciation. D'autre part, certaines intrusions (comme le [p] de Thomson) ont comme origine une simple erreur de coordination temporelle des mêmes gestes.

En conclusion, les études en production qui se placent dans le cadre de la Phonologie Articulatoire (et qui considèrent donc que le geste articulatoire est la plus petite unité phonologique pertinente) montrent que des erreurs communément perçues comme des substitutions de phonèmes sont en réalité dues, au plan articulatoire, à des gestes articulatoires additionnels (ou intrusifs). Ceci étant, l'addition d'un geste peut induire un changement au niveau perceptif. Par conséquent, les conclusions des deux séries de travaux cités ci-dessus ne sont pas nécessairement en contradiction.

En conclusion à cette section sur les erreurs de prononciation, il est utile de rappeler, avec R. J. Ellis (2008, 60) et Schachter et Celce-Murcia (1977) que l'analyse d'erreurs a ses limites. Il est difficile d'analyser une erreur produite à l'oral scientifiquement, et d'en déterminer les causes avec certitude.

4.1.2.2 Typologies d'erreurs dans l'anglais des francophones

Il existe peu de typologies d'erreurs de l'anglais des francophones, à l'instar de Faure (1975) ou encore de l'ouvrage écrit par Delattre (1951) pour aider les Américains à améliorer leur français.³³ **Nous proposons ci-dessous un aperçu des difficultés de prononciation rencontrées par les francophones.** Pour des raisons de place, nous restreignons cette synthèse au domaine segmental ; une grande partie des erreurs réalisées par les apprenants francophones relevant en effet des domaines rythmique, accentuel et intonatif.

³³ Ce fascicule, intitulé *Principes de phonétique française à l'usage des étudiants anglo-américains* propose une analyse contrastive de l'anglais et du français. La première partie est intitulée « Phonétique générale ». Elle décrit les sons du français. La deuxième partie de l'ouvrage porte sur la phonétique corrective. Elle repose essentiellement sur l'opposition entre i) le mode tendu, antérieur, et croissant du français et ii) le mode relâché, postérieur et décroissant de l'anglais. Nous renvoyons à la section 4.3.3. pour plus de détails.

Tableau 37. Erreurs de prononciation fréquentes dans l'anglais des francophones, dans le domaine segmental (consonnes et voyelles).

	Erreurs fréquentes des francophones	Quelques exemples
voyelles	Diphtongaison absente ou incomplète	<i>idea</i> prononcé <i>ID</i> (sans diphtongue)
	Synchrétisme vocalique ; zones de confusion (Huart 2002, 74)	Les voyelles postérieures /əʊ/ (<i>coat</i>), /ɔ:/ (<i>caught</i>) et /ɒ/ (<i>cot</i>) peuvent être confondues et / ou réalisées par une voyelle dont le timbre se rapproche de /o/ ou /ɔ/ français.
	Absence de réduction vocalique (liée à l'absence de désaccentuation)	Prononciation des formes pleines des auxiliaires (<i>do</i> , <i>have</i> , <i>can</i>) et des pronoms (<i>you</i> , <i>he</i>) etc. Par exemple, <i>Where do you live</i> ? sera prononcé [wɛ:ɪ du: ju: li:və].
	Ajustement du timbre	e / ε français versus e anglais
	Opposition de tension ou de longueur non maintenue	<i>Confusion live/ leave, mill/meal</i>
	Confusion de timbre	<i>Confusion heart / hurt, blood/ blued</i>
	Nasalisation	<i>Kansas</i> prononcé [kãnsas], <i>student</i> prononcé [stydãtə]
	Labialisation	Les voyelles (en particulier /ɒ/, /ɜ:/ et /ʌ/) peuvent être labialisées et tendre vers /ø/, /œ/ ou /u/ français. Exemples: <i>power</i> , <i>book</i>
consonnes	Déplacement du lieu d'articulation des fricatives dentales /θ/ /ð/	Prononciations fréquentes : [f], [v], [s], [z].
	élision et insertion de [h]	<i>I ate pasta</i> est prononcé <i>I^h ate pasta</i> . <i>He climbed up the hill</i> est prononcé <i>*he climbed up the ill</i> .
	Posteriorisation de /r/	<i>returned</i> peut être compris comme <i>he turned</i>
	Confusions entre les affriquées /tʃ/ et /dʒ/ et les fricatives post-alvéolaires /ʃ/ et /ʒ/	Le phonème initial de <i>Shakespeare</i> est souvent réalisé [tʃ]. A l'inverse, le phonème initial de <i>China</i> peut être réalisé [ʃ]
	Réalisations erronées, éliminées ou insérées des morphèmes –ED, -S, -Z	<i>texts, tests</i> prononcés comme <i>text, test</i> <i>asks, asked</i> prononcés comme <i>ask</i>
	Simplification des codas complexes	
	Pas de nuance entre les allophones de la liquide /l/	[l] clair et [ɫ] sombre <i>Bill</i> est prononcé [bil ^ɫ]
	Occlusives sourdes non aspirées et occlusives sonores voisées précocement.	Les occlusives sont trop sonores en anglais L2. Un anglophone peut comprendre <i>bat</i> quand un francophone prononce <i>Pat</i> .

Concernant les voyelles, les difficultés résident premièrement dans les oppositions pertinentes de l'anglais et du français. En anglais, les voyelles s'opposent entre autres par la longueur et par la tension, sans que ce soit le cas pour le français. En français les voyelles s'opposent par la labialité et par la nasalité, sans que ce soit le cas pour l'anglais. Il semble que les voyelles les plus difficiles pour les francophones soient les voyelles relâchées plutôt que les voyelles tendues : [ɪ] est plus problématique que [i:] par exemple. Une autre difficulté concernant les voyelles est d'ordre grapho-phonémique. Par exemple, les digraphes <ou> et <ea> (entre autres) ont des prononciations imprévisibles (Huart 2002, 99).

Concernant les consonnes, il est possible que les erreurs des francophones les plus discriminantes (pour la perception de leur accent étranger) soient davantage liées aux variations allophoniques existant en anglais qu'aux oppositions phonémiques entre l'anglais et le français. Pourtant, on accorde en général beaucoup d'importance à la prononciation erronée des phonèmes de l'anglais qui n'existent pas en français. Par exemple, les réalisations souvent fautives de /ð/ ou /θ/ (dans l'anglais des francophones) revêtent probablement une moindre importance quand elles sont évaluées à la lumière de la diversité des accents britanniques (Ballier et Fournier 2007, 21). En Inde, par exemple, les réalisations de ces phonèmes sont [t] et [d]. Par ailleurs, concernant /r/ apical, nous montrons dans la Partie 5 de cette thèse que /r/ est plutôt bien réalisé par des apprenants évalués au niveau A2 du CECRL.

Certaines études mentionnent les difficultés que rencontrent les francophones avec /h/ de l'anglais. Nous renvoyons successivement à Vuletić (1965), Gimson ([1962] 2001), Faure (1975), C. Walter (2001), Huart (2002) et Capliez (2011).

Un article ancien porte sur l'utilisation de l'appareil Suvag Lingua pour la rééducation orthophonique et phonétique. Cet appareil est utilisé pour déterminer les octaves optimales des sons anglais (20). Vuletić (1965) propose des contextes favorables pour faire répéter des énoncés aux élèves et évalue la correction de la prononciation des sons de l'anglais. Au sujet de /h/, il explique :

Bien que la consonne « h » soit moins courante en français (*sic*) elle n'a pas causé trop de difficultés aux élèves. Cette consonne apparaissait même là où elle n'existait pas en anglais : par exemple dans les mots qui commencent par une voyelle et qui ont l'accent sur la première syllabe (les mots *office* ou bien *other* ont été prononcés parfois comme « hɒfis » et « hʌðə »).

Dans cet extrait, [h] intrusif est analysé comme une preuve de la bonne assimilation de /h/ par les apprenants.

Gimson ([1962] 2001) propose, pour la plupart des sons anglais décrits, quelques lignes de « conseils aux apprenants étrangers ». Il met ainsi en garde les apprenants de l'anglais, en insistant sur la nécessité de i) ne pas élider /h/ dans les mots lexicaux, ii) faire chuter /h/ dans les mots grammaticaux en position faible et iii) réaliser un son qui n'est pas la fricative vélaire /x/ pour les apprenants dont la langue possède /x/ (192).

Advice to foreign learners – many languages do not possess a phoneme of the /h/ type. Speakers of these languages should, in learning English, practise the examples given in (1) above, making a correct distinction between words with initial /h/ + vowel and those with initial vowel, e.g. *hill, ill* etc.; they should also learn to elide the /h/ of *he, him, his, her, have, had, has*, when these words occur in weakly accented, non-initial, positions in the utterance. Those learners who in their language have no /h/ but do have a /x/, e.g. Spaniards and Greeks, should avoid using any velar friction in English, and should practise the English /h/ as a voiceless onset to the following vowel.

Le *Manuel pratique d'anglais parlé* (Faure 1975) se rapproche de l'ouvrage de Delattre (1951) cité plus haut. Faure passe en revue chaque son de l'anglais dans le chapitre « Les matériaux bruts de la parole » en décrivant les difficultés qu'il pose au francophone. La description des voyelles brèves et longues précède celle des diphtongues. Ensuite, les consonnes sont traitées

dans l'ordre correspondant au lieu et au mode d'articulation. La voyelle soufflée, [h], est décrite en avant-dernière position, avant les semi-voyelles [w] et [j]. Faure nous dit que [h] n'est ni une occlusive ni une fricative, mais « une simple spirante ». L'auteur mentionne la tendance des francophones à i) « supprimer » [h], ii) à le prononcer « là où il ne le faut pas », et iii) « à ne pas doser correctement son intensité » (70). Il propose de faire prendre conscience aux apprenants de l'intensité croissante du souffle dans les quatre mots suivants : homme, *home*, *behind*, *huge*. Il s'agit de placer une feuille de papier devant la bouche et d'observer que le déplacement de la feuille augmente avec l'articulation de [h] dans ces mots. Enfin deux chapitres (sur l'accentuation et sur l'intonation) précèdent plus de 40 pages d'exercices d'entraînement, avec notamment des dialogues transcrits en symboles phonétiques, accompagnés d'un marquage graphique de la prosodie.

L'ouvrage de Swan et Smith (2001) porte sur les erreurs grammaticales et phonétiques réalisées en anglais langue seconde par des apprenants d'origines linguistiques différentes. Dans cet ouvrage, C. Walter (2001) écrit sur l'anglais des francophones. En énumérant les points d'achoppements repérés dans l'anglais des francophones, elle ne mentionne que l'élision de /h/ (54), sans s'intéresser à son pendant intrusif.

Huart (2002) publie une première *Grammaire orale de l'anglais*, dans laquelle elle suggère d'éviter [h] intrusif en résolvant le hiatus grâce aux *glides* /r/, /j/ et /w/ (102). Dans la section 4.3.2.1. nous développons cet aspect en indiquant les contextes vocaliques dans lesquels les locuteurs sont censés réaliser ces *glides* (Tableau 45). Huart appelle « liaison » ce type de sandhi externe, et propose de faire prononcer *the end* comme [ðɪ^j end], ou encore *no exit* comme [ˈnəʊ^weksɪt] (102).

Capliez (2011) produit un relevé des erreurs des apprenants francophones de l'anglais L2, et mentionne la question de l'élision-insertion de /h/ (46). En se plaçant aux plans segmental et suprasegmental, il montre à quel point toute tâche de typologie d'erreurs est délicate. Il s'agit d'un exercice d'équilibriste qui doit marier la volonté d'être exhaustif dans le relevé, avec les exigences de précision scientifique quant à la description des occurrences, des contextes et des facteurs favorables aux erreurs. L'inconvénient d'une typologie large comme celle de Capliez est que les comparaisons dépendent de nombreuses variables, et peuvent dès lors, malgré ce souci d'exhaustivité, mener à des inexactitudes ou à des imprécisions.

4.1.3 Interlangue et interférence

La langue étrangère, en tant qu'elle est maîtrisée imparfaitement par l'apprenant, est appelée « interlangue ». Les dysfluences qui la caractérisent sont des « interférences ». Nous voyons ici les raisons pour lesquelles le terme « interférence » semble impropre pour nommer nos occurrences. Nous suggérons de considérer [h] intrusif comme un élément de l'interlangue d'un apprenant particulier, élément susceptible d'émerger de façon non planifiée dans sa parole en L2.

Weinreich (1957) propose d'abord une définition large de l'interférence. Elle n'implique pas d'influence unidirectionnelle d'une langue sur une autre.

By phoneme of interference I mean those instances of deviation from the norms of a language which occur in the speech of a bilingual as the result of his familiarity with another language, i.e. as a result of language contact (Weinreich 1957).

Selon Weinreich l'interférence phonique est une contamination d'une entité langagière par une autre :

The problem of phonic interference concerns the manner in which a speaker perceives and reproduces the sounds of one language in terms of another. The language which causes the interference is called primary (*P*); the language which suffers the interference is called secondary (*S*).

Cette définition met au même niveau la langue maternelle et la langue étrangère ou seconde. La littérature montre qu'en effet les influences se font dans les deux sens. Par exemple, Cook (2003) rassemble une série de travaux montrant les influences de la L2 sur la L1 à plusieurs niveaux linguistiques (morphologique, lexical, syntaxique). Cependant, Debyser (1970, 60) estime que la langue maternelle a un plus grand effet interférentiel que la L2.

Concernant [h] intrusif, le problème est qu'il est difficile de le considérer comme une interférence du français (langue primaire) sur l'anglais de l'apprenant (langue secondaire). Premièrement, /h/ n'appartient pas au système phonologique du français, même s'il est certainement possible d'en trouver des traces, notamment dans le français de l'Est (Schane 1967). Deuxièmement, on retrouve [h] intrusif en anglais natif (aux Antilles, dans les classes populaires au Royaume-Uni et chez les locuteurs âgés du dialecte urbain de Londres, par exemple) et dans certaines variétés d'anglais (en anglais du Nigeria, par exemple).

Corder (1975, 207-208) recense trois types d'erreurs dans l'apprentissage des langues. Premièrement le transfert linguistique est le processus par lequel la langue maternelle influe sur la langue étrangère et génère ainsi une erreur de type interlangagière. Le deuxième type d'erreur est la généralisation que l'apprenant induit à partir de ce qu'il sait sur la langue cible. Ceci renvoie à la notion d'hypercorrection, mécanisme souvent proposé pour rendre compte des aspirations intrusives. Enfin, le troisième type d'erreur est le résultat d'un mauvais enseignement. Nous choisissons de ne pas utiliser le terme « interférence » pour définir les occurrences de [h] intrusif.³⁴ S'il paraît pertinent de dire que l'élision est une interférence de la langue maternelle sur la langue étrangère, l'intrusion relèverait, en miroir, d'une confusion lexicale, plutôt que d'une généralisation à partir de la langue cible. Les catégories sont restrictives et rendent difficilement compte de l'aspect labile des occurrences.

Nous pouvons nous interroger sur ce que révèle [h] intrusif de l'interlangue d'un apprenant. Reprenons la définition de l'interlangue selon Selinker (1972).

a) Poser l'existence d'un autre système que celui de la L1 ou de la L2 est nécessaire puisque les productions de l'apprenant (qui échoue à produire des énoncés corrects) sont différentes de ce

³⁴ R. J. Ellis (2008, 968) explique que selon le modèle d'apprentissage behavioriste, une interférence correspond à d'anciennes « habitudes » qui interfèrent avec de nouvelles. Cependant, cette définition conserve l'idée qu'une interférence est la coloration de la L2 par la L1.

qui serait produit par un natif. L'interlangue est ce système linguistique, dissocié de ceux de la L1 et de la L2, et qui n'est observable qu'à partir de ce que produisent les apprenants.

b) Les données que l'on recueille à partir de situations de communication peuvent être mises en relation avec trois ensembles de données : des énoncés produits par l'apprenant dans sa L1, les énoncés produits dans la L2 qui forment l'interlangue, et les énoncés produits par les locuteurs natifs de la L2.

c) Selinker postule l'existence d'une structure langagière latente, qui n'a pas de composante génétique et n'est pas reliée à une notion comme « la grammaire universelle ». Cette structure latente peut être activée ou non par le sujet (212).

d) Il s'ensuit que l'on distingue deux catégories d'apprenants qui essaient de produire la langue étrangère. Premièrement, une minorité (5%) réussit en activant la structure langagière latente (212). Ces apprenants parviennent à s'exprimer comme des natifs. Deuxièmement, une majorité échoue. Selon l'hypothèse pessimiste de Selinker, l'attention de l'apprenant en échec se focalise sur une norme de cette langue, objet de son apprentissage.

e) Les profils des apprenants sont variés et toute théorie de l'apprentissage d'une L2 doit prendre cette variabilité en compte (213).

f) Des structures « fossilisées » sont des éléments, règles ou sous-systèmes linguistiques qui tendent à réapparaître dans l'interlangue de l'apprenant, quel que soit son âge ou ce qui lui est enseigné. La fossilisation est un mécanisme qui existe dans la structure psychologique latente.

g) Les cinq processus inhérents à l'apprentissage d'une L2 sont : i) le transfert linguistique, ii) le transfert d'apprentissage iii) les stratégies d'apprentissage de la L2, iv) les stratégies de communication dans la L2 et v) la généralisation à partir de la langue cible (215).

h) Quand les apprenants ont atteint un niveau de compétence qui leur semble suffisant pour communiquer, ils cessent d'apprendre. Les erreurs se fossilisent. Quand les mêmes erreurs sont réalisées par toute une communauté d'individus utilisant la L2, un nouveau dialecte émerge. Il se caractérise par les compétences fossilisées de l'interlangue (217).

La plupart des exemples développés par Selinker relèvent du domaine grammatical. Selon lui, les erreurs de prononciation forment un processus additionnel affectant les formes de surface en L2, et qui renforce d'autres processus, parmi les cinq cités ci-dessus. Il cite par exemple la réalisation difficile de [θ] de l'anglais par les francophones, ou encore « l'hypercorrection » de l'Israélien qui prononce [r] anglais initial comme [w] (220-221). Pour Selinker ces erreurs de prononciation relèvent du transfert linguistique.

Dans ce contexte, [h] intrusif pourrait être une structure partiellement fossilisée qui résulterait soit d'un transfert d'apprentissage, soit d'une généralisation à partir de la langue cible. Cette particularité fait surface de façon variable selon les apprenants. Si l'on suit la définition de Selinker, la fréquence d'occurrence de [h] intrusif n'est pas forcément corrélée à un niveau de maîtrise de la langue. La fossilisation des éléments linguistiques étant un mécanisme inhérent à la structure psychologique latente pour Selinker, cela pourrait expliquer la labilité de [h] et sa variabilité inter- et intra-locuteurs.

4.1.4 Hypercorrection et Hypothèse de la Différence de Marque

Les occurrences de [h] intrusif sont des traces d'hypercorrection tardive selon l'Hypothèse de la Différence de Marque (*Markedness Differential Hypothesis*), telle qu'elle est énoncée par Eckman (1977).

Le concept de marque naît avec Troubetzkoy (1939 [1964, 77]). L'élément marqué est celui qui, dans une opposition privative, se distingue de l'autre par la présence de la marque, c'est-à-dire un trait que l'autre n'a pas.³⁵

Selon Eckman (2008, 6), l'hypothèse de la différence de marque prédit que les formes marquées sont plus difficiles à apprendre que les formes non-marquées : « *within the areas of difference between the native language and target language, marked structures are more difficult than the corresponding unmarked structures.* »

La littérature montre que les élisions de /h/ dans l'anglais des francophones sont plus fréquentes que les insertions (Janda et Auger 1992; Choon et al. 2013), alors même que les contextes #V- sont plus fréquents que les contextes #hV-.

Tableau 38. /h/ dans anglais L2 des francophones, selon Janda et Auger (1992).

[h] intrusif	Rare, étudié	Hypercorrection car /h/ est vu comme un marqueur sociolinguistique de « prestige ». Par rapport à la définition de l'hypercorrection de Knowles : - pas de confusion lexicale attestée - présence de H dans l'environnement : favorable, mais qui n'explique pas tout
[h] élide	Fréquent, peu étudié	Calque sur la L1 Pas de confusion lexicale

Selon l'hypothèse d'Eckman, l'hypercorrection (ici, [h] intrusif) est un phénomène tardif, intervenant à un stade ultime de l'interlangue. L'hypercorrection est retrouvée chez les apprenants qui ont déjà acquis une bonne maîtrise du contraste entre la forme marquée et la forme non-marquée, donc du contraste entre /h/ et Ø. L'hypothèse d'hypercorrection semble validée par les données de John et Cardoso (2008a) qui trouvent que la tendance à l'épenthèse augmente avec le style formel. Ils expliquent cette tendance tardive à l'épenthèse par le fait que, dans l'interlangue d'un locuteur, la forme de surface (avec [h] intrusif) est générée à partir des formes de surface de « prestige » de la langue cible.

L'hypothèse d'Eckman est utile pour rendre compte de la double tendance des francophones à l'élision / intrusion de [h]. D'ailleurs l'auteur relève avec intérêt les résultats produits par Janda et Auger (1992) dans son article sur le rôle de l'hypercorrection dans l'acquisition des contrastes phonémiques en L2 (Eckman, Iverson, et Song 2013). Dans cet article récent, les auteurs posent

³⁵ Pour l'opposition entre forme marquée et non marquée, voir Eckman (1977, 320).

que l'hypercorrection explique l'intrusion de [h] dans l'anglais des francophones à un stade tardif, voire ultime, de l'interlangue (Eckman, Iverson, et Song 2013, 258; Eckman, Elreyes, et Iverson 2003, 174-75). L'intrusion n'est donc pas due à un transfert de la L1 sur L2, contrairement à l'élision.

Tableau 39. /h/ en anglais L2 selon Eckman et al (2013).

[h] intrusif	Hypercorrection	Stade ultime de l'interlangue
[h] élide	Transfert de la L1	Stade précoce de l'interlangue

Selon Eckman, Elreyes, et Iverson (2003), l'hypercorrection, ou hyper-contraste, succède à la prise de conscience par l'apprenant d'erreurs passées dues au transfert de la L1 sur la L2. L'acquisition de la forme hypercorrecte est ultérieure à l'acquisition de la forme correcte. Elle montre que les deux systèmes L1-L2 sont en compétition.

Admettons l'hypothèse de la marque phonologique d'Eckman (1977) : « Soit A plus marqué que B, si A implique B, alors B n'implique pas nécessairement A ».

Alors /h/ est un phonème marqué en anglais, difficile à acquérir pour les locuteurs dont l'inventaire de la L1 (le français) ne contient pas /h/. Ceci implique deux cas de figure en ce qui concerne l'apprentissage de l'anglais L2 :

- soit /h/ initial (marqué en L2 et donc plus difficile à apprendre que les mots à initiale vocalique) est appris par l'apprenant ; et dans ce cas, on a des possibilités d'insertion et d'effacement.
- soit /h/ initial n'est pas encore appris par l'apprenant, à un stade donné (précoce) de son interlangue ; et dans ce cas, seul l'effacement est possible.

Ainsi, quand /h/, phonème marqué en anglais (difficile à acquérir en L1 et en L2 ; et intrinsèquement instable) est réalisé dans des contextes illicites en anglais L2 ; il devient une trace d'hypercorrection qui intervient tard dans l'acquisition du contraste phonémique de la langue cible.

4.1.5 Élisions et intrusions en coda de syllabe (en L2)

Des cas d'élisions et d'intrusions consonantiques en coda de syllabe (en L2) sont rapportés dans la littérature. Ils semblent confirmer l'hypothèse d'Eckman sur la corrélation entre élisions, épenthèses et niveau de l'apprenant. En ce qui concerne l'acquisition de la phonologie de la L2, R. J. Ellis (2008, 104-5) renvoie à l'étude d'Abrahamsson (2003) sur l'apprentissage des codas du suédois par des sinophones. Il semble que les jeunes enfants élient mais réalisent peu d'épenthèses. A l'inverse, les adultes en cours d'apprentissage d'une L2 produisent davantage d'épenthèses que d'élisions (Abrahamsson 2003, 317). A un stade ultime de l'apprentissage, les épenthèses disparaissent au profit de productions se rapprochant des cibles natives. Le taux d'élisions reste à peu près constant au cours de l'apprentissage (343).

Hansen (2004) produit une étude longitudinale des réalisations de 4400 codas syllabiques de l'anglais L2 par deux locuteurs vietnamiens. Elle analyse les productions de deux Vietnamiens apprenant l'anglais et classe les productions selon les critères suivants : adéquation avec la cible, absence (élision), épenthèse, transformation d'un trait (94). Sur une durée d'un an, à trois ou quatre mois d'intervalle, le nombre d'épenthèses a quasiment doublé, tandis que le nombre d'élisions reste stable (96). L'auteur indique que les facteurs expliquant ces évolutions sont i) le niveau atteint par le locuteur dans sa maîtrise du système grammatical ii) la tâche proposée et iii) le contexte phonétique (précédent et suivant).

Ces deux travaux montrent que l'épenthèse en coda de syllabe correspond à une étape de l'apprentissage (pour l'interlangue chinois-suédois d'une part, et l'interlangue vietnamien-anglais d'autre part). Elle donne des indices sur le degré de maîtrise de la langue 2, qui suit une forme de U. On observe peu d'erreurs en début d'apprentissage, davantage d'erreurs à un stade intermédiaire et beaucoup moins d'erreurs à un stade ultime. La tendance à l'épenthèse augmente avec le développement du locuteur. Les épenthèses sont moins nombreuses à un stade initial qu'à un stade final de l'apprentissage d'un contraste phonémique de la langue cible. Il est nécessaire de préciser que ces études, d'une part, traitent seulement des codas de syllabes, et d'autre part, concernent des langues ayant des contraintes différentes au plan des structures syllabiques.

En conclusion, dans l'acquisition du système phonologique d'une L2, des élisions en coda de syllabe sont observées en début d'apprentissage. Elles deviennent stables avec le temps. Puis une tendance à l'épenthèse émerge de façon croissante avec le temps. **L'épenthèse semble être une étape qui précède l'apprentissage complet d'un contraste phonémique.**

4.1.6 Conclusion du chapitre 1

Dans ce chapitre, nous avons voulu déterminer ce que les aspirations intrusives révèlent de l'apprentissage de l'anglais. L'anglais est souvent une langue étrangère apprise en milieu institutionnel pour les apprenants francophones. Les erreurs de prononciation semblent respecter les contraintes phonotactiques de la langue en ce qui concerne la séquence de phones (tels qu'ils sont détectés par l'oreille du transcripateur). Mais elles peuvent être le résultat d'un geste articulatoire intrusif ou bien d'un défaut de couplage temporel des gestes articulatoires, quand on les analyse en production. Nous avons proposé une liste des erreurs segmentales fréquentes dans l'anglais des francophones. Les aspirations intrusives, tout en étant involontaires et donc non-planifiées, sont bien identifiées comme étant récurrentes et saillantes dans nombre d'ouvrages à visée pédagogique. Elles peuvent difficilement être considérées comme des interférences de la L1 sur la L2. Cependant, dans le cadre défini par Selinker, elles pourraient être un élément de l'interlangue de l'élève, qui ferait surface de façon aléatoire. Par ailleurs, si l'on se place dans le cadre de l'Hypothèse de la Différence de Marque d'Eckman, les aspirations intrusives sont des traces d'hypercorrection. Selon cet auteur, l'hypercorrection par épenthèse consonantique intervient à un stade ultime de l'apprentissage d'un contraste phonémique (ici /h/~Ø/).

4.2 Deux modèles pour l'apprentissage d'une L2 : PAM et SLM

Résumé du chapitre 4.2

Ce chapitre concerne deux théories de l'apprentissage qui ne reposent ni sur l'hypothèse de l'interlangue, ni sur celle de la différence de marque (Best et Tyler 2007, 22). PAM (*Perceptual Assimilation Model*) et SLM (*Speech Learning Model*) s'intéressent à la perception et à la production de la parole acquise en immersion (par opposition au milieu institutionnel). Ces modèles s'appuient sur la théorie motrice. Ils considèrent que la perception de phones isolés ou de contrastes phonétiques est catégorielle. PAM estime que les adultes monolingues sont sensibles à des détails phonétiques fins et gradients de la L2. SLM avance que les sons nouveaux de la L2 sont mieux produits que les sons similaires (entre la L1 et la L2).

4.2.1 Fondements de PAM et de SLM

Deux théories importantes portent sur la production et sur la perception de la parole étrangère. Par souci de cohérence, nous ne faisons pas figurer ici deux autres modèles qui concernent la perception de la parole maternelle (L1) : NRVF pour *Natural Referent Vowel Framework* (Polka et Bohn 2011), et NLM pour *Native Language Magnet Model* (Kuhl 1991), étendu à NLM-e, pour *Native Language Magnet Theory, expanded* (Kuhl et al. 2008). Par manque de place et de temps, nous omettons également le modèle SLPP, pour *Second Language Linguistic Perception* (Escudero et Boersma 2004) et le modèle ASP, pour *Automatic Selective Perception* (Strange 2011).

SLM et PAM peuvent être comprises à la lumière de **la théorie motrice** de Liberman et Mattingly (1985). La théorie motrice repose sur trois fondements. Premièrement, les gestes phonétiques, tels qu'ils sont planifiés par le locuteur, sont les objets de la perception de la parole. Deuxièmement, la perception de ces gestes dépend d'un module spécialisé du cerveau. Troisièmement, la perception et la production de la parole sont intimement liées.

SLM et PAM sont des théories phonétiques qui adoptent une **perspective catégorielle de la perception** pour caractériser :

- dans le cas de SLM, la perception et la production de **phones isolés de la L2**, qui sont similaires ou nouveaux, par rapport à ceux de la L1.
- dans le cas de PAM, la perception de **contrastes phonétiques existant dans la L2**, mais pas dans la L1.

SLM et PAM s'intéressent aux langues maternelles, aux langues secondes (acquises en immersion), ou aux langues étrangères inconnues du locuteur. **PAM et SLM ne s'intéressent pas aux langues étrangères apprises en milieu institutionnel**. Par exemple, une période d'immersion de six à douze mois est le seuil proposé par Best et Tyler (2007, 21) pour distinguer l'auditeur expérimenté (séjour en immersion supérieur à 12 mois) de l'auditeur naïf (aucun séjour en immersion, ou séjour d'une durée inférieure à six mois). De plus, SLM et PAM ne

s'intéressent pas à la dimension syntagmatique de la langue et aux particularités du langage émergeant en frontière morphosyntaxique par exemple.

A présent, nous étudions en détail ces deux principales théories de l'apprentissage d'une L2 (PAM-L2 et SLM) afin de montrer dans quelle mesure elles permettent (ou non) de rendre compte de nos observations.

Tableau 40. Production et perception de la L2 : PAM-L2 et SLM.

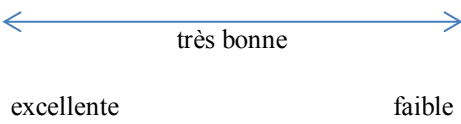
Acronyme du nom de la théorie	PAM-L2	SLM
Nom de la théorie	<i>Perceptual Assimilation Model</i>	<i>Speech Learning Model</i>
Articles fondateurs	Best et Tyler (2007)	Flege (1995) Flege, Schirru, et MacKay (2003)
Idées maîtresses	- Auditeurs naïfs -- -Contrastes entre phones -Perception	- Auditeurs expérimentés - Apprentissage d'une langue seconde - Phones isolés - Production et perception (assimilation et dissimilation)
Ce qui permet l'accès aux catégories de la L2 en perception	Extraction d'invariants des gestes articulatoires à partir du signal de la parole.	Formation de catégories à partir d'indices acoustiques et phonétiques.
Les mécanismes à l'œuvre dans l'acquisition de la L1	Les mécanismes évoluent au cours de la vie.	Les mécanismes ne changent pas au cours de la vie (= l'humain reste capable de s'adapter). Ils s'appliquent à l'apprentissage de la L2.
Traitement de l'information linguistique	- Rejet de l'idée de représentations mentales. - La perception des gestes articulatoires du locuteur et la détection d'invariants de plus haut niveau s'effectue à partir du signal de parole.	- Les informations spécifiquement linguistiques des sons de la parole sont regroupées comme des représentations mentales de catégories phonétiques, stockées dans la mémoire à long terme.
Évolution au cours de la vie	La perception des gestes articulatoires se modifie tout au long de la vie.	Les catégories phonétiques de la langue maternelle élaborées dans l'enfance évoluent au cours de la vie.
Catégories phonétiques et bilinguisme	Les deux niveaux (phonétique et phonologique) interagissent dans l'apprentissage de la L2.	Les bilingues cherchent à maintenir le contraste entre les catégories phonétiques de la L1 et de la L2. Ces catégories occupent le même espace.

4.2.1.1 PAM-L2

Le modèle PAM, qui fait des hypothèses concernant la catégorisation et la discrimination de contrastes non-natifs par des adultes monolingues naïfs, a été adapté pour la perception de la L2. Il s'agit de « PAM-L2 » (Tyler et al. 2014, 5), décrit dans l'article de Best et Tyler (2007).

Les hypothèses de PAM-L2 sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 41. Catégorisation et assimilation de contrastes selon Best et Tyler (2007, 23).

	Contrastes entre deux phones non-natifs que l’auditeur naïf :					
Catégorisation (= perception)	catégorise comme un exemplaire (bon ou mauvais) d’un phonème natif			ne catégorise pas comme un exemplaire d’un seul phonème natif		catégorise comme un son non-linguistique
	Contraste catégorisé			Contraste non-catégorisé		Contraste non-assimilé
Assimilation	TC	CG	SC	UC –C	UC-UC	
	<i>Two - Category Assimilation</i>	<i>Category Goodness Difference</i>	<i>Single Category Assimilation</i>	<i>Uncategorised-Categorised</i>	<i>Uncategorised - Uncategorised</i>	
	Chaque phone non-natif est assimilé à deux phonèmes non-natifs	Les deux phones non-natifs sont perçus comme deux exemplaires (dont l’un est meilleur que l’autre) d’un seul phonème natif	Les deux phones non-natifs sont perçus comme deux exemplaires (également bons ou mauvais) du même phonème natif	Un phone non-natif est perçu comme un phonème natif, l’autre non	Aucun des deux phones n’est catégorisé	Les deux phones sont perçus comme n’étant pas des sons de la parole
Prédictions concernant la discrimination				très bonne	pauvre  moyennement bonne	bonne  excellente
	excellente	faible				

Pour illustrer ce tableau, prenons comme exemple l'opposition entre deux phones de l'anglais n'existant pas en français : [θ] et [ð]. Trois options se présentent.

Premièrement, le contraste est catégorisé. Dans ce cas,

- soit chacun des deux phones est assimilé à deux phonèmes de l'anglais : /θ/ et /ð/. Dans ce cas, la discrimination varie de « très bonne » à « excellente ».

- soit les deux phones [θ] et [ð] sont perçus comme deux exemplaires de /z/ (par exemple). L'un des deux est jugé meilleur que l'autre. Par exemple, [ð] est perçu comme un meilleur exemplaire de /z/ que [θ]. La discrimination est moyenne.

- soit les deux phones sont associés indifféremment à /z/. La discrimination est faible.

Deuxièmement, le contraste n'est pas catégorisé. Dans ce cas,

- soit un phone non-natif ([ð] par exemple) est perçu comme un phonème natif (/z/ par exemple), mais sans que le deuxième phone ([θ] ici) ne soit catégorisé.

- soit aucun des deux phones n'est perçu comme un phonème natif. Dans ce cas, la discrimination peut être moyennement bonne ou bien très faible, selon la similarité ou la distance entre les phones non-natifs et les phonèmes natifs.

Troisièmement, le contraste n'est pas assimilé. Les deux phones concernés sont perçus comme n'étant pas des sons de la parole. Cette éventualité est peu probable pour la paire [θ] et [ð], ces phones étant tout de même assez proches de quatre phones du français.

Selon PAM, la perception des adultes monolingues actifs dans l'acquisition de la L2 est sensible aux détails phonétiques fins (non contrastifs et donc gradients). En particulier, elle est influencée par i) les contraintes phonotactiques de la L1, ii) les schémas coarticulatoires et iii) les variations allophoniques.

L'influence de la L1 se manifeste à deux niveaux dans l'apprentissage: dans l'assimilation perceptive des gestes articulatoires (au niveau abstrait des contrastes entre phonèmes), mais également au niveau gradient des détails phonétiques qui ne sont pas contrastifs dans la langue. Ceci autorise les discussions autour de détails phonétiques fins qui émergeraient à partir de l'influence de la L1 sur la L2.

En particulier, la perception des contrastes par des auditeurs naïfs et par des auditeurs expérimentés dans la L2 dépasse la simple question du degré d'exposition à la langue. L'idée de PAM est que « tout change » : l'environnement linguistique et le locuteur-auditeur. **La perception de la L2 est donc multi-factorielle ou multi-paramétrique.** Choisir un paradigme simple et contrôlé, en menant des expériences avec des auditeurs naïfs comme dans PAM permet une approche rigoureuse et scientifique.

4.2.2 SLM

Le modèle SLM (*Speech Learning Model*) est développé dans les articles de Flege, dont Flege (1995), Flege (1987b) et Flege, Schirru, et MacKay (2003).

SLM est un modèle créé pour étayer l'hypothèse de la période critique (Flege 1987b, 48; Flege 1987a). Il s'agit de chercher à comprendre pourquoi les jeunes enfants peuvent apprendre très vite et très bien une langue dans un contexte d'immersion, et pourquoi un enfant plus âgé ou de jeunes adultes ont *a priori* plus de difficultés à se rapprocher, dans la L2, de la production d'un natif.

Flege (1987, 48) s'interroge sur **les raisons pour lesquelles un phone de la L2 est mal articulé par l'apprenant**. L'hypothèse qu'il veut tester rappelle l'hypothèse générale de la perception catégorielle (Liberman et al. 1957). Pour Flege, la « classification par équivalence » est un

processus cognitif qui permet à l'être humain de percevoir des catégories dans un flux sensitif d'exemplaires différents, par définition variable.

Flege (1987, 48) explique que **les phones de la L2 perçus par l'apprenant peuvent être de deux types. Ils sont « nouveaux » ou « similaires » par rapport aux phones de L1.** Un phone « nouveau » de la L2 n'a pas de contrepartie dans la L1. Au plan acoustique, il est différent des autres phones de la L1. Par exemple, [θ] est un phone nouveau pour un francophone apprenant l'anglais. Un phone « similaire » de la L2 a une contrepartie dans la L1. Par exemple, [t] (en anglais L2) est similaire à [t] (en français L1). Les différences sont le lieu d'articulation et le délai d'établissement du voisement.

Flege et Hillenbrand (1984) et Flege (1987b) vérifient deux hypothèses:

- 1) la « classification par équivalence » empêche les apprenants adultes de la L2 d'établir des catégories pour les phones similaires, mais pas pour les nouveaux phones.
- 2) avec l'expérience de la L2, les apprenants adultes vont s'approcher de la norme de la L2 pour les phones similaires, mais sans l'atteindre. Ceci serait dû à la fusion des propriétés phonétiques des phones similaires de la L1 et de la L2.

En d'autres termes, selon Flege (1987b), **un adulte** (dont l'espace vocalique, malgré tout, évolue constamment grâce à l'apprentissage de la L2) **produit mieux des sons nouveaux, qui n'existent pas dans la L1, que des sons similaires entre la L1 et la L2.**

Selon SLM, un apprenant associe un phone de la L1 au phone le plus proche de la L2. Cependant, certains bilingues peuvent créer une nouvelle catégorie pour un phone de la L2. L'apprentissage se fait différemment selon qu'une nouvelle catégorie est créée ou non pour un segment de la L2. Deux processus existent :

- la dissimilation catégorielle : une catégorie de la L2 se met en place. Les deux catégories de la L1 et de la L2 s'éloignent l'une de l'autre dans l'espace phonétique. (cf. le modèle de la dispersion adaptative de Lindblom 1998)

- l'assimilation catégorielle: une catégorie de la L2 ne se met pas en place, l'apprenant a recours à la catégorie la plus proche dans sa L1. Après un certain temps, les catégories fusionnent et à un stade ultérieur, des propriétés de la catégorie L2 ont un impact sur la catégorie correspondante de la L1, ce qui éloigne la L1 de sa norme. Par exemple, prenons un locuteur bilingue dont la L1 est le français (langue dans laquelle le délai d'établissement du voisement des occlusives sourdes est court). Ce locuteur apprend l'anglais L2. L'anglais est une langue dans laquelle les occlusives sourdes ont un délai d'établissement du voisement d'une durée supérieure au français. Ce locuteur finira par produire des occlusives sourdes (en français) dont le délai d'établissement du voisement sera plus long que s'il n'avait pas appris l'anglais L2.

Les influences sont bi-directionnelles : l'apprentissage de la L2 peut avoir une influence sur la L1. Les catégories segmentales peuvent **fusionner** au cours de la vie avec la pratique d'une autre langue que la L1. C'est pour cette raison que l'auteur suggère que l'interférence (définie comme l'influence uni-directionnelle de la L1 sur la L2) et les mécanismes universels de la parole ne peuvent pas à eux seuls expliquer les variations dans les réalisations d'adultes bilingues (Flege 1987b, 62).

4.2.3 Conclusion du chapitre 2

Les deux modèles PAM et SLM se fondent sur la théorie motrice. Ils décrivent la perception et la production de phones isolés de la L2 (SLM), ou la perception de contrastes phonétiques de la L2 (PAM). La dimension syntagmatique de la parole n'est pas prise en compte.

PAM-L2 est un modèle perceptif d'acquisition de la L2, qui se concentre sur la perception de contrastes entre phones. Le principe majeur est que les adultes monolingues sont sensibles à des détails phonétiques fins, gradients, et non contrastifs de la L2.

SLM est un modèle de production et de perception, qui se fonde sur i) le principe de classification par équivalence ii) la notion de phone nouveau ou similaire iii) la période critique. Le principe majeur de SLM est que les sons nouveaux de la L2 sont mieux produits que les sons similaires (entre la L1 et la L2), et ceci, en-deçà de la période critique (Flege 1987b, 50).

4.3 Anglais et français: deux systèmes aux antipodes ?

Résumé du chapitre 4.3

Dans le chapitre 3, nous comparons le français, langue maternelle des apprenants, et l'anglais, langue cible, objet d'apprentissage et langue enseignée. Ces deux langues, en tant que systèmes, sont souvent décrites comme fondamentalement opposées (Frost 2011). Nous avons vu précédemment que l'anglais et le français contrastent par des traits distinctifs différents. A présent, l'opposition est abordée à travers plusieurs aspects : les structures syllabiques les plus fréquentes dans les deux langues (CV pour le français, vs CVC pour l'anglais), la résolution du hiatus externe (liaison en français vs formation éventuelle de *glide* en anglais), les modes phonétiques (le mode antérieur, tendu et croissant du français vs postérieur, relâché et décroissant de l'anglais) (Delattre 1953, 1953) et les dispositions articulatoires (Honikman 1964). La prosodie permet de classer les langues dans des familles. Le français et l'anglais diffèrent par leur intonation (principalement culminative en anglais et principalement démarcative en français), leur organisation rythmique (temporelle, finale pour le français et intensive initiale pour l'anglais) et iii) la façon d'attaquer les voyelles initiales. Tandis que l'anglais utilise principalement les paramètres acoustiques pour un marquage accentuel et secondairement pour borner les frontières des domaines prosodiques, le français les utilise principalement pour borner les frontières des domaines prosodiques (Vaissière 2010). Une section est consacrée aux corrélats prosodiques des frontières. Les frontières de domaines prosodiques sont propices aux renforcements articulatoires, c'est-à-dire à des variations temporelles et spatiales affectant les segments (Keating et Fougeron 1997). La tension initiale et l'allongement final sont communs au français et à l'anglais, qui les utilisent dans des proportions variables.

4.3.1 Structures syllabiques

4.3.1.1 Fréquences

Nous avons vu précédemment que, d'une part, la « stabilité » de la structure syllabique CV peut expliquer certaines épenthèses et élisions dans les langues (Poupplier 2003) et que, d'autre part, les erreurs de prononciation respectent en général la structure syllabique (Fromkin 1973, 228). Nous consacrons cette section à l'opposition entre le français et l'anglais pour les structures syllabiques. Nous évoquons les gabarits syllabiques que le français et l'anglais utilisent le plus. Les préférences opposées pour les syllabes ouvertes et pour les syllabes fermées (en français et en anglais respectivement) ont des conséquences sur les phénomènes de chaîne.

Les deux langues diffèrent au plan de leur structure segmentale et syllabique. En effet, l'anglais est une langue plus consonantique que le français. Delattre (1965, 41) note que le rapport des consonnes aux voyelles au sein d'une même syllabe est 2.1 en anglais, et 1.6 en français. De plus, les structures syllabiques les plus courantes pour chaque langue sont différentes.

Le français et l'anglais s'opposent pour la fréquence des structures CV et CVC par exemple. En général, le français est caractérisé par une plus grande fréquence des syllabes ouvertes,

tandis qu'en anglais, les syllabes fermées sont les plus fréquentes. Il existe un grand nombre de statistiques sur les structures syllabiques du français et de l'anglais. Nous renvoyons à la base de données ULSID (*UCLA³⁶ Lexical and Syllabic Inventory Database*) et à l'exploitation qu'en fait Isabelle Rousset (2004). Malheureusement, ULSID ne donne aucune indication sur l'anglais. Pour le français, Adda-Decker et al. (2002) décrivent les structures syllabiques (phonémiques et phonétiques) à partir d'un corpus oral de 30 heures d'entretiens radiophoniques. Ils déterminent à partir d'un algorithme de syllabation que la syllabe ouverte de type CV est la structure syllabique préférée du français. CV représente 60 % des syllabes alignées pour l'oral (20). Ce taux varie de 57,6% à 68,2% quand le calcul est effectué à partir des règles de syllabation de l'écrit (17). Delattre (1965, 41) classe les structures syllabiques les plus fréquentes du français dans un corpus de 8000 syllabes. Il indique qu'en français la structure syllabique CV est la plus fréquente, tandis qu'en anglais, CVC est la plus fréquente. Une quatrième étude est celle de Goldman, Content, et Frauenfelder (1996). Ils utilisent les bases de données BRULEX pour le français (24494 mots) et CELEX pour l'anglais (40911 mots), afin d'extraire les inventaires phonémiques du français et de l'anglais.

Tableau 42. Structures syllabiques dominantes en anglais et en français, d'après Goldman et al. (1996).

	Quatre structures syllabiques dominantes	Part du corpus
Français	CV, V, CVC, CCV	91 %
Anglais	CV, CVC, CCV, VC	76.6 -83.5 %

Le tableau ci-dessus montre que, parmi les structures syllabiques les plus fréquentes en anglais et en français, les deux gabarits que ces langues ne partagent pas sont : V (plus fréquent en français) et VC (plus fréquent en anglais).

Le tableau ci-dessous présente des données de trois études concernant les syllabes les plus fréquentes en français et en anglais.

Tableau 43. Fréquence des gabarits syllabiques en anglais et en français.

	Adda-Decker et al. (2002)	Rousset (2004, 116)	Delattre (1965)		Goldman, Content, et Frauenfelder (1996)	
	13500 lexèmes distincts	12181 mots 60994 syllabes	2000 syllabes	2000 syllabes	24494 mots	40911 mots
	français	français	français	anglais	français	anglais (corrigé pour l'ambisyllabité)
CV	60.4	54.17	54.9	27.6	46.4	17.4
CVC	11.6	17.92	17.1	31.8	13.4	43.6
CCV	9.2	10.82	14.2	4	11.1	4
V	12.5	7.94			20.1	3.2
VC	1.6	1.92	11.9	1.9	4.5	10.6

Si les études produisent des statistiques différentes pour la fréquence des types de syllabes de l'anglais et du français, un consensus émerge quant au fait que les syllabes ouvertes sont plus fréquentes en français, tandis que les syllabes fermées sont plus fréquentes en anglais. Le type de syllabe préféré a des conséquences sur les phénomènes de chaîne (*connected speech*). Par exemple, une grande partie de syllabes ouvertes en français corrèle avec les phénomènes d'enchaînement, de liaison, et l'absence d'ambisyllabité (Vaissière 2010).

4.3.1.2 Conséquences

L'opposition entre le français et l'anglais pour les types de syllabes les plus fréquentes a plusieurs conséquences. Certaines sont mentionnées par P. Léon et Léon (1975, 60).

i) L'absence de contraste entre voyelles nasales et voyelles orales en anglais favorise la coarticulation, au contraire du français. En français, P. Léon et Léon (1975, 60) attribuent la « pureté vocalique » à la distinction entre syllabes fermées et syllabes ouvertes : « la tendance à la syllabation ouverte protège la voyelle orale suivie d'une consonne nasale ».

ii) La structure syllabique influe sur la longueur de la voyelle. En syllabe fermée, une voyelle placée devant une consonne sourde appartenant à la même syllabe a une durée plus courte que la même voyelle placée devant une consonne sonore (de la même syllabe) (Peterson et Lehiste 1960; Gimson [1962] 2001, 95-96). Au plan phonétique, la voyelle [ɪ] de *bit* est plus courte que [ɪ] de *bid*. Cet effet de coarticulation appelé *prefortis clipping* est probablement commun à l'anglais et au français. Il est possible que le *prefortis clipping* soit universel (Cho 2015).

iii) En contexte de hiatus externe (quand un mot terminant par une syllabe ouverte est suivi d'un mot commençant par une voyelle), les processus de résolution diffèrent en anglais et en français.

Deux grands types de résolution de hiatus existent dans chaque langue. Dans une certaine mesure, nous pouvons mettre en parallèle des phénomènes propres aux deux langues en présence :

- la réduction partielle ou totale d'une voyelle en anglais et l'élision d'une voyelle en français (« l'ami »). Par exemple, Shockey (2003, 27) indique que *go away*, dans la variété d'anglais SSB, est prononcé [gəʊ'wei]. L'auteure évoque une suppression de schwa (en réalité assimilé par la voyelle adjacente, selon elle), et parfois un allongement de la voyelle maintenue (en l'occurrence ici, celle de *go*). Pour le français, Bürki et al. (2011) indiquent que l'élision de /ə/ est en fait un processus scalaire de réduction phonétique plutôt qu'un effacement phonologique.

- les *glides* supprimeurs de hiatus en anglais (*my aunt* : [maɪ^j a:nt]) (Huart 2002; Gick 1999; Uffmann 2007) et la liaison en français (petit ami : [pəti^t ami]) (Encrevé 1988; Schane 1967).

Il existe deux différences majeures entre l'anglais et le français dans ces domaines. Premièrement, en français, l'élision et la liaison sont parfois visibles au niveau morphologique (« vas-y », « l'énergie »). Les processus sont lexicalisés. Ce n'est pas le cas en anglais. Deuxièmement, en français, la liaison est portée par des consonnes, tandis qu'en anglais, les supprimeurs de hiatus sont des *glides*. Dans le tableau de synthèse ci-dessous nous insérons une colonne concernant les [h] intrusifs en anglais L2, certains auteurs considérant [h] comme un *glide* (Stevens 2002, 1873) ; (Chomsky et Halle 1968, 68).

Tableau 44. Résolution du hiatus externe en français et en anglais. Liaisons et élisions.

Français			Anglais				
Réduction / élision	Liaison obligatoire ou facultative	Liaison interdite	<i>Linking facultatif par un glide</i>				Réduction / élision
Une voyelle chute lexicalement.	Une consonne flottante phonologique fait surface (ou non).	Le hiatus est maintenu.	h	w	r	j	Une voyelle chute phonétiquement.
« l'animal » « d'ailleurs »	« vous avez appelé »	« un chien intelligent »	<i>I^h ate pasta</i>	<i>two eggs</i>	<i>law and order</i> <i>fear of</i>	<i>three eggs</i>	<i>go away:</i> [gəʊ'wei] <i>to have:</i> [t ^h æv] (Shockey 2003, 27)
Processus lexicalisé			Occurrence illicite (émergeant surtout en L2)				Processus non lexicalisé

La section suivante est consacrée à la résolution du hiatus.

4.3.2 Résolution des hiatus

Dans cette section, nous revenons sur i) les *glides* supprimeurs de hiatus en anglais et ii) la liaison en français. En effet, nos données, décrites dans la cinquième partie de cette thèse, ainsi que la littérature, montrent que [h] intrusif est perçu dans des contextes de hiatus.

4.3.2.1 *Glides supprimeurs de hiatus en anglais*

Il est courant de lire que les hiatus externes (en frontière de mot) et internes (à l'intérieur d'un mot) peuvent être résolus en anglais par les sons [r], [j] et [w], selon la distribution indiquée dans le tableau ci-dessous, adapté d'après Gimson ([1962] 2001, 289-90) et Huart (2002, 102).

Tableau 45. Résolution des hiatus externes en anglais, en fonction de la nature de V1.

Voyelles de l'anglais britannique standard pouvant apparaître en position finale de syllabe ouverte CV#	Nature de V1 (dans le contexte V1 # V2)	<i>Glide</i> supprimeur de hiatus
Voyelles longues ouvertes	ɑ: ɜ: ɔ:	Apparition potentielle de [r] (<i>linking r</i> ou <i>intrusive r</i>) exemples : <i>drawing, idea of</i> En frontière de mot, la voyelle qui suit « r intrusif » est souvent inaccentuée ou désaccentuée (Davidson et Erker 2014, 505).
Schwa	ə	
Diphthongues centralisantes	ɪə ʊə eə	
Diphthongues ascendantes fermantes	eɪ aɪ ɔɪ	<i>linking [j]</i> exemples : <i>my aunt, the animal</i>
Le deuxième élément est une voyelle haute antérieure. (F1 très bas, F2 très élevé)		
Voyelle haute antérieure	i: i	<i>linking [w]</i> exemple : <i>two eggs</i>
Diphthongues ascendantes	əʊ aʊ	
Le deuxième élément est une voyelle haute postérieure. (F1 très bas, F2 très bas)		
Voyelle haute postérieure	u: u	
(F1 très bas, F2 très bas)		

Certains auteurs insistent cependant sur le fait que le *glide*, perçu lors de la réalisation du hiatus et homorganique à la voyelle adjacente du contexte précédent, est différent d'un *glide* phonémique canonique. Des paires minimales (comme *my ears* et *my years*, ou encore comme *I earn* et *I yearn*) sont bien distinctes et maintenues (Gimson [1962] 2001, 290). Davidson et Erker (2014) enregistrent quatorze locuteurs monolingues de l'anglais américain, âgés de 18 à 25 ans (486). Les sujets prononcent 24 mots ou syntagmes comportant des hiatus internes (*kiosk*), des hiatus externes (*see otters*) et des séquences « voyelle finale # mot commençant par un *glide* » (*see yatches*). Les auteurs n'observent pas de résolution de hiatus par des *glides* à l'intérieur des mots en anglais américain. Dans leur corpus, les hiatus sont résolus par l'insertion d'un coup de glotte, mais seulement en frontière de mot et devant une voyelle accentuée. Notons

que le corpus est composé d'items formés d'un seul ou de deux mots au plus. La lecture et donc la prononciation de ces mots ont été préparées par les locuteurs antérieurement aux enregistrements. Il est légitime de se demander si la nature même du corpus ne produit pas de biais méthodologique. En effet, il se peut que la présence de *glides* résolvant les hiatus soit surtout perçue dans la parole spontanée.

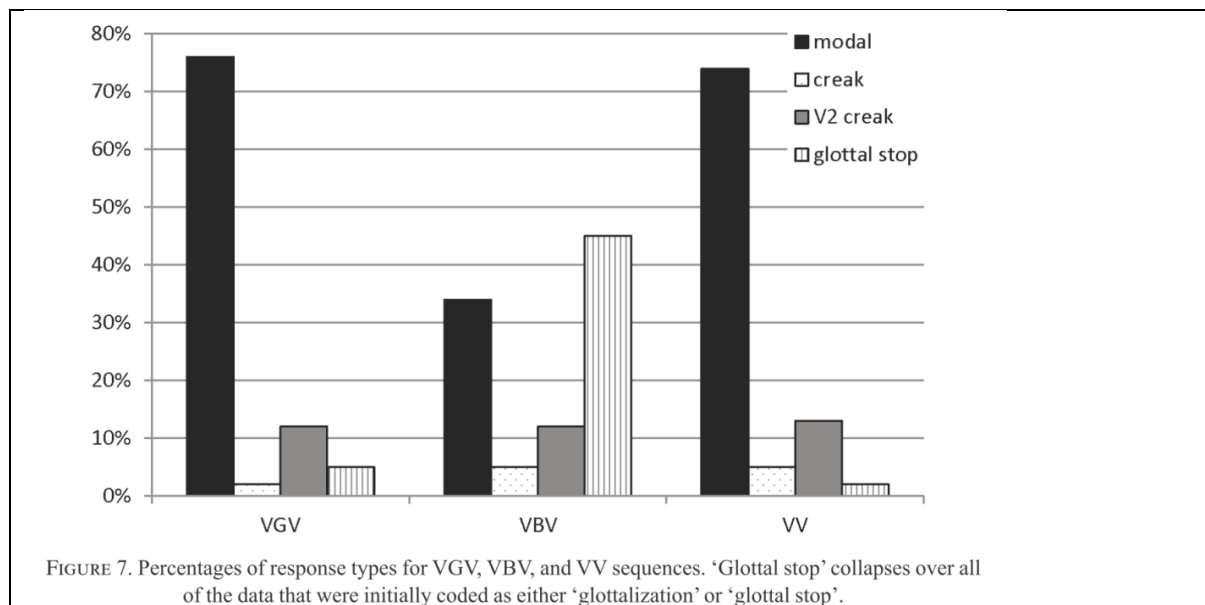


Figure 23. Résolution du hiatus en anglais américain. Reproduction de Erkman & Davidson (2014, 502).

Zygis (2010) propose une explication à la perception des *glides* aux frontières de mots en hiatus.

Phonetically, it is probably the (lengthened) formant transition of neighbouring sounds which gives the perceptual impression of a new emerging sound (in line with Ohala's 1981 interpretations of sound change).

Pour conclure sur la résolution du hiatus, la différence entre le français et l'anglais est que la liaison en français fait émerger au niveau phonétique une consonne phonologique latente, tandis qu'en anglais la transition entre deux mots ne semble opérer qu'au niveau phonétique. Le son supprimeur de hiatus en anglais est souvent identifié comme un *glide*, qui pourrait n'être ainsi qu'un phénomène perceptif dû aux transitions des formants entre les deux voyelles adjacentes.

4.3.2.2 La liaison en français

A cette typologie de résolution de hiatus par des *glides* en anglais, nous opposons les stratégies du français. **Liaisons et élisions sont deux processus phonologiques permettant la résolution du hiatus externe en français** (Schane 1967). De nombreux travaux portent sur la liaison en français (Encrevé 1988; Wauquier-Gravelines 2004; Laks 2005; Morin 2005).

En se plaçant dans le cadre théorique de la phonologie générative et de la phonologie autosegmentale, Encrevé (1988) s'attache à l'aspect stylistique et social de la liaison en français. Il décrit le style de parole comme étant déterminant, notamment dans le cas de la « liaison sans enchaînement », fait jugé saillant dans les cercles français cultivés. L'auteur

présente des spectrogrammes d'énoncés produits par Valéry Giscard d'Estaing dans le cas d'une liaison enchaînée (« je voulais aussi », prononcé avec une resyllabation de [z] à l'initiale de « aussi ») et d'une liaison sans enchaînement (« j'avais un rêve », prononcé avec un coup de glotte entre « avais » et « un ») (32). Encrevé mentionne la confusion possible entre la perception d'une pause et celle d'un coup de glotte. Il pose le problème des corrélats acoustiques de la resyllabation :

[...] le [z] de liaison est en position d'attaque syllabique à l'initiale du mot qui suit la forme verbale à laquelle il est attaché morphologiquement. Le sonagramme montre que le [z] et la voyelle suivante, [o], ne sont séparés en rien : il y a contiguïté et continuité formantique parfaite. (32)

Dans un numéro de *Langages* spécialement consacré à la liaison, Morin (2005) considère la liaison sous un angle diachronique. La liaison est souvent expliquée par la contrainte universelle *VV qui serait, d'après Tranel (2000), « le concept fondamental d'évitement du hiatus » (Morin 2005 : 16). Morin, au contraire, veut montrer, à travers une description de l'évolution du français, que la contrainte phonologique « pas d'attaque vide » n'est pas le facteur qui génère la liaison. Les phénomènes de liaison en français seraient le produit, non pas d'une contrainte phonologique interdisant un hiatus ou une attaque de mot vide, mais plutôt le résultat de mécanismes cognitifs liés à l'acquisition de la langue maternelle :

Les propriétés du système auditif, peut-être, et les régularités distributionnelles du lexique [...] amènent [l'enfant] à concevoir un mot prototypique commençant par une consonne, ce qui favorise les agglutinations. (21)

D'ailleurs, d'après cet auteur, les liaisons en français « depuis le XVI^e siècle, n'ont cessé de décroître, avec pour conséquence un accroissement considérable des hiatus entre deux mots ».

En réponse à Morin (2005), Laks (2005) précise au contraire que les liaisons en français sont aussi fréquentes ou plus fréquentes que par le passé. Selon lui, il est nécessaire de s'attacher à démêler l'intrication entre les phénomènes phonologiques et ce qui est dû aux formes orthographiques, porteuses d'« illusions ». Il distingue deux catégories de liaisons, comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 46. Les liaisons en français selon Laks (2005).

		Exemples	Occurrence	Processus	Construction
Préposées à une catégorie principale comme Nom ou Verbe	Liaison de nombre	Les amis Les petits amis	obligatoire	- morphologique	- synthétique
	Liaison de personne	Nous allons		- de construction	- pas de jointure de mot
Postposées à une catégorie principale		J'avais un rêve	variable	- phonologique	- resyllabation - enchaînement

Cette catégorisation bipartite est intéressante dans le sens où nous observons davantage d'aspirations intrusives chez les francophones dans des énoncés comme *I ask* plutôt que dans

des groupes nominaux comme *a copy of*. La catégorie grammaticale et la présence d'un clitique seraient *a priori* des critères pertinents pour estimer la probabilité de l'émergence de [h] intrusif.

Pour Laks (2005) il s'agit donc de prendre en compte i) la nature des termes et leur position l'un par rapport à l'autre au plan linéaire et ii) le style du locuteur (formel vs informel)³⁷ pour rendre compte de l'instabilité du hiatus et de la fréquence de la liaison. Il est, selon lui, indispensable de mesurer la fréquence de la liaison. Il propose de conduire une telle analyse, « fondée sur une étude empirique renouvelée de la phonologie du français », amorcée dans le cadre du projet PFC (*Phonologie du Français Contemporain*).

Wauquier-Gravelines (2004) traite de la « liaison enchaînée » dans une perspective phonologique et psycholinguistique. Elle rappelle la catégorisation tripartite traditionnelle de la liaison en français, en distinguant les liaisons invariables (obligatoires), variables et jamais réalisées (dites « erratiques »). Elle rappelle les trois hypothèses explicatives de la liaison (supplétion, épenthèse et effacement) en les situant dans le cadre des deux modèles des représentations lexicales principaux : le modèle abstractionniste et le modèle à exemplaires, dit également épisodique (à épisodes). L'auteur postule que « la consonne latente qui apparaît sur la frontière de mots en cas de liaison est le plus souvent resyllabée à l'attaque du second mot » (100). Elle réfute la thèse selon laquelle la syllabe est un bloc compact d'accès au lexique pour les francophones. Braud et Wauquier-Gravelines (2005) se penchent sur l'acquisition et sur le caractère grégaire du bloc morphosyntaxique « déterminant-nom ». Elles notent que les enfants francophones, entre deux et trois ans, produisent des erreurs systématiques portant sur la liaison (par exemple, « un ours » prononcé avec [z] au lieu de [n] entre les deux mots). Ces erreurs sont dues à une segmentation particulière du déterminant, produit comme une proto-forme faisant partie intégrante de l'unité lexicale. Les données indiquent que la réalisation du déterminant est maintenue dans les contextes de liaison par les jeunes enfants francophones, même quand la première syllabe du deuxième mot tombe. Les auteurs formulent une hypothèse de l'acquisition de la liaison par les enfants francophones en quatre stades :

- i) réalisation des substantifs avec un déterminant non segmenté,
- ii) apparition et systématisation des erreurs de liaison à l'âge de deux ans,
- iii) après trois ans, disparition des erreurs sur les liaisons obligatoires,
- iv) caractère pérenne des erreurs sur les liaisons facultatives et non enchaînées.

Deux idées peuvent être retenues ici. Premièrement, le bloc déterminant-nom est insécable à un stade précoce de l'acquisition d'une langue. Deuxièmement, les erreurs donnent des indices sur les représentations phonologiques et lexicales des sujets.

Bybee (2005) explique que l'alternance entre la présence et l'absence de consonnes de liaison en français n'est due ni à un effacement ni à une intrusion, mais à l'alternance de constructions morphosyntaxiques contenant la consonne de liaison. La liaison serait plus fréquemment réalisée dans les groupes de mots ayant une forte cohésion syntaxique, laquelle serait « le

³⁷ De façon inattendue, note Laks (2005), l'exploitation des données recueillies dans le cadre du projet PFC (*Phonologie du Français Contemporain*) indique une plus grande fréquence de liaisons obligatoires en style informel qu'en style formel.

résultat direct de la fréquence de co-occurrence : les mots qui sont souvent employés ensemble semblent liés par une plus forte cohésion » (24).

L'hypothèse intuitive de P. Léon et Léon (1975, 60) selon laquelle la syllabe française est plus stable (au plan du timbre et de ses frontières) que la syllabe anglaise a pour corollaire la question de la résolution du hiatus. Par « stabilité », P. Léon et Léon (1975, 60) expriment que « la tension musculaire garde à la voyelle le même timbre du début à la fin ». La syllabe du français a des frontières claires (Cutler 1997). La syllabe instable de l'anglais (sujette à la diphthongaison notamment) peut être transformée par des règles simples d'ajustement phonétique, notamment en frontière de mot. La réduction vocalique et le *glide* supprimeur de hiatus sont deux manifestations phonétiques et perceptives de la fusion de deux voyelles adjacentes, dans la parole spontanée. En français, la liaison (« les anges ») et l'élision (« l'arbre ») relèvent de processus phonologiques, tandis que la réduction et la résolution de hiatus par les *glides* sont en anglais des processus phonétiques qui mettent probablement en œuvre des mécanismes perceptifs et articulatoires fins.

En conclusion, pour résoudre le hiatus, le français a recours à des processus phonologiques (comme la liaison et l'élision) qui affectent la syllabe, en tant qu'elle est une structure robuste et stable. En anglais, en revanche, le hiatus est résolu par des processus phonétiques, avec des *glides* supprimeurs de hiatus qui évoquent une syllabe instable. L'absence de nasalisation distinctive et la diphthongaison (entre autres) permettent davantage de coarticulation.

Nous venons de voir que l'anglais et le français se distinguent au niveau des syllabes les plus fréquentes et des processus de résolution du hiatus. Il existe aussi une tradition phonétique qui oppose les langues, et plus spécifiquement, l'anglais et le français, au plan des « habitudes articulatoires » nécessaires à la production de la parole. L'idée (sinon le terme) d' « habitude articulatoire » est ancienne. On en trouve des traces dans les écrits allemands du XIX^{ème} siècle, et dans ceux d'Henry Sweet (Jenner 2001). Cette notion a évolué au XX^{ème} siècle, notamment à travers deux concepts que nous étudions à présent. Nous voyons comment les modes phonétiques de Delattre et les dispositions articulatoires (*articulatory settings*) de Honikman, entre autres, permettent d'opposer l'anglais et le français.

4.3.3 Modes phonétiques (Delattre 1953)

Delattre (1953) introduit la notion de « modes phonétiques » pour comparer l'anglais et le français. Ses analyses sont reprises notamment dans le chapitre « Les habitudes articulatoires » de P. Léon et Léon (1975, 48-55). Delattre établit que les erreurs de prononciation en français langue étrangère se rapportent aux **trois modes phonétiques du français: tendu, antérieur et croissant**. A chaque mode phonétique du français correspond un mode phonétique de l'anglais, qui est antagoniste presque point par point.

Le mode « tendu » renvoie à la tension musculaire nécessaire aux organes de la parole pour la phonation. L'absence d'affriquées en français s'explique ainsi (61) :

Si les occlusives ne s'affriquent pas sensiblement en français moderne, c'est que la séparation des organes en contact se fait bien plus vivement qu'en anglais. Comparez *tu tires* prononcé par un Français : [tytir] et prononcé par un Anglais : [tsy tsir]. Cette façon de se porter promptement à la position ouverte est une des sources de la netteté

qu'on attribue aux syllabes françaises –netteté qui se traduit par un léger effet de staccato quand les syllabes se suivent avec régularité.

Le mode tendu du français et le mode relâché de l'anglais jouent sur la capacité à réduire les voyelles (Delattre 1969, 297) :

Languages that are articulated with muscular tenseness such as French, are likely to show less vowel reduction than those that are articulated with muscular laxness, such as English.

Tableau 47. Le mode tendu du français et le mode relâché de l'anglais, d'après Delattre (1953).

Le mode tendu du français	Le mode relâché de l'anglais
monophthongues	diphthongues (changement de timbre des voyelles en cours d'émission)
absence de consonnes affriquées	consonnes affriquées
rythme : syllabes égales (sauf en cas d'accent d'intensité)	syllabes inégales : syllabes fortes et syllabes faibles
accent de durée : tension nécessaire pour allonger la dernière syllabe	
intonation assez plate	forts glissements ; variations de ton pendant les voyelles
écarts de ton entre les voyelles	

Delattre oppose le caractère antérieur du français au caractère postérieur de l'anglais. Selon Delattre, « [p]arler selon le mode antérieur veut dire porter les lieux d'articulation, les centres de cavités de résonance le plus possible vers l'avant de la cavité orale » (Delattre 1953, 60). Le mode antérieur dépend de la langue et des lèvres. En français la langue tend à être concave et bombée pour favoriser la résonance antérieure (pour le R dorsal), et les lèvres s'arrondissent. Les consonnes françaises sont plus antérieures qu'en anglais et elles s'arrondissent pour anticiper les voyelles.

Tableau 48. Le mode antérieur du français et le mode postérieur de l'anglais, d'après Delattre (1953).

Le mode antérieur du français	Le mode postérieur de l'anglais
Forme bombée et convexe de la langue (qui favorise la résonance antérieure) et arrondissement des lèvres.	Résonance postérieure pharyngale en anglais américain.
Le /R/ parisien permet de conserver une forme convexe et bombée de la langue.	Forme concave de la langue pour /r/ rétroflexe américain, pointe relevée vers le centre du palais.
Pour /t/, /d/, /l/, /n/ ; la pointe de la langue se dirige vers les incisives supérieures.	La pointe de la langue se dirige vers les alvéoles.
Pour la /s/, /z/, /ʃ/, /ʒ/ ; la pointe de la langue se relève.	La pointe de la langue se courbe vers le bas.
Arrondissement des lèvres pour les voyelles et les consonnes.	

Après 1953, les indications de Delattre sont mises à l'épreuve d'expérimentations physiologiques par Delattre et Freeman (1968) notamment. Plus récemment, pour la configuration des articulateurs dans la production de [ɹ] initial en anglais, Alwan, Narayanan, et Haker (1997) montrent que la variante rétroflexe est observée de façon marginale en anglais américain (1085). En revanche les auteurs montrent avec des données physiologiques que trois cavités sont créées par les deux constriction supra-glottales nécessaires pour [ɹ] : une constriction orale et une constriction pharyngale. Un grand volume d'air est présent à l'avant de la constriction orale. Ces observations de 1997 corroborent les affirmations de 1953 de Delattre. La convexité de la langue en français par opposition à la concavité de la langue en anglais est validée par Dart (1998, 85).

Le mode croissant du français tel qu'il est posé par Delattre explique comment s'effectuent les transitions de son à son. On retrouve la description de l'enchaînement. En effet, selon Delattre, la consonne qui suit la voyelle appartient à la syllabe suivante car le mouvement fermant qui suit la longue ouverture de la bouche pour la voyelle est vif. De ce fait, le mode croissant du français explique la resyllabation CV CV par l'enchaînement, ainsi que la sonorité des occlusives voisées, par opposition à l'aspiration des occlusives sourdes de l'anglais.

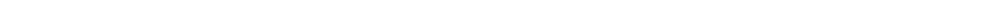
Tableau 49. Le mode croissant du français et le mode décroissant de l'anglais, d'après Delattre (1953).

Le mode croissant du français	Le mode décroissant de l'anglais
L'intensité dans la force d'articulation de la syllabe décroît vers la fin de la syllabe. L'effort « commence sans brusquerie, augmente fermement et se maintient jusqu'au bout de la voyelle ».	L'intensité dans la force d'articulation de la syllabe décroît vers le début de la syllabe. L'effort se déclare au début de la voyelle et se relâche aussitôt.
Anticipation vocalique ou non-anticipation consonantique (Delattre 1951, 38).	Anticipation consonantique (Delattre 1965, 20). Pas d'anticipation vocalique → aspiration des occlusives sourdes (= glotte encore ouverte au moment de l'explosion).

Le **caractère systématique de la comparaison des deux langues** au plan articulatoire est intéressant. Néanmoins, la littérature et nos données montrent que les insertions de bruit intrusif sont des occurrences non systématiques car non planifiées, même si la tendance semble universelle et si le classement de ces occurrences dans un système de types est cohérent.

4.3.4 Dispositions articulatoires (Honikman 1964)

A la suite de Delattre (1953), Honikman (1964) approche le problème du contraste des langues dans une démarche **intuitive et empirique**. Elle appelle **dispositions articulatoires** (*articulatory settings*) la façon dont les organes de la parole se placent et se coordonnent pour la production naturelle d'un énoncé authentique (natif), dans le respect du fonctionnement phonétique d'une langue donnée. Ces dispositions articulatoires diffèrent selon les langues.

		
Arrondissement	Neutralité	Etirement
Français	Anglais	Russe

Honikman produit une synthèse des oppositions entre le français et l'anglais pour les dispositions articulatoires.

Figure 25. Opposition entre le français et l'anglais pour les dispositions articulatoires. Reproduction de Honikman (1964).

4-155

vous en mode anglais ? »³⁸. Elle conseille ensuite aux apprenants de fermer les mâchoires sans les crisper, de garder les lèvres passives, de masser la langue, concave, à l'arrière de la bouche, en créant un contact entre l'apex et le bord des alvéoles. Ensuite, il faut se préparer en avalant sa salive et en répétant [t], [d], [n], [l] pour s'échauffer.

Cette application didactique rappelle d'une part les suggestions d'Esling et Wong (1983), (cf section 3.2.3.) sur l'enseignement de la prononciation grâce à la prise de conscience du type de phonation préféré par une langue. Ce conseil renvoie aussi aux indications de Williams-Lacroix (1995), qui suggère aux francophones d'utiliser un miroir pour apprendre à retenir leur souffle en anglais :

By learning to open the mouth more widely, by learning to keep the tongue flat in the mouth, by learning to block the mouth passage only for a nasal consonant this French "accent" will be eliminated.

En conclusion, pour Honikman, le français et l'anglais se distinguent par une mobilité et une utilisation différentes de trois articulateurs: la langue, les lèvres et les mâchoires. Prendre conscience des habitudes articulatoires opposées permettrait d'améliorer sa production en langue étrangère. Ces conclusions sont des intuitions de l'auteur. Nous voyons à présent comment elles sont mises à l'épreuve de données scientifiques.

Mennen et al. (2010) mentionnent trois raisons pour lesquelles les intuitions de Honikman tardent à être validées par des données scientifiques : la pénurie de matériel permettant l'analyse phonétique, la difficulté pour isoler l'influence des facteurs de variation phonétique, et la normalisation inter-locuteurs. Peu de travaux ont étudié les dispositions articulatoires dans leur rapport à l'apprentissage des langues. Mennen et al. citent trois méthodes physiologiques permettant d'explorer le fonctionnement des articulateurs : les capteurs faciaux reliés à une caméra, les ultrasons (= l'échographie), et l'électropalatographie. Les auteurs renvoient aussi aux analyses acoustiques pour mettre en relief les dispositions articulatoires.

Gick et al. (2004) analysent les dispositions articulatoires du français et de l'anglais. Ils puisent leurs données dans la base de données rassemblée par Munhall, Vatikiotis, et Tohkura (1995). Cette base comprend 25 films réalisés par rayons X, anciens et bien conservés, et les données acoustiques correspondantes. Gick et al. (2004) conduisent deux expériences. La première compare la position de repos des articulateurs entre deux énoncés prononcés à une vitesse normale par cinq Nord-Américains (trois hommes et deux femmes), locuteurs de l'anglais, et cinq Québécois (trois hommes et deux femmes), locuteurs du français. Les auteurs veulent savoir si la position de repos des articulateurs dépend des langues. Ils prennent des mesures (en pixels) à sept endroits de l'appareil phonatoire. Ils mesurent la largeur du pharynx, la largeur du port vélopharyngal, la distance entre le corps de la langue et le palais dur, la distance entre la pointe de la langue et les alvéoles, la distance entre la mâchoire inférieure et la mâchoire supérieure, et la distance entre les lèvres et les incisives correspondantes (inférieures et supérieures).

Leurs résultats sont reportés dans la figure ci-dessous.

³⁸ «Are you in English gear ? »

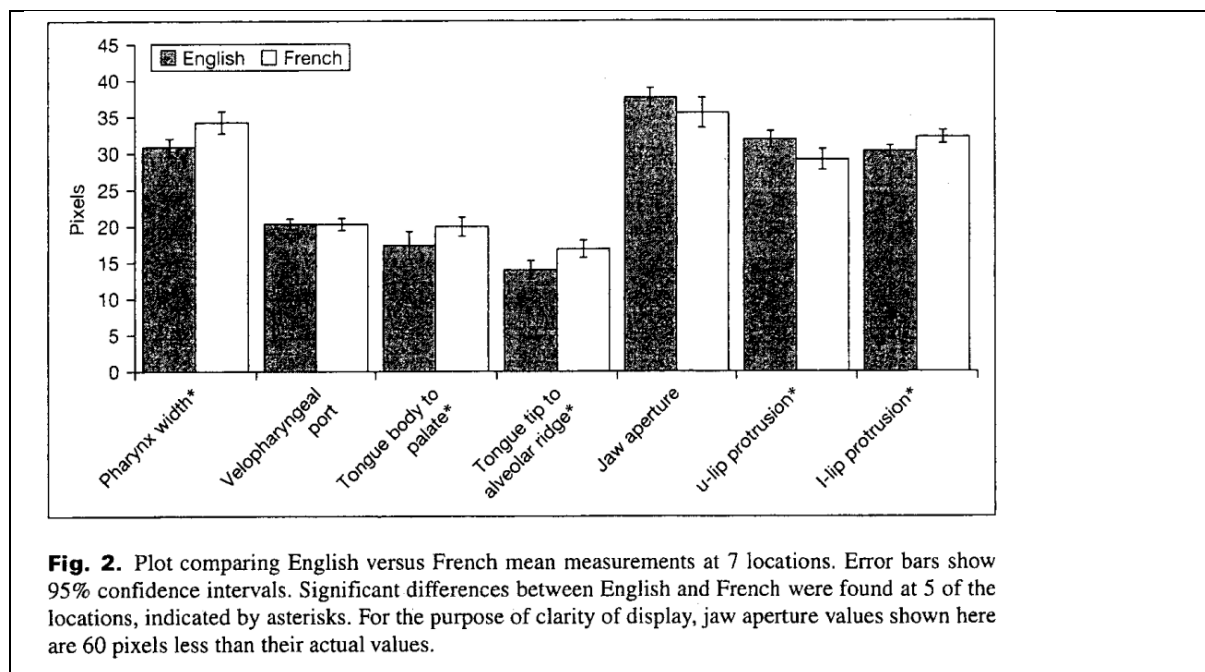


Figure 26. Comparaison de sept mesures physiologiques prises par rayons X, à l'instant où les articulateurs sont en position de repos entre deux énoncés prononcés par cinq locuteurs natifs du français et cinq locuteurs natifs de l'anglais. Reproduction de Gick et al. (2004).

Gick et al. (2004, 226) confirment partiellement les intuitions de Honikman (1964). La protrusion de la lèvre inférieure, la largeur du pharynx et la distance de la pointe de la langue aux alvéoles sont significativement supérieures chez les locuteurs du français. La protrusion de la lèvre supérieure et la hauteur de la langue sont significativement supérieures chez les locuteurs de l'anglais. La position du velum et des mâchoires ne montre pas de différence significative entre le français et l'anglais.

Dans sa thèse, Wilson (2006) apporte des preuves en faveur de l'existence de dispositions articulatoires distinctes en français et en anglais. Il utilise des données acoustiques et physiologiques (ultrasons) pour comparer l'anglais canadien et le français du Québec. Il propose que ces dispositions articulatoires fassent partie de l'enseignement de la langue étrangère. Un certain nombre d'études analogues existent, et tendent à confirmer le fait que les langues s'opposent par les dispositions articulatoires, comme Wilson et Gick (2014). Nous n'entrons pas dans les détails à ce stade.

Ces études sur les dispositions articulatoires reposent essentiellement sur l'observation des **articulateurs supra-glottiques, notamment au repos**. Or, nous avons vu que la configuration laryngale peut différer selon les langues (Section 3.2.3.). Ce contraste pourrait même faire l'objet d'applications didactiques Esling et Wong (1983). Esling (2005) **propose de prendre en compte le rôle du larynx comme articulateur primaire. Il oppose deux modèles**. Premièrement, le modèle traditionnel « oral-lingual » est le modèle source-filtre au plan acoustique. Ses deux dimensions principales sont la verticale (haut-bas) et l'horizontale (avant-arrière). Dans le modèle oral-lingual, la langue, du pharynx jusqu'aux dents, est l'articulateur actif. L'activité glottique est mal définie (17). Selon Esling (2005, 14), l'adjectif « postérieur » rend difficilement compte de l'activité de la langue dans ce modèle. Il est en effet difficile d'associer un timbre vocalique au seul mouvement de la langue, étant donné les interactions

entre les articulateurs (pharynx, mâchoires, velum, langue). Deuxièmement, le propre modèle d'Esling est appelé « modèle oral et laryngal ». Dans ce modèle, le mécanisme primaire est laryngal. Les articulateurs actifs sont les plis aryépiglottiques. Les mécanismes secondaires sont les articulations orales, avec l'activité de la langue, de l'uvule jusqu'aux dents (voire jusqu'aux lèvres). Il serait intéressant de savoir dans quelle mesure et par quels aspects les deux langues, le français et l'anglais, s'opposent au plan laryngal.

Pour conclure cette section, nous retenons que le français et l'anglais s'opposent entre autres, par :

- i) les types de syllabes les plus fréquents (syllabe fermée de l'anglais et syllabe ouverte du français),
- ii) les phones et mécanismes supprimeurs de hiatus externe (liaison/ élision phonologiques en français et glides phonétiques en anglais),
- iii) les habitudes articulatoires (les modes phonétiques, les dispositions articulatoires, et probablement l'utilisation du larynx).

Nous voyons à présent en quoi le français et l'anglais se distinguent pour la prosodie.

4.3.5 Prosodie

Nous adoptons la définition de la prosodie donnée par Vaissière (2006, 99) : « la prosodie est souvent décrite comme la somme des phénomènes d'accentuation lexicale et d'intonation, ainsi que les facteurs de performance, dont le rythme ». Dans cette section, nous voyons comment la prosodie permet de classer les langues dans des familles. Ensuite nous évoquons trois aspects différenciant le français de l'anglais : i) leur intonation, ii) leur organisation rythmique et iii) la façon d'attaquer les voyelles initiales.

4.3.6 Prosodie et familles de langues

L'anglais et le français ont en commun d'être des langues à intonation : le profil prosodique des mots peut être largement modifié par des facteurs supra-lexicaux. Cependant, à l'intérieur de cette même catégorie, le français et l'anglais se distinguent par l'utilisation qui est faite des indices prosodiques. La prosodie est plutôt démarcative en français et plutôt culminative en anglais. En général, pour la description de l'intonation du français et pour sa comparaison avec l'anglais, nous renvoyons à Vaissière (2002); Vaissière (2010); Vaissière (2004); Vaissière et Michaud (2006); Vaissière (1991).

Tableau 50. Prosodie et classement des langues, d'après Vaissière (2006, 100-101).

Type de langue	Langue à tons lexicaux ou langue à tonèmes	Langue à intonation		
		Langue à accent lexical ou libre	Langue à accent mélodique	Langue à frontières
Caractéristique	Des tons sont affectés aux syllabes. Les tons permettent de distinguer des mots (composés de la même suite de phonèmes) entre eux.	La syllabe accentuée ne reçoit pas un contour de F0 déterminé par le lexique. Deux mots ayant la même suite de phonèmes se distinguent par la position de la syllabe qui porte l'accent primaire.	Une des syllabes reçoit un accent mélodique qui détermine le contour de F0 du mot tout entier, sans modification notable de la durée et de l'intensité.	Les groupes de sens sont délimités à droite et éventuellement à gauche par des indices de durée, de modulation de F0 (pic, glissando, chute etc.) et de qualité de voix.
Aspect principal de la prosodie		Culminatif.		Démarcatif.
Exemple de langue	Chinois mandarin.	Anglais, allemand, italien, russe.	Japonais, suédois.	Français.
Fréquence du fondamental	La F0 indique un contraste lexical.	La F0 est contrainte pour réaliser l'accent lexical.	Le contour de F0 s'ancree sur l'unité accentuable (la syllabe en suédois ou la more en japonais).	La fonction démarcative de l'intonation détermine le contour de F0.

Tout en rappelant par ailleurs que les langues partagent un certain nombre de traits prosodiques Vaissière (1983) et Vaissière (2002) oppose la prosodie du français et la prosodie de l'anglais. Selon l'auteure les deux langues s'opposent selon des schémas archétypaux qui sont représentés dans la figure ci-dessous.

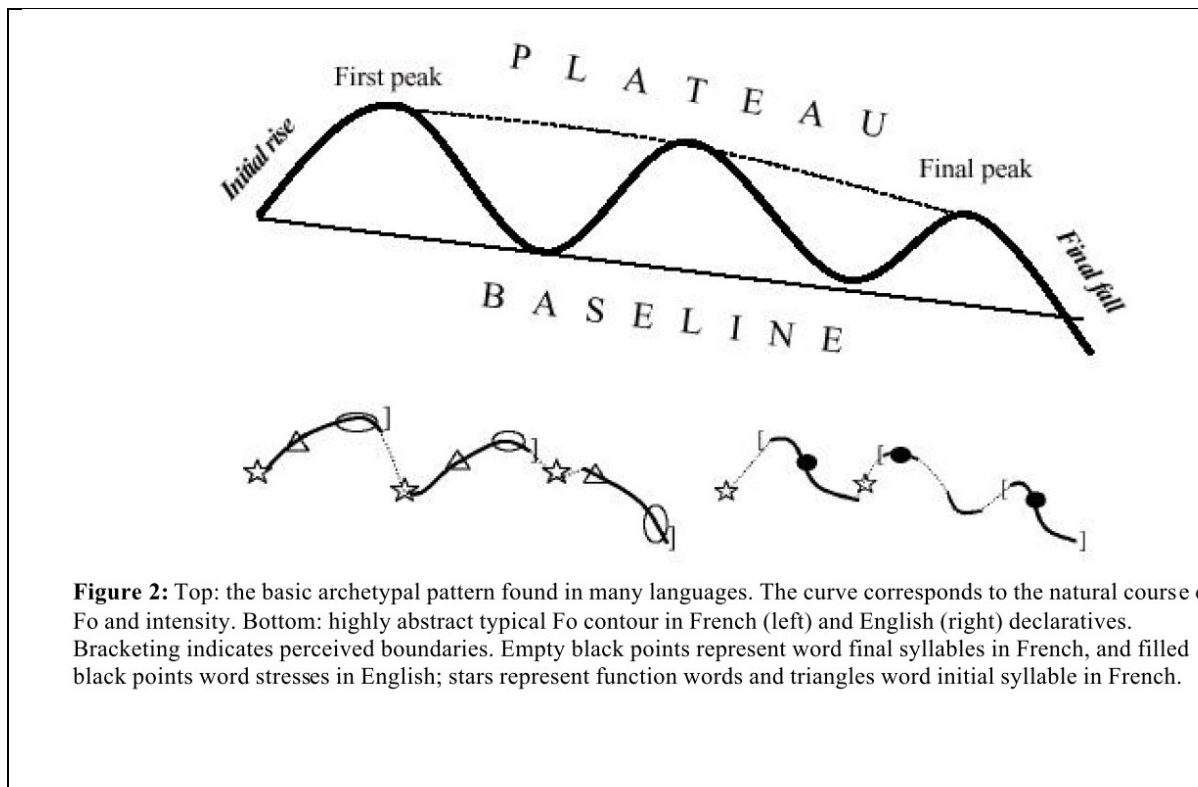


Figure 27. Représentation archétypale de l'intonation, en anglais et en français. Reproduction de Vaissière (2005).

Vaissière (1986) rappelle que les langues (proches ou éloignées, comme le français et l'anglais) partagent des caractéristiques suprasegmentales similaires. Il s'agit de l'allongement de la syllabe finale de mot, l'allongement de la consonne initiale de mot, et la présence d'allophones en position initiale de mot. Certaines caractéristiques prosodiques sont motivées par des processus physiologiques. Elles sont communes aux langues. Par exemple, la courbe de F₀ et la courbe d'intensité lors de la phonation sur un cycle respiratoire suivent toujours le même modèle : une montée brusque suivie d'une chute (Vaissière 2004, 9). Les locuteurs peuvent dans une certaine mesure exercer un contrôle sur les fréquences des formants, la F₀ ou la phonation (Vaissière 2004, 16).

4.3.6.1 Intonation

L'intonation du français diffère de celle de l'anglais. En français, l'intonation se fonde sur la réalisation des frontières droites des domaines, tandis qu'en anglais, elle se fonde sur la réalisation des *pitch accents*. L'intonation est surtout marquée à droite en français par un allongement final souvent superposé à une montée de continuation. De plus, tandis que la durée a un rôle primordial en français, son rôle est moindre en anglais.

There is a blatant lack of statistics on the everyday use of intonation patterns. From available studies; it may however be suggested that boundary tones (as related to the thematic division of the utterance and to syntactic phrasing) prevail in Standard French, in opposition to English, where the pragmatically determined pitch accent associated to the most strongly stressed syllables in words are particularly salient (Beckman, 1993), tone boundaries play a lesser role. The dominance of intonational

phenomena related to the right boundary (rising intonation and final lengthening) may be the cause of the dominantly “temporal”, right-headed rhythm of French, as opposed to the left-headed “intensive rhythm” of English (Fraisse, 1974; see Vaissière, 1991, for discussions). (Vaissière 2002)

Pour mettre un élément en relief en français, le ton et l’accent fusionnent en français. Par exemple, une mise en relief d’un mot ne concerne pas une syllabe fixe. On peut mettre en relief la première syllabe du mot, ou bien la syllabe comportant la première consonne du mot, ou même le mot tout entier etc. En revanche, dans le cas de l’anglais, un élément mis en relief verra sa syllabe lexicalement accentuée renforcée. Il est important de préciser que les paramètres prosodiques ont d’autres fonctions que le marquage de l’accent lexical et du degré de frontière. Ils servent aussi à « exprimer des nuances de sens, d’attitudes et d’émotions » (Vaissière 2010).

4.3.6.2 Organisation rythmique

L’anglais et le français se distinguent par leur organisation rythmique. Vaissière (2005) reprend les hypothèses de Fraisse (1956) sur les deux types d’organisations rythmiques innées : temporelle et intensive (respectivement, de durée et d’intensité). Elle propose que **le français privilégie une organisation rythmique temporelle, finale**, basé sur l’allongement de la syllabe finale (souvent accompagné d’un pic local de F0 ou d’une montée de continuation sur cette même syllabe). L’unité rythmique se termine par cette syllabe allongée. Vaissière propose que **l’anglais privilégie le rythme intensif, initial**, basé sur un renforcement intensif d’une syllabe, au début de l’unité rythmique. L’unité rythmique commence par cette syllabe « intense ».

Selon Vaissière (2004), les deux types d’organisation rythmique coexistent dans les langues, mais dans des proportions variables :

(...) the two types of rhythm coexist in languages. French uses mainly final lengthening for marking different degrees of syntactic boundaries, and initial strengthening (more extreme articulatory movements, with raised intensity and F0) for informational structuring. In contrast, English makes greater use of “intensive rhythmisation”, by marking lexical stresses, but also uses final lengthening as a boundary marker (...)

La relaxation finale est utilisée par le français et dans une moindre mesure par l’anglais pour marquer les frontières syntaxiques. La tension initiale utilisée par le français est liée à un renforcement articulatoire en position forte. L’anglais et le français utilisent tous deux l’allongement final pour marquer les frontières. Mais pour communiquer informations et charge expressive, le français utilise la tension initiale, quand l’anglais choisit la proéminence accentuelle. Ceci renvoie dans une certaine mesure aux conclusions de Gendrot, Gerdes, et Adda-Decker (2011) qui montrent que l’allemand se sert moins du renforcement articulatoire en frontière de domaines prosodiques que le français.

4.3.6.3 Position initiale saillante

La position initiale de mot est saillante phonétiquement. La position initiale est une position forte en anglais et en français. Ceci est important pour notre étude. En effet, les aspirations intrusives que nous étudions se situent en frontière morphologique, à l'initiale de mot. A notre connaissance, [h] intrusif n'est jamais constaté en milieu de mot (ni dans nos données, ni dans la littérature). Historiquement, et à l'échelle du mot, la question de la tension initiale renvoie à la littérature du XIXème siècle sur les positions fortes et faibles dans la syllabe ou dans le mot. Vaissière (2010) rappelle : « les positions fortes dans le mot sont l'initiale et sous l'accent lexical. Les phonèmes en position forte dans la syllabe sont à l'attaque et la coda est en position faible ». Gow, Melvold, et Manuel (1996) indiquent que les attaques de mot sont des « îlots de fiabilité » dans la parole. Leur robustesse acoustique et phonologique en fait des segments de choix pour la segmentation perceptive et l'accès au lexique.

La notion de position initiale saillante, voire « renforcée » est ancienne. Il existe une tradition phonétique qui oppose les attaques douces et dures, dont certains auteurs disent qu'elles sont un point de contraste entre le français et l'anglais. Heffner et Twaddell (1969) distinguent trois types d'attaque pour les consonnes et pour les voyelles : l'attaque occlusive (*stopped beginning*), l'attaque soufflée (*breathed beginning*) et l'attaque douce (*even beginning*) (166-167). Ils décrivent sur quelles bases phonétiques se fondent ces appellations :

Vowels may be started in any of these three ways, and we shall speak of the stopped attack when the vowel is released with a glottal stop, of the even attack when the onset of the breath stream is simultaneous with the closing of the glottis for voice, or of the breathed attack when the breath starts slightly before the vowel bands are brought together.

Tableau 51. Type d'attaques dans les langues, selon Heffner et Twaddell (1969).

	Voyelle			Consonne		
	Attaque occlusive	Attaque soufflée	Attaque douce	Attaque occlusive	Attaque soufflée	Attaque douce
Langues	allemand standard (voyelles initiales accentuées)	- certains mots français dérivés du grec (<i>hecto-</i> , <i>hippo-</i> ...) - mots anglais commençant par /h/	- français courant - la plupart du temps en anglais	- nootka	- hl, hr, hw des langues germaniques issues de PIE *kl, *kr, *kw - dialecte indien (fox)	anglais, allemand, français

Selon ces auteurs, au plan phonétique, [h] réduit est identifié comme une attaque soufflée de la voyelle adjacente (151). Au plan linguistique, cependant, il est préférable de considérer [h] comme une consonne plutôt que comme un type d'attaque vocalique (166). De plus, selon Heffner et Twaddell (1969), **l'attaque douce des voyelles, valorisée au plan social, semble être une caractéristique commune au français et à l'anglais** : « this type of vowel beginning should be cultivated by singers and public speakers ; it is the usual type of vowel onset in French and in most English speech. »

En revanche, Delattre (1965, 17) et Léon et Léon (1966, 50) affirment que l'attaque vocalique « brusque » des langues germaniques diffère de l'attaque « douce » du français.

L'attaque « dure » décrite ici renvoie à la glottalisation et au coup de glotte que nous décrivons plus bas dans cette thèse (cf Section 3.2.4.) :

The sharp attack, with or without vocal cord explosion, is used more in Germanic than in Latin languages. Various degrees of attack have to be studied experimentally by spectrographic analysis, vocal cord study, and vowel synthesis. (Delattre 1965, 17)

Delattre (1965, 69) souligne d'ailleurs un paradoxe troublant :

There is some evidence that English tends to begin initial vowels rather sharply and to end final vowels smoothly, whereas in French initial vowels begin smoothly and final vowels end sharply. It is observed, for instance, that when played backwards English vowels generally have a smooth onset preceded by an [h] sound. French vowels, conversely, have no *h* and have a sharp onset.

Since proper attack and release of vowels can play an important role in the auditory impression made by a language, it is of interest to language teaching and deserves further investigation.

Pour ces auteurs, une voyelle initiale en anglais a une attaque brusque tandis qu'une voyelle initiale en français a une attaque douce.

4.3.6.4 *Corrélat acoustiques des frontières*

Certains auteurs s'interrogent sur les indices acoustiques signalant une frontière dans les langues. Lehiste (1960) montre que les indices acoustiques de frontière de mot et de morphème sont les variations de durée et d'intensité, la glottalisation, l'aspiration et les fréquences formantiques. Les gabarits étudiés dans son étude sont C#C vs V#C (*white shoes* vs *why choose*) et VC vs C#V (*a nice man* versus *an iceman*). Le contexte V#V est exclu de ces analyses, même si la paire de mots *hiatus* – *Hy ate us* est utilisée dans les tests de perception (19). L'auteure souligne la variabilité des réalisations des voyelles initiales de mots :

[...] initial vowels may either start with a gradual rise in intensity, or with a glottal stop followed by immediate onset of full energy. In post-junctural position, this glottal stop may be realised as laryngealisation. The term is used here to refer to irregular, slow vocal fold activity with considerably reduced overall energy. (44)

Hoard (1966), dans son étude acoustique et perceptive de la jointure en anglais, montre que les frontières morphologiques (ou jointures : *a name* versus *an aim*) sont perçues en parole continue. La durée du segment adjacent est un corrélat systématique de la jointure en anglais, en particulier quand un coup de glotte n'est pas inséré (101). À l'inverse, la fréquence fondamentale et l'amplitude ne sont pas déterminantes selon lui. Les voyelles initiales sont réalisées avec ou sans coup de glotte ou laryngalisation (103). L'hypothèse de l'existence d'un segment de jointure en anglais est rejetée. Selon Hoard, les conclusions de Lehiste (1965) sur l'existence d'un « segment frontière » en tchèque ne peuvent pas être appliquées à l'anglais. En effet, Lehiste indique qu'en tchèque, la frontière entre deux mots en hiatus est marquée surtout au plan segmental (au détriment d'indices supra-segmentaux) (196). Selon Lehiste, la frontière entre deux mots est caractérisée en tchèque par un segment caractérisé par i) une durée moyenne de 53 ms, ii) avec une chute de l'intensité et iii) une phonation soufflée ou irrégulière.

L'anglais, s'il se passe d'un « segment frontière », utilise cependant largement les phénomènes glottaux en position initiale de mot. Nakatani et Dukes (1977) soulignent qu'un mot dont la voyelle initiale est accentuée (le deuxième mot dans *known ocean* par exemple) commence soit par un coup de glotte, soit par une attaque voisée laryngalisée. Umeda (1978) définit ainsi le coup de glotte :

The glottal stop here means a glottal adduction which causes a complete stop of glottal vibration (i.e., a glottal closure) or an irregular vibration at a low rate with a sudden drop in intensity (that is, so-called laryngealization or glottalization)

La glottalisation d'une voyelle initiale est influencée par plusieurs paramètres. Umeda (1978) infirme les résultats de J. Allen (1970) selon lequel la fréquence d'occurrence d'un coup de glotte augmente i) quand deux voyelles adjacentes en frontière de mot (en contexte de hiatus externe) ont un même degré d'aperture et ii) quand la voyelle initiale de mot est accentuée et a un contour de F0 montant ou descendant. Selon Umeda, la présence d'une glottale à l'initiale, au contraire, serait affectée par des paramètres de niveaux supérieurs (phonologique et grammatical). Par exemple, la glottalisation semble dépendre du contexte. Elle est rare après le mot *the* (92), mais fréquente quand le passage est difficile à lire, avec notamment des mots rares (93). L'apparition de coups de glotte dans le discours spontané en anglais dépend du style de lecture du locuteur, de la difficulté de la tâche donnée à effectuer, et de la difficulté du support de lecture. Umeda explique que la tendance à la glottalisation dépend essentiellement du locuteur. Certains locuteurs semblent préférer les pauses pour marquer une frontière de mot, et d'autres locuteurs préfèrent les coups de glotte (93). L'auteure écrit : « a pause and a glottal stop serve the same purpose : a boundary marker » (89). Assadi (2006) au sujet du persan rappelle que « la glottalisation de la voyelle initiale de mot peut être influencée par différents facteurs comme la pause [...], l'accent emphatique [...], ainsi que la structure prosodique [...] ». Dilley, Shattuck-Hufnagel, et Ostendorf (1996) montrent que la glottalisation de voyelles initiales en parole spontanée (dans un corpus radiophonique) est, comme dans les tâches de lecture, conditionnée par la structure prosodique, les frontières de syntagme et la proéminence accentuelle sur le mot ou la syllabe cible.³⁹ Le débit joue un rôle dans l'occurrence de phénomènes de glottalisation. Par exemple, l'occurrence d'un coup de glotte ou d'une glottalisation en contexte de hiatus est favorisée par un débit de parole lent (Davidson et Erker 2014, 490). Garellek (2014) montre qu'en espagnol et en anglais, les voyelles accentuées en position initiale de mot corrélaient avec une élévation du quotient de contact, tandis que les voyelles inaccentuées en position initiale de syntagme ne montrent pas de signe de constriction glottale (112). Selon Garellek, la glottalisation à l'initiale des mots est un renforcement articulaire du type de phonation, qui indique la proéminence accentuelle d'une voyelle initiale de mot.

Certaines études portent sur les indices signalant une frontière d'un niveau supérieur au mot. Lehiste (1979), dont les expériences sont répétées par J. Kreiman (1982), étudie les frontières de phrase et de paragraphe. Elle indique que les indices acoustiques pour la frontière de phrase en anglais sont : une pause, une laryngalisation (voix craquée), un contour intonatif montant ou descendant et un allongement perceptible de la syllabe précédant la frontière. Wightman et al.

³⁹ Notons au passage que les auteurs utilisent les trois termes suivants indifféremment : *glottalisation*, *laryngealisation* et *creak* (424).

(1992) montrent que l'allongement final dans le voisinage d'une frontière de syntagme ne concerne que la rime de la syllabe précédant immédiatement la frontière.

Dans leur étude acoustique et articulatoire (électropalatographique) des productions de trois locutrices américaines, Keating et Fougeron (1997) montrent que pour la production de la consonne initiale et de la voyelle finale d'un domaine prosodique en anglais, les gestes articulatoires sont plus « extrêmes ». Les quatre domaines prosodiques testés sont : l'énoncé, le groupe intonatif, le groupe phonologique, et le mot. Pour pouvoir analyser plusieurs domaines prosodiques, les auteures imaginent un protocole ingénieux. Elles font répéter aux trois locutrices (dont l'une est Keating elle-même) des phrases construites sur le modèle d'une opération mathématique, mais dont les termes sont remplacées par la syllabe « *no* ». Il s'agit de prononcer, comme l'on prononcerait en anglais « (89 + 89 + 89) x 89 = equals a lot » : « (nonono no nonono no nonono) no nonono equals a lot ».

Les auteures montrent que les variations dans les réalisations des segments initiaux et finaux de la syllabe « *no* » corréleront avec les frontières de domaine. Le renforcement articulatoire se manifeste par i) une variation de la durée acoustique du segment initial / final et ii) une variation de la durée du contact entre la langue et le palais, sans qu'une forte corrélation entre ces deux mesures ne soit nécessaire (Keating et Fougeron 1997, 3738). Nous résumons ceci dans le tableau ci-dessous:

Tableau 52. Corrélats acoustiques et articulatoires du renforcement initial et final en anglais, adapté d'après Fougeron et Keating (1997).

	Domaine prosodique (syllabe « <i>no</i> »)	
	Début (consonne [n])	Fin (voyelle [o])
Acoustique : durée du segment	+	+
Articulatoire : contact entre la langue et le palais	+	-

La position initiale d'une consonne à une frontière de domaine prosodique est corrélée à un renforcement articulatoire. La différence articulatoire entre deux sons en frontière de domaine prosodique est plus importante qu'à l'intérieur d'un domaine. Le renforcement articulatoire a deux aspects. Il combine variations temporelles (de durée) et spatiales (de contact entre, par exemple, les deux articulateurs : la langue et le palais). Le renforcement articulatoire peut être lui-même lié à plusieurs mécanismes, selon Keating et Fougeron (1997, 3737) : i) une augmentation de la durée des segments ; ii) une augmentation de la distance entre les segments ; iii) un renforcement de la coarticulation ; iv) une augmentation de la résistance co-articulatoire, à l'inverse ; v) une augmentation de l'effort articulatoire.

En conclusion, en anglais, les frontières prosodiques corréleront avec :

- i) des variations dans la qualité de voix, avec une tendance à réaliser des glottalisations et coups de glotte à l'initiale vocalique des mots accentués
- ii) des variations spatiales avec des gestes articulatoires plus extrêmes, comme par exemple un contact accru entre les articulateurs
- iii) des variations temporelles avec un allongement de la durée des segments en borne de domaine prosodique, les variations étant proportionnelles au degré du niveau prosodique.

Ces caractéristiques de l'anglais se retrouvent dans une certaine mesure en français. En français, tension initiale et relaxation finale apparaissent respectivement dans l'allongement de la consonne initiale et dans l'allongement de la dernière syllabe des mots. Vaissière (2010) écrit que la tension initiale au début des mots, favorisée en français se traduit, entre autres, par un contact accru des articulateurs supra-glottiques [...], par le dévoisement des consonnes voisées initiales [...], par un saut du fondamental en début de mot [...] ». Georgeton et Fougeron (2014) se concentrent sur les voyelles initiales de domaines prosodiques. Au plan physiologique, les voyelles initiales de syntagme sont caractérisées par une plus grande ouverture labiale. Au plan acoustique, le contraste entre d'une part, les voyelles arrondies et non arrondies, et d'autre part, les voyelles antérieures et postérieures, est maximisé quand les voyelles sont en position initiale de syntagme. A la suite de Keating et Fougeron (1997) pour l'anglais, Fougeron (2001) analyse les propriétés articulatoires des segments initiaux de quatre domaines prosodiques du français : le groupe intonatif, le groupe accentuel, le mot et la syllabe. Le renforcement articulatoire en début de domaine prosodique se manifeste par i) des variations de la qualité de voix (glottalisation initiale), ii) des indices acoustiques (allongement de la durée des phones initiaux et finaux, contour de F0), et iii) des indices articulatoires (augmentation du contact linguopalatal en position initiale et gestes articulatoires extrêmes). Ces corrélats acoustiques et articulatoires peuvent être identifiés à une tension accrue en position forte. Gendrot, Gerdes, et Adda-Decker (2011) étudient la relation entre le niveau hiérarchique d'un domaine prosodique et la réalisation des phonèmes en frontière de domaine. Le corpus est de la parole radiophonique en français (30 heures) et en allemand (20 heures). Ils déterminent quatre niveaux prosodiques : le groupe intonatif, le groupe accentuel, le mot et la syllabe. Les auteurs montrent qu'en français, le renforcement des corrélats acoustiques et prosodiques de la voyelle initiale de domaine prosodique corrèle positivement avec le niveau hiérarchique du domaine prosodique. Cette corrélation est moins nette pour les voyelles de l'allemand. Cependant, la durée de la voyelle initiale de mot en allemand est plus élevée qu'en français, au niveau du mot. Les auteurs relient ceci à l'accentuation en allemand. Aucune différence significative n'est retrouvée entre les deux langues, en ce qui concerne les positions finales. En français, la durée de la voyelle augmente nettement quand la voyelle est placée dans une syllabe initiale ou finale de mot. L'allemand présente un moindre degré de variation dans ces positions. Selon Vaissière (1986, 537), **glottalisation et aspiration initiales partagent la caractéristique d'être liées à une forte tension des plis vocaux. Elles sont deux aspects du renforcement articulatoire initial, l'un avec la glotte fermée, et le second avec la glotte ouverte.**

4.3.7 Conclusion du chapitre 3

Dans ce chapitre, nous avons montré à quels plans le français et l'anglais s'opposent. Premièrement, la préférence du français pour les syllabes ouvertes et la préférence de l'anglais pour les syllabes fermées ont des conséquences sur l'organisation de la chaîne parlée. Par exemple, la résolution du hiatus en français opère au niveau lexical et phonologique. La syllabe finale, stable et robuste, peut subir liaisons, élisions et enchaînements. La résolution du hiatus en anglais semble opérer plutôt au niveau phonétique. La syllabe de l'anglais est intrinsèquement instable (avec des voyelles concernées par la diphtongaison, et des consonnes concernées par la glottalisation, voire par l'ambisyllabité). Elle subit des transformations de surface en contexte de hiatus. Il est possible que les transitions aux jointures externes soient perceptibles grâce aux transitions des formants, mais sans qu'une règle phonologique de réalisation de phonème sous-jacent s'applique.

Deuxièmement, le français et l'anglais peuvent s'opposer au plan des habitudes articulatoires. Delattre (1953) fait contraster le mode phonétique tendu, antérieur et croissant du français, au mode phonétique relâché, postérieur et décroissant de l'anglais. Honikman (1964); Wilson (2006); Wilson et Gick (2014); et Gick et al. (2004) suggèrent ou montrent que le français et l'anglais positionnent et coordonnent les articulateurs différemment.

Troisièmement, les deux langues contrastent au niveau de la prosodie. Si l'anglais et le français sont toutes deux des langues à intonation, l'anglais est une langue à accent lexical, avec une prosodie culminative. Le français est une langue à frontières avec une prosodie démarcative. Le français utilise les indices acoustiques plutôt pour le marquage des frontières, là où l'anglais s'en sert essentiellement pour marquer la prééminence accentuelle (Vaissière 2010; Vaissière 2002). Le français privilégie une organisation rythmique temporelle, finale. L'anglais privilégie le rythme intensif, initial. Enfin, la position initiale est une position saillante dans les deux langues. L'anglais et le français partagent deux caractéristiques aux frontières des domaines prosodiques : la tension initiale et le relâchement final. La glottalisation des voyelles initiales de mot dans les deux langues est due à une forte tension des plis vocaux, tout comme l'aspiration initiale. Mais dans le cas de la glottalisation, la glotte se ferme ; tandis que dans le cas de l'aspiration, la glotte est ouverte.

4.4 Les aspirations intrusives en anglais L2 : la littérature

Résumé du chapitre 4.4

Dans ce quatrième chapitre, nous proposons une revue de la littérature sur les aspirations intrusives en anglais langue étrangère et en anglais langue seconde. Une première section porte sur la perception du /h/ anglais par des auditeurs natifs et non natifs. La perception du /h/ anglais par les francophones est traitée par un nombre restreint d'études. Les francophones ont plus de difficulté pour percevoir /h/ que pour percevoir /ŋ/ ou /θ/ (LaCharité et Prévost 1999). Si le phonème /h/ est globalement bien reconnu par les apprenants et par les natifs, les francophones reconnaissent /h/ dans le bruit, mais pas en condition linguistique. Certains postulent que la difficulté des francophones à reconnaître /h/ provient de représentations linguistiques défaillantes (Mah, Steinhauer, et Goad 2006) ; (Goad et Mah 2007). Dans une deuxième section, nous étudions le rapport entre l'élision de /h/ et l'intrusion. L'élision est plus fréquente que l'insertion (Janda et Auger 1992). La relation entre les deux phénomènes est mal définie. Les élisions de /h/ sont phonétiquement incomplètes et peuvent correspondre en réalité, au plan phonétique, à une glottalisation initiale (Mah 2011; Kamiyama, Kühnert, et Vaissière 2011). Une troisième section est consacrée aux facteurs déclencheurs de l'intrusion, tels qu'ils sont rapportés dans la littérature. Les facteurs linguistiques favorisant [h] intrusif sont l'accentuation de la voyelle initiale, la présence de /h/ ou <h> dans le même groupe intonatif, et une voyelle ou une pause dans le contexte précédent (John et Cardoso 2008a; John et Cardoso 2008b). D'autres facteurs favorisant [h] intrusif sont liés à la tâche ou au style de parole. Les tâches de lecture et le style formel sont favorables à l'intrusion. Enfin, il existe des facteurs déclencheurs propres au locuteur : l'origine linguistique et le niveau de l'apprenant. Un niveau avancé semble corrélérer avec une moindre tendance à produire des aspirations intrusives. Pour terminer, nous décrivons l'hypothèse la plus couramment avancée pour expliquer les aspirations intrusives. Il s'agit de l'hypercorrection, qui découlerait soit d'une confusion lexicale, soit de la présence d'un élément sensible dans le contexte, soit des représentations de la langue comme « objet de prestige » que se fait l'apprenant.

4.4.1 Etat de la recherche

La plupart des travaux portant sur [h] intrusif sont menés dans des zones géographiques de contact rapproché entre les deux langues, qui favorisent le bilinguisme et l'acquisition en milieu naturel. Le Québec et le Canada étant des régions du monde concernées par le bilinguisme anglais-français, l'intérêt des chercheurs se porte sur les phénomènes liés au contact entre les langues (emprunts avec assimilation complète ou au contraire non-adaptation à l'une des deux langues). De même, au Nigeria où l'anglais langue seconde coexiste avec des langues africaines comme le yoruba ou l'igbo, nous trouvons quelques études qui mentionnent [h] intrusif. La situation est différente en France métropolitaine, puisque nous ne sommes pas dans une situation de bilinguisme avéré. L'anglais langue étrangère n'est pas acquise en milieu naturel, comme dans le cas de l'anglais langue seconde. L'anglais est, dans le cas qui nous occupe, appris en milieu institutionnel. Peu d'études sont consacrées aux aspirations intrusives sur notre territoire.

4.4.2 Perception du /h/ de l'anglais

Une étude récente de Osborne (2014) porte sur la perception de deux phonèmes de l'anglais (/h/ et /ɹ/) par des locuteurs du portugais du Brésil. Les 50 sujets qui passent les tests de perception sont, pour 32 d'entre eux, apprenants de l'anglais L2. Ils sont divisés en deux groupes de niveau : 19 sujets composent le groupe de niveau avancé et 13 sujets composent le groupe de niveau faible. De plus, 18 sujets sont des locuteurs du portugais du Brésil, mais monolingues. La question est de savoir comment les sujets catégorisent les deux phonèmes de l'anglais par rapport aux catégories de leur langue maternelle, en sachant qu'en portugais du Brésil, ces deux phonèmes sont allophones en position finale (de syllabe et de mot). Tous les locuteurs parviennent à percevoir l'opposition entre les deux phonèmes au plan acoustique. Mais seuls les locuteurs du niveau avancé utilisent la distinction pour identifier des mots anglais. Les monolingues et les locuteurs avancés assimilent le /h/ de l'anglais au /h/ du portugais du Brésil. Les apprenants d'un faible niveau n'assimilent pas les sons de l'anglais L2 aux catégories de leur L1.

Il existe un petit nombre de travaux sur la perception du /h/ de l'anglais par les apprenants francophones. LaCharité et Prévost (1999) étudient la capacité des francophones à apprendre les phonèmes de l'anglais dont les traits sont absents en L1. Les sujets soumis à deux tests de perception sont, d'une part, 15 adultes francophones futurs enseignants, donc étudiant l'anglais à un niveau avancé et, d'autre part, 12 adultes anglophones. Le premier test (de **discrimination AX**) cherche à déterminer si les auditeurs francophones peuvent distinguer /h θ ŋ/ au niveau phonétique. Le résultat est que **les francophones ont plus de difficulté pour percevoir /h/ que pour percevoir /ŋ/ ou /θ/**. La différence entre les deux groupes (anglophones et francophones) est significative pour /h/. Les auteurs concluent que /ŋ/ est facile à apprendre car le français utilise les traits de nasalité. Pour /θ/, la performance des francophones varie selon le contexte dans lequel est placé le phonème. Le deuxième test de perception (d'**identification ABX**) cherche à déterminer si les phonèmes de la L2 font partie des représentations lexicales des apprenants. Huit mots contenant /h/ sont proposés aux auditeurs. Le résultat est que **/h/ est très bien reconnu par les apprenants et par les natifs (pas de différence significative)**.

Mah, Steinhauer, et Goad (2006) ; Goad et Mah (2007) testent l'hypothèse selon laquelle les difficultés des francophones avec /h/ seraient motivées par leur incapacité à percevoir ce phonème (82). Elles conduisent une expérience de perception de /h/ dans deux conditions : i) linguistique (/hʌm/ vs /ʌm/) et ii) non-linguistique (/hf/ vs /f/). Le résultat de cette expérience avec potentiels évoqués est que **les francophones reconnaissent /h/ dans le bruit, mais pas en condition linguistique**. Les auteurs concluent que les propriétés acoustiques du son ne sont pas à l'origine des difficultés des apprenants. Leurs difficultés seraient plutôt dues à des **représentations linguistiques défailantes**. L'analyse est à ce stade quelque peu confuse, car les auteurs expliquent d'une part que :

- i) les propriétés acoustiques du son n'expliquent pas les difficultés des francophones avec /h/, qui sont plutôt liées à des difficultés de représentation linguistique.
- ii) mais pour autant, les difficultés ne sont pas liées à des mécanismes phonologiques.
- iii) les auteurs expliquent que des processus plus automatisés (phonétiques et acoustiques) sont en jeu (Mah, Steinhauer, et Goad 2006, 86).

4.4.3 Élision de /h/

La littérature établit souvent *a priori* un parallèle entre l'intrusion de [h] et son élision. Les deux phénomènes diffèrent pourtant quantitativement et qualitativement.

4.4.3.1 Prévalence

La prévalence de [h] intrusif est faible (de l'ordre de 0 à 2% des contextes possibles), tandis que l'effacement est fréquent (de l'ordre de 5 à 55 % des cas possibles).

En « anglais langue seconde », pour trois locuteurs français d'Europe et trois locuteurs francophones du Québec, l'hypercorrection (l'aspiration intrusive) est observée dans moins de 2 % des cas possibles, c'est-à-dire à l'initiale des mots commençant par une voyelle (Janda et Auger 1992, 215). À l'inverse, le taux d'effacement de /h/ varie de 5 à 15 % pour les francophones de France, et de 45 à 55 % pour les francophones du Québec. Dans un corpus varié de 182744 mots prononcés par 246 locuteurs nigériens, Choon et al. (2013) observent que les insertions de [h] se produisent à l'initiale de mots commençant par une voyelle dans 0,4 % des cas possibles. À l'inverse, l'effacement de /h/ se produit dans 19,2 % des cas possibles.

4.4.3.2 Absence de corrélation claire entre élision et insertion

Il découle de cette différence importante en termes de prévalence que, **s'il existe une relation entre élision et insertion, elle est asymétrique**. D'après Choon et al. (2013, 14), plus de 70 % des locuteurs qui insèrent [h] l'élident aussi en anglais du Nigeria. Mais les locuteurs qui élident /h/ ne l'insèrent pas forcément. Janda et Auger (1992, 221) observent que la relation entre l'effacement et l'intrusion peut s'inverser chez cinq sujets francophones. Paradis et LaCharité (2001) étudient la suppression de /h/ dans les mots que le français emprunte à l'anglais. Le fait que ce phonème soit supprimé, au lieu d'être adapté, par exemple avec une réalisation pharyngale, serait dû au fait que le français ne se sert pas du nœud pharyngal. Les auteurs explorent d'autres langues, comme l'arabe, pour prouver la pertinence de leur démonstration. Cette hypothèse de non-disponibilité du phonème dans l'inventaire phonologique du français expliquerait les interférences dans l'anglais des francophones. Cette étude pose trois questions à notre avis. Premièrement, /h/ est associé aux pharyngales, ce qui est une inexactitude au plan phonétique. Deuxièmement, l'hypothèse de non disponibilité du phonème dans l'inventaire phonologique du français pourrait en effet expliquer l'élision. Cependant, elle n'explique pas les occurrences de [h] intrusif dans les formes de surface. Il faut alors considérer que cette insertion n'est pas phonémique mais bien phonétique. Troisièmement, les auteurs considèrent d'emblée que /h/ est complètement effacé. Or, on sait que l'élision n'est pas stricte. Il s'agit parfois d'un coup de glotte. Il est donc nécessaire d'analyser le problème aux plans i) phonémique et ii) phonétique.

4.4.3.3 Élision et coup de glotte

Au moins deux études suggèrent que les élisions de /h/ sont phonétiquement incomplètes et peuvent correspondre en réalité, au plan phonétique, à une glottalisation initiale.

Dans sa thèse intitulée *Segmental representations in interlanguage grammar : the case of francophones and English /h/*, Mah (2011) fait correspondre /h/ élidé à un éventail de

réalisations différentes qui incluent l'occlusive glottale. Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011) montrent que l'ouverture de la glotte est maximale pour /h/ correctement réalisé par une locutrice francophone. Mais la glotte est minimalement ouverte pour la réalisation de /h/ comme une attaque vide, par exemple dans *heed*, avec la chute de /h/. Des réalisations de /h/ comme [ʔ], [h̥] et [w] sont également observées.

Les langues ayant une tendance naturelle à faire alterner des allophones en position initiale de mot (Vaissière 1986, 537), les segments [Ø] (attaque douce, voix modale) et [ʔ] (glottalisation, coup de glotte) peuvent être considérés comme des allophones de /h/ devant une voyelle initiale en anglais L2.

4.4.4 Facteurs déclencheurs

D'après la littérature, les facteurs favorisant l'émergence de [h] intrusif sont de trois types. Il s'agit premièrement de facteurs linguistiques, deuxièmement de facteurs liés à la tâche et au style de parole, et troisièmement, de facteurs propres au locuteur.

4.4.4.1 Facteurs linguistiques

John et Cardoso (2008a) ; John et Cardoso (2008b) décrivent un corpus comprenant 11526 mots commençant par une voyelle et prononcés par 15 apprenants adultes de l'anglais, avec des tâches de lecture de mots, de phrases, et de conversation libre. Ils montrent que **/h/ épenthétique est plus fréquent quand la voyelle initiale de mot est accentuée, quand elle est précédée d'une pause ou d'une voyelle, et quand [h] est présent dans le contexte précédent (dans le même groupe intonatif)**. Les auteurs ne précisent pas quel type de consonne peut précéder /h/ épenthétique (John et Cardoso 2008a, 87). L'hypothèse selon laquelle l'épenthèse est plus fréquente dans les mots lexicaux que dans les mots grammaticaux n'est pas confirmée. Pour Janda et Auger (1992) les élisions chez les francophones sont constatées pour toutes les catégories de mots (lexicaux et grammaticaux). Gut (2012, 12) montre que **les insertions sont plus fréquentes quand le mot commence par la lettre <h> muette (*hour*) que quand le mot commence par une voyelle**. Mais elle ne trouve pas d'effet significatif du contexte phonétique sur les insertions (15). Gut (2012, 12) conclut que l'orthographe est un facteur déclencheur.

4.4.4.2 Facteurs liés à la tâche et au style de parole

Choon et al. (2013) et Gut (2012, 12) indiquent que le taux d'insertion est plus élevé dans la **parole lue** (phrases et de listes de mots) que dans la parole non lue. John et Cardoso (2008b); John et Cardoso (2008a) déterminent que /h/ épenthétique est plus fréquent quand le **style de parole est formel**. Janda & Auger (1992) relèvent que le taux d'insertion varie selon la tâche requise. Il est plus élevé dans la **lecture de texte** et dans la lecture de mots, mais quasiment nul pour les paires minimales (220). A notre connaissance, il n'existe aucune étude qui rende compte d'une expérience de production avec répétition d'items. Mah (2011, 143) explique qu'elle n'a pas choisi un tel protocole, en se fondant sur le principe selon lequel les francophones perçoivent mal /h/. Pour la tâche de production, elle a choisi de présenter les items sous leur forme orthographique.

4.4.4.3 Facteurs liés au locuteur

Janda et Auger (1992) relèvent que **le taux d'insertion varie selon les locuteurs** (217). Une locutrice sur six parle presque comme une native. A un **niveau avancé**, les **insertions** semblent **diminuer** (221). Les trois locuteurs du Québec ont une tendance plus marquée à **élider /h/** que les trois locuteurs français (217). John et Cardoso (2008b, 88) suggèrent que la **fréquence d'occurrence de /h/ épenthétique est corrélée au niveau de l'apprenant. Elle suit une courbe ascendante-descendante au fur et à mesure que la compétence dans la langue augmente**. Il faut noter que dans cette expérience, le niveau des apprenants est évalué en fonction de leur capacité de « rétention » de /h/ licite (86). En d'autres termes, les auteurs émettent le postulat qu'en début d'apprentissage, /h/ n'est pas un phonème de l'interlangue de l'apprenant. Son niveau est proportionnel à sa capacité à produire /h/ dans les contextes obligatoires. Gut (2012, 12) explique que **l'insertion n'est pas un trait caractérisant l'anglais éduqué du Nigeria**. C'est un phénomène qui concerne presque exclusivement les **locuteurs du yoruba**, comme l'indiquent aussi Choon et al. (2013) et Awonusi (1990, 33). En revanche, les élisions sont attestées dans un grand nombre de groupes ethniques (Choon et al. 2013). Notons que le yoruba, langue parlée par plus de 30 millions de locuteurs, possède /h/ dans son inventaire phonémique. Choon et al. (2013) **ne trouvent pas d'effet significatif du sexe du locuteur sur les insertions** (15).

4.4.5 Quels mécanismes explicatifs pour [h] intrusif dans la littérature ?

Il est difficile d'expliquer l'écart par rapport à une norme, même et surtout dans une démarche rigoureuse d'analyse d'erreur (Perdue 1980, 92). Si l'identification et la description des erreurs relèvent du domaine de la linguistique, l'explication relève de la psycholinguistique (Corder 1975, 207). **L'hypothèse majeure pour l'intrusion de [h] est la stratégie d'hypercorrection**. L'hypercorrection est un mécanisme positif de recherche d'adéquation entre l'interlangue de l'apprenant et la langue cible. Dans la littérature, l'hypercorrection recouvre plusieurs réalités. Nous traiterons en l'occurrence de la confusion lexicale et de la présence d'un élément sensible dans le contexte. Janda et Auger (1992) renvoient à la distinction entre deux types d'hypercorrection proposés par Knowles (1978). Il s'agit de i) la confusion lexicale et de ii) la présence dans l'environnement proche d'un élément sensible qui peut générer l'intrusion.

4.4.5.1 Confusion lexicale

L'hypothèse de la confusion lexicale implique que le locuteur n'a pas à sa disposition les formes sous-jacentes correctes de la langue cible. Il se hasarde à produire des variantes aléatoires de ces formes. Janda et Auger (1992, 224) expliquent que leurs données ne corroborent pas cette hypothèse. En particulier, le taux de réussite absolue dans la tâche de lecture des paires minimales montre, selon les auteurs, que les représentations phonologiques des apprenants sont fidèles à celles de la langue cible (223). Les auteurs supposent qu'une règle phonologique optionnelle de l'interlangue des apprenants fait alterner [h] et [Ø] pour les réalisations de surface. En effet, selon Janda et Auger (1992, 215), le problème est l'absence de /h/ en français :

The relevant variable in our study is English (h)—that is, variation between /h/ and Ø. In this respect, it is the virtually total absence of /h/ from French which causes uncertainty among native francophones, when they are speaking English, as to which of two situations is appropriate. In particular, such non-native speakers of English must decide:

(i) when it is correct to use /h/ and hence incorrect to omit it, vs

(ii) when it is correct not to use /h/ in English –and hence hypercorrect to add it.

John et Cardoso (2008a) estiment cependant que l'hypothèse de la confusion lexicale ne doit pas être rejetée complètement. Ils pensent que des apprenants avancés sont capables de répéter des paires minimales correctement en s'aidant de l'orthographe, tout en ayant des représentations sous-jacentes inexactes. D'ailleurs, selon les auteurs, le fait même que l'élision et l'insertion émergent alors même qu'elles sont stigmatisées dans le discours est un argument en faveur de la confusion lexicale.

Enfin, l'expérience de Mah, Steinhauer, et Goad (2006) est un autre argument en faveur de la confusion lexicale. En effet, ces auteurs expliquent que les difficultés rencontrées par les francophones avec /h/ découlent, non pas de ses propriétés acoustiques mais plutôt de sa représentation linguistique.

4.4.5.2 Présence de /h/ dans le contexte

Janda et Auger (1992, 224) rassemblent un corpus dans lequel certaines occurrences de /h/ « épenthétique » semblent être favorisées par la présence de /h/ dans le contexte. Cependant, un élément sensible dans le voisinage est loin de rendre compte de toutes les occurrences. En tout état de cause, dans des tâches de lecture, la probabilité pour que /h/ et la lettre <h> soient présents dans le contexte est très forte. Nous ne pensons pas que des conclusions puissent être tirées concernant ce paramètre. Janda et Auger (1992) expliquent que leurs données ne valident pas du tout la première hypothèse de la confusion lexicale. Ils valident partiellement la deuxième hypothèse de l'influence de l'environnement. Pour ces auteurs l'*input* des apprenants est conforme à celui des natifs. Mais ils supposent qu'une règle phonologique optionnelle de l'interlangue des apprenants fait alterner [h] et Ø pour les réalisations de surface. Cette règle serait en rapport avec la question du prestige de l'anglais pour les francophones.

4.4.5.3 Hypercorrection et prestige

L'étude de Janda et Auger (1992) témoigne de la difficulté à expliquer à la fois l'insertion et l'élision grâce à un seul principe théorique, en l'occurrence l'hypercorrection. Ils appellent « correction quantitative » le fait que /h/ soit moins élidé dans la parole de style formel. L'hypercorrection qualitative serait, elle, observée dans l'intrusion de [h] dans tous les styles de parole (226). Les auteurs interrogent les sujets naïfs ayant participé aux expériences sur leurs représentations linguistiques de /h/ (217). Les locuteurs produisent des commentaires métalinguistiques qui permettent aux chercheurs de postuler que **l'insertion de [h], bien que quantitativement rare (2 % du total), est une marque de prestige pour les francophones**. Les auteurs proposent une explication historique à cette observation. La tendance à faire chuter /h/ serait apparue au moment de la Conquête normande, alors que l'ancien français était une langue de prestige. A l'inverse, la tendance à l'insertion renaît, en particulier dans le dialecte *cockney*, parce que le français a peu d'influence sur l'anglais de nos jours.

John et Cardoso (2008a) expliquent que **l'épenthèse de /h/ est la marque d'un discours formel**. Dans le cadre de la Théorie de l'Optimalité l'épenthèse serait le résultat d'une contrainte de fidélité à la langue cible. Les mécanismes sous-jacents seraient d'abord une généralisation à partir de la langue cible et ensuite une confusion lexicale. Notons que l'emploi du terme « épenthèse » signifie d'emblée que le processus d'insertion est phonologique. A

l'opposé, le mot « intrusion », qui désigne un événement phonétique, est le terme que nous retenons pour notre étude. Les auteurs rejettent la contrainte « attaque » (impliquant qu'une syllabe a une attaque non vide) pour deux raisons (90-91). Premièrement, la contrainte « attaque », si elle explique la position de l'épenthèse, n'explique pas le choix de /h/ comme phonème épenthétique. Deuxièmement, les auteurs observent que le style formel corrèle avec la fréquence d'occurrence. Cela est incompatible avec la contrainte « attaque ».

4.4.5.4 Problèmes posés par ces explications

Ces explications, qui se placent aux plans de l'analyse phonologique, psycholinguistique et sociolinguistique, posent un certain nombre de problèmes.

Premièrement, il est difficile de comprendre pourquoi la représentation de l'anglais comme une langue de prestige, ou une contrainte de fidélité à la langue cible, pourrait générer à la fois l'élision et l'épenthèse de /h/. Le discours métalinguistique que les élèves entendent, de la part du professeur, est de toute évidence marqué par des signaux convergents vers la stigmatisation négative de ces deux variantes (élision et insertion).

Deuxièmement, la question de l'orthographe et de la présence de /h / dans le contexte manque de pertinence, étant donné la fréquence de la lettre <h> dans la langue anglaise (Mayzner et Tresselt 1965).

Troisièmement, ces analyses postulent que les processus de haut-niveau sont efficaces chez les apprenants. Or on sait que pour les tâches de lecture en langue étrangère les processus de haut-niveau sont peu utilisés (Gaonac'h 1990). Les difficultés dans les tâches de lecture relèveraient davantage de processus de bas-niveau qui sont mal maîtrisés. Les processus de bas-niveau, « fortement automatisés », ont trois caractéristiques : « ils sont exécutés rapidement ; leur mise en œuvre est peu coûteuse en ressources cognitives ; ils ne mobilisent pas l'attention du sujet » (Gaonac'h 1990, 77).

Etant donné le caractère irrépressible des aspirations intrusives, il nous semble plus probable que les apprenants engagent des processus de bas-niveau (phonétiques), plutôt que des mécanismes de plus haut niveau (lexicaux ou sociolinguistiques). Nous avons une plus grande proximité avec Zygis (2010) qui explique que les épenthèses de consonnes sont dues à deux processus : le chevauchement de gestes articulatoires ou la présence du segment dans la forme sous-jacente.

4.4.6 Conclusion du chapitre 4

Le chapitre 4 a rendu compte de la littérature sur les aspirations intrusives dans l'anglais des francophones. Il semble que le /h/ de l'anglais soit bien perçu, dans l'ensemble, au plan acoustique, par les apprenants et par les natifs. Mais les apprenants ont des difficultés à utiliser les indices acoustiques pour créer une représentation linguistique des mots anglais. Ce phonème étant distant des catégories de la L1, les francophones ont plus de difficulté à percevoir /h/ qu'à percevoir d'autres phonèmes (propres à l'anglais) comme /ŋ/ ou /θ/. Le lien entre intrusion et élision est peu clair. Les intrusions sont moins fréquentes que les élisions. Elles ne semblent pas être positivement corrélées pour un sujet donné. Les facteurs déclencheurs des aspirations intrusives en anglais L2 sont l'accentuation de la voyelle initiale, le contexte précédent (les

pauses, les voyelles et <h> dans le contexte sont favorables à l'intrusion), le style de parole, la tâche (davantage d'intrusions sont constatées quand le style est formel ou la parole, lue), l'origine linguistique du locuteur et son niveau. La fréquence des épenthèses croît puis décroît avec le niveau de maîtrise de la L2. Dans la littérature, une explication majeure est proposée pour rendre compte des aspirations intrusives : la stratégie d'hypercorrection. Au plan sociolinguistique, l'hypercorrection traduit la volonté de l'apprenant d'être fidèle aux contraintes de la langue cible. Nous proposons un ensemble d'explications alternatives qui essaient de rassembler une grande variété de processus (de haut-niveau **et** de bas-niveau), opérant à plusieurs niveaux de l'analyse linguistique (cf section 6.1.8).

4.5 Conclusion de la Partie 4

Nous avons situé /h/ dans le système instable qu'est l'interlangue des apprenants, construite essentiellement en milieu institutionnel. Nous avons consacré un premier chapitre à la littérature sur les erreurs de prononciation i) en L1 telles qu'elles sont décrites, classées et expliquées (en perception et en production) et ii) en anglais L2. Nous avons proposé une synthèse des erreurs de prononciation fréquemment commises (au plan segmental) par les francophones apprenant l'anglais. Parmi ces erreurs, les aspirations intrusives sont clairement identifiées comme un problème saillant dans l'anglais des francophones, en raison des glissements sémantiques qu'elles génèrent. Le deuxième chapitre a porté sur les modèles PAM-L2 et SLM. PAM-L2 pose que les adultes monolingues sont sensibles à des détails phonétiques fins, gradients, et non contrastifs de la L2. SLM montre que les sons nouveaux de la L2 sont mieux produits que les sons similaires (entre la L1 et la L2) en-deçà de la « période critique ». Le troisième chapitre a cherché à dégager quelques points de différenciation de l'anglais et du français. Ces deux langues contrastent par : i) les structures syllabiques les plus fréquentes dans chacune des langues, ii) la façon de résoudre les hiatus, iii) les modes phonétiques et les dispositions articulatoires et iv) leur prosodie (l'intonation, l'organisation rythmique et l'utilisation de la tension initiale et du relâchement final). Le quatrième chapitre a résumé la littérature sur les aspirations intrusives en anglais L2. Nous avons traité i) de la perception de /h/, ii) du lien entre élision et intrusion, iii) des facteurs favorisant les aspirations intrusives, et iv) des mécanismes explicatifs généralement avancés. Dans la partie suivante, nous rendons compte de trois séries d'expérimentations que nous avons menées auprès de jeunes lycéens francophones, apprenants de l'anglais L2.

5 Hiatus, voyelles glottalisées, aspirations intrusives et données d'apprenants.

Leaving aside divine revelation, there are no perfect routes to the truth (if one believes truth exists) and experiments are no exception. Being performed by fallible humans they can be fallible too. The answer to an experiment suspected of being flawed is a better-controlled experiment which overcomes the flaw. Thus experimental phonology or experimental anything should be viewed as a spiral process [...]. J. Ohala (1995, 721)

5.1 Résolution du hiatus en anglais L1 et en anglais L2 dans de la parole lue. Corpus 1

Résumé du chapitre 5.1

Nous conduisons une étude pilote portant sur la résolution du hiatus en anglais L1 et en anglais L2, dans de la parole lue. Pour comparer comment le hiatus est résolu en anglais L1 et en anglais L2, nous construisons un corpus *ad hoc* comportant 20 syntagmes nominaux de type THE#V[+longue](ADJ)NOM. Ce corpus est lu par 8 locuteurs natifs anglophones et 10 apprenantes francophones de l'anglais L2. Nous expliquons comment le texte du corpus est construit et comment les données acoustiques et physiologiques sont enregistrées. Le codage dans les grilles d'étiquetage ainsi que le codage utilisé pour établir une typologie de résolution du hiatus sont détaillés. Nous comparons les stratégies de résolution de hiatus préférées par les natifs et par les apprenants. Pour les deux groupes, les réalisations glottalisées sont plus fréquentes que les réalisations modales en contexte de hiatus. La glottalisation est plus fréquente i) chez les locuteurs américains, et ii) quand la voyelle initiale porte l'accent lexical. Ensuite nous identifions les 24 aspirations intrusives réalisées par 7 apprenantes francophones (sur un total de 200 syntagmes analysés). Les aspirations intrusives sont caractérisées par i) une courbe de F0 qui s'interrompt facultativement pour l'aspiration, mais avec un pic visible à l'initiale de la deuxième voyelle du hiatus, ii) une baisse de l'intensité, iii) la présence éventuelle de glottalisation dans le voisinage immédiat de l'aspiration et iv) un bruit d'aspiration qui précède la voyelle V2, ou l'affecte sur toute sa durée. Nous commentons la variabilité constatée dans les aspirations intrusives. Nous pouvons dégager 3 profils d'apprenants en fonction de leur tendance à produire des aspirations intrusives. 6 apprenantes produisent des aspirations erratiques. 3 apprenantes ne produisent jamais d'aspirations intrusives et 2 d'entre elles tendent à i) glottaliser systématiquement une voyelle initiale, et ii) réaliser /h/ anglais par une glottalisation initiale. Une apprenante produit une aspiration intrusive 17 fois sur 20.

5.1.1 Le corpus *ad hoc* de syntagmes THE#(adjectif)#Nom en anglais L2

5.1.1.1 Création du corpus et protocole

Nous voulons savoir si les hiatus sont résolus différemment par les francophones et par les anglophones en anglais L2 et L1 respectivement. Une question est de mettre à jour si le hiatus est résolu par une fusion des deux voyelles adjacentes, ou bien par une dissociation des deux noyaux vocaliques avec une glottalisation qui pourrait affecter les deux voyelles ou bien une seule.

Afin de comparer les réalisations de voyelles formant un hiatus externe, en anglais L1 et en anglais L2, nous construisons un corpus *ad hoc* comportant exclusivement des syntagmes nominaux de type THE#(Adjectif)#NOM. En effet, Exare (2011) détermine le contexte de hiatus externe le plus fréquent en anglais L1, à partir d'un sondage dans la base de données AixMARSEC. THE apparaît comme le mot le plus fréquemment suivi d'une voyelle, en anglais L1.

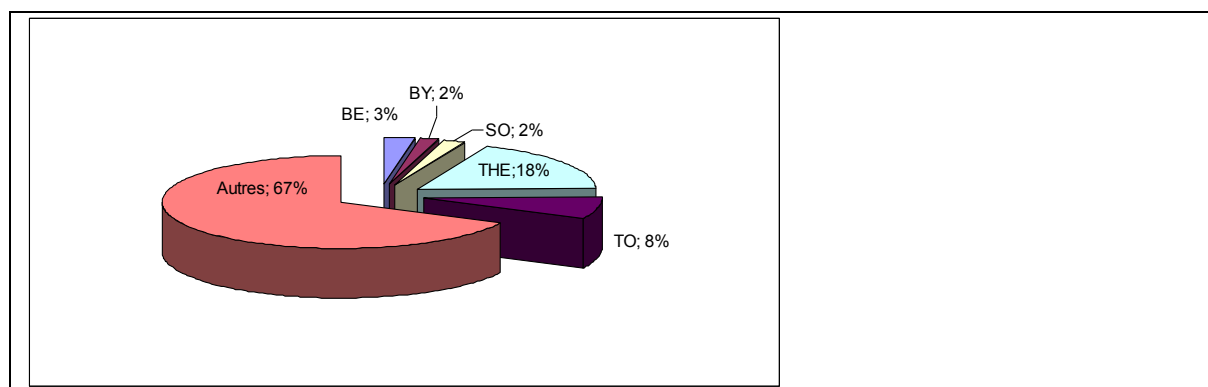


Figure 28. Mots les plus fréquents (terminés par une voyelle) en première position dans le contexte Mot1#Mot2. Le mot 2 commence par une voyelle. Source : Base de données AixMARSEC (Auran, Bouzon, et Hirst 2004). Les fréquences d'apparition des mots sont recueillies à partir d'un total de 3066 contextes de hiatus externes (V #V).

Nous construisons un corpus présentant 20 syntagmes de type THE#(Adjectif qualificatif)#NOM. Le mot qui suit immédiatement THE est soit un adjectif qualificatif, soit un nom. Le nombre de syllabes de ce lexème varie. Son phonème initial est une voyelle longue : /i:/, /ɑ:/, /ɔ:/ ou /ɜ:/. Nous incluons des paires contrastives (*the east* versus *the yeast*, *the art* versus *the heart*), ainsi qu'un item témoin dont le premier terme n'est pas THE mais SHE (*she argued*). Nous faisons varier le nombre de syllabes et le schéma accentuel des mots occupant la deuxième place. Le texte du corpus est présenté à l'Annexe 5.1. La tâche demandée est une tâche de lecture. Par exemple, les sujets doivent lire la phrase : “*The autumn was so cold for the hawk and the eagle that they flew to the East before the earthquake wrenched the forest apart.*”

5.1.1.1.1 Locuteurs

Dix-neuf locuteurs sont enregistrés dans une tâche de lecture de ce texte construit, à une vitesse normale. Huit sujets sont natifs de l'anglais. Il s'agit de six femmes et de deux hommes, âgés de vingt-deux à soixante-cinq ans. Ils ont des origines linguistiques différentes (Annexe 5.3). Trois locuteurs viennent du Royaume-Uni. Trois locuteurs sont originaires des Etats-Unis. Une locutrice est canadienne et un locuteur est néo-zélandais. Six locuteurs sur huit sont assistants de langue, pour un séjour d'un an en France. Les deux locuteurs les plus âgés sont installés en France depuis plus de dix ans.

Les onze apprenantes sont des jeunes filles âgées de quinze ans environ, élèves de Seconde, Section Européenne du Lycée L. S. Senghor, situé à Evreux, en Normandie. Les élèves ont été précédemment soumises à un test de Cambridge qui a évalué leur niveau dans le CECRL (Cadre Européen de Référence pour les Langues). Il s'agit du niveau A2 ou B1. L'apprenante bilingue (FRAN6) est écartée de l'échantillon pour préserver une relative homogénéité de niveau. Les sujets francophones sont toutes du sexe féminin. Nous privilégions l'homogénéité dans le choix du sexe des locuteurs, ce qui est intéressant pour une étude basée sur des analyses acoustiques et physiologiques (Awan et Awan 2013).

5.1.1.1.2 Prise de données

Nous effectuons une prise de données acoustiques et physiologiques. Les données physiologiques sont prises avec un électroglottographe portatif qui permet en effet de mesurer l'aire de contact des plis vocaux. Les locuteurs lisent les phrases projetées sur les diapositives d'un diaporama. Quatorze sujets parlent à vingt centimètres environ d'un microphone posé sur la table. Quatre autres enregistrements sont conduits avec un microphone serre-tête. Ce dispositif est plus adapté à la prise de données acoustiques, puisqu'il évite les variations de l'intensité dues aux mouvements du locuteur. Les sujets sont volontaires et non rémunérés. Ils remplissent un formulaire de consentement joint à l'Annexe 5.4. La prise de données acoustiques et physiologiques est effectuée dans une pièce silencieuse avec un ordinateur portable relié à une carte son externe Roland Edirol UA25. La fréquence d'échantillonnage est de 44100 Hz et la quantification de 32 bits. La prise de son est réalisée grâce au logiciel Audacity 1.2. Les fichiers sont exportés au format .wav puis segmentés et analysés sous Praat (Boersma 2001). Chaque fichier son dure environ 7 minutes. Un double codage est élaboré pour segmenter les voyelles des hiatus. Premièrement, nous segmentons les voyelles en hiatus dans les grilles d'étiquetage. Deuxièmement, nous identifions les types de segments en hiatus, avec l'objectif initial d'établir une typologie de ses résolutions.

5.1.1.1.3 Limites du corpus ad hoc

Ce corpus contrôlé a des limites dont nous sommes consciente. Elles concernent le choix des voyelles en contact, le choix des paires contrastives, l'indication de l'accent, la consigne donnée aux locuteurs concernant la vitesse d'élocution, et enfin le choix du texte narratif comme corpus de base. Il est compliqué, en créant un corpus, de respecter ces deux contraintes méthodologiques fortes mais antagonistes: d'une part la nécessité d'apparier les items de façon à réaliser des analyses « toutes choses égales par ailleurs », et d'autre part le besoin de faire produire des énoncés ayant du sens. C'est ainsi que ce corpus, pour satisfaire les exigences de schéma accentuel, en intégrant des termes accentués sur la première, la deuxième et la troisième syllabe, comporte des termes rares comme *ædema* ou encore *æcumenic*, sur lesquels certains locuteurs achoppent et dont le timbre de la voyelle est réalisé très différemment selon les sujets. L'idée de départ est de restreindre la nature de la deuxième voyelle aux quatre voyelles longues /ɜ:/, /ɑ:/, /ɔ:/, et /i:/. Or, /i:/ en position initiale absolue est rare en anglais. Il est donc malaisé d'obtenir un nombre suffisant de mots qui a) débutent par une voyelle longue et b) sont accentués alternativement sur la première, la deuxième ou la troisième syllabe. Notons au passage que le mot *ædema*, d'après le dictionnaire *LPD*, ne commence pas par la voyelle longue [i:] mais par son allophone [i]. D'après le dictionnaire *CEPD* la réalisation phonétique de la voyelle initiale est brève : [ɪ]. Pour ajouter à la confusion, la quatorzième édition de *CEPD* donne [i:]. Nous conservons ce terme en vertu de l'accent lexical porté par la seconde syllabe.

En ce qui concerne le choix des paires contrastives, une erreur est de procéder principalement avec le dictionnaire. Avec le recul nous aurions pu inclure : *the harm / the arm / the armistice, the eater / the heater, the earl / the hurling*. Le syntagme *an opportunity* aurait pu être remplacé par *the opportunity*. En étendant le champ des voyelles initiales à /ɪ/, nous aurions pu ajouter *the ignorant* et *the elite*.

Les syntagmes nominaux ne sont pas restreints au schéma THE + Nom. Nous intégrons des syntagmes comportant des adjectifs épithètes pour obéir aux contraintes de choix des voyelles. Cependant, ceci empêche de produire des analyses « toutes choses égales par ailleurs », au plan morpho-syntaxique.

Pour obtenir une pluralité de schémas accentuels, nous utilisons des mots rares. Certains locuteurs les trouvent inattendus et difficiles. Un avantage cependant est qu'ils fournissent des indications sur les représentations grapho-phonémiques des élèves.

Nous notons l'accent primaire tel qu'il est indiqué dans le dictionnaire, en sachant que des phénomènes de collision d'accent lexical peuvent modifier le schéma accentuel prédit (Roach 2009, 86; Gimson [1962] 2001, 280; Adamczewski et Keen 1973, 192). Par conséquent, il est possible que l'accent lexical donné par le dictionnaire ne coïncide pas avec la proéminence réalisée.

Les syntagmes sont placés dans des positions prosodiques différentes. Ils sont donc soumis à des processus accentuels et intonatifs qui ne peuvent pas être comparés toutes choses égales par ailleurs. Une démarche plus rigoureuse aurait été de donner à lire une liste de syntagmes nominaux sans les placer dans un contexte narratif minimal. Ainsi, nous aurions neutralisé le paramètre de la position dans les groupes intonatifs de niveaux différents. L'ensemble serait cependant peu naturel et l'objectif de la recherche, très apparent (même avec des leurres), ce qui introduit d'autres biais méthodologiques.

Une difficulté méthodologique supplémentaire concerne la vitesse d'élocution. Un biais apparaît lors des enregistrements. Nous demandons aux locuteurs de lire chaque phrase à trois vitesses : lente, normale et rapide. Nous accompagnons la consigne d'exemples donnés de vive voix. Cependant, les enregistrements montrent que les locuteurs naïfs rencontrent des difficultés pour faire varier leur débit selon trois vitesses différentes.⁴⁰ Dans notre corpus, la plupart des élèves lisent trois fois à la même allure, ce qui, méthodologiquement, résulte en une série de trois répétitions à l'identique. Les natifs, quant à eux, produisent des énoncés à deux vitesses : soit lente et normale ; soit normale et rapide. La littérature concernant la capacité des apprenants à ajuster leur débit aux attentes de l'expérimentateur, et notamment aux trois catégories habituelles (lent, normal, rapide) est ténue. Fraser (2007, 373) s'interroge sur la capacité des apprenants (par opposition aux natifs) à faire varier leur débit en accord avec la tâche de lecture.

Cette question de l'incapacité des apprenants à ajuster leur vitesse d'élocution aux attentes de l'expérimentateur et à des catégories fixées d'avance nous semble intéressante. En effet, elle

⁴⁰ Le débit dépend surtout du style de parole et du locuteur. Si Rouas, Farinas, et Pellegrino (2004) montrent que le débit dépend de la langue et du locuteur, Roach (1998) décrit le mythe des débits différents selon les langues.

renvoie à l'hypothèse d'une capacité (graduelle) des apprenants à exercer un contrôle conscient sur leurs productions orales.

5.1.1.2 Codage dans les grilles d'étiquetage

Nous extrayons et renommons les 356 fichiers sonores correspondant aux 20 syntagmes lus par les 18 sujets. Quatre syntagmes n'ont pas été lus par ANGL6. Nous procédons ensuite à la classification des segments dans les grilles d'étiquetage, grâce au codage suivant. Il s'agit de coder quatre types de sons : la voyelle de THE, la deuxième voyelle en hiatus, les aspirations intrusives et les glottalisations intervocaliques.

Règle 1. Quatre codes utilisés pour symboliser les sons dans les grilles d'étiquetage.

V1 = @ (THE)

V2 = la deuxième voyelle en hiatus

H = aspiration intrusive

GL = glottalisation intervocalique

Figure 29. Règle 1. Corpus 1 de parole lue. Codage des 356 syntagmes dans la grille d'étiquetage. Quatre types de sons sont symbolisés par quatre codes : V1, V2, H et GL.

i) La voyelle de THE (placée devant un mot commençant par une voyelle) est codée par « @ », indépendamment du contexte suivant. En dépit de l'observation faite précédemment sur la réalisation de /ə/ par [ɪ] quand THE est suivi par une voyelle, nous ne tranchons pas à cette étape sur la réalisation de THE, et ceci pour deux raisons. Premièrement, une variabilité idiolectale est présente dans les réalisations en anglais natif (J. Wells 2008, 818). Deuxièmement, au moment du codage, nous ignorons comment les apprenants réalisent ce phonème dans leur majorité. Le symbole unique « @ » nous semble alors plus pertinent. La segmentation manuelle sur le spectrogramme est effectuée sur la base de l'observation de a) la structure formantique de la voyelle sur le spectrogramme, b) les oscillations périodiques du signal et c) le signal EGG.

ii) Les voyelles réalisées par les apprenants pouvant être a priori caractérisées par un écart avec les cibles de la langue maternelle, et les variétés d'anglais enregistrées étant hétérogènes, nous codons la deuxième voyelle par « V2 ».

iii) Les aspirations intrusives présentant des caractéristiques acoustiques semblables aux réalisations de /h/ sont codés par « H ». Durant un [h] véritable, la glotte est ouverte. La source du bruit est à la glotte, la langue n'intervient pas et l'ensemble du conduit vocal est excité. On doit observer une continuité dans les formants avec les voyelles, à cela près que l'ouverture de la glotte provoque une élévation soudaine des résonances et un affaissement de la première résonance.

La figure ci-dessous présente un spectrogramme correspondant à la réalisation de /h/ par une locutrice anglophone.⁴¹ On peut remarquer i) un premier formant affaibli, voire absent (1 sur la figure) qui peut dans une certaine mesure être corrélé à l'ouverture de la glotte, ii) une transition claire et continue du deuxième formant (2 sur la figure) iii) un dévoisement partiel (3 sur la figure), apparent dans l'interruption de la courbe de la fréquence fondamentale, telle qu'elle est détectée dans Praat et iv) un bruit d'aspiration dans les moyennes fréquences (4 sur la figure), qui correspond à la continuité du mouvement des articulateurs, et donc des formants F2 et supérieurs durant la transition entre les deux voyelles.

Autrement dit, pour [h] véritable, la source du bruit est à la glotte. Elle excite l'ensemble du conduit vocal. La langue n'intervient pas (Esling 2005, 28). L'ouverture de la glotte provoque une élévation soudaine des résonances et un affaïssement de la première résonance. La partie acoustique visible de la transition entre les deux voyelles se fait durant la partie aspirée.

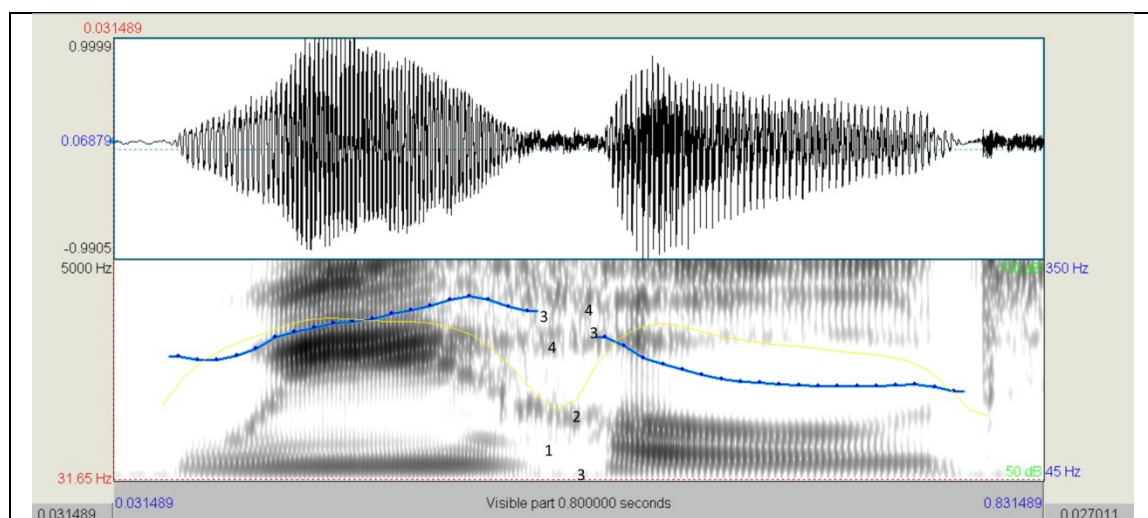


Figure 30. Une locutrice anglophone prononce *we hold*. Les numéros renvoient aux indices acoustiques signalant [h]. 1 : Affaiblissement du premier formant. 2 : Transition claire et continue du deuxième formant. 3 : Dévoisement partiel ou total. 4 : Bruit d'aspiration dans les moyennes fréquences.

Le type de bruit diffère selon sa source, ainsi que nous le rappelons dans le tableau ci-dessous.

Tableau 53. Les différents types de bruits selon leur source.

Bruits continus		Bruit instantané
bruit de friction	bruit d'aspiration	explosion / <i>burst</i>
source supra-glottique	source glottique	Source supraglottique

Nous codons les aspirations intrusives des apprenants en fonction des indices acoustiques ci-dessous. Le phone voisé [h] étant fréquemment observé en position intervocalique, le dévoisement (partiel ou total) n'est pas un critère nécessaire pour coder [H] ici. Nous codons

⁴¹ Cette figure est présentée dans notre publication sur la résolution des hiatus en anglais (Exare 2010).

les deux variantes, [fɪ] et [h], par le même symbole : « H ». Nous présentons à l'Annexe 5.5 des figures additionnelles auxquelles le lecteur pourra se reporter.

Règle 2. Indices acoustiques pour le codage de « H » dans les grilles d'étiquetage.

H =

- 1) Affaiblissement du premier formant
- 2) Transition claire et continue pour F2 et F3
- 3) Bruit d'aspiration dans les moyennes fréquences

Figure 31. Règle 2. Corpus 1 de parole lue. Indices acoustiques nécessairement présents pour le codage de « H » dans la grille d'étiquetage.

iv) Dans les cas de glottalisation intervocalique, nous codons par « gl » le segment marqué par une apériodicité des vibrations des plis vocaux. Dilley, Shattuck-Hufnagel, et Ostendorf (1996); Redi et Shattuck-Hufnagel (2001) citent quatre catégories de segments glottalisés en frontière d'un syntagme situé en milieu ou en fin d'énoncé. Un segment est dit glottalisé quand il est caractérisé par l'un des éléments suivants : une apériodicité (des périodes irrégulières), un craquement et une baisse brutale de la F0 (*creak*), une diplophonie, ou un grincement glottal (*glottal squeak*). Nous présentons à l'Annexe 5.5. des figures additionnelles auxquelles le lecteur pourra se reporter.

Règle 3. Indice acoustique pour le codage de « GL » dans les grilles d'étiquetage.

GL =

apériodicité des vibrations des plis vocaux

Figure 32. Règle 3. Corpus 1 de parole lue. Indice acoustique principal pour le codage de « GL » dans la grille d'étiquetage.

5.1.1.3 Codage pour les types de résolution de hiatus

Notre objectif est d'établir une typologie de résolutions de hiatus. Nous voulons savoir comment les hiatus sont résolus en anglais L1 et en anglais L2. Un hiatus est-il plutôt résolu par une fusion des deux voyelles adjacentes, ou bien par une dissociation des deux noyaux vocaliques avec une glottalisation affectant les deux voyelles ou bien une seule ?

Nous effectuons un double codage pour l'identification des voyelles en hiatus, qui aboutit à l'identification de six groupes.

Premièrement, nous comptons les noyaux vocaliques. Trois cas existent : i) soit les deux voyelles en hiatus fusionnent (catégories A et C) ; ii) soit elles sont dissociées (catégories B, D, H) ; iii) soit une des deux voyelles est élidée (catégorie E). Les aspirations intrusives, identifiées grâce à notre propre perception et grâce aux indices acoustiques décrits ci-dessous, sont codées par H.

Les deux types de glottalisations sont codés par C (deux voyelles phonologiques qui fusionnent, au plan phonétique, en un seul noyau vocalique glottalisé) et D (voyelles glottalisées bien dissociées en deux noyaux vocaliques). La question de la division en un ou deux noyaux vocaliques est épineuse et nous a forcée à revoir notre codage plusieurs fois. Elle témoigne de la difficulté à élaborer une typologie de résolution des hiatus sur des critères acoustiques. Le tableau ci-dessous reprend ce codage.

Tableau 54. Corpus 1. Codage pour le type de résolution du hiatus.

Nombre de noyaux vocaliques	Voyelles modales	Glottalisation d'une voyelle, de deux voyelles ou glottalisation intervocalique	Bruit intrusif de type aspiration	Autres (élisions)
1	A	C	H	E
2	B	D		

Le résultat du codage de chaque syntagme est présenté à l'Annexe 5.2. Nous illustrons les cinq premières catégories identifiées pour la résolution du hiatus (A, B, C, D, E) à l'Annexe 5.6.

Nous ne relevons aucune aspiration intrusive chez les locuteurs anglophones selon notre propre perception. Nous présentons ci-dessous une illustration d'une aspiration intrusive produite par l'apprenante francophone FRAN3.

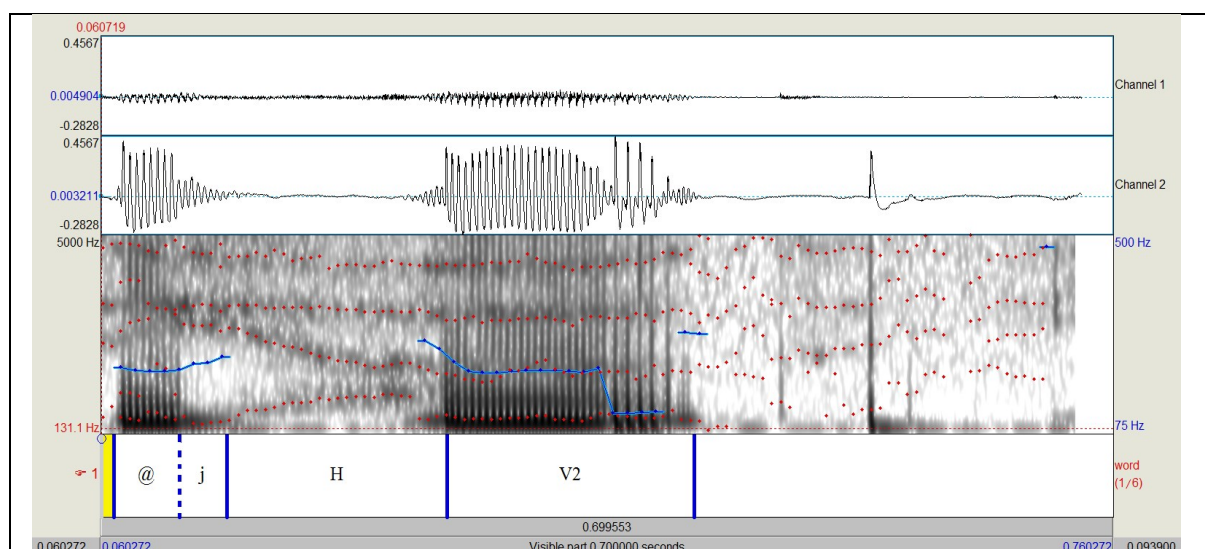


Figure 33. FRAN3 pronounce *the art*.

Dans *the art*, prononcé par FRAN3, la première voyelle est suivie d'un glide [j] voisé et fricatisé. Ce son [j] a deux sources : une source est glottique pour le voisement et une autre source est supra-glottique pour la friction. Le saut de F1, que l'on peut dans une certaine mesure attribuer à la glotte ouverte, est bien visible. Le signal est faible et Praat détecte surtout le formant glottique.

Le segment [h] est d'une durée longue (179 ms). Au plan acoustique, i) le signal EGG faible, ii) l'interruption de la courbe du fondamental détectée par Praat et iii) la baisse de l'intensité évoquent, au plan articulatoire, une ouverte glottale complète. F1 est visible mais affaibli.

Nous représentons les actions des articulateurs aux niveaux glottique et supraglottique dans la figure ci-dessous. Pour l'aspiration entre les deux voyelles, la glotte est ouverte (+ouv) et tendue (+T). Pour la voyelle [ɑ:] (V2), la glotte vibre d'abord de façon régulière, puis se tend (+T) pour la glottalisation (G) qui précède l'occlusive finale de mot [t]. La glottalisation des voyelles précédant une consonne occlusive est fréquente en anglais (Garellek 2011).

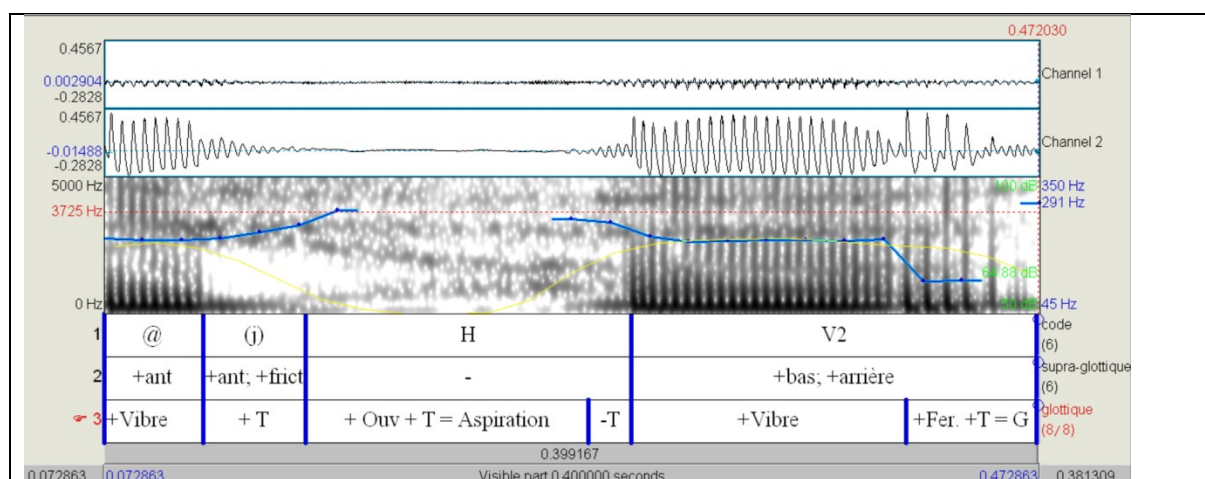


Figure 34. FRAN3 prononce *the art*. Annotation sur trois lignes dans la grille d'étiquetage: le codage, la ligne supra-glottique, et la ligne glottique. La piste du haut (*channel 1*) est le signal acoustique. La piste du bas (*channel 2*) est le signal électroglottographique.

5.1.2 Résultats

Nous présentons ci-dessous les résultats de l'analyse du corpus 1, fondé sur une tâche de lecture de syntagmes nominaux de type THE#V_[+longue](ADJ)NOM par dix apprenantes francophones et huit natifs anglophones. Premièrement, nous examinons le type de phonation privilégié, par les natifs et par les apprenantes, dans la résolution des hiatus. Deuxièmement, nous décrivons la variabilité dans la production des aspirations intrusives par les francophones.

5.1.2.1 Types de phonation préférés pour la résolution de hiatus

5.1.2.1.1 Natifs

Nous déterminons le type de phonation préféré pour la résolution du hiatus pour chaque locuteur anglophone, à partir des résultats présentés dans le tableau synthétique à l'Annexe 5.2. Chez les anglophones, la tendance à glottaliser en contexte de hiatus peut être mise en relation avec l'origine linguistique du locuteur et avec le contexte linguistique.

Les locuteurs qui réalisent le plus grand nombre de glottalisations en contexte de hiatus sont ANGL2, ANGL3, ANGL5, ANGL7. Ces quatre sujets sont originaires d'Amérique du Nord (Canada et Etats-Unis), tandis que les autres locuteurs sont originaires d'Angleterre (Annexe

5.3).⁴² Ceci est en accord avec les résultats de Davidson et Erker (2012). Dans leur étude sur la résolution du hiatus interne et externe en anglais américain, les auteurs indiquent qu'un coup de glotte est réalisé dans presque 50 % des contextes de hiatus externe (en frontière de mot, par exemple : *see otters*), et dans moins de 5% des cas en contexte de hiatus interne (à l'intérieur d'un mot, par exemple : *kiosk*).

Tableau 55. Résolution du hiatus par huit locuteurs natifs de l'anglais. 20 syntagmes au total sont présentés dans une tâche de lecture de phrases. Pour chaque locuteur, nombre de réalisations de type i) modal, ii) glottalisé, iii) éliidé ou non prononcé. L'origine linguistique du locuteur est indiquée sur la première ligne du tableau.

		(UK)	(UK)	(NZ)	(UK)	Locuteurs nord-américains (Etats-Unis, Canada)			
		ANGL1	ANGL4	ANGL6	ANGL8	ANGL2	ANGL3	ANGL5	ANGL7
phonation	Nombre de réalisations vocaliques modales (catégories A et B) ($\Sigma = 50$)	8	10	6	9	3	5	5	4
	Nombre de réalisations vocaliques glottalisées (catégories C et D) ($\Sigma = 102$)	12	9	9	10	17	14	15	16
	autre (élision, non prononcé) ($\Sigma = 8$)	0	1	5	1	0	1	0	0

Chez les natifs, les glottalisations initiales de mot sont plus fréquentes quand la syllabe initiale porte l'accent lexical ou quand le mot (nom ou adjectif qualificatif) est monosyllabique. Premièrement, les anglophones natifs ont tendance à glottaliser la voyelle en attaque de mot quand la syllabe initiale est accentuée lexicalement, comme dans *the early booking* (6 cas sur 8) ou *the easier* (6 cas sur 8). En revanche, quand la syllabe initiale est inaccentuée, comme pour *the audacity*, la stratégie de résolution du hiatus est la coalescence (8 cas sur 8). Deuxièmement, les anglophones natifs glottalisent systématiquement la voyelle initiale des mots monosyllabiques après l'article THE (*the art, the east*). Seule ANGL4 prononce *the art*

⁴² Précisons que ANGL6, originaire de Nouvelle-Zélande, a omis de prononcer quatre items. Il est donc difficile, à partir de 16 items, d'esquisser une tendance pour ce sujet.

avec une coalescence des deux voyelles, sans glottalisation apparente (ni selon notre propre perception, ni sur le spectrogramme).

5.1.2.1.2 Apprenantes

Nous présentons ci-dessous, pour chaque apprenante francophone, la phonation privilégiée pour la réalisation phonétique des deux voyelles en hiatus.

Tableau 56. Résolution des hiatus par les dix apprenantes francophones, à la lecture de 20 syntagmes. Pour chaque apprenante, nombre de réalisations de type i) modal, ii) glottalisé, iii) aspiré et iv) éliidé.

	FRAN1	FRAN2	FRAN3	FRAN4	FRAN5	FRAN7	FRAN8	FRAN9	FRAN10	FRAN11
Nombre de réalisations vocaliques modales (catégories A et B) ($\Sigma = 54$)	2	12	8	3	2	6	5	1	3	12
Nombre de H ($\Sigma = 24$)	17	1	1	1	0	1	1	0	2	0
Nombre de réalisations vocaliques glottalisées (catégories C et D) ($\Sigma = 121$)		7	11	16	18	13	14	19	15	8
Elision (catégorie E) ($\Sigma = 1$)	1									

Pour résoudre le hiatus externe, les francophones choisissent souvent, à l'instar des anglophones, la glottalisation en frontière de mot, comme le montre la figure ci-dessous.

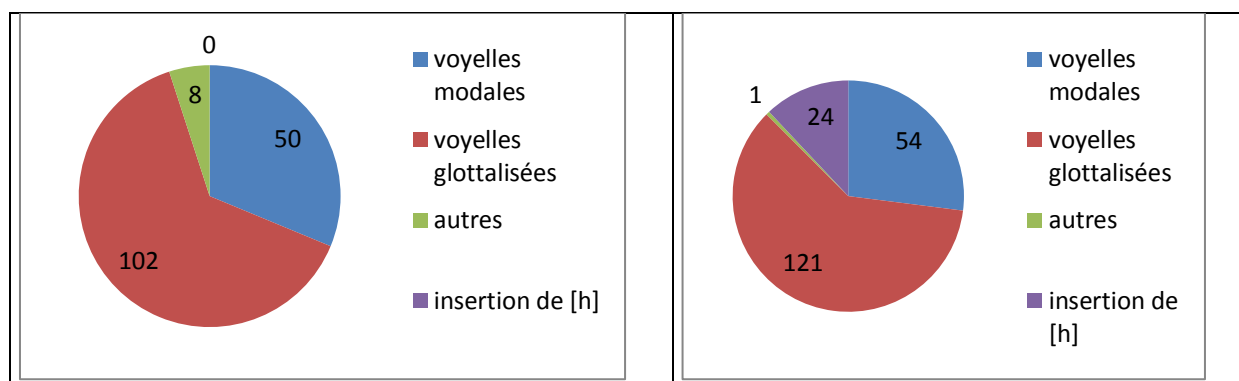


Figure 35. Phonation préférée par les 8 anglophones (à gauche) et par les 10 francophones (à droite) en contexte de hiatus (THE#mot commençant par une voyelle), sur 360 contextes analysés au total.

Les francophones réalisent les voyelles en hiatus de façon variée, comme l'indique le graphique ci-dessous.

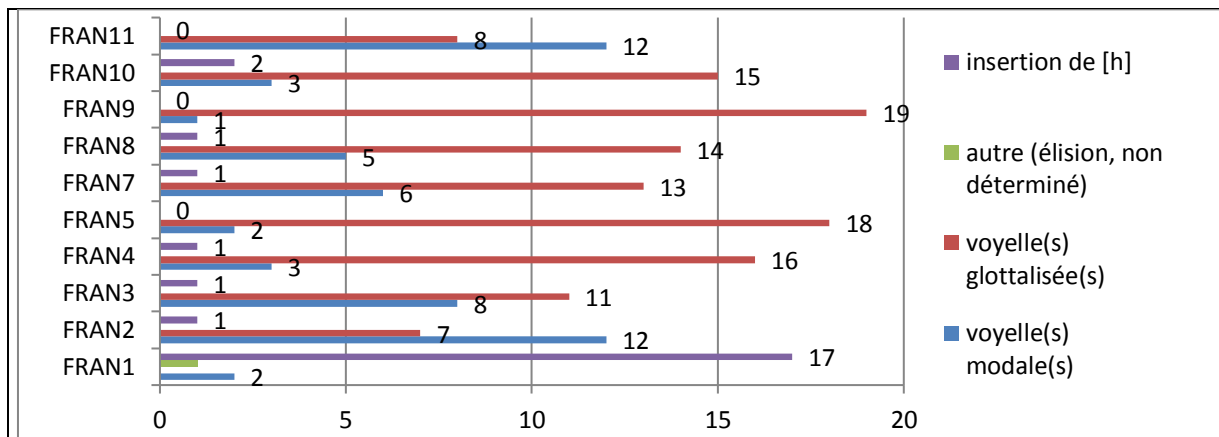


Figure 36. Stratégies de résolution de hiatus préférées par dix apprenants francophones, à la lecture de vingt syntagmes.

Par exemple, FRAN1 ne produit aucune glottalisation. En revanche, elle insère une aspiration illicite massivement (17 cas sur 20 syntagmes). Autrement dit, elle semble confondre aspiration et glottalisation.

Si la plupart des autres apprenants utilisent à la fois des voyelles glottalisées et des voyelles modales en contexte de hiatus, certaines ont une nette préférence pour la glottalisation (FRAN4, FRAN5, FRAN8, FRAN9, FRAN10).

Deux apprenants, FRAN9 et FRAN5, n'insèrent jamais d'aspirations intrusives. Ce sont les deux apprenants qui glottalisent le plus dans le groupe de sujets. De façon intéressante, ces deux locutrices élident les /h/ obligatoires dans *the harm*, *the hawk*, *the heart* et *the heater*. Elles réalisent /h/ par une glottalisation initiale, comme la figure ci-dessous l'illustre.

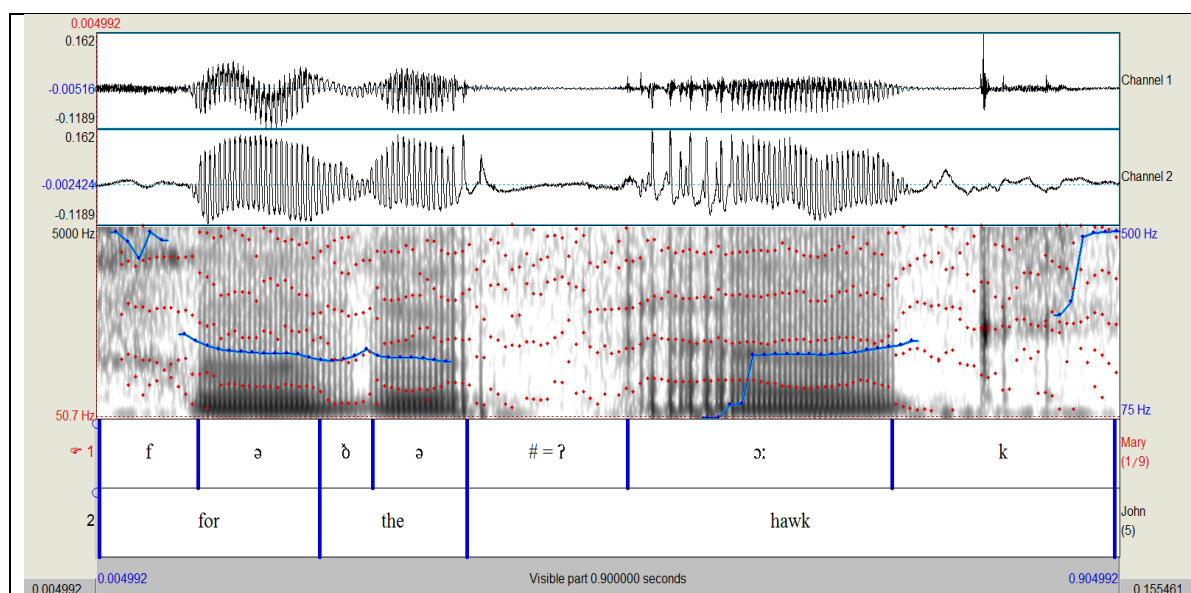


Figure 37. FRAN5 prononce *for the hawk*, avec une élision de /h/ et une forte glottalisation du début de la voyelle de *hawk*.

Dans la figure ci-dessus, nous observons un long silence de 141 ms entre les deux voyelles [ə] et [ɔ:]. Il est possible d'interpréter ce silence, qui est une caractéristique acoustique, par la phase d'occlusion d'une longue glottale, au plan articulatoire.

Pour cet exemple nous proposons ci-dessous une annotation du spectrogramme avec deux lignes.

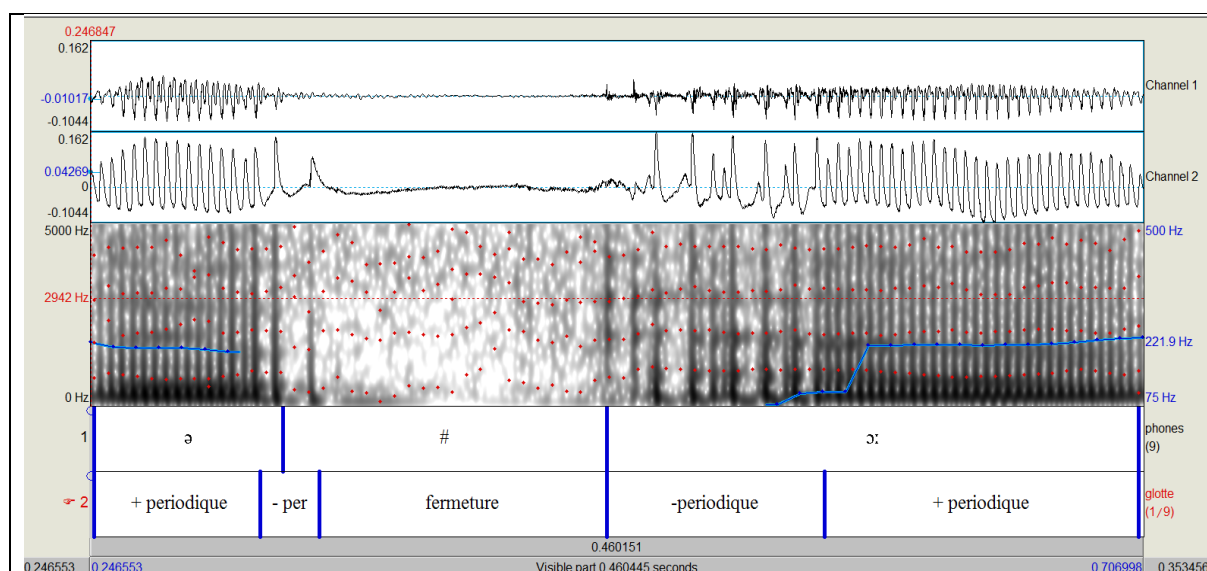


Figure 38. Elision de /h/ dans *the hawk*, chez FRAN5. Annotation du spectrogramme avec deux lignes. La première ligne concerne les segments. La deuxième ligne donne des indications sur l'activité de la glotte.

Cette nouvelle annotation permet, à partir d'indices acoustiques et du signal EGG, de donner des indications sur le fonctionnement glottique et sur la façon dont les voyelles sont affectées.

La tendance systématique, remarquée pour FRAN9 et FRAN5, à réaliser /h/ de l'anglais L1 par une glottalisation **et** à ne pas réaliser d'aspiration illicite par ailleurs, n'est cependant pas absolue. En effet, FRAN11, qui n'insère pas d'aspiration illicite, a plutôt tendance à produire des voyelles modales par ailleurs.

5.1.2.2 Identification des aspirations intrusives

5.1.2.2.1 Fréquence

Les apprenants francophones insèrent peu de sons intrusifs à la lecture de ce corpus : 24 insertions au total sur 200 contextes de hiatus. Nous n'avons pas identifié d'aspirations intrusives dans les productions des natifs.

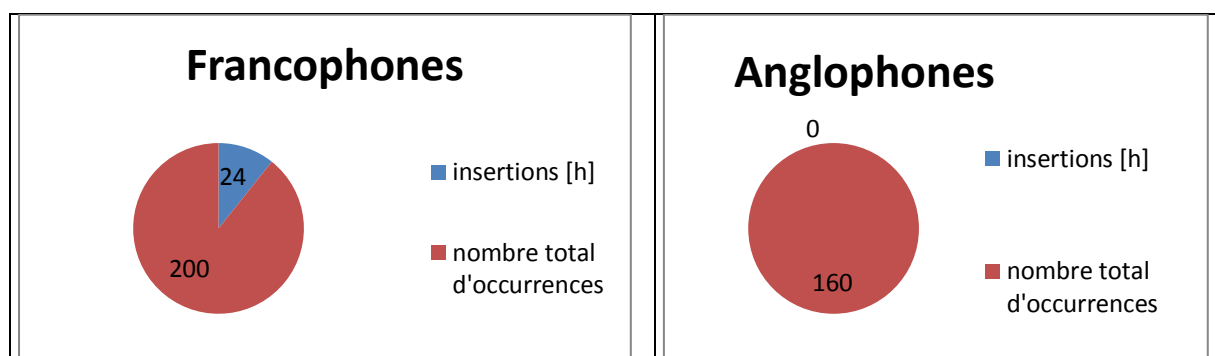


Figure 39. Part des aspirations intrusives dans le corpus 1, comprenant 20 contextes de hiatus, lus par 10 locuteurs francophones et 8 anglophones.

5.1.2.2.2 Variabilité inter-locuteur

Le nombre d'occurrences de bruits intrusifs dépend du locuteur. Nous observons une grande variabilité dans la tendance des apprenantes à produire des aspirations intrusives. Les performances sont irrégulières, avec une locutrice (FRAN 1) qui produit 17 aspirations sur 20 contextes de hiatus. Trois sujets ne produisent aucune insertion. Six sujets insèrent une aspiration de façon sporadique.

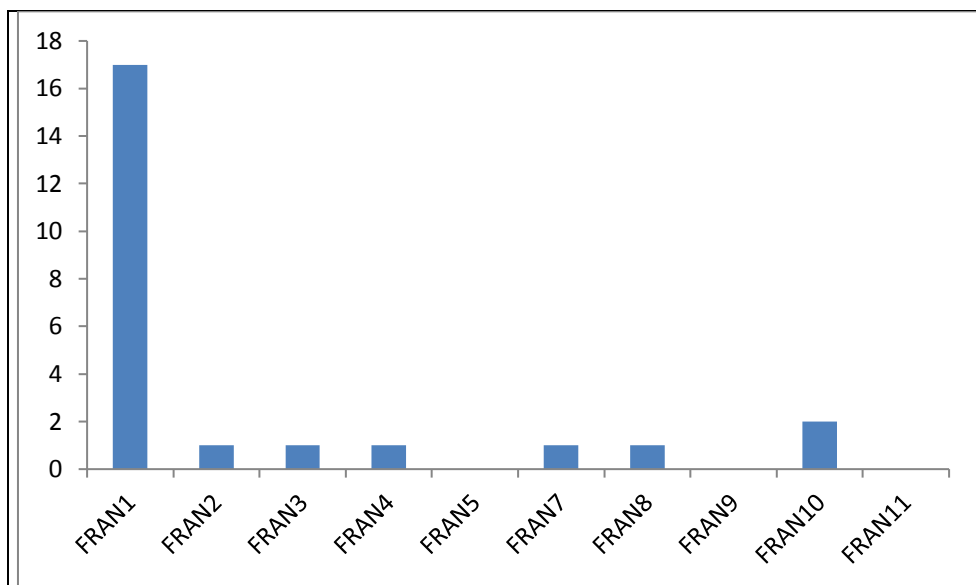


Figure 40. Nombre d'aspirations illicites produites par les 10 apprenantes francophones sur un total de 20 syntagmes par locutrice.

5.1.2.2.3 Variabilité en fonction de paramètres linguistiques

Pour six apprenantes, les occurrences de [h] intrusif sont ponctuelles. Un point commun est que l'on retrouve un accent lexical primaire dans cinq cas sur sept. Nous présentons à l'Annexe 5.7 les spectrogrammes correspondant aux sept aspirations intrusives réalisées par les locutrices autres que FRAN1. L'analyse de ces spectrogrammes montre que :

- i) l'interruption du voisement pour les aspirations intrusives n'est pas obligatoire. Ceci suggère qu'au plan articulatoire, l'ouverture de la glotte peut être incomplète pour les aspirations intrusives. Les plis vocaux peuvent s'ouvrir et continuer à vibrer pour la transition entre les deux voyelles.
- ii) l'intensité chute pour les aspirations intrusives, sauf dans un cas (FRAN10, *the oedema*).
- iii) une glottalisation peut être retrouvée dans le contexte précédent. Elle peut affecter la voyelle V1 et / ou le début de la voyelle V2.
- iv) les courbes d'intensité et de F0, ascendantes à l'attaque de V2, évoquent une proéminence prosodique.
- v) la voyelle V2 peut être aspirée partiellement ou intégralement.

5.1.3 Aspiration intrusive et timbre de la voyelle suivante

Umeda (1978, 91) trouve que les coups de glotte sont plus fréquents devant une voyelle postérieure. Nous nous demandons si les aspirations intrusives sont liées au timbre de la voyelle suivante. Le tableau ci-dessous montre que les occurrences d'aspirations intrusives ne semblent pas dépendre du timbre de V2.

Tableau 57. Type de phonation pour la résolution du hiatus, en fonction de la voyelle V2, chez les 10 apprenantes.

V2	Nombre total de syntagmes	Phonation modale (catégories A et B)	Phonation glottalisée (catégories C et D)	Phonation aspirée (catégorie H)	Autre (élision)
/ɜ:/	30	3	23	4	
/ɑ:/	70	21	40	8	1
/ɔ:/	30	12	15	3	
/i:/	70	19	42	9	

5.1.4 Conclusion du chapitre 1

Ce chapitre était consacré à une étude pilote sur la résolution du hiatus en anglais L1 et en anglais L2. Nous avons restreint notre recherche aux syntagmes THE + mot commençant par une voyelle. Nous avons constitué un corpus *ad hoc*, avec des enregistrements de parole lue par huit anglophones et par onze francophones. Nous avons contrôlé ce corpus selon des critères morphosyntaxiques pour permettre l'analyse de syntagmes nominaux de type THE#V[+longue](ADJ)NOM. Nous avons procédé à un double codage, phonétique et typologique. Nous avons codé les segments dans la grille d'étiquetage, en fonction d'indices acoustiques bien déterminés. Nous avons proposé une annotation sur trois lignes, qui prend en compte la configuration articulatoire glottique et supra-glottique. Ensuite, nous avons classé les productions dans des catégories fondées sur le type de phonation observé pour chaque hiatus. Il ressort de cette étude préliminaire que les francophones et les anglophones produisent majoritairement des glottalisations en contexte de hiatus, surtout quand le deuxième mot, ou la syllabe initiale du deuxième mot porte l'accent lexical. Les anglophones d'Amérique du Nord semblent glottaliser davantage que les anglophones originaires du Royaume-Uni ou de Nouvelle-Zélande. Nous ne retrouvons pas d'aspirations intrusives dans les données des anglophones. Une analyse des aspirations intrusives des francophones montre que la courbe de F0 fait un saut à l'initiale de V2.

Nous avons identifié les aspirations intrusives chez les francophones, dont la production est essentiellement idiosyncrasique. Nous dégageons trois profils d'apprenants.

i) PRESENCE D'ASPIRATIONS INTRUSIVES (6 LOCUTRICES)

Six apprenantes produisent des aspirations intrusives « erratiques ».

ii) ABSENCE D'ASPIRATIONS INTRUSIVES (3 LOCUTRICES : FRAN5, FRAN9, FRAN11)

Trois apprenantes n'insèrent jamais d'aspirations intrusives. Dans ce premier corpus, ce sont les sujets qui tendent à élider /h/, avec, au plan phonétique, des indices de glottalisation initiale (avec une fermeture des plis vocaux), en lieu et place de l'aspiration attendue. L'aspiration et la glottalisation ont en commun la tension des plis vocaux. Dans le premier cas, la glotte est ouverte mais tendue. Dans le deuxième cas, elle est fermée, mais tendue également : elle se fige un instant dans une configuration donnée.

iii) CAS PARTICULIER (une locutrice : FRAN1)

Les aspirations sont idiosyncrasiques (propres à l'apprenant).

Ce premier chapitre offre une motivation pour poursuivre la recherche autour de trois axes principaux :

- i) nous voulons explorer ce que fournissent des données d'oral spontané en anglais L2.
- ii) Etant donné que la littérature suggère que l'intrusion de [h] est liée au contexte, nous voulons dégager la distribution des aspirations intrusives, en déterminant avec précision les contextes phonétiques et phonémiques qui précèdent et suivent [h] intrusif.
- iii) Nous voulons trouver d'autres indices en faveur de notre hypothèse principale selon laquelle l'aspiration intrusive est une glottalisation inchoative.

Ces questions font l'objet de notre second chapitre.

5.2 Constitution du corpus 2 de parole spontanée (Données d'apprenants)

Résumé du chapitre 5.2

Ce chapitre décrit la construction et l'exploitation d'un corpus oral de parole spontanée d'apprenants francophones au niveau A2 / B1 du CECRL. Nous expliquons comment nous rassemblons et traitons les données orales de 25 lycéens français (19 filles et 6 garçons). Nous décrivons notre méthodologie pour la prise de données acoustiques. Nous expliquons comment est effectuée la transcription des enregistrements d'une durée totale de 160 minutes. Nous évoquons certaines difficultés liées à la transcription des données d'oral spontané. Ces difficultés sont liées en particulier à l'opacité du message et à la pauvreté du lexique des apprenants. Une analyse des erreurs fréquentes repérées dans le domaine verbal et dans le domaine nominal fait apparaître deux spécificités de l'oral spontané des apprenants. Premièrement, des omissions et additions de morphèmes grammaticaux émergent sous la forme d'élisions et d'insertions de consonnes coronales, sans que l'on puisse déterminer avec certitude la genèse des erreurs. Deuxièmement les insertions de vocoïdes d'hésitation (par exemple en position finale de mot) sont fréquents dans l'anglais de francophones. Ils précèdent parfois les aspirations intrusives. Nous concluons ce chapitre en proposant une brève comparaison de deux méthodes d'alignement automatique des fichiers.

5.2.1 Constitution de ce corpus

Après la collecte et l'analyse de données d'un corpus *ad hoc*, nous voulons rassembler des données d'anglais L2 spontané pour vérifier dans quels contextes et à quelle fréquence [h] intrusif émerge.

5.2.1.1 Méthodologie pour la prise de données

Nous réalisons vingt-cinq enregistrements d'apprenants. Les locuteurs sont de jeunes lycéens (vingt filles et cinq garçons) âgés de 15 ans, et élèves d'une classe de Seconde, section européenne, du lycée où nous enseignons. Les 25 participants sont tous élèves d'une même classe de 35 élèves. Ils sont volontaires pour se prêter aux enregistrements. Ils ont effectué un séjour à Londres la semaine précédant les enregistrements. Ceci fait l'objet de certaines questions portant sur les conversations que les élèves ont pu avoir avec leur famille d'accueil. Notre démarche, en guidant la conversation, est d'induire des productions comme *I asked* ou *she answered*.

La consigne donnée aux élèves est de répondre aux questions posées, de la façon la plus complète possible, sans s'écarter du sujet cependant. Nous posons des questions similaires à tous les sujets, afin d'obtenir des données qui, tout en étant de l'oral spontané, puissent être comparées *a minima* (Annexe 5.10.). Nous espérons que les réponses, inspirées de thèmes identiques, et donc produites avec le vocabulaire actif des sujets, soient homogènes. Nous choisissons cette tâche de conversation semi-guidée parce qu'au niveau de la classe de Seconde, nous pensons que demander aux élèves de produire un monologue enregistré présente trop de

freins psychologiques. Les enregistrements se déroulent sur le mode de la conversation détendue plutôt que sur celui de la prise de parole en continu.

L'objectif annoncé aux élèves est double. Premièrement nous expliquons aux élèves qu'il s'agit de les préparer à l'examen de Cambridge qu'ils passeront quelques semaines plus tard, et qui évaluera leurs compétences orales au niveau A2 ou B1. Cette préparation est rendue possible grâce à des questions inspirées de celles qui ont été posées les années précédentes. Dans le protocole mis en œuvre par les évaluations de Cambridge, les élèves ne sont pas censés, à leur niveau, dépasser une minute de parole en continu pour une question posée. Nous obtenons des enregistrements d'une durée allant de 114 secondes (FRAN12) à 589 secondes (FRAN26). Deuxièmement, nous indiquons aux élèves que leur participation est importante pour construire une base de données d'anglais spontané oral, utile pour la recherche en phonétique. Nous sommes restée vague concernant ce que nous allions explorer précisément.

Ces élèves de section européenne ont obtenu leur admission dans une section à recrutement restreint. Ils sont sérieux et perfectionnistes. Ils cherchent en général à contrôler leurs productions. Les aspirations intrusives recueillies apparaissent comme un phénomène irrépressible dans un contexte de vigilance accrue.

La prise de son est effectuée dans une pièce calme, au Lycée Senghor, à Evreux. Nous utilisons un ordinateur portable relié à une carte son externe Edirol par un câble USB. Les sujets parlent dans un microphone électrostatique serre-tête AKG C520 L. Le logiciel Audacity est utilisé pour enregistrer les élèves. Les fichiers sonores sont ensuite exportés au format .wav.

Les fichiers sonores sont nommés de la façon suivante :

Codage : S FRAN 12 F 0
S = parole spontanée
FRAN : locuteur francophone
12 : numéro d'anonymat
F : de sexe féminin
0 : nombre de sons [h] insérés

Figure 41. Codes pour nommer les fichiers du corpus 2.

Les informations concernant les locuteurs et les enregistrements sont présentées à l'Annexe 5.11.

Les données recueillies présentent des défauts. Les écueils principaux concernent premièrement la qualité sonore des fichiers. Dans cinq cas, nous obtenons un bruit de fond. Une faible intensité sonore est parfois notée. Deuxièmement, le niveau des élèves ne leur permet pas de mobiliser un vocabulaire actif suffisant pour exprimer leur pensée avec précision.

Cinq enregistrements sur vingt-cinq sont de qualité moyenne. Ces cinq fichiers sont filtrés avec Matlab pour limiter le bruit de fond (50 Hz). Il s'agit des productions des locuteurs FRAN17, FRAN30, FRAN32, FRAN34 et FRAN36. Si cette procédure de filtrage n'est pas sans inconvénient, nous préférons cependant conserver ces fichiers plutôt que de les détruire.

Certains enregistrements ont un volume sonore faible, alors que les tests préalables pour le réglage de l'intensité étaient satisfaisants. Nous trouvons deux raisons à ceci. Tout d'abord, quand l'enregistrement débute réellement, les sujets tendent à parler moins fort que pendant le pré-test. De plus, en voulant mettre l'élève en confiance, et créer une situation de dialogue naturelle, différente de la communication en classe, nous parlons sur un ton calme et détendu. Sans le vouloir, notre propre voix, d'intensité faible, incite les sujets à placer leur voix dans une gamme d'amplitude moins élevée que ce qui est réalisé pendant les essais. Cet ajustement du mode élocutoire du sujet à celui de l'expérimentateur relève peut-être du phénomène de convergence phonétique, décrit entre autres par Giles, Coupland, et Coupland (1991).⁴³ Quand deux personnes se parlent, leur parole tend à se ressembler. La convergence phonétique est le résultat de la plasticité de nos représentations, qui sont re-calibrées à chaque fois que nous entendons quelqu'un parler (Garnier, Lamalle, et Sato 2011). De multiples paramètres peuvent être modifiés, comme le débit ou le timbre vocalique, entre autres. Il est possible que ce phénomène de convergence phonétique affecte l'enregistrement de la locutrice FRAN33F. Nous pensons qu'elle ajuste le volume de sa voix aux murmures de l'expérimentatrice qui pose les questions. Cette constatation peut laisser penser qu'un monologue aurait permis d'éviter ce biais. Néanmoins, rien n'est moins sûr, car il est difficile d'élucider des monologues ininterrompus de cinq minutes chez des apprenants de ce niveau. L'échange détendu nous semble aussi plus rassurant pour les élèves en ce début de parcours lycéen.

Les élèves ont passé, quelques semaines après l'enregistrement, l'examen du Cambridge Certificate (ESOL) qui a évalué leur niveau aux seuils minimaux A2 et B1. Si les élèves ont un niveau plus élevé (comme c'est le cas pour FRAN12F ou FRAN32M), ils sont, au mieux, dotés du certificat B1. Les évaluations de Cambridge portent sur cinq activités langagières (expression écrite, compréhension écrite, compréhension auditive, expression orale en continu, et expression orale en interaction). Le niveau d'expression écrite est généralement supérieur au niveau d'expression orale, puisque moins tributaire du facteur temps et de l'immédiateté de la performance. C'est donc sans surprise qu'à ce niveau de maîtrise, nous retrouvons des productions comme * *it's utile* pour *it's useful* ou encore *I like chemists* pour « j'aime les chemises ». Par ailleurs, les sujets interrogés sont jeunes et peu familiers avec la prise de parole enregistrée. Il est important de tenir compte i) de l'impact de l'appareillage sur leur nervosité, et ii) de l'influence potentielle de cet état nerveux sur leurs productions. En effet, l'anxiété agit sur le fonctionnement du système respiratoire. L'augmentation de la fréquence respiratoire implique une augmentation de la pression sous-glottique et une élévation de la F0, comme l'indiquent Streeter et al. (1983).

Nous estimons le niveau des apprenants. D'une part, nous évaluons le niveau global des élèves selon leurs résultats obtenus pendant l'année. D'autre part, deux enseignants des disciplines non linguistiques enseignées dans l'établissement (histoire et géographie / sciences physiques) évaluent également le niveau d'ensemble des élèves à l'oral. Nous classons les élèves selon leur niveau dans le groupe. Le tableau à l'Annexe 5.11. indique le niveau de chaque élève à l'oral,

⁴³ Voir aussi les travaux de Maëva Garnier et Amélie Lelong à Grenoble.

tel qu'il est ainsi évalué, sur une échelle de 1 à 3. Le niveau 1 correspond aux élèves qui ont de bonnes facultés de communication. Le niveau 2 est le niveau moyen. Le niveau 3 correspond aux élèves qui ont des difficultés à comprendre et à se faire comprendre à l'oral, et dont l'oral est hésitant.

5.2.1.2 Méthodologie pour la transcription

Le corpus de parole spontanée semi-guidée est composé de 25 enregistrements, d'une durée totale de 160 minutes environ (9583 secondes), pour 11161 mots lexicaux et grammaticaux prononcés. Les 25 fichiers sonores sont transcrits avec Transcriber 1.5.1. (Barras et al. 1998).⁴⁴ Notre premier objectif est d'établir un relevé d'observations sur la présence ou l'absence d'aspirations intrusives en parole spontanée, afin d'en étudier les contextes. Nous établissons une transcription orthographique soigneuse de l'intégralité du discours de chaque élève. Cela pose des difficultés de plusieurs ordres : sémantique, syntaxique, morphologique, et phonétique.

Par définition, l'interlangue des apprenants témoigne d'un état intermédiaire de la maîtrise de la langue étrangère. Les enregistrements de parole spontanée en situation de communication que nous réalisons permettent d'observer les particularités propres à la parole non indigène. Les productions des élèves peuvent par exemple être sémantiquement opaques. Nous devons prendre en compte cette opacité dans nos transcriptions.

Nous présentons quelques analyses d'énoncés prononcés par les élèves. Ces descriptions doivent permettre au lecteur de s'approprier le corpus grâce à quelques exemples qui offrent un premier éclairage indirect sur les occurrences de [h] intrusif qui nous occupent. Les analyses linguistiques utilisent généralement la terminologie employée entre autres par Lapaire et Rotgé (1991).

Une première difficulté, lors de la transcription orthographique, est de coder ce qui n'est pas de la parole. Les événements comme les rires, les souffles, ou les bruits de bouche peuvent être transcrits dans une catégorie spécifique, entre accolades { } dans Transcriber. L'enregistrement de FRAN15 présente de nombreux épisodes de toux. Nous notons les troncatures entre parenthèses simples. FRAN14, par exemple, prononce *she answered by yes or no* en ne prononçant pas -ED du verbe. Nous codons "she answ() by yes or no". Quand l'opacité du message est trop grande, nous annotons « segment non transcrit ».

Le lexique actif de certains élèves est pauvre. Ils contournent leur difficulté à réaliser leurs propres énoncés, en produisant des réponses brèves, avec des hésitations et des onomatopées. Par exemple, chez le locuteur FRAN29, nous notons un bon phonétisme dans l'ensemble, avec des occlusives sourdes bien réalisées comme aspirées, un son [r] bien en place et des oppositions voyelles tendues / relâchées acquises. Mais le lexique est pauvre et permet difficilement à l'élève de produire tout ce qu'il voudrait transmettre. Il se décourage parfois, et ses quatre productions de *I don't know* en sont une trace.

⁴⁴ Le manuel de l'utilisateur et les conventions de transcription sont disponibles à l'adresse suivante: <http://trans.sourceforge.net/en/guideChoice.php>.

Le co-locuteur et le transcripateur peuvent rester perplexes quant à la compréhension de certains énoncés, comme l'indique le passage suivant, prononcé par FRAN29, au sujet de la visite de Camden Town qu'il a appréciée. On comprend : **er the the house is er really er waouh er er with with big shoe dragon*. Il est probable que le mot perçu comme *shoe* soit en réalité planifié comme *shows*. Cet exemple est intéressant pour le changement de timbre de la voyelle de THE que le locuteur adopte en guise d'autocorrection. En effet, il réalise *the* (dans *the house*) tout d'abord [ðə], puis [ði]. Cette stratégie est pourtant contradictoire avec le fait que le /h/ de *house* est bien réalisé. Notre hypothèse est que l'élève veut donner un tour emphatique à son énoncé.

Certains sujets posent des questions en français, comme par exemple FRAN34, qui a recours à une requête directe pour pallier le manque lexical : « comment on dit tout le temps ? ».

Les stratégies de compensation lexicale peuvent mener à des barbarismes. Par exemple FRAN34 parle de sa famille d'accueil à l'étranger. L'hôtesse est décrite comme une personne sympathique. Mais l'adjectif choisi par l'apprenant est une erreur fréquente à ce niveau, et un calque du français : « **sympathic* ». Par ailleurs, FRAN20 parle de son futur métier d'avocate, en prenant « *defence* » comme un verbe. Dans cet exemple, il est intéressant de voir que la courbe de F0, avec un glissando descendant-montant sur chaque syllabe, reflète l'incertitude de l'apprenante, et probablement une demande d'assentiment exprimée auprès de la co-locutrice.

La forme prononcée est la forme de base pour la transcription. Quand l'écart intervient à un niveau linguistique supérieur au niveau phonologique (par exemple, au niveau morphologique ou syntaxique), nous transcrivons fidèlement ce qui est dit, même si la production est grammaticalement incorrecte. Par exemple, FRAN14 explique qu'elle aime la lecture, en omettant le morphème -ING au verbe *read* : **I love read this book*. Pragmatiquement, l'énoncé correct peut être rétabli par l'auditeur. Nous faisons donc le choix de transcrire l'énoncé tel qu'il a été prononcé.

5.2.2 Analyse d'erreurs : élisions et insertions

Les difficultés des élèves dans le domaine lexical et dans le domaine morphosyntaxique peuvent émerger, au plan phonétique, sous la forme d'élisions et d'insertions.

Certains marqueurs morphosyntaxiques posent problème. Ils sont fréquemment omis ; voire, de façon plus marginale, ajoutés, par les élèves. Dans le domaine verbal, les morphèmes du passé, du participe passé et de la troisième personne du singulier au présent simple sont parfois omis (exemple : **she play*) ou ajoutés (exemple : **we says*). Dans le domaine nominal, nous notons des omissions de -S aux niveaux lexical et grammatical, pour le génitif ou pour le pluriel (exemple : **two museum*). Il nous semble légitime de nous interroger sur le niveau cognitif auquel ces processus d'omissions et d'ajouts interviennent. Il ne nous paraît pas évident d'emblée que ces processus soient uniquement morpho-syntaxiques. Nous analysons les erreurs les plus fréquentes, premièrement dans le domaine verbal, et ensuite dans le domaine nominal.

5.2.2.1 Domaine verbal

Dans le domaine verbal, nous relevons trois types d'erreurs. Les marqueurs grammaticaux du passé et du participe passé sont fréquemment omis et révèlent une préférence pour un discours

au présent. Les –S du présent simple pour la troisième personne sont souvent omis aussi. Enfin, la forme verbale peut être en désaccord avec le sujet pour la question du nombre.

5.2.2.1.1 -ED du passé et -EN du participe passé élidés. Préférence pour une conjugaison au présent

Le traitement des morphèmes du passé (-ED) et du participe passé (-EN), et en particulier les omissions de ces morphèmes, révèlent que les temps et les aspects de l'anglais sont mal maîtrisés au niveau de la classe de la Seconde.

Nous proposons ci-dessous un tableau synthétique de présentation du système aspectuo-temporel de l'anglais. En anglais, pour conjuguer un verbe, deux temps peuvent se combiner à quatre aspects. Nous indiquons les combinaisons aspectuo-temporelles préférées par les élèves dans notre corpus de parole spontanée.

Tableau 58. Système aspectuo-temporel de l'anglais. Conjugaison préférée des verbes par les 25 apprenants enregistrés. La préférence absolue est indiquée par le chiffre 1. Les préférences secondaires sont indiquées par le chiffre 2.

aspect	indéterminé / Ø	BE-ING	HAVE-EN	HAVE-EN BE-ING
temps				
présent (forme 1)	1	2		
passé (forme 2)	2			

Le système du temps et de l'aspect des élèves, dans son approximation, tend à être binaire. L'étude de nos enregistrements montre que beaucoup d'élèves tendent à conjuguer les verbes au présent simple ou au prétérit simple parfois sans cohérence avec le contexte.

Si FRAN12, FRAN32 et FRAN33 ont une bonne maîtrise du système aspectuo-temporel, la tendance générale des élèves à conjuguer au présent simple est nette, même quand le contexte est manifestement passé. FRAN26 est exemplaire à ce titre. Elle raconte ses soirées en famille au Royaume-Uni, lors de son séjour linguistique passé. Elle prononce **we ask questions for...* sans réaliser le –ED final de *ask*, qui est rétabli par l'auditeur d'après le contexte (Annexe 5.16.). La voyelle [a:] de *ask* est bien glottalisée. Trente secondes plus tard, cependant, le même contexte lexical émerge, avec la même erreur de conjugaison (omission de –ED). Et cette fois, nous avons une aspiration intrusive : **we^h ask what she preferred in school*.

Un facteur qui explique la tendance des élèves à conjuguer au présent est certainement le fonctionnement de leur langue maternelle. Par exemple, les marqueurs aspectuo-temporels SINCE, AGO et FOR, posent problème aux francophones. Sans surprise, nous retrouvons des achoppements de ce type dans notre corpus, avec des erreurs qui peuvent être interprétées comme des calques sur la langue maternelle. Un exemple classique présentant un repère introduit par FOR est illustré par l'énoncé de FRAN13 : **I study English for five years*, au lieu des formes attendues *I've studied* ou *I've been studying*.

Un autre facteur capable d'expliquer la tendance des élèves à conjuguer au présent est le facteur « temps ». Les élèves doivent réfléchir à aligner leur pensée avec leur parole. Trouver la forme

correcte prend du temps. Ainsi, FRAN27⁴⁵ veut signifier: *when I was seven years old...* Au lieu de ceci, elle prononce **When I have, er, no, when I had...*, avec i) *had* emphatique et ii) [d] suivi d'une hésitation. Notons au passage l'élision de /h/ de *have*, pourtant utilisé par l'apprenante comme verbe lexical ici (et non pas comme auxiliaire), avec deux voyelles qui fusionnent. En revanche, le /h/ de *had* n'a pas une réalisation canonique. A la place, la voyelle initiale est glottalisée, mais avec un peu d'aspiration. Nous sommes en présence d'un cas de **diplophonie**.

Les autocorrections témoignent de l'assimilation partielle et lente du système aspectuo-temporel de l'anglais. Ce système est complexe pour les élèves, en ceci qu'il n'est pas superposable à celui du français. Prenons l'exemple de la reprise que fait FRAN14 de son énoncé : **With my friends we are, we was in the kitchen*. **Il faut du temps à l'apprenante pour conjuguer au passé**. Elle n'en a plus pour accorder le verbe à son sujet.

Le morphème –ED est manifestement omis dans une partie du discours de la locutrice FRAN13, qui explique ce qu'elle a appris en cours d'anglais, à l'école primaire : **I study the colour and er the numbers*. D'après le contexte, nous pouvons reconstruire *I studied*. Cette omission ou « erreur de grammaire » s'analyse comme i) au plan morpho-syntaxique : une absence du morphème –ED, ii) au plan phonologique : un effacement de la coronale /d/ en coda, iii) au plan phonétique : une élision de [d] final.

Si ces occurrences sont décrites comme des « erreurs de grammaire », nous pouvons cependant nous interroger sur le niveau cognitif auquel le processus a lieu. En effet, examinons les propos de la locutrice FRAN20. Elle explique ce qu'elle a fait à son retour de voyage : **I play tennis ; I went to the cinema*. Le sens de l'énoncé peut être reconstruit grâce aux informations données par la situation (la question de l'expérimentatrice sur le retour du voyage) et par le contexte (*I went*). Comment, dès lors, expliquer l'omission perçue du –ED de *played*, qui contraste avec la forme correcte (au passé) de *go*? Au plan grammatical, l'opération mentale de translation dans le passé a peut-être pris à l'apprenante le temps nécessaire à la prononciation des premiers termes. L'hypothèse d'une élision purement phonétique est également probable. Il se peut aussi que la cible visée par la locutrice ait été une assimilation totale entre le [d] final de *played* et le [t] initial de *tennis*.

-EN du participe passé qui fait surface, au plan phonétique, sous une forme identique ([d] final) pose également problème. Ainsi, la locutrice FRAN18 explique que son chien s'appelle Nala. Elle se reprend de façon erronée : **My dog is called ... is call...Nala*. La voix passive est remise en question dans la correction de son énoncé par l'apprenante.

5.2.2.1.2 -S de la troisième personne du singulier au présent simple

Si les élèves sont enclins à conjuguer au présent même quand les faits sont passés, ce choix leur pose pourtant le problème de la réalisation du –S de la troisième personne du singulier, qui est souvent omis. Il s'agit d'une interférence notable, s'il en est, dans l'anglais des francophones, et dans l'anglais langue étrangère ou langue seconde en général (Abraham 1984; Chamot 1972; Blom, Paradis, et Duncan 2012). Par exemple, l'élève FRAN26 conserve la structure verbale de base *have*, sans l'accorder avec son sujet *she*, dans **she have brown hair, brown^h eyes*.

⁴⁵ FRAN27 n'insère jamais d'aspirations, mais élide /h/ 11 fois sur 14 contextes #hV.

Notons au passage, i) les deux réalisations de /h/ (lénifiée dans *have* et voisée dans *hair*) qui sont suivies d'une aspiration intrusive à l'initiale de *eyes* ; et ii) les montées de continuation pour l'énumération des caractéristiques de la meilleure amie. Nous analysons l'omission de -S dans *have* comme une simplification grammaticale.

Curieusement, si le morphème -S normalement attaché au verbe est omis, nous trouvons aussi trois occurrences de -S ajoutées au verbe dans des formes agrammaticales (dans tout le corpus). Par exemple, FRAN15 réalise *say* avec un [s] sourd (suivi d'un vocoïde) après la voyelle de *say* (dans **we says thank you*), alors qu'elle planifie probablement *we said thank you*. On peut s'interroger sur la genèse de cette erreur. Il pourrait s'agir, au plan phonétique, d'une anticipation de la consonne sourde [θ] du mot suivant. Mais à un niveau supérieur, on peut aussi considérer que l'apprenante réalise deux opérations ici. Elle fait correspondre ON de « on a dit merci » à *we* anglais (transfert positif de la L1 vers la L2). Puis, elle prend en compte que ON français se conjugue à la troisième personne du singulier en français. Elle conjugue alors *say* à la troisième personne du singulier (transfert négatif de la L1 sur la L2). Il nous semble *a priori* difficile d'expliquer cette erreur avec certitude.

5.2.2.1.3 Pluriel / singulier

Le choix du pluriel ou du singulier qui affecte à la fois le nom et le verbe est une difficulté pour les élèves. Nous comprenons (grâce au contexte) que FRAN13 veut décrire les nombreux personnages de cire du Musée Madame Tussauds. Or, elle choisit d'abord le singulier : *the wax statue was very wonderful*. Ensuite, c'est en déroulant sa pensée qu'elle **s'autocorrige** et que son discours s'ajuste pour que le sujet de la phrase soit bien choisi, et pour que le verbe soit bien conjugué au pluriel : **there was, there were a lot of attractions*.

5.2.2.2 Domaine nominal

Dans le domaine nominal, nous observons des omissions i) du morphème du pluriel, ii) du morphème du génitif et iii) des -s lexicaux. À l'inverse, certains apprenants tendent à insérer les coronales [z] et [s] dans des groupes nominaux.

5.2.2.2.1 Pluriel des noms : effacement du morphème du pluriel

L'omission du morphème du pluriel pour les noms est très fréquente. Elle correspond à des effacements de /s/, /z/ et /ɪz/. La figure ci-dessous montre que les performances sont, comme pour les aspirations intrusives, très variables selon les apprenants. Elles ne sont pas rapportées au nombre total de contextes possibles. Mais étant donné la durée des enregistrements, ces informations donnent déjà des indications.

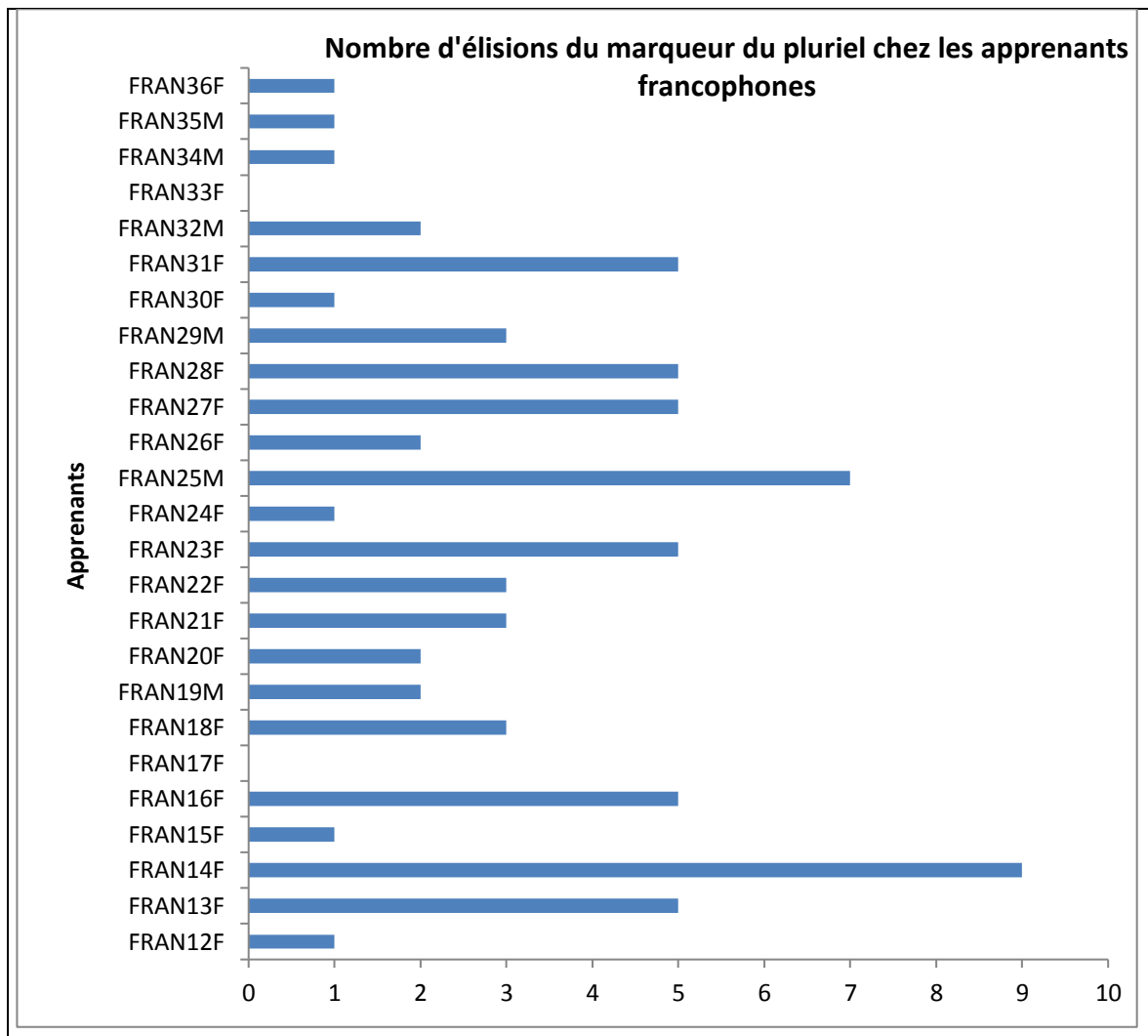


Figure 42. Nombre d'omissions de marqueurs du pluriel nominal pour chaque apprenant francophone (dans chaque enregistrement).

Citons comme premier exemple FRAN19 qui parle des musées qu'il a visités à Londres: **we have visited two museum, two English museum, and... I like museums*. Nous avons affaire à deux omissions du morphème du pluriel. Le pluriel se met en place avec un décalage temporel, dans le troisième syntagme nominal, dans lequel **FRAN19 s'autocorrige**.

En revanche, l'accord n'est pas réalisé et les omissions du morphème du pluriel se succèdent dans la parole de FRAN16. Elle explique qu'elle se destine à être vétérinaire, parce qu'elle préfère les animaux un peu dangereux : **I don't really like to work with dog and cat. I prefer tiger, crocodile*. Elle considère chaque classe d'animaux comme une notion continue non quantifiable, comme si *dog* fonctionnait comme *happiness*.

5.2.2.2.2 -S du génitif et -S lexical omis

Toujours dans le domaine de la détermination nominale, nous repérons neuf omissions de -S du génitif ou de -S lexical chez un ensemble de 6 locuteurs sur 25. Par exemple, FRAN14 prononce *my father's wife* sans [z]. Cette élision peut être interprétée comme une difficulté à

réaliser la suite complexe /ðəz#w/. FRAN15, qui produit quinze aspirations intrusives, omet de prononcer le -S final dans les mots *gymnastics*, *mathematics* et *politics*.

FRAN12, apprenante d'un niveau avancé, dit qu'elle aime aller au cinéma, en élidant le [z] final de *movies*. Le processus sous-jacent pourrait être une hésitation lors du choix lexical, avec un contexte qui autorise à la fois *movies* et *cinema*.

5.2.2.2.3 Insertions de -S et de -Z

Le phone [h] peut être élide et inséré dans l'anglais des francophones. **Les coronales [s] et [z] partagent cette caractéristique avec [h]**. A notre connaissance, aucune étude scientifique ne se penche sur les insertions illicites de [s] et [z] dans l'anglais des francophones.

FRAN20 n'élide jamais /h/ mais produit une aspiration intrusive sur 159 contextes #V. En revanche, elle résout deux hiatus en insérant [z] dans le syntagme nominal *one hour (z) of tennis*. De même, elle résout le hiatus entre *many* et *animals* en insérant [z] dans *there are not many (z) animals*. Le processus sous-jacent à cette intrusion pourrait être, soit une anticipation de [z] de *animals*, soit un processus de plus haut niveau, comme la résolution du hiatus en frontière morphologique, par le rétablissement de CVCV. Mais dans ce cas, pourquoi [z] est-elle choisie comme consonne de « liaison » ?

FRAN28 insère [s] trois fois et l'élide cinq fois en contexte nominal. Elle explique son attirance pour le métier d'archéologue par son côté mystérieux : *the mystery of (s) history*, avec un [s] sourd intrusif après le clitique OF. Cette insertion peut être interprétée comme une anticipation de [s] de *history*. Notons que /h/ de *history* n'est pas canonique. Il est réalisé comme une glottalisation.

FRAN26 explique que sa matière préférée à l'école est les mathématiques parce qu'elle a une bonne mémoire : *I have a very good (...) memories*. Notre analyse est que le mot *memories* (souvenirs) est stocké comme un lexème chez cette apprenante. Et quand elle a besoin de réactiver le mot anglais (au singulier) signifiant « mémoire », c'est ce premier lexème (pluriel) qui est disponible et activé, et qui bien entendu véhicule d'autres sèmes. Ceci pourrait indiquer que l'intrusion, dans ce cas, témoigne d'un processus d'un niveau supérieur aux niveaux phonologique et phonétique.

5.2.3 Conclusions de l'analyse d'erreurs

Nous tirons deux conclusions des analyses proposées ci-dessus. Premièrement, l'anglais des francophones est caractérisé par **une tendance des apprenants à des ajouts et à des omissions de morphèmes, qui se traduisent, au plan phonétique, par des insertions et par des élisions de phones**. Ces phones ou groupes de phones sont [t], [d], [z], [ɪz], [s], [ɪd]. Ils ont en commun de comporter une consonne coronale. Ceci signifie que [h] n'est pas le seul phone intrusif dans l'anglais des francophones. En tant que consonne glottale, /h/ partage avec les coronales /t/, /d/, /z/, /s/ le fait d'être propice à l'intrusion (Lombardi 2002). La glottale [h] et les coronales [t], [d], [z], [s] sont de bons candidats pour l'élision et pour l'insertion. Deuxièmement, **les insertions et élisions doivent être analysées dans une perspective temporelle, puisque les productions des apprenants s'ajustent souvent dans un laps de temps assez court, avec des reprises et autocorrections fréquentes**. La mobilisation des formes correctes dans la

parole est visible dans les énoncés d'autocorrection par exemple. Les intrusions et élisions de coronales analysées ci-dessus montrent que les processus sous-jacents aux erreurs de prononciation dérivent probablement de processus mentaux opérant à plusieurs niveaux : phonétique, phonologique, lexical et syntaxique.

5.2.4 Transcription des hésitations

Nous relevons et transcrivons un autre type d'insertion : les hésitations chez les apprenants francophones. Ces hésitations sont présentes et réellement articulées. Réalisées comme des vocoïdes d'une durée moyenne supérieure à 150 ms, elles sont transcrites.

En L1, les timbres des voyelles d'hésitation diffèrent. Vasilescu, Adda-Decker, et Nemoto (2008), dans leur étude comparative du français, de l'anglais américain et de l'espagnol, montrent que les voyelles d'hésitation (« euh » français, *uh/um* américain, *er* anglais et *eh* espagnol) contrastent selon les langues pour le critère acoustique du timbre vocalique. Wieling et al. (2015) indiquent que dans six langues germaniques, dont l'anglais, *uh* et *um* s'opposent sur des critères sémantiques et sociolinguistiques. Clark et Fox Tree (2002) pensent que *uh* et *um* s'opposent par leur charge sémantique : *uh* est analysé comme un clitique du mot précédent, tandis que *um* indique que la pause (de réflexion utile à la recherche lexicale) est prolongée.

En ce qui concerne notre corpus d'apprenants, nous transcrivons orthographiquement les hésitations par : « euh », *um*, et *er* selon notre propre perception du timbre de la voyelle d'hésitation. « Euh » correspond à la voyelle d'hésitation du français. *Er* est l'hésitation de l'anglais britannique qui correspond à *uh* américain. Quand l'hésitation nous paraît être la voyelle fermée arrondie française, nous transcrivons « euh ». Quand les hésitations nous semblent avoir un timbre anglais, plus ouvert et plus postérieur qu'une voyelle d'hésitation du français, le mot *er* est transcrit. Quand un murmure nasal est perçu, nous transcrivons *um*.

Parfois, il est difficile de déterminer si le vocoïde est le déterminant anglais *a*, ou bien une hésitation. Le contexte lexical ne permet pas toujours de lever l'ambiguïté. Nous pouvons nous interroger sur ce que FRAN24 souhaite exprimer dans cet énoncé de FRAN24 que nous transcrivons *because he's er, a really fan of them*. Elle décrit son hôte au Royaume-Uni qui, le dernier soir de son séjour, a joué des chansons des Beatles à la guitare parce qu'il adore ce groupe de musique. On attendrait dans ce contexte une production comme: *because he's really fond of them*, ou bien *because he's a real fan of them*. Les incertitudes dans la compréhension de ce message oral concernent l'opposition entre le déterminant *a* et l'hésitation *er*, l'adjectif *real* et l'adverbe *really*, et le nom *fan* et l'adjectif *fond*, en sachant que l'adjectif *fan* n'existe ni en anglais, ni en français. Nous choisissons de transcrire le premier vocoïde par *er* en raison de sa durée (331 ms). Le second vocoïde est transcrit par *a* parce que i) il est glottalisé, ii) il est précédé d'une pause silencieuse de 192 ms iii) il est d'une durée plus brève que le premier vocoïde (80ms).

De la même façon, quand FRAN26 prononce *see er a friend*, le déterminant *a* est réalisé avec de la glottalisation, moins de voisement et une baisse de l'intensité. Ainsi, les caractéristiques acoustiques permettent de segmenter et de retrouver les frontières des vocoïdes extra-lexicaux. Par « extra-lexical », nous entendons « qui n'est pas inscrit dans le dictionnaire ».

5.2.4.1 Les vocoïdes épichelcystiques des apprenants

La position du vocoïde dans la phrase ou dans le groupe de souffle nous semble importante. Notre impression est les natifs tendent à produire des hésitations au début des groupes prosodiques. Par opposition, les apprenants ont tendance à produire des vocoïdes en position finale de mot. Ce sont des vocoïdes éphelcystiques. Par exemple, les apprenants tendent à insérer un vocoïde en position finale des conjonctions *and* et *but*.

FRAN27 prononce *and* avec un vocoïde éphelcystique. D'une durée de 576 ms, il subit l'influence de la consonne nasale qui précède. Les mesures moyennes de F1, F2 et F3 sur la partie sélectionnée sont respectivement de 436 Hz, 1668 Hz, 2949 Hz. Elles évoquent une voyelle acoustiquement centrale. Notons que l'attaque du mot *and* est glottalisée.

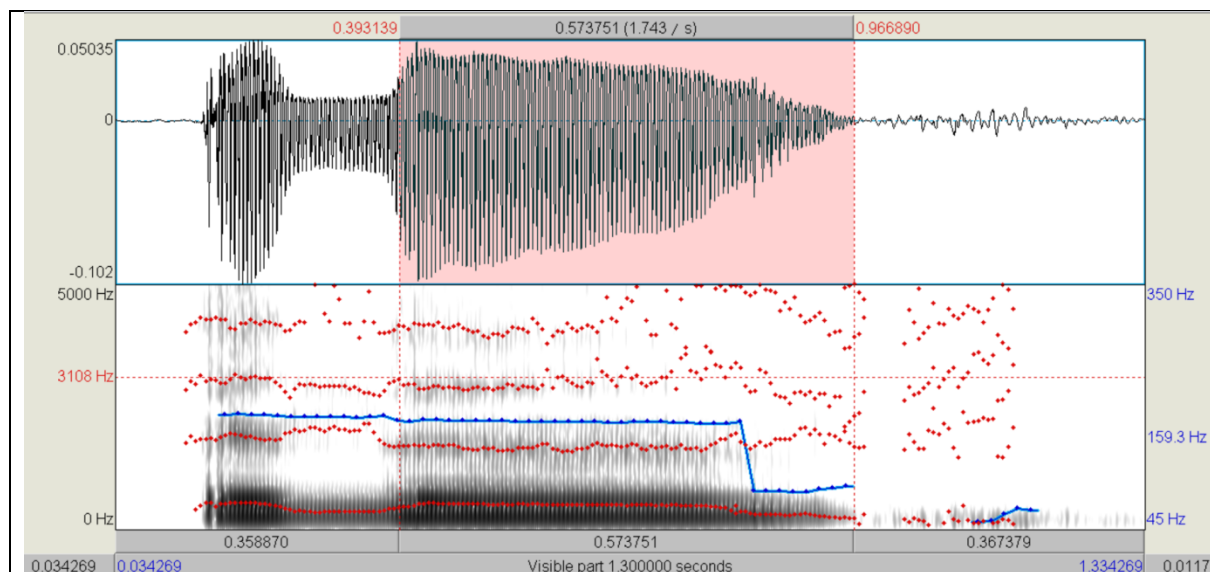


Figure 43. Spectrogramme correspondant à la prononciation de *and* par FRAN27.

FRAN13, et FRAN14 dans une moindre mesure, produisent fréquemment un vocoïde éphelcystique en position finale de mot. La figure ci-dessous est une illustration de la prononciation de *and* par FRAN13. Il montre un vocoïde éphelcystique, dont les caractéristiques acoustiques évoquent une voyelle centrale. Les valeurs moyennes des trois premiers formants sur la partie sélectionnée sont : 482 Hz, 1718 Hz, 2863 Hz.

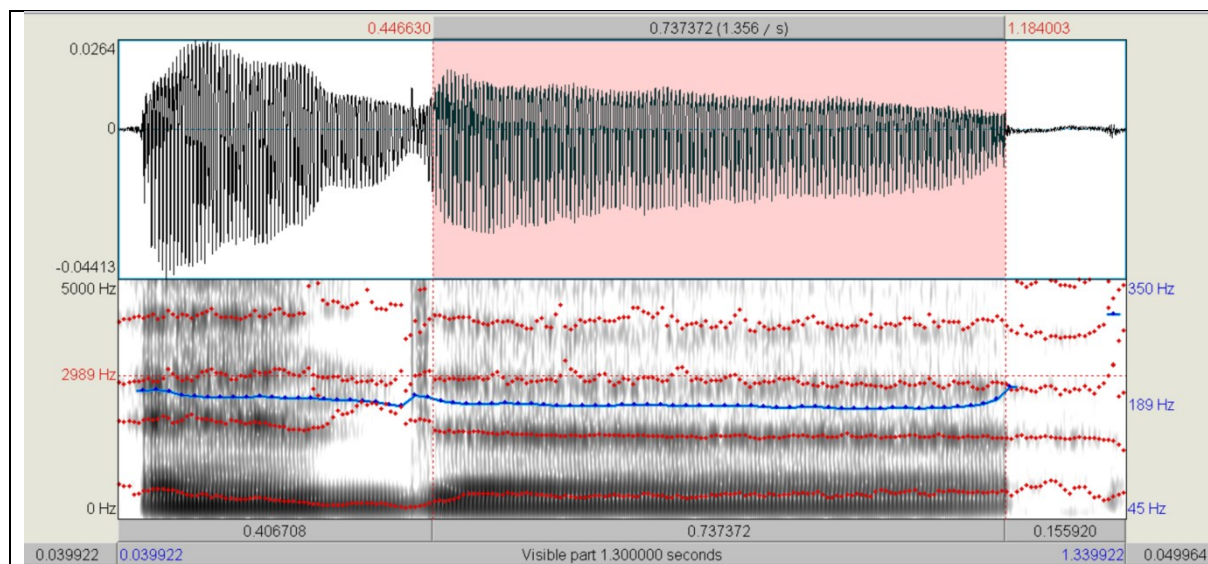


Figure 44. Spectrogramme correspondant à une prononciation de *and* par FRAN13.

Vasilescu, Adda-Decker, et Nemoto (2008) montrent que le timbre d'une voyelle d'hésitation correspond au timbre d'une voyelle centrale, mais avec une aperture moyenne en français, et plus ouverte en anglais américain (2008, 210). Les mesures basses de F1 dans les deux exemples ci-dessus évoquent une voyelle plutôt fermée, alors qu'à l'audition, le timbre semble plutôt ouvert.

Dans notre corpus, nous relevons 20 vocoïdes extra-lexicaux d'une durée moyenne de 276 ms dans les 48 contextes phonétiques précédant [h] intrusif. Dans 14 cas sur 20, ce vocoïde précède directement [h] intrusif. Mais dans 6 cas sur 20, ce vocoïde est suivi d'une pause, remplie ou non. Par exemple, la figure ci-dessous représente le spectrogramme correspondant à l'énoncé *because I love^h animals* prononcé par FRAN31. Une pause de 88ms est retrouvée entre le vocoïde en position finale de *love*, et [h] intrusif à l'initiale de *animals*.

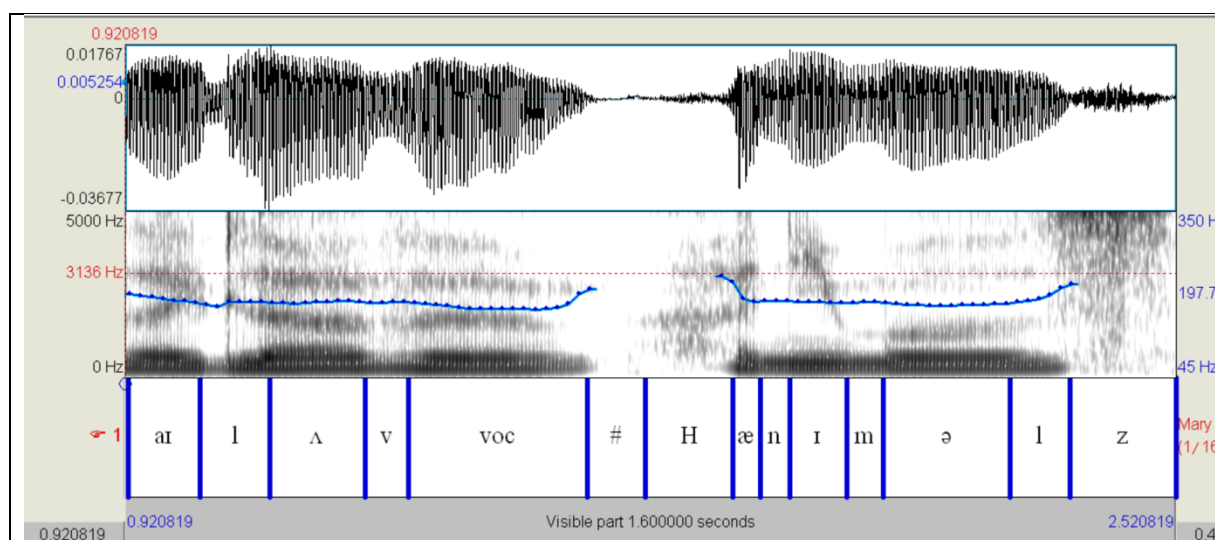


Figure 45. Spectrogramme correspondant à *I love ^{*h} animals*, prononcé par FRAN31.

L'émergence de ces vocoïdes éphelcystiques peut être expliquée par des opérations au niveau lexical. Hilton (2008) analyse des productions d'apprenants du corpus PAROLE. Selon elle, les causes probables des hésitations d'une durée supérieure à trois secondes sont l'erreur lexicale et la recherche lexicale : « 78 % des hésitations disfluentes du corpus peuvent donc –sans grand danger d'exagération– être attribuées à des difficultés d'activation lexicale » (76). Elle renvoie à des études précédentes, mettant en avant la recherche lexicale pour expliquer les hésitations, comme celle de Maclay et Osgood (1959). Ces auteurs définissent en premier quatre types d'hésitations : les répétitions, les faux départs, les pauses remplies et les pauses non remplies (long silence ou allongement non-phonémique d'un phonème) (24). Les vocoïdes éphelcystiques de notre corpus pourraient correspondre à des pauses remplies, avec les réserves d'usage, mentionnées par les auteurs eux-mêmes concernant leur typologie (24). Maclay et Osgood (1959) étudient la distribution des hésitations et montrent que les pauses remplies sont plus fréquentes avant des mots grammaticaux et en frontière de syntagme (39). Ils suggèrent aussi que les hésitations témoignent de la recherche lexicale et grammaticale opérée par le locuteur (41).

En conclusion, les vocoïdes éphelcystiques, communs chez les apprenants francophones, sont saillants dans le contexte précédant [h] intrusif. Ils sont probablement les témoins des efforts de recherche lexicale et grammaticale chez les apprenants. Nous verrons plus bas que nous pouvons également les interpréter comme une tentative pour rétablir le rythme CVCV familier du français.

Après avoir établi la transcription orthographique des productions des élèves, et après avoir mis à jour quelques spécificités de l'anglais des francophones, nous explorons deux pistes permettant de réaliser un alignement automatique des fichiers.

5.2.4.2 *Alignement automatique et données quantitatives*

L'alignement est la segmentation semi-automatique de la parole en phones et en phonèmes. Sur le principe de la reconnaissance vocale, les données sonores sont alignées avec les transcriptions, grâce à des modèles acoustiques qui intègrent des variantes de prononciation.

Obtenir un fichier sonore aligné avec le texte permet d'étudier les fréquences d'apparition des variantes pour un segment ou un mot donné. Le traitement des données de notre corpus est réalisé en deux étapes. La première est la transcription orthographique de la parole des élèves, grâce au logiciel Transcriber, version 1.5.1. Cette étape est décrite plus haut. Il s'agit ensuite d'aligner cette transcription orthographique avec la parole. Deux types d'alignements automatiques sont décrits ci-dessous :

- i) un alignement avec inclusion de variantes pour chaque entrée orthographique du dictionnaire, qui peut prendre en compte les spécificités de l'interlangue des apprenants.
- ii) un alignement prévu pour de la parole en L1.

5.2.4.2.1 Premier alignement

Un premier alignement est réalisé au LIMSI par Martine Adda-Decker et Lori Lamel. Un dictionnaire de prononciation est créé pour tous les mots prononcés par les sujets, en incluant des variantes possibles ou attestées dans la langue cible, ou dans l'interlangue du sujet (mélange de traits de sa L1 et de la L2). Par exemple, parmi les possibilités pour *animal*, une variante de prononciation avec aspiration initiale est indexée comme « Hanimal ». Pour chaque mot commençant par une voyelle, deux variantes au moins sont prévues : une prononciation avec [h] et une prononciation sans [h]. Il s'agit ensuite de procéder à l'alignement proprement dit. Les conversions se font à deux niveaux. Un convertisseur orthographique convertit les graphèmes en phonèmes. Un modèle « langue » formule des décisions d'ordre syntaxique (par exemple pour déterminer, en cas d'indécision, si [əv] est *of* ou *have*) et sémantique (pour déterminer si [ə] est *her* ou *a*). La figure ci-dessous résume la procédure d'alignement.

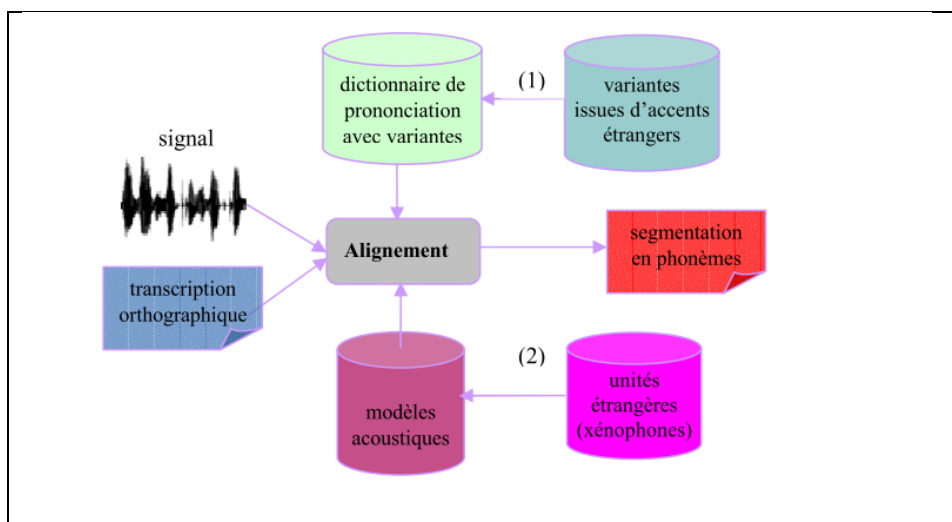


Figure 46. Alignement automatique. Reproduction extraite de Boula de Mareüil et al. (2008).

Le premier alignement automatique réalisé par Martine Adda Decker et Lori Lamel du LIMSI fait ressortir que le mot le plus fréquent du corpus est *I*, avec 571 occurrences, pour lesquelles la machine détecte une aspiration initiale dans 16,29 % des cas. Ce taux est important. Il ne concorde pas avec les aspirations perçues que nous détectons à l'audition. Nous en discutons les raisons un peu plus bas.

Dans l'ordre de fréquence, viennent ensuite les mots *er, and, the, in, a, my, yes, to, like*. Le mot *very* apparaît 79 fois dans le corpus. L'alignement automatique fait ressortir qu'il est réalisé avec [r] antérieur anglais à 94,94%, et avec [R] français, à 5,06 %. Les sujets de notre échantillon semblent donc réaliser /r/ de l'anglais assez fidèlement. Observons par exemple l'énoncé *it was very easy* prononcé par FRAN12, dans la figure ci-dessous. Pour la réalisation de /r/, le formant F3 descend en-dessous de F2 dont la valeur détectée par Praat est de 1826 Hz environ. Avec une valeur de F3 inférieure à 2000 Hz, cette réalisation de /r/ est canonique en anglais.

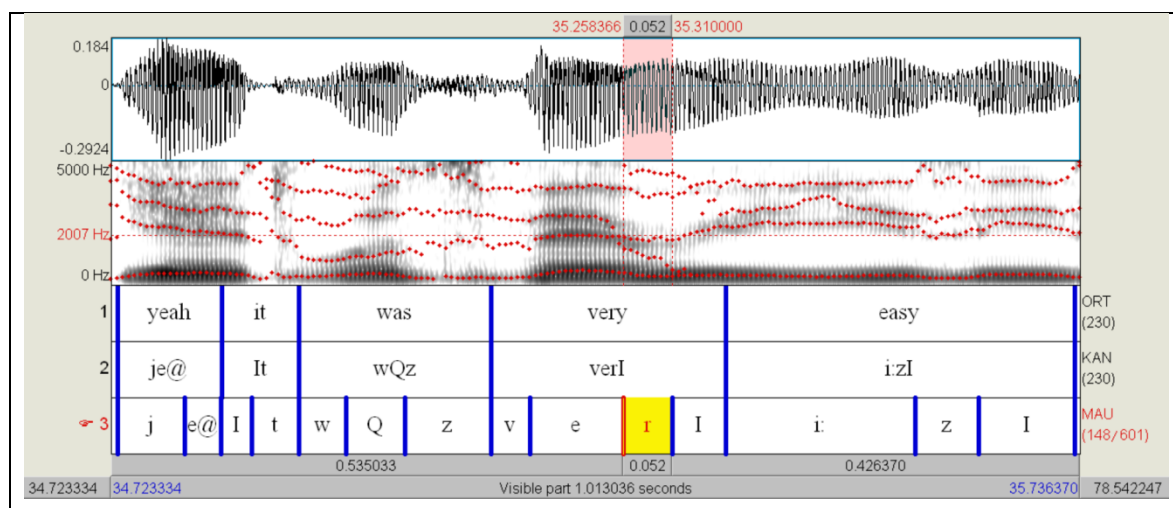


Figure 47. FRAN12 prononce *it was very easy*, avec une réalisation canonique de /r/ anglais. (Alignement et grille d'étiquetage réalisés par WebMAUS).

Le tableau ci-dessous indique comment le premier système aligne les mots *is* et *it*. Comme pour *I*, de nombreuses occurrences de [h] illicites sont repérées, et ne correspondent pas aux aspirations perçues. Par définition, le système ne peut aligner que ce qu'on lui propose d'aligner en amont. Ici, il s'agit de deux choix.

Tableau 59. Alignement de IS et IT : avec et sans [h].

	Nombre total d'occurrences	hIC	IC
<i>is</i>	105	26	79
<i>it</i>	92	22	70

L'alignement automatique réalisé au LIMSI fait ressortir que [h] est détecté même devant les clitiques. Par exemple, *he has* (dans *he has got*, par exemple) est souvent prononcé en deux syllabes au lieu d'une seule.

Le nombre de [h] alignés automatiquement est supérieur au nombre d'occurrences d'aspirations intrusives perçues et transcrites manuellement. La détection de /h/ par le système d'alignement correspond à plusieurs possibilités. Nous pouvons avoir affaire à i) une pause, ii) une respiration, iii) une occlusive aspirée précédant le mot ou enfin, iv) [h]. Selon Martine Adda (communication personnelle), /h/ est un candidat difficile qui génère plus d'erreurs dans le processus d'alignement que d'autres segments, comme /ə/ final par exemple.

5.2.4.3 Deuxième alignement

Etant donné que /h/ est un candidat difficile pour l'alignement automatique, nous procédons à un deuxième alignement pour obtenir les grilles d'étiquetage correspondant à nos fichiers sonores. Les transcriptions orthographiques initialement effectuées sous Transcriber sont extraites dans des fichiers au format texte (extension .txt). Ensuite, ces fichiers sont débarrassés de leurs annotations entre crochets informant sur les bruits, souffles etc. L'alignement automatique est effectué grâce à l'application WebMAUS développée par l'Université de Munich (Kisler, Schiel, et Sloetjes 2012; Schiel 1999). Cette application a plusieurs avantages. Son utilisation est facile et nécessite peu de compétences techniques. L'accès est ouvert à tous. La conversion des fichiers est relativement rapide. Cependant, l'alignement avec cet outil bavarois présente deux défauts. Observons la figure ci-dessous qui représente le résultat brut de l'alignement, avant les corrections manuelles. Premièrement, [h] intrusif (qui correspond au rectangle noir sur le spectrogramme) n'est pas détecté. La raison en est que le système n'aligne que ce qui lui est donné. Il faut donc inclure H d'une façon ou d'une autre dans le texte de départ pour qu'il soit retrouvé par la machine. Deuxièmement, les frontières des segments sont décalées et ne correspondent pas au phone, comme le montrent par exemple les trois flèches sur le spectrogramme. Tous les fichiers doivent être repris manuellement pour corriger cet alignement et ajuster les frontières segmentales.

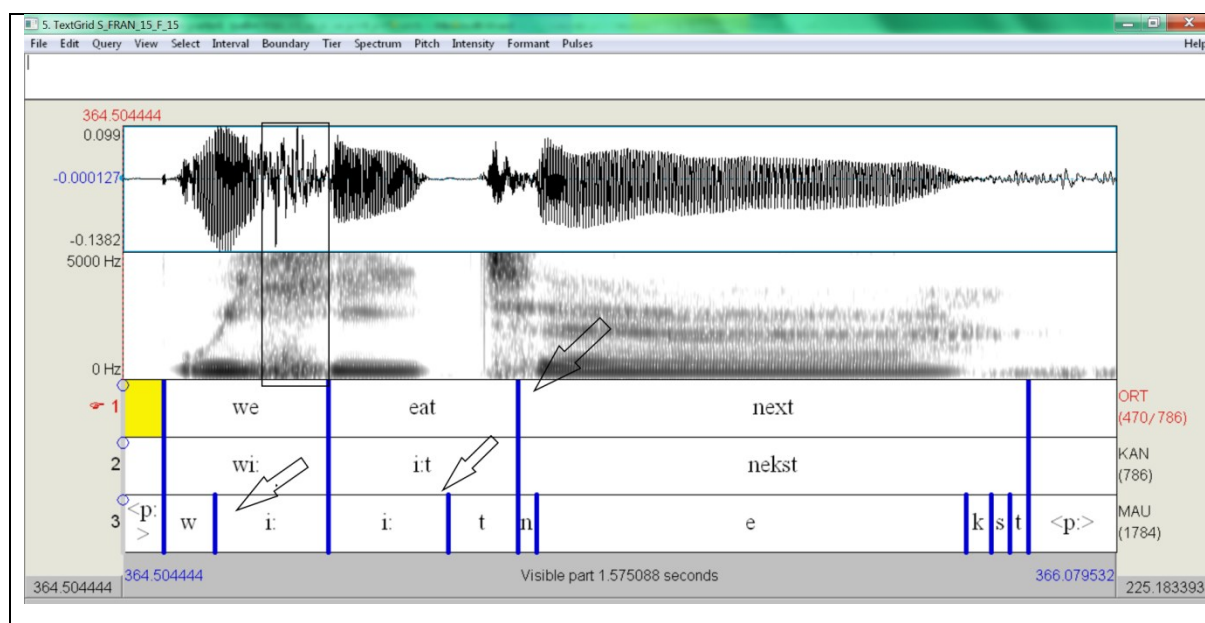


Figure 48. Spectrogramme et grille d'étiquetage pour la prononciation de *we eat next* par FRAN15. Résultat brut de l'alignement avec WebMAUS. Les flèches indiquent les décalages de frontières segmentales.

Nous présentons dans le tableau ci-dessous les avantages et les inconvénients des deux méthodes citées ci-dessus pour réaliser un alignement automatique.

Tableau 60. Deux méthodes d'alignement automatique. Avantages et inconvénients.

Outil utilisé pour l'alignement automatique	
LIMSI	WebMAUS
- modification possible des entrées orthographiques du dictionnaire de prononciation ; → adapté pour l'anglais L2 - adapté pour l'alignement de schwa	- facile d'accès - pas de compétences techniques nécessaires - gratuit - rapide - pratique pour l'anglais L1 - peu adapté à l'anglais L2
- technicité - peu intéressant pour [h]	- imprécision → obligation de décaler les frontières dans Praat, et de signaler les segments intrusifs

5.2.5 Conclusion du chapitre 2

Dans ce deuxième chapitre, nous avons décrit la constitution de notre corpus de parole spontanée semi-guidée. Nous avons mentionné les difficultés que pose la transcription orthographique de données orales d'apprenants. Nous avons produit une brève analyse d'erreurs, en nous concentrant sur les ajouts et omissions des morphèmes grammaticaux de l'anglais. Ces erreurs de production correspondent pour la plupart, au plan phonétique, à des élisions et à des insertions de consonnes coronales, qui partagent avec les glottales la tendance à être propices à l'insertion. Les hésitations sont transcrites de trois façons différentes selon leur timbre. Des indices acoustiques comme la glottalisation peuvent être utiles pour lever l'ambiguïté quand des incertitudes existent concernant ce qui est compris, donc ce qui doit être transcrit. Nous avons relevé la tendance des francophones à produire des vocoïdes épichelcystiques en finale de mot, en particulier dans le contexte précédant les aspirations intrusives. Enfin, nous avons évoqué deux méthodes différentes pour aligner semi-automatiquement des données. Nous avons mis en évidence que /h/ est un candidat difficile pour l'alignement automatique (notamment en raison de l'absence de correspondance entre les segments [h] alignés et les aspirations intrusives perçues). A présent, nous consacrons un troisième chapitre à l'analyse détaillée des aspirations intrusives recueillies dans le corpus 2 de parole spontanée semi-guidée.

5.3 Les aspirations intrusives à l'initiale des mots commençant par une voyelle. Analyse du corpus 2. Parole spontanée. Anglais L2.

Résumé du chapitre 5.3

Ce troisième chapitre concerne l'analyse des données d'apprenants, dont le recueil vient d'être exposé dans le chapitre 5.2. En raison du caractère restreint de nos données, nous proposons une analyse surtout descriptive et qualitative des occurrences. Premièrement, nous revenons sur l'identification des aspirations intrusives dans ce corpus de parole spontanée, semi-guidée. Nous expliquons comment est réalisée l'extraction des occurrences. Le mot concerné par l'aspiration est soit monosyllabique, soit accentué sur la première syllabe. Il ne commence jamais par /ə/, qui est la voyelle anglaise la plus fréquente en syllabe inaccentuée (Gimson [1962] 2001, 14). En ce qui concerne l'aspiration, deux cas existent. Soit l'aspiration affecte toute la voyelle (3 cas sur 48), soit elle correspond à un segment [h] ou [ɦ] d'une durée minimale de 50 ms, et d'une durée moyenne de 100 ms ($s = 49,7$). Nous cherchons un lien entre élision et insertion. La tendance à l'élision et la tendance à l'insertion, prises ensemble, pourraient constituer un marqueur du niveau de l'apprenant. Deuxièmement, nous étudions la variabilité (entre locuteurs et pour un même locuteur) dans les occurrences d'aspirations intrusives. La comparaison de paires de contextes lexicaux similaires (avec une voyelle accentuée en position initiale de mot) met en évidence une alternance aléatoire des attaques glottalisées et aspirées pour un même locuteur. Un pic de F0 est retrouvé à l'initiale de la voyelle précédée de l'aspiration intrusive, ce qui évoque une tension des plis vocaux. La tension des plis vocaux est commune à l'aspiration et à la glottalisation. Pour la glottalisation, la glotte est fermée. Pour l'aspiration, la glotte est ouverte. Troisièmement, nous décrivons la distribution (phonémique et phonétique) des aspirations intrusives. Elles émergent dans deux contextes phonétiques exclusifs: i) après un phone vocalique ou ii) en position initiale absolue. Nous signalons la présence possible d'un vocoïde éphelcystique en position finale du mot précédant l'aspiration intrusive. Nous concluons le chapitre avec une étude succincte du type de phonation à l'œuvre chez les apprenants.

5.3.1 Identification des aspirations intrusives

Dans cette première section, nous revenons sur l'extraction des aspirations intrusives et sur le codage utilisé dans les grilles d'étiquetage.

Les aspirations intrusives sont identifiées selon des critères perceptifs et acoustiques. Un premier repérage est réalisé pendant la phase de transcription, avec l'annotation, dans Transcriber, des aspirations perçues. Ensuite, les fichiers sont analysés avec Praat. Quand une aspiration est perçue, le passage est extrait, renommé et classé dans un autre dossier, avec sa grille d'étiquetage. Notre perception des aspirations concorde avec les critères acoustiques définis précédemment. Nous obtenons 48 extraits contenant une aspiration intrusive. Nous segmentons l'environnement manuellement, selon les règles ci-dessous. Les segments correspondant à une aspiration intrusive sont codés par « H », qu'il s'agisse du phone voisé [h] ou du phone dévoisé [ɦ].

Codage dans les grilles d'étiquetage du corpus de parole spontanée

H = aspiration intrusive

Voc = vocoïde

= silence

Figure 49. Corpus 2 de parole spontanée. Codage dans les grilles d'étiquetage.

Le cas échéant, les phones autour de l'aspiration sont transcrits avec les symboles de l'API. Nous transcrivons la forme attendue du mot.

L'absence de désaccentuation n'est pas codée comme une aspiration intrusive. Il existe un paradoxe. Si certains apprenants francophones ont tendance à élider /h/ dans les formes lexicales, l'impression générale est qu'ils ne l'élient pas dans les mots grammaticaux pour lesquels une forme faible (avec la chute de /h/ initial et une désaccentuation de la voyelle) est attendue. Par exemple *Henry has left* peut être prononcé **Enry Has left*. Ceci semble encore plus compliqué si l'on considère que les mots les plus fréquents dans la langue anglaise sont des mots qui ont des réalisations potentiellement désaccentuées (Gimson [1962] 2001, 252). Dans notre corpus, la réalisation de /h/ par les apprenants dans les formes théoriquement désaccentuées comme *his* ou *her* en milieu d'énoncé n'a pas été codée comme une aspiration intrusive. Nous renvoyons à la section 2.3.2. pour une explication. En substance, il est dit que l'alternance entre forme pleine et forme lénifiée est aléatoire (Jones [1909] 1956, 116). Dans le même ordre d'idées, Huart (2002, 43) indique que « la non réduction d'une voyelle inaccentuée n'est pas une faute ».

Par exemple, FRAN14 prononce *when we spoke with her* en accentuant *her* lorsqu'elle décrit la timidité de sa famille d'accueil (réfèrent de *her*, d'après le contexte), qui s'est montrée peu loquace en général lors du séjour des jeunes Français au Royaume-Uni. L'accentuation de *her* ici est évoquée, au plan acoustique, par une montée de F0 et de l'intensité, un renforcement des formants, un allongement de la durée des phones et au plan perceptif, par une prééminence. Cette réalisation emphatique de *her*, avec un segment [h] long (180ms) et une voyelle [ɜ:] également longue (214ms) est inattendue parce que le contexte n'exige aucune mise en contraste particulière.

D'après les critères que nous venons de définir, nous segmentons les aspirations intrusives et leur contexte manuellement. Les mesures recueillies sont visibles à l'Annexe 5.13. La durée moyenne des segments codés par H (qu'il s'agisse de [h] ou de [ɦ]) est de 100 ms (s = 49,7). Dans trois cas, nous indiquons une durée nulle et nous ne reportons que la durée pour la voyelle initiale. En effet, la voyelle initiale du deuxième mot est entièrement soufflée chez l'apprenante FRAN31 quand elle prononce *know English, I enjoyed, April I*. Par exemple, dans la figure ci-dessous, la voyelle initiale de *English* est soufflée. Il est difficile de segmenter [h], qui est pourtant bien perçu. L'aspiration contamine la voyelle initiale de *English* sur toute sa longueur. Notons que la consonne [t] dans *to* est remarquablement aspirée.

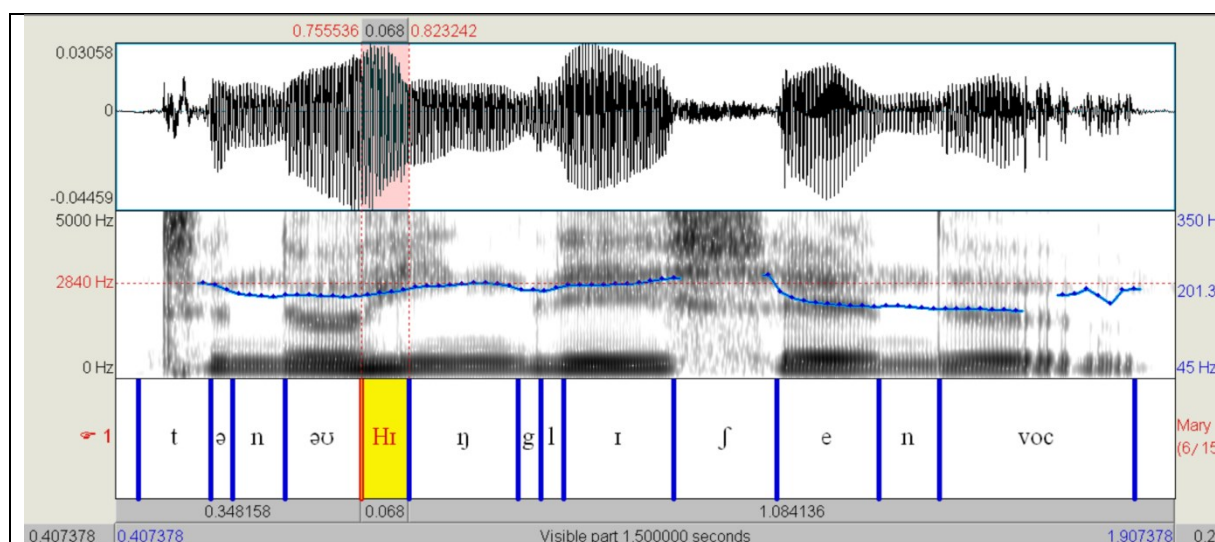


Figure 50. Spectrogramme correspondant à la prononciation de *to know English and er...*, par FRAN31.

Hormis ces trois cas, le segment [H] ayant la durée la plus courte mesure 50 ms.

Nous ne retrouvons pas d'aspiration intrusive devant /ə/ initial alors qu'il s'agit d'un phonème fréquent dans ce corpus, avec 984 occurrences de mots commençant par /ə/. Une explication plausible est que les aspirations intrusives précèdent uniquement des voyelles accentuées. Or, /ə/ existe en syllabe inaccentuée. En position initiale, il apparaît surtout, dans ce corpus, dans des mots grammaticaux (*and*), dans des clitiques (*of*, *am*). En anglais, on trouve /ə/ en position initiale dans des mots lexicaux dissyllabiques comme *oppose*, *omit*, *arrange*. Mais de tels mots sont absents de ce corpus d'anglais L2.

Tous les mots concernés par une aspiration intrusive sont lexicalement accentués sur leur syllabe initiale, ou sont des mots monosyllabiques. Nous ne percevons aucune aspiration intrusive devant /ə/ initial.

5.3.2 Lien entre élision et intrusion

Nous voulons savoir s'il existe un lien entre la tendance à produire des aspirations intrusives et la tendance à élider /h/. La littérature indique que le rapport entre élision et insertion de [h], s'il existe, est asymétrique (Choon et al. 2013, 14). Il peut s'inverser pour certains locuteurs (Janda & Auger 1992, 221). Par exemple, il est impossible de dire que les élèves qui insèrent /h/ ne l'élident jamais. Le graphique suivant montre que les élisions sont plus fréquentes que les insertions, ce qui confirme les données de la littérature (Choon et al. 2013; Gut 2012). Il présente le pourcentage d'élisions et d'insertions par rapport au nombre de contextes possibles, pour chaque apprenant. Il montre que les élisions sont plus fréquentes que les insertions. Un lien entre élisions et insertions semble *a priori* peu évident, d'après le graphique ci-dessous. En effet, prenons les deux locutrices qui produisent le plus d'aspirations intrusives : FRAN15 et FRAN31. FRAN15 produit 2 élisions sur 9 contextes avec [h] initial obligatoire. FRAN31 produit 6 élisions sur 8 contextes avec [h] initial obligatoire (/h/ lexical).

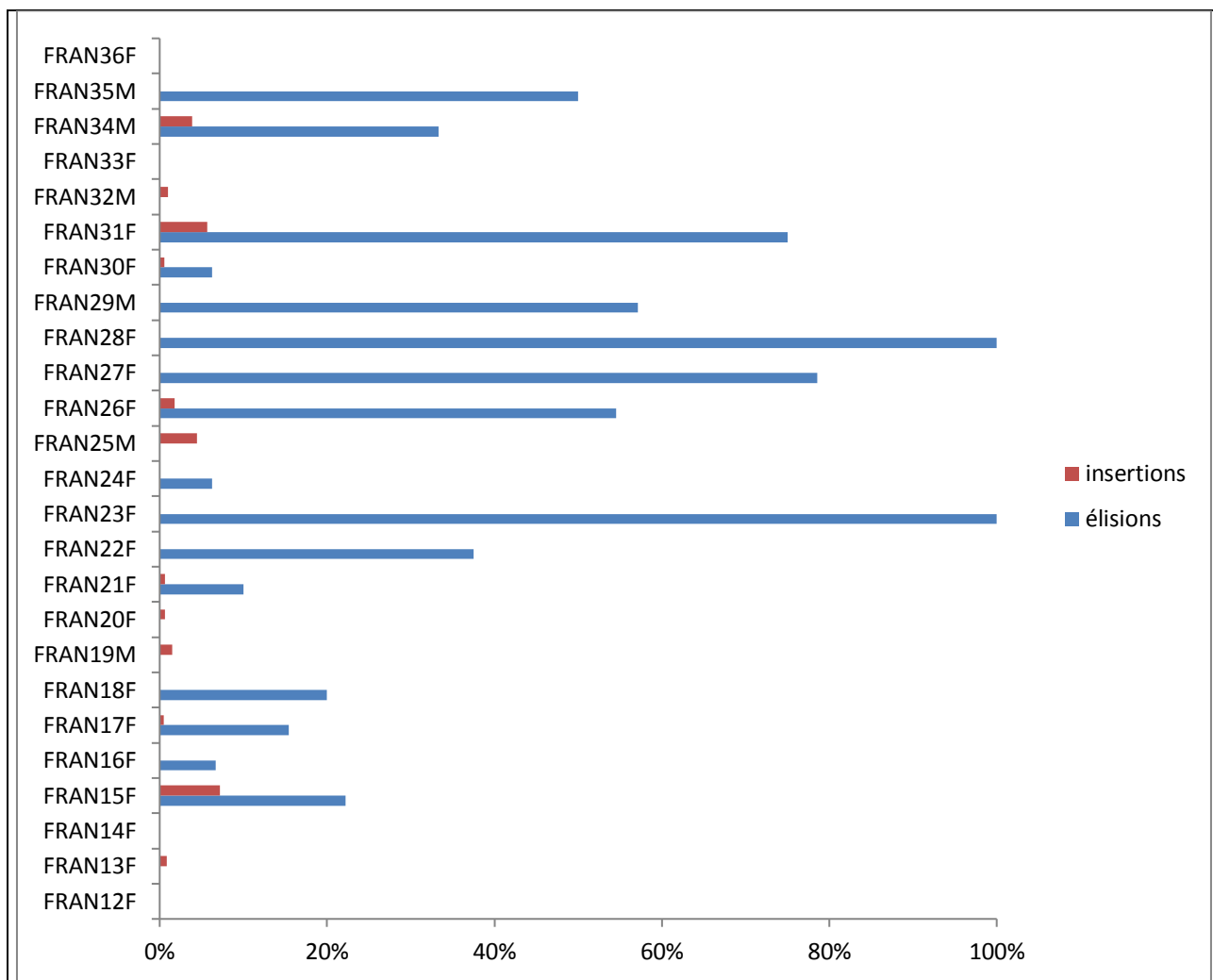


Figure 51. Pourcentage d'élisions et d'insertions par rapport au nombre de contextes potentiels (respectivement : #hV- et #V-), pour chaque apprenant. Corpus 2 de parole spontanée.

Nous comparons les deux distributions : « pourcentage d'insertions » et « pourcentage d'élisions » par rapport au nombre de contextes #V- et #hV- respectivement. Un test-t conduit sur les deux distributions, appariées pour chaque apprenant, montre qu'il est peu probable que la différence entre les deux moyennes soit due au hasard (avec $p < 0,001$).

Tableau 61. Tableau statistique. Résultat du test-t apparié conduit sur les deux distributions « pourcentage d'aspirations intrusives » et « pourcentage d'élisions ». Corpus 2 de parole spontanée.

	écart moyen	DDL	t	p
insertions, élisions	-25,76	24	-3,89	0,0007

Un classement des apprenants selon leur tendance, ou absence de tendance, à l'élision de /h/ et à l'aspiration intrusive fait apparaître /h/ comme un marqueur de niveau.

Tableau 62. Elisions de /h/ et aspirations intrusives, en fonction du niveau de l'apprenant. Le niveau 1 (pour la maîtrise de la langue) est élevé. Le niveau 3 est le niveau faible.

	Tendance constatée à l'élision illicite de /h/ (> 10%)	Tendance faible ou nulle à l'élision illicite de /h/ (<10%)
Tendance constatée à l'insertion illicite de [h] (>4%)	FRAN15 (niveau 3) FRAN31 (niveau 2) FRAN34 (niveau 2)	FRAN25 (niveau 1)
Tendance faible ou nulle à l'insertion illicite de [h] (<4%)	FRAN17 (niveau 1) FRAN18 (niveau 3) FRAN21 (niveau 1) FRAN22 (niveau 2) FRAN23 (niveau 2) FRAN24 (niveau 1) FRAN26 (niveau 3) FRAN27 (niveau 3) FRAN28 (niveau 3) FRAN29 (niveau 3) FRAN35 (niveau 3)	FRAN12 (niveau 1) FRAN13 (niveau 2) FRAN14 (niveau 2) FRAN16 (niveau 2) FRAN19 (niveau 1) FRAN20 (niveau 1) FRAN24 (niveau 1) FRAN30 (niveau 1) FRAN32 (niveau 1) FRAN33 (niveau 1) FRAN36 (niveau 1)

Le tableau ci-dessus montre que les apprenants qui ont une faible tendance à l'élision et à l'insertion illicites sont majoritairement d'un bon niveau (niveau 1). En revanche, les apprenants qui élident souvent /h/ et insèrent peu d'aspirations illicites sont d'un niveau plus faible.

Elision et insertion sont parfois présentes ensemble dans un contexte proche. L'apprenante FRAN16 prononce **he help me* en réalisant bien le premier /h/ de *he* comme la fricative glottale. En revanche, pour le verbe lexical *help*, la réalisation de l'attaque est glottalisée. L'effacement de /s/ en coda peut être interprété i) comme la simplification d'une coda complexe et ii) comme une erreur grammaticale (omission de morphème).

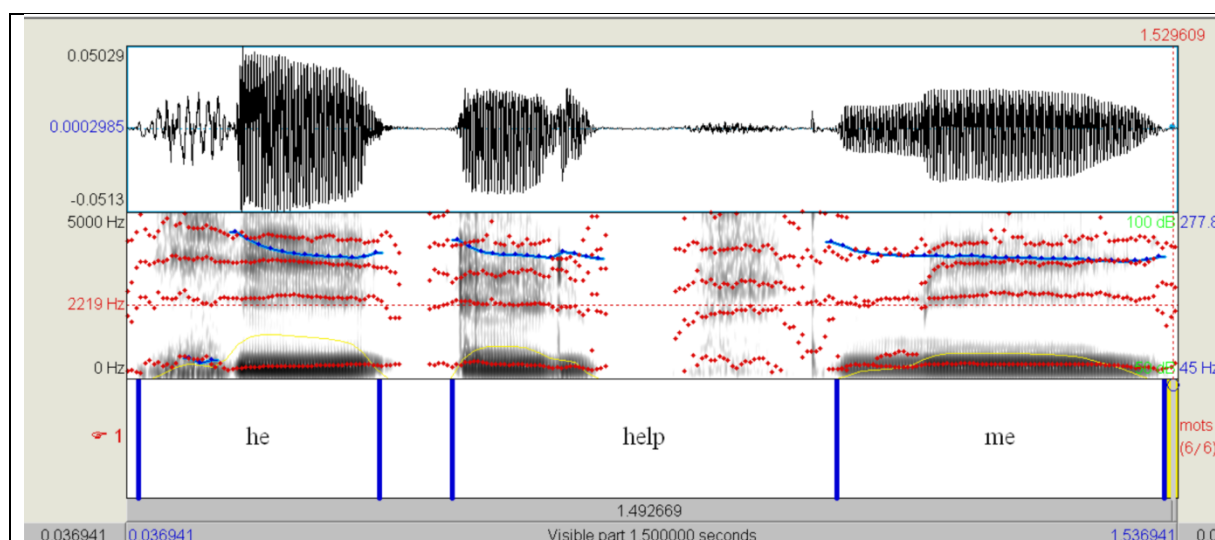


Figure 52. FRAN16 prononce **he help me*.

Observons un cas de métathèse. FRAN26 prononce *how we eat*. Le phonème initial /h/ de *how* est élidé. Sur le spectrogramme de la figure ci-dessous, /h/ de *how* est réalisé comme l'occlusive glottale [ʔ]. Mais un segment [h] est, lui, inséré à l'initiale du mot *eat*, ce qui bien entendu pose le problème sémantique de l'opposition entre *eat* et *heat*.

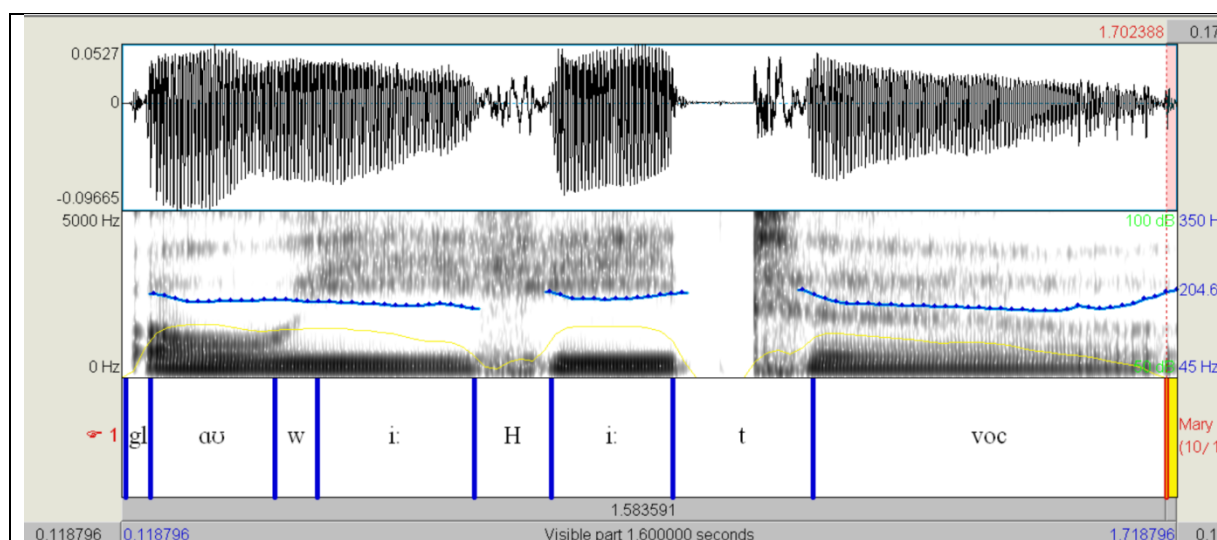


Figure 53. Une métathèse. FRAN26 prononce *how we eat*. Le /h/ initial de *how* est élidé et réalisé par un coup de glotte. Un segment intrusif [h] est inséré à l'initiale du mot *eat*.

5.3.3 Variabilité

Comme pour le corpus de lecture (Chapitre 5.1), nos données témoignent d'une importante variabilité dans la production des aspirations intrusives.

5.3.3.1 Variabilité entre les locuteurs

Douze apprenants sur vingt-cinq produisent au total quarante-huit aspirations intrusives. Deux sujets féminins réalisent à elles seules vingt-huit aspirations. Le graphique ci-dessous indique le nombre d'aspirations illicites codées pour chaque apprenant, dans le fichier correspondant à sa production.

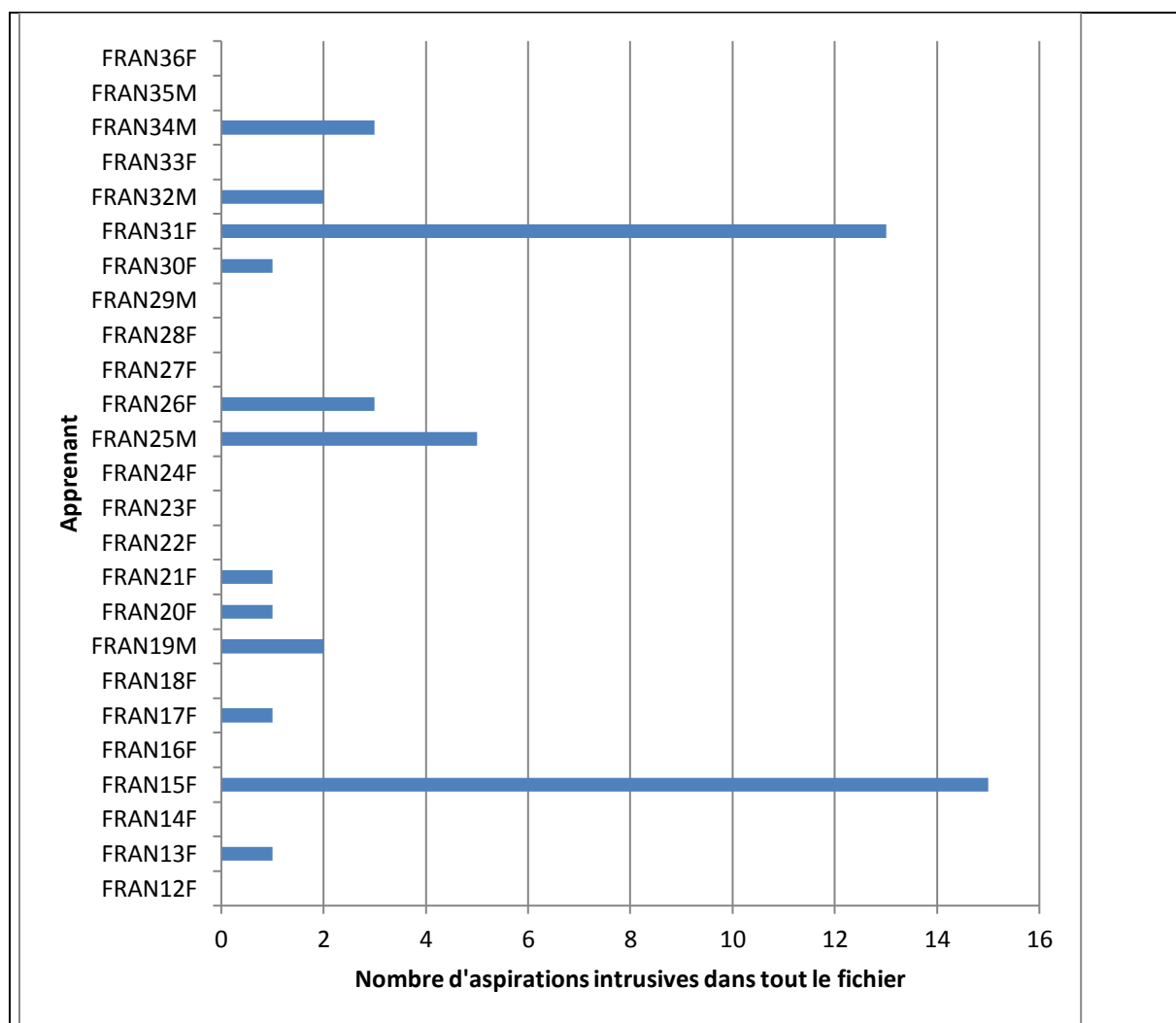


Figure 54. Nombre d'aspirations intrusives, perçues et codées, dans chaque fichier d'apprenant.

Seules deux apprenantes (FRAN15 et FRAN31) insèrent plus de dix aspirations intrusives. Treize apprenants n'insèrent jamais d'aspiration intrusive. Dix apprenants produisent entre une et cinq aspirations intrusives. La moyenne du nombre d'aspirations par apprenant est 1,9 ($s = 3,8$). La proportion d'insertions par rapport au nombre de contextes #hV possibles varie entre 0 % et 7%, comme le montre le graphique ci-dessous. L'échantillon est trop petit pour conduire des tests statistiques permettant de savoir si, pour chaque locuteur, certains paramètres (comme le type de LV2, par exemple) ont une influence sur la quantité d'aspirations intrusives perçues. Dès lors, nos analyses sont essentiellement qualitatives.

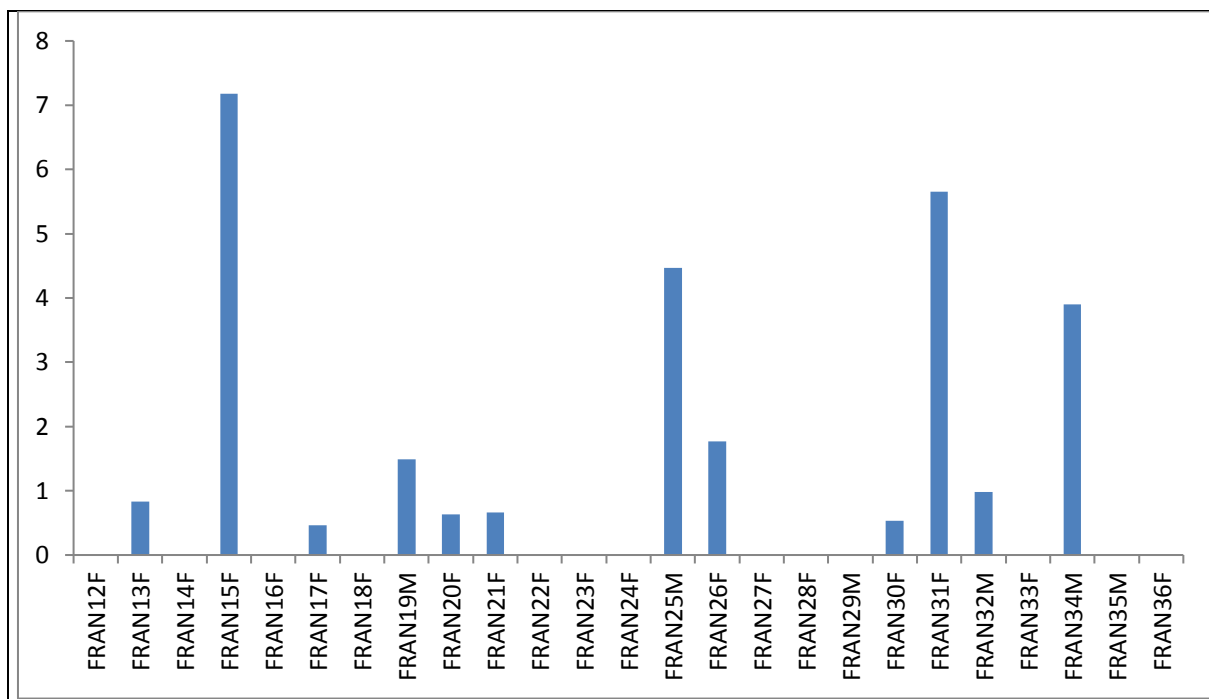


Figure 55. Proportion d'aspirations intrusives par rapport au nombre de contextes #V, pour chaque apprenant.

5.3.3.2 Variabilité pour un même locuteur

Pour un même locuteur, et pour un contexte lexical similaire, les réalisations des attaques vocaliques sont variables.

Grâce au guidage contenu dans les questions que nous posons aux apprenants, nous obtenons des contextes lexicaux semblables, avec des productions phonétiques différentes, en particulier en ce qui concerne les attaques vocaliques. Nous rassemblons les paires de productions d'apprenants qui présentent des contextes lexicaux similaires. Pour chaque exemple, nous comparons la production dans laquelle l'aspiration émerge à la production (lexicalement semblable) dans laquelle aucune aspiration significative n'est retrouvée. Les spectrogrammes et les analyses correspondant aux productions de FRAN26, FRAN31, FRAN19, FRAN32, FRAN13 et FRAN25 sont visibles à l'Annexe 5.16. Ces analyses se concentrent sur la réalisation des voyelles initiales de mot dans des contextes lexicaux similaires.

Nous observons que :

- i) de façon générale, on retrouve une attaque aspirée ou une attaque glottalisée dans un contexte lexical identique.
- ii) un pic de F0 est retrouvé à l'initiale de la voyelle précédée d'une aspiration intrusive. Ce pic peut commencer pendant la phase d'aspiration, ou bien au tout début de la voyelle.
- iii) la voyelle initiale, même quand elle est précédée de l'aspiration, peut être glottalisée en son coeur. Il arrive que nous ayons des traces de glottalisation sur un spectrogramme mettant en valeur une aspiration intrusive.

iv) dans certains cas, les temps de pause entre les deux voyelles en hiatus tendent à être similaires dans les cas de glottalisation initiale et dans les cas d'aspiration initiale illicite.

5.3.4 Distribution

Nous établissons les distributions phonémique et phonétique des aspirations intrusives perçues. Nous examinons le contexte précédant et le contexte suivant l'aspiration intrusive. Le lecteur peut se référer à l'Annexe 5.13. pour lire le tableau de résultats.

5.3.4.1 Contexte antérieur

5.3.4.1.1 Phonémique

Le contexte antérieur phonémique correspond au dernier phonème du mot qui précède immédiatement l'aspiration intrusive. Les quatre catégories de phonèmes retrouvés sont i) des fricatives, ii) des sonantes, iii) des voyelles, iv) des occlusives sourdes. Dans les cas où l'apprenant répond à une question et produit une aspiration intrusive en position initiale absolue, le contexte antérieur est noté Ø.

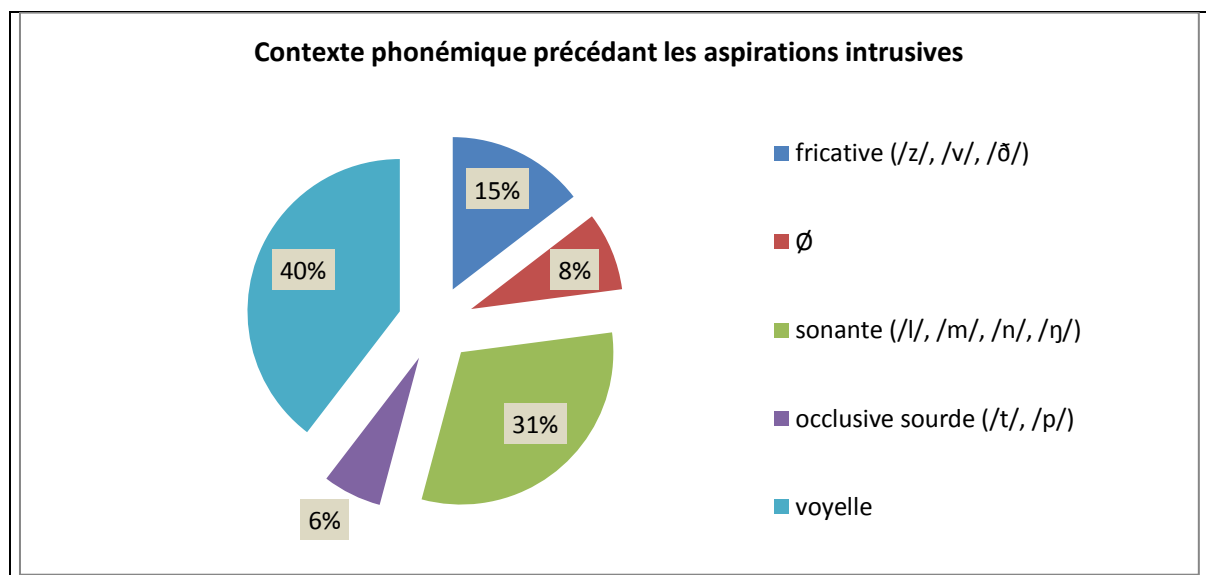


Figure 56. Contexte phonémique précédant les 48 aspirations intrusives analysées dans le corpus 2 de parole spontanée.

Les aspirations intrusives émergent plus souvent après une sonante ou une voyelle, donc après un phonème possédant le trait [+ vocalique]. Au plan phonémique, c'est-à-dire en considérant les phonèmes en position finale de mot, des consonnes occlusives et des consonnes fricatives sont retrouvées dans le contexte immédiatement antérieur aux aspirations intrusives.

5.3.4.1.2 Phonétique

Cependant, au plan phonétique, ces consonnes sont suivies de vocoïdes. La figure ci-dessous présente les phones qui précèdent les aspirations intrusives.

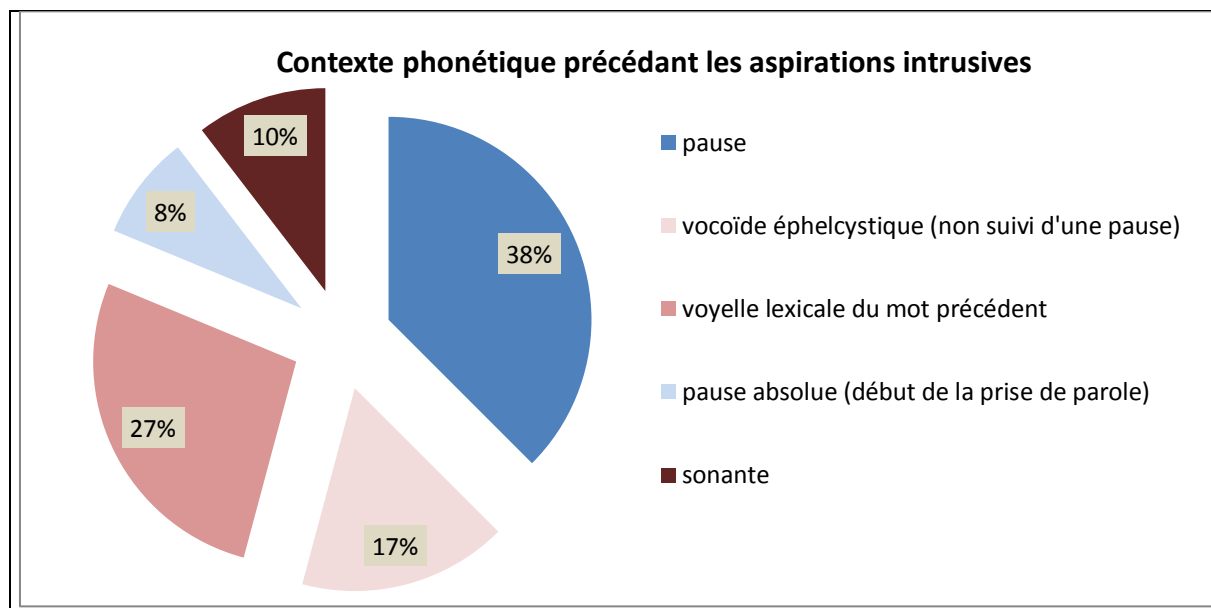


Figure 57. Contexte phonétique précédant les 48 aspirations intrusives analysées dans le corpus 2 de parole spontanée.

Ce diagramme montre que les aspirations émergent i) en position initiale ou ii) après un phone vocalique, c'est-à-dire présentant des formants. **Au plan phonétique une aspiration intrusive ne fait jamais surface après une consonne finale occlusive ou fricative.** En effet, la fricative sourde ([s] de *practise*), les 3 occlusives sourdes ([p] de *trip*, [t] de *about*, [t] de *eat*), et les 6 fricatives sonores ([z] de *is* et *was*, [v] de *have* et de *love*, les 2 [ð] de *with*), toutes situées en position finale du mot précédent, sont suivies d'un vocoïde éphelcystique.

Nous présentons dans le tableau ci-dessous les contextes dans lesquels un vocoïde éphelcystique émerge en position finale de mot, devant une aspiration intrusive. Le lecteur peut se reporter au tableau de l'Annexe 5.13. indiquant les mesures prises au voisinage des aspirations intrusives.

Tableau 63. Présence labile d'un vocoïde éphelcystique dans le contexte précédant les 48 aspirations intrusives.

Contexte phonémique précédant une aspiration intrusive		Contexte phonétique précédant une aspiration intrusive
Le phonème final du mot précédent est une occlusive (3/48) ou une fricative (7/48).	➡	insertion d'un vocoïde éphelcystique après la consonne. Ce vocoïde est suivi d'une pause (5/10) ou précède directement l'aspiration intrusive (5/10).
Le phonème final du mot précédent est une sonante (/l/, /m/, /n/, /ŋ/) (15/48).	➡	insertion optionnelle d'un vocoïde éphelcystique (6/15).
Le phonème final du mot précédent est une voyelle (19/48).	➡	vocoïde éphelcystique rare (1/19)
Le contexte antérieur est une pause (4/48)	➡	pas de vocoïde ; l'aspiration intrusive est en position initiale absolue.

En conclusion, deux contextes antérieurs semblent favorables à l'émergence des aspirations intrusives à l'initiale des mots commençant par une voyelle : les phones vocaliques en position finale de mot et les pauses.

5.3.4.2 Contexte suivant

Après l'examen des contextes phonémiques et phonétiques précédant les aspirations intrusives, nous étudions les phones qui sont précédés par une aspiration intrusive ou bien qui sont entièrement affectés par cette aspiration. En effet, nous retrouvons trois cas de voyelles entièrement soufflées. Les observations concernent premièrement le type de phonème, et deuxièmement les caractéristiques acoustiques de l'attaque de mot.

5.3.4.2.1 Type de phonème

Nous présentons ci-dessous la fréquence d'occurrence des phonèmes initiaux de mot, dans le contexte qui suit immédiatement les occurrences d'aspirations intrusives. Le phonème pris en compte est la cible visée par l'apprenant.

Tableau 64. Fréquence d'occurrence des phonèmes précédés ou entièrement affectés par une aspiration intrusive, sur un total de 48 occurrences.

Cibles vocaliques suivant les aspirations intrusives	Nombre d'occurrences	Nombre de positions initiales dans tout le corpus	Pourcentage d'occurrences d'aspirations intrusives sur le nombre de contextes #V
/ɑ:/	5	74	6,75%
/i:/	5	55	9,09%
/ɔ:/	2	109	1,83%
/æ/	3	48	6,25%
/ɪ/	10	625	1,6%
/e/ français (« Evreux »)	1	10	10%
/e/ anglais	1	111	0,9%
/ʌ/	1	18	5,5%
/aɪ/	12	677	1,77%
/eɪ/	5	28	17,8%
/aʊ(ə)/	3	22	13,6%

Dans la deuxième colonne, la plus grande fréquence d'apparition des phonèmes /ɪ/ et /aɪ/ après une aspiration intrusive est expliquée par l'emploi fréquent des mots *I*, *English* et *England* par les élèves. Rapportée au nombre de contextes #V, cependant, les voyelles initiales les plus concernées par l'aspiration intrusive semblent être les diphtongues /eɪ/, /aʊ(ə)/ et les voyelles longues /i:/ et /ɑ:/.

5.3.4.2.2 Caractéristiques prosodiques des attaques de mot concernées par une aspiration initiale

Les syllabes initiales concernées par les aspirations intrusives sont majoritairement dans des positions fortes. Premièrement, presque tous les mots concernés par une aspiration intrusive en position initiale ont une syllabe initiale accentuable. Il s'agit de lettres épelées (*R*, *E*) et de mots lexicaux monosyllabiques (*eat*, *ask*, *eyes*) ou polysyllabiques (*England*, *animals*, *awful*) accentués sur la première syllabe en anglais. Nous retrouvons néanmoins des prépositions (*in*), des déterminants (*our*) et une locution adverbiale utilisée par l'apprenante comme un verbe lexical (**we up the stairs*, prononcé par FRAN15). Deuxièmement, 17 aspirations intrusives

sur 48 sont retrouvées après des pauses d'une durée supérieure à 140 ms, et donc en position initiale de domaine prosodique. Dans ces conditions, la syllabe initiale du mot est dans une position prosodique forte.

Prenons deux exemples qui illustrent l'accentuation en début de domaine prosodique. Pour répondre à une question de l'expérimentatrice, FRAN25 prononce *I live in* Dans la figure ci-dessous, la fréquence fondamentale est détectée par Praat, avec un pic de F0 au début de [H], même si la barre de voisement n'est pas visible. L'intensité, d'abord nulle pour [H], augmente progressivement pour la réalisation de la voyelle initiale [aɪ], tandis que la courbe de F0 diminue et reste relativement plane pour le reste de l'énoncé. La montée de F0 (au début de l'aspiration), corrélée au pic d'intensité (à l'initiale de la voyelle), évoquent une accentuation de la syllabe initiale d'énoncé.

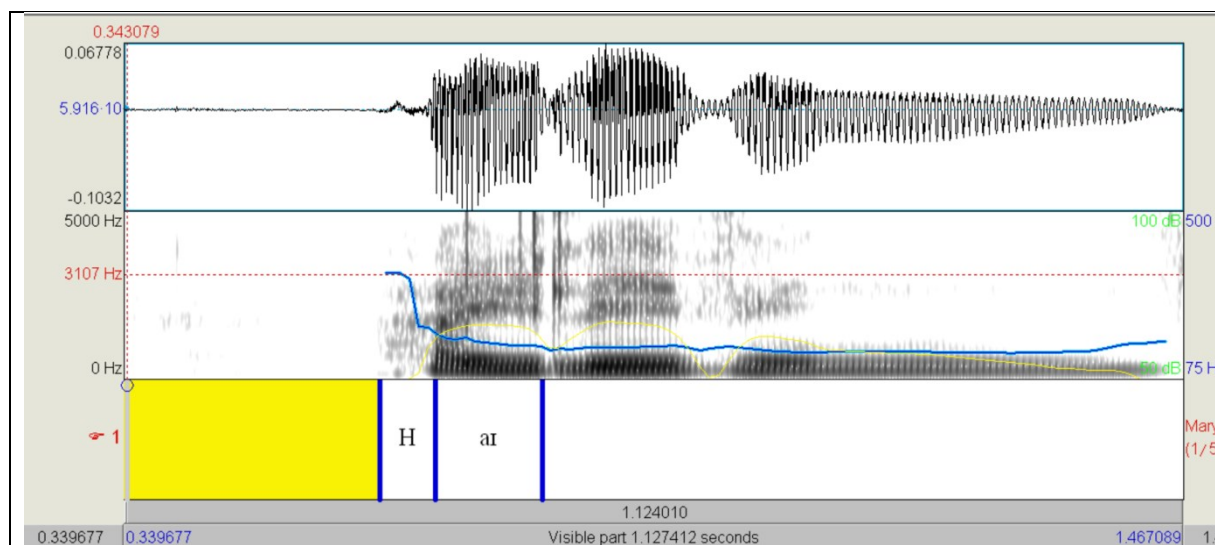


Figure 58. FRAN25 prononce *I live in*.

Un deuxième exemple évoque un cas de production emphatique. Presque au terme de l'entretien, FRAN32 décrit le chien de la famille d'accueil, qui suit sa maîtresse partout : *and she had a dog, Buster, which was following her everywhere*. À l'audition, la première syllabe du mot *everywhere*, précédée d'une aspiration intrusive perçue, est saillante. Sur le spectrogramme, nous observons une intensification des résonances pour la voyelle [e] initiale. L'intensité baisse pour [H], mais augmente abruptement pour [e]. La barre de voisement n'est pas apparente pour [H]. La courbe de la fréquence fondamentale s'interrompt, avec un pic à l'initiale de *everywhere*. La fréquence fondamentale (éventuellement couplée avec la durée pour lever une indétermination) est un corrélat acoustique robuste de l'emphase (Herment-Dujardin et Hirst 2002). Nous concluons que nous sommes en présence d'un cas d'accentuation emphatique. Notons que le mot *her* est bien désaccentué.

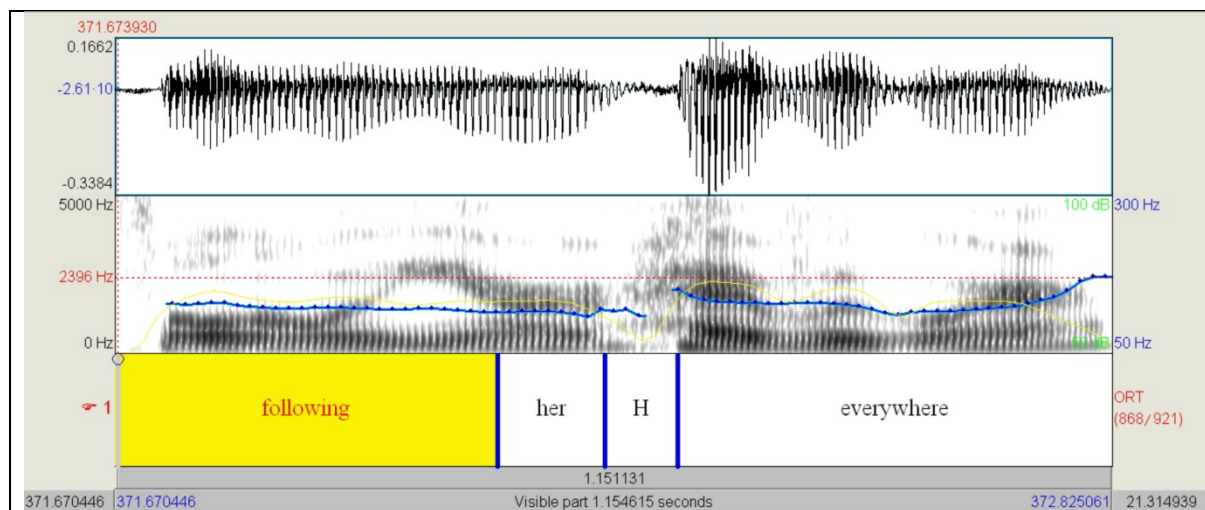


Figure 59. FRAN34 prononce *following her everywhere* avec une désaccentuation attendue pour *her*, et une aspiration intrusive à l'initiale du mot *everywhere*, qui évoque un cas d'accentuation emphatique.

5.3.4.2.3 Paramètres acoustiques

Nous prenons les mesures acoustiques (F1, F2, F3, F0, durée et intensité) des segments entourant chaque aspiration intrusive perçue. Nous calculons la variation de F0 et d'intensité entre [H] et le phone suivant. La figure ci-dessous montre que la fréquence fondamentale augmente à l'initiale de la voyelle initiale de mot, tandis que l'intensité diminue.

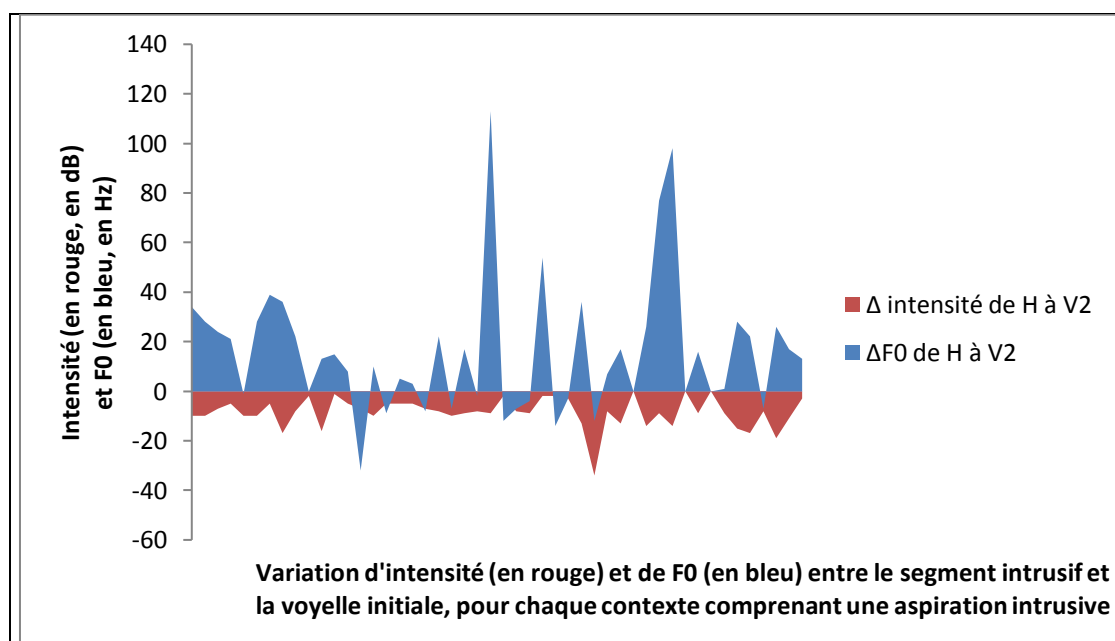


Figure 60. Variation d'intensité et de F0 entre le segment correspondant à l'aspiration intrusive et la voyelle suivante. Les différences sont établies à partir des moyennes mesurées sur tout le segment [H] et sur la voyelle initiale (sur un total de 48 occurrences).

5.3.5 Type de phonation

Nous voulons savoir si les apprenants qui insèrent le plus d'aspirations intrusives ont une phonation soufflée.

A la section 3.2.5., nous indiquons que H1*-H2* permet de différencier les langues selon leur type de phonation. Nous procédons donc à la mesure de H1*-H2* sur des parties voisées pour savoir si les apprenants ont une phonation soufflée. Nous isolons le passage voisé *my name is* prononcé par chaque apprenant, sauf par FRAN15 qui n'a pas prononcé ceci pendant l'enregistrement. Pour FRAN15, nous isolons *I live in Evreux*. Les fichiers sont analysés automatiquement par Voicesauce dans Matlab. Cet outil prend une mesure à chaque milliseconde à partir du début du fichier. Autrement dit, si *my name is* dure 592 ms, Voicesauce prend 572 mesures de H1-H2 corrigées pour les effets de F1, soit H1*-H2* (Hanson et al. 2001, 459).

Comme l'indique la figure ci-dessous, nous obtenons des valeurs de H1*-H2* assez élevées (souvent supérieures à 10dB) par comparaison avec les données obtenues par Hanson (1997, 477). Nous expliquons ces valeurs élevées par la qualité passable de nos données, parfois bruitées. Pour cette raison, nous ne procédons pas aux analyses complémentaires, comme H1*-A1 et H1*-A3, qui pourraient déterminer, à partir du seul signal acoustique, si la glotte se ferme complètement ou pas pendant la vibration des plis vocaux pour le voisement. Plus les valeurs de ces paramètres sont basses, plus la fermeture de la glotte est abrupte, donc efficace (Hanson 1997, 478).

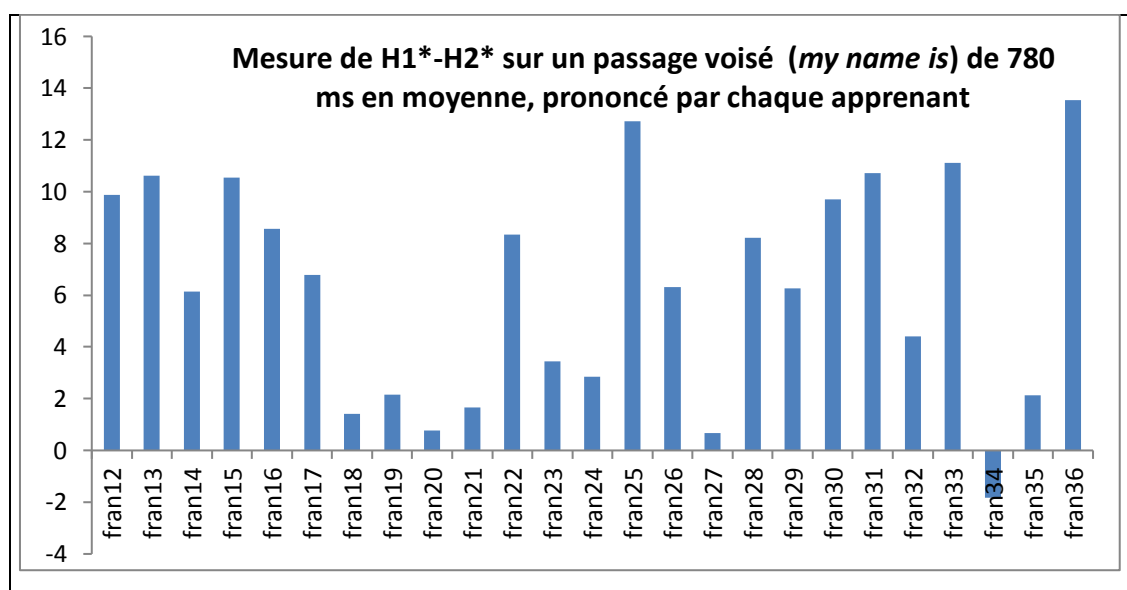


Figure 61. Mesure de H1*-H2* sur un passage voisé (*my name is*) prononcé par chaque apprenant (sauf FRAN15 : *I live in Evreux*).

5.3.6 Conclusion du chapitre 3

Dans ce chapitre, nous avons indiqué comment les données du corpus 2 de parole spontanée semi-guidée ont été analysées. Nous sommes revenue sur l'identification des aspirations intrusives et sur le lien possible entre l'élision de /h/ et les aspirations intrusives. Dans la production des aspirations intrusives, comme dans la parole en général, la variabilité est importante, entre les locuteurs et pour un même locuteur. Nous avons étudié la distribution des

aspirations intrusives produites par douze locuteurs sur vingt-cinq. Les syllabes initiales concernées par les aspirations intrusives sont majoritairement dans des positions fortes, accentuables ou accentuées. Nos données révèlent des occurrences d'aspiration, exclusivement i) après un phone vocalique (une sonante, une voyelle ou éventuellement un vocoïde éphelcystique) en position finale du mot précédent, ou bien iii) en position initiale absolue, après une pause. Les aspirations intrusives sont caractérisées par une baisse de l'intensité pour le segment [H] et un pic de F0 à l'attaque de la voyelle initiale, qui évoque une tension des plis vocaux pour l'aspiration. Dans des contextes lexicaux similaires, on retrouve soit une glottalisation de la voyelle initiale de mot, soit une aspiration intrusive. Dans certains cas, les deux phonations sont retrouvées successivement. Nous nous attachons à présent à décrire comment les attaques de mot (avec ou sans aspiration) sont perçues par les apprenants francophones.

5.4 Perception des attaques de mots par 30 apprenants francophones de l'anglais L2

Résumé du chapitre 5.4

Ce quatrième chapitre rend compte d'un test de perception mené auprès de 30 lycéens en classe de Terminale, section européenne. Premièrement, nous reprenons brièvement les données de la littérature sur la perception de /h/ et des voyelles glottalisées. Deuxièmement, nous décrivons le protocole élaboré pour le test de perception. Les 80 stimuli sont extraits de trois corpus différents et sont équilibrés en nombre. Ils comprennent 20 aspirations initiales lexicales licites (produites par des anglophones), 20 aspirations initiales intrusives illicites (produites par des francophones), 20 voyelles initiales modales et 20 voyelles initiales glottalisées. Chaque stimulus est composé d'un mot suivi de la première syllabe du deuxième mot. La tâche est une tâche d'identification du son initial du deuxième mot. Deux choix sont proposés aux auditeurs : [h] ou [ØV]. Les résultats montrent que i) le son [h] initial (de l'anglais L1 et L2) est bien perçu par les francophones, ii) [h] licite prononcé par un anglophone est davantage identifié comme /h/ qu'une aspiration intrusive réalisée par un francophone. Finalement, notre hypothèse selon laquelle une voyelle glottalisée tend à être davantage identifiée comme /h/ qu'une voyelle modale n'est pas strictement vérifiée par nos données.

5.4.1 Données de la littérature

Cette section résume quelques références de la littérature abordant la perception de /h/ et la perception du coup de glotte ou des voyelles glottalisées. Nous avons traité de la perception de /h/ dans la section 3.1.6 (pour l'anglais L1 et le turc) et dans la section 4.4.2. (pour l'anglais L2). En résumé, le phonème /h/ de l'anglais est bien perçu à l'initiale devant une voyelle. Dans d'autres contextes il est faiblement perceptible, au moins pour les auditeurs anglophones et francophones. Mielke (2003) avance que /h/ (en turc et dans d'autres langues) est peu perceptible en position faible, tandis que Jiang et al. (2001) montrent que /h/ est bien reconnu dans le contexte CV (avec V = /a/, /i/, /u/). D'après Cutler et al. (2004), le /h/ initial de l'anglais est perçu comme /p/ (26,3%) et comme /h/ (17,9%) par les auditeurs néerlandais. Il est perçu comme /p/ (14,6%) et comme /h/ (36,7%) par les auditeurs américains. LaCharité et Prévost (1999) montrent que le /h/ de l'anglais est bien reconnu par les apprenants francophones et par les natifs anglophones. Elles ne notent pas de différence significative dans la perception de /h/ par les deux groupes de locuteurs. Mah, Steinhauer, et Goad (2006) produisent des conclusions ambiguës, en expliquant que les difficultés que rencontrent les francophones avec le /h/ de l'anglais ne sont pas dues aux propriétés acoustiques du son, mais aux représentations linguistiques des apprenants. Selon les auteurs, les mécanismes gênant la perception et la production de /h/, s'ils sont linguistiques, ne sont pas pour autant phonologiques. Ils procéderaient de mécanismes automatisés d'un niveau inférieur, probablement acoustiques ou phonétiques. En ce qui concerne la perception de voyelles glottalisées, Hillenbrand et Houde (1996) montrent qu'en contexte intervocalique, un coup de glotte n'est pas nécessairement réalisé comme une occlusive. On observe au contraire des traces de voisement continu pendant toute la période correspondant au geste de constriction glottale. Ils observent qu'une chute de l'amplitude ou une chute de F0 sont généralement suffisantes pour qu'un coup de glotte soit

perçu. Cependant, si une variation brusque de ces paramètres est une condition suffisante pour qu'un coup de glotte soit perçu, ce n'est pas une condition nécessaire.

Nous voulons déterminer si les apprenants perçoivent l'aspiration à l'attaque des mots, quand cette aspiration est produite par un natif ou par un apprenant. Nous voulons aussi savoir si, à l'inverse, les apprenants perçoivent /h/ quand on leur présente un mot débutant par une voyelle (non précédée de /h/). Nous avons observé que certains apprenants tendent à « confondre » aspiration et glottalisation en production (FRAN1, corpus 1, section 5.1.2.1.2). D'autres apprenants réalisent des attaques de mot aspirées ou glottalisées, dans des contextes lexicaux similaires (Annexe 5.16.). Nous nous demandons donc si les attaques de mot glottalisées sont perçues comme une aspiration par les apprenants de l'anglais L2.

Nos hypothèses sont :

Hypothèse 1 : les apprenants perçoivent bien /h/ initial, qu'il soit licite et produit par des anglophones, ou bien illicite et produit par des francophones.

Hypothèse 2 : les attaques vocaliques glottalisées sont perçues comme /h/ par les francophones.

5.4.2 Protocole du test de perception

Nous conduisons un test de perception auprès de 31 Lycéens en classe de Terminale européenne. Une élève (FRAN67) indique avoir des problèmes d'audition à l'oreille gauche. Ses données ne sont pas utilisées. Les analyses portent sur la perception de 80 stimuli par 30 apprenants francophones, ce qui produit au total 2400 réponses.

5.4.2.1 Stimuli

Les stimuli sont extraits de trois corpus différents : i) la base Aix-MARSEC (Auran, Bouzon, et Hirst 2004); ii) notre propre corpus de lecture et iii) notre corpus de parole spontanée d'apprenants. Nous équilibrons nos stimuli, en rassemblant quatre séries de vingt stimuli présentant i) des aspirations initiales lexicales licites (produites par des anglophones), ii) des aspirations initiales intrusives illicites (produites par des francophones), iii) des voyelles initiales modales et iv) des voyelles initiales glottalisées. Chaque stimulus est composé d'un mot suivi de la première syllabe du deuxième mot, qui est la cible du test de perception. La coupe syllabique est en accord avec ce qu'indique *LPD*. Autrement dit, la portion sonore qui nous intéresse est enchâssée dans son contexte qui est : -V#(h)V-. La coupe syllabique au début du deuxième mot permet cependant de se débarrasser du critère lexical pour la majorité des stimuli. Pour certains stimuli produits par nos locuteurs francophones, cependant, le deuxième mot est monosyllabique. Nous n'avons pas assez de données pour contrôler parfaitement tous ces paramètres. Le tableau présenté à l'Annexe 5.18. indique la provenance des stimuli rassemblés pour le test. La liste complète des stimuli, dans l'ordre de présentation aux auditeurs, est jointe à l'Annexe 5.19.

5.4.2.2 Déroulement du test

Un prétest est composé de 6 items. Ce pré-test est mené en salle de classe. Nous utilisons des haut-parleurs pour faire écouter les stimuli. Nous expliquons la consigne. Ensuite, les 80 stimuli

classés de 1 à 80 sont écoutés individuellement et en autonomie par les élèves, dans une salle équipée en matériel informatique. Les auditeurs utilisent tous un casque identique.

La tâche est une tâche d'identification de type AXB. Nous demandons aux auditeurs de dire quel son est perçu au début du deuxième mot : le son [h] de l'anglais, ou une voyelle. Ils indiquent leur réponse sur une feuille, en cochant la case [h] ou ØV selon ce qu'ils perçoivent à l'attaque du deuxième mot. Le questionnaire donné aux élèves est présenté à l'Annexe 5.17.

5.4.3 Résultats

Le tableau ci-dessous présente les résultats des réponses au test de perception (Annexe 5.21.). Le taux de bonnes réponses est de 82 % en moyenne. En d'autres termes, la voyelle initiale du deuxième mot (modale ou glottalisée) est bien identifiée comme une voyelle (84 % de bonnes réponses). Le segment [h] au début du deuxième mot est perçu comme /h/ dans 80% des cas.

Tableau 65. Test AXB de perception des attaques de mot en anglais L1 et en anglais L2. Nombre et proportion de réponses de chaque catégorie (« voyelle », « h »). Quatre types de stimuli sont présentés, qui comportent en position initiale de mot : i) une voyelle modale : V(M), ii) une voyelle glottalisée : V(G), iii) un segment [h] licite de l'anglais L1 : H, iv) un segment [h] illicite de l'anglais L2 : *H.

	Son présenté			
	V(Modale) (n = 20)	V(Glottalisée) (n = 20)	*H des francophones (n = 20)	H des anglophones (n = 20)
Son perçu par les 30 auditeurs				
V	512	499	141	99
H	88	101	459	501
%V	85,33%	83,17%	23,50%	16,50%
%H	14,67%	16,83%	76,50%	83,50%

Trois stimuli sont identifiés sans erreur par les trente auditeurs. Ces stimuli sont des extraits de i) FRAN11 qui prononce *the easier*, ii) un extrait radiophonique : *two hundred*, et iii) FRAN5 qui prononce *the architect*.

Le stimulus créé à partir de *the audacity*, prononcé par ANGL3, est identifié comme appartenant à chaque catégorie à 50 %. En effet, 15 auditeurs indiquent que l'attaque du mot est une voyelle et 15 auditeurs indiquent que l'attaque du mot est [h]. Il est possible que ces réponses soient dues au hasard. Il est également possible que l'aspiration présente pour [d] et [t], qui suivent la voyelle initiale [ɔ:] (également syllabe initiale d'après *LPD*), influencent la perception de l'attaque [ɔ:].

Le graphique ci-dessous illustre les résultats de ce test de perception pour chaque catégorie présentée.

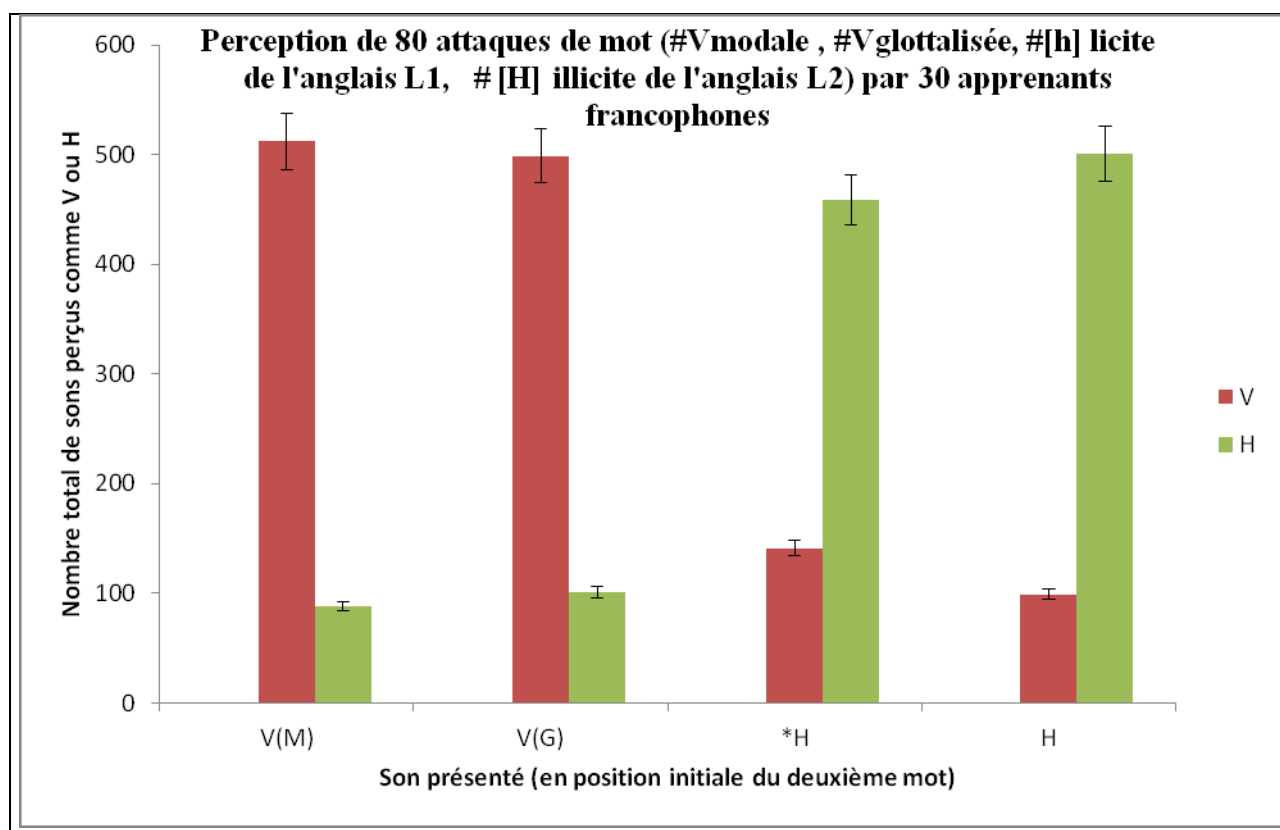


Figure 62. Perception de l'attaque de 80 mots (d'anglais L1 et d'anglais L2) par 30 apprenants francophones.

5.4.3.1 Perception de /h/ par les francophones

En général, le son [h] initial est bien perçu par les auditeurs francophones. Sur un total de 1200 stimuli comportant un [h] initial, 960 sont identifiés comme /h/ et 240 sont identifiés comme une voyelle. Pour savoir si ce résultat est dû au hasard nous pratiquons un test de χ^2 . L'hypothèse nulle est que les réponses sont réparties de façon homogène (600 réponses « V » et 600 réponses « H » : distribution plate théorique). La valeur de χ^2 est 237, avec $p < 0,0001$. La valeur faible de p montre que les réponses des auditeurs ne se répartissent pas aléatoirement.

Cependant, le son [h], quand il est prononcé par les anglophones, est mieux perçu que le son [h] intrusif des francophones.

Tableau 66. Perception, par 30 auditeurs francophones apprenant l'anglais, du son [h] licite, prononcé par des anglophones, et du son [h] illicite, prononcé par des francophones. Nombre de réponses de chaque catégorie.

Son présenté	Son perçu	
	V	H
*H intrusif des francophones (n=600)	141	459
H des anglophones (n=600)	99	501

Un test de χ^2 montre que la distribution des réponses V et H est significativement différente entre les deux groupes. La valeur de χ^2 est 9,18 et $p = 0,002$.

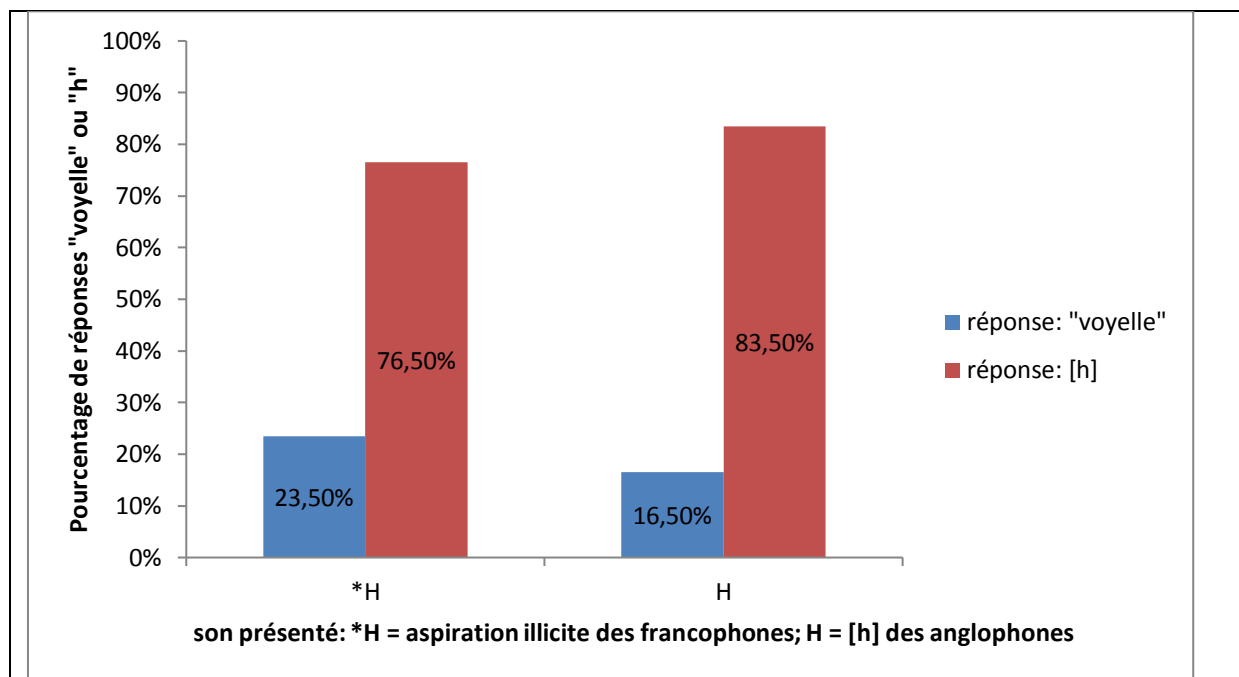


Figure 63. Perception, par 30 auditeurs francophones apprenant l'anglais, du son [h] licite, prononcé par des anglophones, et de [h] illicite, prononcé par des francophones. Proportions de réponses pour chaque catégorie.

5.4.3.2 Influence du type de phonation sur la perception de la voyelle

A première vue, une voyelle initiale glottalisée semble davantage perçue comme /h/ qu'une voyelle modale, comme pourraient le suggérer les données ci-dessous.

Tableau 67. Perception de 20 voyelles initiales glottalisées et de 20 voyelles initiales modales par 30 apprenants francophones. Nombre de réponses de chaque catégorie (« V », « H »).

Son présenté	Son perçu	
	V	H
V(M) (n=600)	512	88
V(G) (n=600)	499	101

Cependant un test de χ^2 conduit sur les deux groupes de stimuli (VM et VG) et les deux types de réponses (V et H) ne montre pas de différence significative dans la répartition des distributions. La valeur de χ^2 est 1,06 ; avec $p = 0,30$.

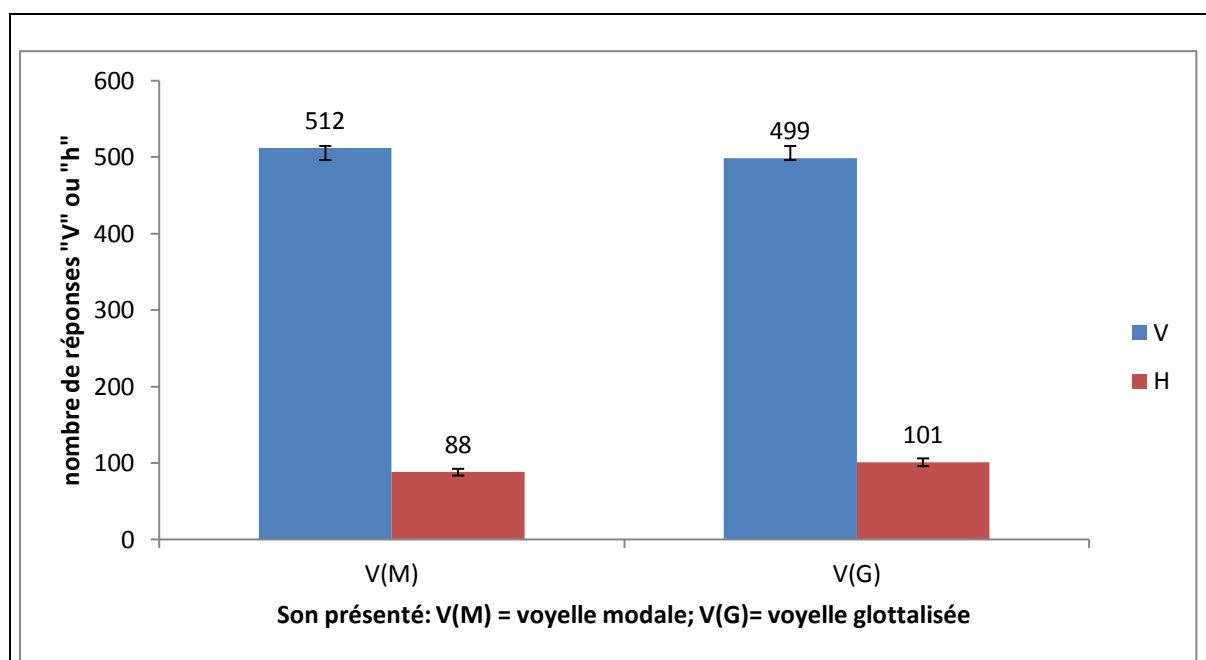


Figure 64. Perception de 20 voyelles glottalisées initiales et de 20 voyelles modales initiales par 30 apprenants francophones. Nombre de réponses de chaque catégorie.

Le type de phonation de la voyelle n'a pas d'effet sur l'identification du segment initial comme /h/ ou V. Il est néanmoins nécessaire de prendre en compte le fait que les auditeurs sont soumis à un choix forcé pour ce test de perception. Les réponses (de deux types seulement) n'excluent pas la possibilité qu'une glottalisation soit perçue en position initiale.

Cependant, comparons par exemple les résultats obtenus pour *she argued* prononcé par FRAN9 (item 16, avec une glottalisation initiale), et *she argued*, prononcé par FRAN3 (item 7, avec une aspiration intrusive).

Tableau 68. Nombre de réponses V et H pour deux stimuli ayant un contenu lexical identique (stimuli 16 et 7, créés à partir de *she argued*) prononcés par deux apprenants francophones, et présentant i) une glottalisation initiale ou ii) une aspiration intrusive initiale.

	<i>She argued</i> (avec une voyelle glottalisée)	<i>She argued</i> (avec une aspiration intrusive)
Réponse "V"	17	7
Réponse "H"	13	23

Nous pourrions procéder de même en comparant les réponses pour trois stimuli créés à partir de *the autumn*. Le stimulus 80 prononcé par une anglophone présente une glottalisation intervocalique, tandis que les stimuli 72 et 57, prononcés par deux apprenants francophones, ont une voyelle initiale modale.

Tableau 69. Nombre de réponses V et H pour trois stimuli ayant un contenu lexical identique (*the#aut-umn*) prononcés par une locutrice anglophone (stimulus 80, glottalisation intervocalique) et deux apprenants francophones (stimuli 72 et 57, phonation modale).

	Stimulus 80	Stimulus 72	Stimulus 57
V	24	26	27
H	6	4	3

Les réponses données par les auditeurs semblent montrer qu’il existe une tendance à percevoir /h/ quand des traces de glottalisation sont observées sur le signal.

5.4.4 Conclusion du chapitre 4

La littérature indique que i) /h/ est bien perçu en position initiale par les francophones et par les anglophones, ii) la perception d’une voyelle glottalisée semble être signalée en partie par la chute de l’amplitude et de la fréquence du fondamental.

Ce chapitre a rendu compte d’un test de perception concernant /h/ et mené auprès de 30 lycéens en classe de Terminale. Premièrement, nous voulions savoir si /h/ était bien perçu par les apprenants francophones. Les résultats montrent d’une part que le son [h] initial (de l’anglais L1 et L2) est bien perçu par les francophones. D’autre part, [h], quand il est licite, et prononcé par un anglophone, est davantage identifié comme /h/ qu’un segment [h] intrusif réalisé par un francophone.

Deuxièmement, nous voulions savoir si une voyelle initiale glottalisée est identifiée comme /h/ par les francophones. Notre hypothèse selon laquelle une voyelle glottalisée tend à être catégorisée comme /h/ (par opposition à une voyelle modale) n’est pas vérifiée par nos données. Le seuil de significativité n’est pas atteint. Il est néanmoins possible qu’un phénomène glottal soit perçu en position initiale, pour lequel les auditeurs n’avaient pas le choix de réponse concordant. Il faudrait, pour tester cette hypothèse, conduire un autre test de perception, en entraînant les sujets à reconnaître une glottalisation initiale, avant le passage du test. Nos données, probablement en nombre insuffisant, ne signalent qu’une tendance à la catégorisation d’une voyelle de l’anglais, initiale et glottalisée, comme /h/.

5.5 Conclusion de la Partie 5

Nous avons expliqué comment nos données de parole lue et de parole spontanée ont été rassemblées, transcrites et analysées. Nous avons attaché une importance particulière aux glottalisations initiales en contexte de hiatus. Nous avons montré que les aspirations intrusives, très variables selon les locuteurs, semblent émerger chez certains apprenants « à la place » ou « avec » des glottalisations initiales et / ou des pauses. Les apprenants perçoivent bien /h/ de l’anglais, surtout quand il est licite, prononcé par des anglophones. Il existe une tendance (non significative) à percevoir les attaques glottalisées comme [h], par opposition aux attaques modales. La partie suivante est une discussion des résultats obtenus, suivie de quelques pistes didactiques.

6 Discussion, applications didactiques et conclusion générale

« On ne peut pas enseigner une langue à quelqu'un. Tout au plus peut-on lui donner le fil d'Ariane qui lui permettra de maîtriser l'ensemble du système ».

*Citation attribuée à Humboldt, linguiste allemand du XIX^{ème} siècle.
Adamczewski (1991, 415) ; Adamczewski (1975, 31).*

6.1 Discussion

Résumé du chapitre 6.1.

Ce chapitre met en rapport les données de la littérature et les résultats recueillis dans notre cinquième partie expérimentale. Plusieurs caractéristiques en relation avec /h/ ont été discutées précédemment. Il s'agit de : i) la recevabilité des élisions de /h/ et des aspirations intrusives ; ii) la labilité de /h/ dans les langues et sa variabilité (liée au contexte, au locuteur, et à la tâche) dans la parole ; iii) les facteurs déclencheurs de la glottalisation initiale, iv) le lien entre la glottalisation d'une voyelle initiale de mot et l'aspiration intrusive à l'initiale d'un mot commençant par une voyelle. Dans ce chapitre, nous reprenons ces aspects en montrant dans quelle mesure ils sont retrouvés i) à la fois en synchronie et en diachronie, et ii) à la fois en anglais L1 et en anglais L2. Nous développons trois hypothèses majeures pour expliquer les aspirations intrusives en position initiale de mot en anglais L2: i) l'hypothèse (principale) articulatoire, qui permet de rendre compte du caractère graduel ou catégoriel des aspirations intrusives, ii) l'hypothèse perceptive et iii) l'hypothèse phonologique. Ces explications sont probablement complémentaires. Nous présentons l'ensemble des mécanismes possiblement sous-jacents aux aspirations intrusives dans l'anglais des francophones selon les différents niveaux de l'analyse linguistique (Dommergues, Ryst, et Pépiot 2016).

6.1.1 Hypercorrection et stigmatisation

En latin, [h] intrusif (non étymologique) était un marqueur stylistique de l'appartenance à un milieu cultivé, voire pédant, qui suscitait par conséquent la réprobation. De nos jours, les aspirations intrusives dans l'anglais des francophones sont souvent expliquées par la même notion d'hypercorrection, et sont également stigmatisées. Dans les deux cas, les locuteurs semblent influencés par la représentation de « prestige » de la langue cible à laquelle ils veulent être fidèles.

Janda et Auger (1992) écrivent que les insertions illicites de [h] dérivent d'une hypercorrection en anglais L2. Ils estiment qu'il existe aussi une tendance croissante chez les anglophones à insérer [h] en contexte illicite (47), notamment dans la variété d'anglais *cockney*, pour laquelle Tollfree (1999, 173) mentionne effectivement des occurrences attestées chez les locuteurs plutôt âgés.

Une difficulté posée par l'hypothèse d'hypercorrection fondée sur la notion de prestige est que l'élision et l'insertion de [h] sont aujourd'hui toutes les deux stigmatisées comme impropres et nécessitant d'être corrigées. En effet, de nombreux recueils à visée pédagogique cités plus haut mentionnent la tendance des francophones à l'insertion et à l'élision de /h/, et ceci à tous les niveaux d'apprentissage. Par exemple, les rapports de jury de concours ne manquent pas de faire référence à cette erreur tenace, invariablement, d'une année sur l'autre. Par exemple, le Rapport de jury du CAPES externe de 2013 (Mioche 2014) met l'accent sur des réalisations fautives de phonèmes, comme /θ/ et /ð/, qui ne font pas partie de l'inventaire du français. De plus :

Le phonème /h/ mérite également une remarque. On note des cas d'oubli à l'initiale (*h-dropping*), et parallèlement la production de /h/ parasites à l'initiale des mots commençant par une voyelle. C'est une source de flou sémantique dès lors que le phénomène porte sur des paires minimales telles que *ear* / *hear*. (77)

De même, le Rapport de jury de l'agrégation externe de 2015 (Charlot 2015) précise : « plus la langue est fluide, plus on évite certains phénomènes phonologiques désastreux comme le /h/ d'hypercorrection » (148). Si l'aspiration intrusive est ici décrite comme « phonologique », il est toutefois difficile d'imaginer que des étudiants d'un niveau avancé confondent lexicalement *ear* et *hear* par exemple. Pour le concours, les locuteurs adultes maîtrisent la langue à un niveau avancé et sont dans une situation exigeante qui leur demande un contrôle accru de leurs productions. Dans ce cadre, l'aspiration intrusive irrépressible semble être le résultat d'un conflit entre i) un contrôle fort du locuteur sur l'ensemble de sa production orale, et notamment sur les processus linguistiques supérieurs, comme l'organisation du discours, la pragmatique et la sémantique et ii) des processus d'élaboration de la parole qui sont par ailleurs automatisés, c'est-à-dire réalisés sans contrôle attentionnel pour l'exécution de l'activité cognitive (Segalowitz et Hulstijn 2005, 371). Dans ce contexte, l'aspiration intrusive évoque une difficulté dans le contrôle, par le locuteur, de son activité glottale. L'aspiration intrusive est une erreur de prononciation perçue comme un phénomène catégoriel, parce que pour percevoir la parole, un individu crée des catégories. Cependant, à un niveau avancé, cette erreur n'est pas phonologique dans le sens où le locuteur ne réalise pas un mot qui serait stocké au niveau lexical comme ayant /h/ en attaque. En conclusion, à un niveau avancé, l'hypothèse de confusion lexicale peut difficilement être retenue pour expliquer les aspirations intrusives. Nous y reviendrons ci-dessous.

6.1.2 Variabilité de /h/

Les aspirations intrusives en anglais L2, tout comme le phonème /h/ de l'anglais L1, varient en fonction du contexte linguistique, du locuteur et de la tâche.

6.1.2.1 Variabilité contextuelle et linguistique

Premièrement, dans les langues anciennes, comme le grec, le latin et le moyen anglais, /h/ était un phonème labile. Il présentait une distribution lacunaire et était robuste surtout en position initiale. La labilité de /h/ est observée également de nos jours, en anglais L1, avec des variations liées au contexte linguistique (section 2.3.2.2.). Il est faible en position intervocalique et dans les syllabes inaccentuées. Sa distribution est lacunaire et il tend à s'amuir dans les groupes qu'il forme avec les approximantes /j/ et /w/, notamment en anglais américain et en anglais d'Ecosse.

En anglais L2, les aspirations intrusives sont remarquées en position forte presque exclusivement. Elles ont également une distribution lacunaire. Nos données montrent qu'elles émergent en syllabe initiale accentuable, et en contexte de hiatus, ou après une pause. D'après nos analyses, les aspirations intrusives sont des erreurs de prononciation qui obéissent aux contraintes phonotactiques de l'anglais, ce qui tend à confirmer les études sur les erreurs de prononciation fondées sur des transcriptions d'auditeurs. Nous renvoyons aux corpus de Shattuck-Hufnagel (1979, 339) et de Fromkin (1973) analysés en perception (section 4.1.2.1.).

Deuxièmement, en grec et en vieil anglais, /h/ pouvait former des agrégats consonantiques avec des sonantes, au sein desquels les phones étaient susceptibles de permuter (section 2.1.4.). Nos données montrent que l'on peut retrouver, en anglais L2, des sonantes dans le contexte précédant l'aspiration intrusive (section 5.3.4.). En d'autres termes, deux contextes semblent favorables à l'émergence des aspirations intrusives. Le premier est la position initiale absolue. Le deuxième contexte favorable est la présence de résonances avant et après [h], c'est-à-dire la présence d'un vocoïde ou d'une sonante dans le contexte précédent, et d'une voyelle accentuable dans le contexte suivant. Autrement dit, au plan acoustique, l'aspiration intrusive est encadrée par des formants.

Troisièmement, la littérature indique que [h] intrusif est plus fréquent quand on retrouve /h/ phonème dans le contexte (John et Cardoso 2008a; John et Cardoso 2008b) et quand la lettre <H> est présente dans le contexte, même si elle est muette (Choon et al. 2013).

Nos données comprennent des aspirations illicites qui pourraient être des propagations régressives. Quand FRAN32 prononce *with our host family*, il se peut qu'à l'initiale de *our*, cet apprenant anticipe le /h/ phonémique du mot *host*. Le mot *with* est prononcé [wɪðə] (avec un vocoïde éphelcystique *creaky*, suivi d'une pause), et *our* est prononcé [haʊə], suivi d'un peu de friction. **Autrement dit, la séquence de phones dans *with our* s'analyse en fait comme : CVCV#CV, comme le montre le spectrogramme ci-dessous.**

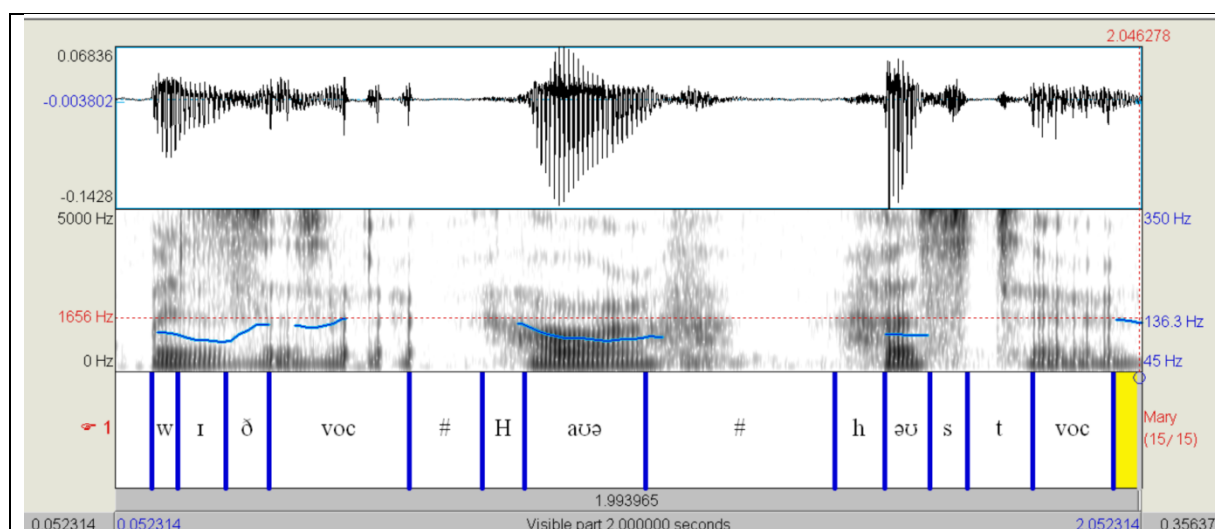


Figure 65. FRAN32 prononce *with^h our host family*. Influence possible du contexte phonétique (*host*) sur l'insertion illicite. Le mot *with* est articulé avec un vocoïde éphelcystique partiellement *creaky* en position finale. Il est suivi d'une pause.

Nous retrouvons également dans nos données des exemples de propagations progressives. Par exemple, FRAN26 décrit sa meilleure amie et prononce **she have brown hair, brown eyes*. La première flèche à gauche dans la figure ci-dessous indique l'aspiration pour [h] de *hair*. La deuxième flèche à droite indique l'aspiration illicite à l'initiale de *eyes*. Les courbes d'intensité et de F0, similaires pour les deux syntagmes nominaux, montrent que l'apprenante énumère les caractéristiques physiques de sa meilleure amie, avec une mélodie très semblable et une F0 typiquement ascendante pour la montée de continuation « à la française ».

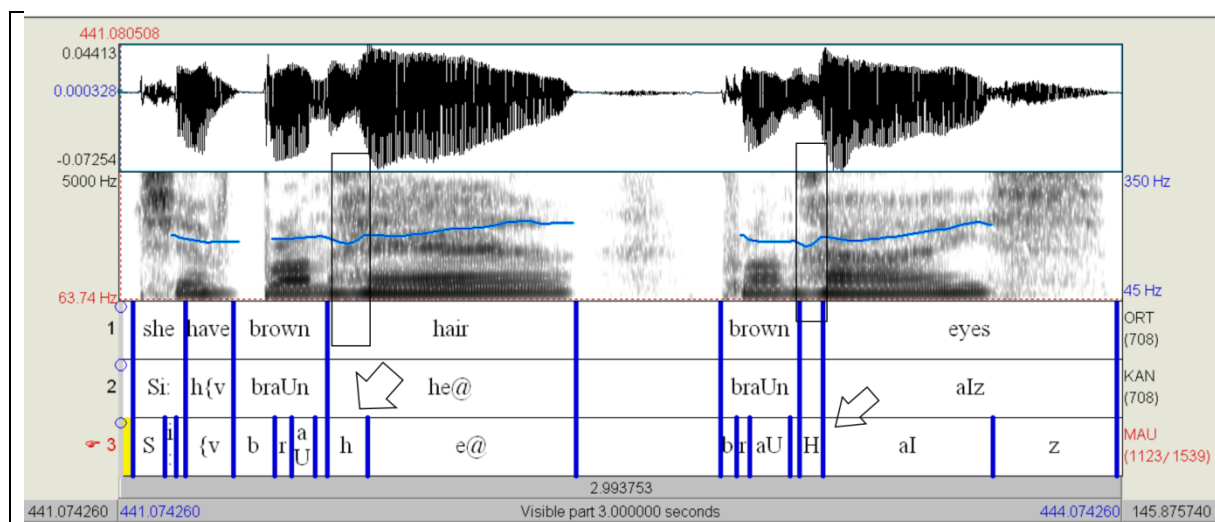


Figure 66. FRAN26 prononce **she have brown hair, brown^h eyes*.

Il est légitime de supposer que certains facteurs, phonétiques ou orthographiques, présents dans le contexte, déclenchent des aspirations illicites. Ces facteurs sont i) la présence d'une fricative glottale phonémique, ii) la présence d'une consonne occlusive aspirée, iii) la présence de la lettre <H>, muette ou non. Cependant, étant donné la fréquence de ces déclencheurs dans la

parole, il est difficile de déterminer avec certitude, à partir de nos données, s'ils exercent effectivement, ou non, un rôle dans l'émergence d'aspirations illicites.

6.1.2.2 Variabilité liée au locuteur

La littérature indique que la labilité de /h/ (élide ou inséré) en anglais L1 dépend de facteurs propres aux locuteurs, comme par exemple leur origine linguistique ou leur style de parole. Nos données d'anglais L2 corroborent cette tendance.

A partir du corpus 1, nous avons dégagé trois profils d'apprenants.

i) Sur un total de dix locutrices, six locutrices produisent des aspirations erratiques, soit une aspiration sur 20 contextes de hiatus en moyenne. Le fait que ces aspirations irrépessibles ne soient pas systématiques suggère qu'elles résultent de processus non lexicaux. Le fait que ces aspirations coïncident avec des frontières morphologiques et avec l'accentuation lexicale évoque par ailleurs que les aspirations intrusives, comme les glottalisations initiales, dépendent peut-être de paramètres prosodiques d'un niveau supérieur.

ii) Une locutrice (FRAN1) insère une aspiration presque systématiquement. Dans ce cas, les aspirations intrusives sont une idiosyncrasie, c'est-à-dire un phénomène propre à un sujet. Nous proposons deux explications à ce résultat. Premièrement, la difficulté pourrait être physiologique, et révéler un fonctionnement glottal particulier. Il se peut que la locutrice FRAN1 ait une propension à une fermeture toujours incomplète de la glotte. La phonation (tout au long de l'enregistrement) semble non-modale (Annexe 5.9.). Ce type de phonation soufflée évoque une caractéristique intrinsèque de l'apprenante. La littérature indique en effet que le type de voix d'un sujet donne des indices sur son identité (Podesva et Callier 2015). Henton et Bladon (1985) expliquent que si la voix soufflée semble généralement pathologique en anglais, chez les femmes anglophones, elle peut donner un indice d'ordre communicationnel. Les auteurs citent Ladefoged (1983) qui écrit : « one person's voice disorder is another person's phoneme » (Henton et Bladon 1985, 221). Deuxièmement, il se pourrait que FRAN1 catégorise principalement les phones initiaux de l'anglais [ʔ] et [h] comme /h/. En production, elle peut avoir construit la règle qu'une attaque vocalique de mot est illicite en anglais, et qu'elle doit être précédée d'une aspiration.

iii) Trois locutrices n'insèrent jamais d'aspiration dans les contextes lexicaux étudiés, ni même dans le contexte témoin : *she argued*. Deux d'entre elles (FRAN5 et FRAN9) produisent majoritairement des voyelles glottalisées en contexte de hiatus, et élient /h/ obligatoire en glottalisant la voyelle adjacente dans *the harm*, *the hawk*, *the heart* et *the heater*. Cet exemple confirme l'observation de Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011) qui indiquent que /h/ élide est en fait une glottalisation initiale de mot. Ces observations pourraient être expliquées par l'absence d'assimilation de /h/ par FRAN5 et FRAN9. Il serait tentant de corrélérer strictement l'absence d'aspirations intrusives, l'élimination de /h/ et la tendance à la glottalisation en contexte de hiatus. Cependant, FRAN10, qui est la troisième locutrice ne produisant aucune aspiration illicite dans ce corpus, produit davantage de voyelles modales que de voyelles glottalisées, en hiatus.

Dans le corpus 2 de parole spontanée, treize apprenants sur vingt-cinq n'insèrent aucune aspiration intrusive pendant toute la durée des enregistrements (d'une durée moyenne d'environ six minutes chacun). Il est difficile d'affirmer, à partir de ce temps réduit, que ces treize

apprenants n'insèrent jamais d'aspirations intrusives. Deux apprenantes, FRAN28 et FRAN23 ont le même profil que FRAN5 et FRAN9. Elles ne produisent pas d'aspirations intrusives. Mais elles élident /h/ systématiquement. Elles sont d'un niveau moyen à faible. Il est probable que ces deux apprenantes n'aient pas non plus assimilé le phonème /h/ de l'anglais.

En conclusion, nous observons pour FRAN5, FRAN9, FRAN23, FRAN28 :

- i) une absence d'aspiration intrusive
- ii) une élision systématique de /h/ obligatoire
- iii) une réalisation d'une voyelle glottalisée dans le contexte #hV- (avec /h/ élidé)

Si l'on se réfère à l'Hypothèse de la Marque d'Eckman, l'élision de /h/, ajoutée à l'absence d'aspiration intrusive chez ces apprenantes, évoquent un stade précoce de leur interlangue. En se plaçant dans le cadre du modèle PAM-L2 de Best et Tyler (2007), nous pouvons faire l'hypothèse que ces quatre apprenantes associent les deux phones [h] et [ʔ] de l'anglais à un seul phone [ʔ], existant à la fois en français et en anglais, même sans être phonémique.⁴⁶

En conclusion, l'absence d'aspirations intrusives peut révéler une absence d'assimilation du phonème /h/ dans l'interlangue de l'apprenant (quand elle est couplée à l'élision systématique de /h/), ou bien une assimilation partielle du phonème /h/ dans l'interlangue de l'apprenant (quand elle est couplée avec des réalisations variables de /h/).

La variabilité individuelle dans les aspirations intrusives peut être multi-factorielle. La présence d'aspirations intrusives peut révéler : i) un type de phonation propre à un locuteur, ii) un type de phonation propre à une intention de communication, iii) un mécanisme déclenché par des paramètres prosodiques comme l'accentuation ou la présence d'une frontière lexicale, iv) une hypercorrection.

6.1.2.3 Prévalence et effet de la tâche

Si elles sont bien attestées, les traces d'hypercorrection semblent avoir été rares en latin, et caractéristiques de la parole de sujets issus de milieux sociolinguistique précieux et minoritaires. De la même façon, nous montrons, à partir de nos données d'anglais L2, que les aspirations intrusives sont peu fréquentes. Malgré cela, elles laissent une trace mnésique et perceptive importante qui appelle les critiques (section 6.1.1.). Les aspirations varient entre 1% et 7 % des contextes possibles et sont plus rares que les élisions comme nous l'avons montré pour le corpus 2 de parole spontanée (section 5.3.2.). Nos résultats confirment les données de Gut (2012) et Choon et al. (2013), qui portaient sur des locuteurs nigériens de l'anglais L2. Ces études retrouvent, rapportées au nombre de contextes possibles, moins de 1% d'aspirations intrusives pour plus de 15 % d'élisions. Nos résultats concordent également avec la prévalence

⁴⁶ Si nous voulons appliquer les hypothèses de PAM à notre étude, nous devons considérer le contraste [h] ~ [ʔ]. Or, /ʔ/ n'est pas un phonème de l'anglais. Il est donc difficile de déterminer si le phone correspondant est catégorisé comme un phonème ou non.

observée par Janda et Auger (1992, 226) pour l'anglais L2 des francophones : les auteurs retrouvent moins de 2% d'aspirations intrusives.

Dans le corpus 1 de parole lue, nous n'avons pas identifié d'aspirations intrusives dans les productions des natifs. Cependant, les 10 apprenantes francophones produisent au total 24 insertions sur 200 contextes de hiatus. La proportion d'aspirations intrusives semble donc plus importante que le taux mesuré dans le corpus 2 de parole spontanée. Les proportions d'aspirations intrusives selon le type de tâche sont présentées à l'Annexe 5.15. Nous nous demandons si la tâche donnée à réaliser aux apprenantes a un effet sur la fréquence des aspirations intrusives.

Nous voulons savoir si nos données (de parole lue et de parole spontanée) témoignent d'un effet de la tâche sur le nombre d'aspirations intrusives produites par les apprenants. Nous conduisons une ANOVA sur le nombre d'aspirations intrusives réalisées par rapport au nombre de contextes #V possibles. Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 70. Tableau ANOVA pour le facteur « Tâche ».

	DDL	somme des carrés	carré moyen	valeur de F	valeur de p
Tâche	1	0,084	0,0584	4,538	0,0407
Résidus	33	0,610	0,018		

Tableau 71. Tableau des moyennes pour le facteur « Tâche ».

	nombre	moyenne	déviations standard	erreur standard
Lecture	10	0,12	0,258	0,082
Parole spontanée	25	0,012	0,020	0,004

Cette ANOVA montre que **la tâche donnée aux apprenants (lecture de phrases vs parole spontanée), a un effet sur la proportion d'aspirations intrusives rapportée au nombre de contextes possibles (#V).**

Ce résultat confirme des observations d'autres chercheurs. Plusieurs auteurs rapportent l'effet de la tâche ou du style de parole sur la tendance à produire des aspirations intrusives. Choon et al. (2013), Gut (2012), John et Cardoso (2008a) et Janda et Auger (1992) trouvent que les aspirations intrusives sont plus fréquentes dans le style formel et dans la parole lue. De façon intéressante, Minkova (2003, 160) retrouve davantage d'insertions de <h> non étymologiques que d'omissions dans 17 manuscrits médiévaux. Elle en déduit que <h> signale une occlusive glottale.

La tendance à prononcer des aspirations intrusives, plus marquée dans la parole lue que dans la parole spontanée, peut s'expliquer par le rôle de l'orthographe et en particulier par la présence de la lettre <h>, relativement fréquente, dans un contexte proche. La lecture peut aussi favoriser l'activation de la stratégie d'hypercorrection, en augmentant le contrôle que le locuteur exerce sur ses propres productions.

6.1.3 Facteurs déclencheurs de glottalisations initiales

Parallèlement à l'étude des aspirations à l'initiale d'un mot, notre travail met en valeur le rôle de plusieurs facteurs dans la production de glottalisations initiales. Ces facteurs sont : i) propres au sujet, ii) prosodiques, iii) liés à la tâche ou au style de parole.

La tendance à glottaliser les voyelles initiales de mot semble être plus fréquente en anglais américain qu'en anglais britannique. Par exemple, dans le corpus 2, les locuteurs qui réalisent le plus grand nombre de glottalisations en contexte de hiatus sont ANGL2, ANGL3, ANGL5, ANGL7. Ces quatre sujets sont originaires d'Amérique du Nord (Canada et Etats-Unis), tandis que les autres locuteurs sont originaires d'Angleterre (Annexe 5.3). Ceci est en accord avec les résultats de Davidson et Erker (2012). Dans leur étude sur la résolution du hiatus interne et externe en anglais américain, les auteurs indiquent qu'un coup de glotte est réalisé dans presque 50 % des contextes de hiatus externe (en frontière de mot, par exemple : *see otters*), et dans moins de 5% des cas en contexte de hiatus interne (à l'intérieur d'un mot, par exemple : *kiosk*).

Pierrehumbert et Talkin (1991, 116) montrent que **la prononciation de /h/ et de /ʔ/ dépendent de paramètres prosodiques au niveau du mot et du syntagme**. Nos données, extraites du corpus 1, confirment ce constat. Premièrement, les anglophones natifs ont tendance à glottaliser la voyelle en attaque de mot quand la syllabe est accentuée, comme dans *the early booking* (6 cas sur 8) ou *the easier* (6 cas sur 8). En revanche, quand la syllabe initiale est inaccentuée, comme pour *the audacity*, la stratégie de résolution du hiatus est la coalescence (8 cas sur 8). Deuxièmement, les anglophones natifs glottalisent systématiquement la voyelle initiale des mots monosyllabiques après l'article THE (*the art, the east*). Seule ANGL4 prononce *the art* avec une coalescence des deux voyelles, sans glottalisation apparente (ni selon notre propre perception, ni sur le spectrogramme).

Ces deux observations corroborent également les données de la littérature selon lesquelles les glottalisations de voyelles initiales de mot dépendent de l'accentuation et plus largement, de la structure prosodique (Assadi 2006; Dilley, Shattuck-Hufnagel, et Ostendorf 1996; Pierrehumbert 1995). Elles semblent cependant contredire J. Allen (1970), ainsi qu'Umeda (1978), qui indique qu'une voyelle qui suit THE a une probabilité faible d'être glottalisée (91).

Le style de parole ou la tâche jouent un rôle dans l'occurrence de glottalisations initiales. Umeda (1978) indique que le style de lecture ou la difficulté du corpus favorise la production de coups de glotte davantage que les facteurs phonologiques ou grammaticaux. Ceci peut être rapproché du résultat commenté précédemment, qui indique que la parole lue déclenche davantage d'aspirations intrusives que la parole spontanée.

Faure (1975, 52) indique que le coup de glotte est rare en anglais courant. De plus, les noms monosyllabiques anglais prononcés **à l'isolé** semblent plutôt prononcés avec une attaque modale, comme le montrent les extraits ci-dessous provenant de la base de données de Cleanaccent, pour des applications en ligne (Jacqueline Vaissière).⁴⁷

⁴⁷ <http://cleanaccent.com/> (Vaissière 2016).

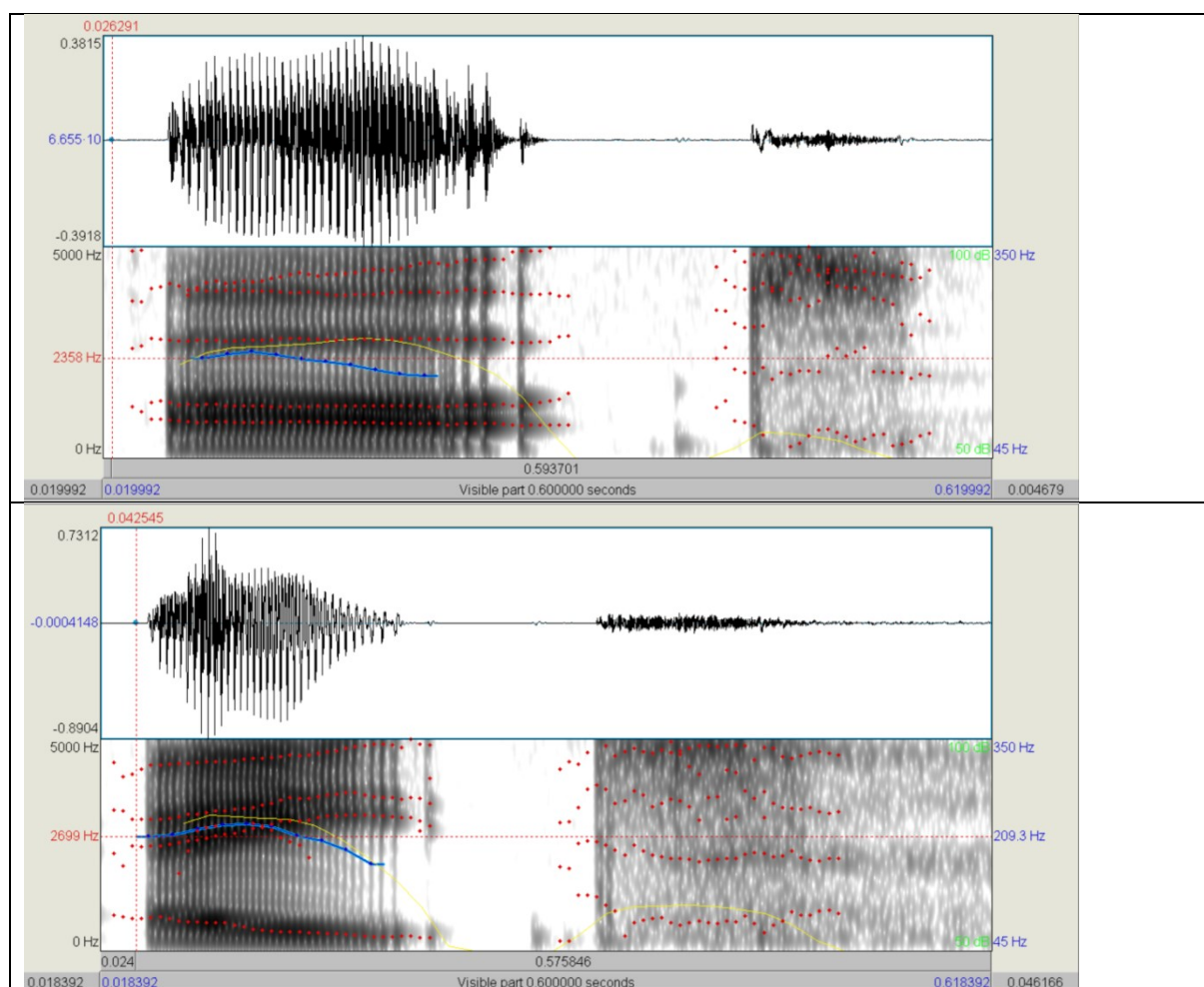


Figure 67. Réalisations de deux mots anglais (SBE) commençant par une voyelle, et prononcés à l'isolé. En haut : *art*. En bas, *ate*. Données de Clean Accent (Vaissière 2016). Extraits comparés de 600ms.

6.1.4 Lien entre glottalisation initiale et aspiration intrusive : excès de tension glottale

Dans l'absolu, il existe un lien entre glottalisations et aspirations initiales. Ce lien apparaît possiblement en grec ancien, sous la forme de l'opposition entre l'esprit doux et l'esprit rude. En moyen anglais, Minkova (2003) fait l'hypothèse que le graphème <h> dans les manuscrits médiévaux signale la présence d'une occlusive glottale. Enfin, Jakobson, Fant, et Halle ([1952] 1965) opposent le phonème /h/ tendu (*hill*) au phonème zéro /#/ relâché (*ill*), en indiquant qu'un allophone de /#/ est [ʔ]. Selon Halle et Stevens (1971, 51), les plis vocaux sont tendus pour /h/ et pour /ʔ/. Mais ils sont relâchés pour les voyelles soufflées et pour les voyelles craquées. Pour l'aspiration, la glotte est ouverte et tendue, tandis que pour le coup de glotte, elle se ferme.

De même, nos données suggèrent qu'il existe probablement un lien entre les aspirations intrusives en position initiale de mot et la glottalisation d'une voyelle initiale, et ceci, pour quatre raisons.

Premièrement, dans la parole des apprenants de l'anglais L2 (corpus 1), les élisions de /h/ sont des glottalisations initiales. Elles sont systématiques chez les apprenantes qui ne produisent pas

d'aspiration intrusive et préfèrent glottaliser en contexte de hiatus. Cette observation corrobore les données de Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011). Elle évoque les réalisations de l'attaque des mots débutant par « h aspiré » par un coup de glotte en français (Gabriel et Meisenburg 2009; Boersma 2007). Dans leur analyse des mots commençant par « h aspiré », Gabriel et Meisenburg (2009) soulignent des cas d'autonymie. Les nombres (« le onze »), les lettres épelées (« le R ») sont des mots qui, comme les mots commençant par un « h aspiré », ont « une protection à gauche ». Au plan phonétique, ils sont réalisés par une glottalisation initiale. De façon intéressante, l'apprenante FRAN15 produit quatre aspirations intrusives devant des lettres épelées.

Deuxièmement, dans le corpus 2, nous avons comparé des contextes lexicaux similaires. Cette comparaison a mis en relief une tendance à réaliser : i) soit une aspiration intrusive devant une voyelle initiale de mot ii) soit une glottalisation initiale. Parfois, des traces de glottalisation sont retrouvées dans le voisinage immédiat de l'aspiration intrusive.

Troisièmement, nous avons observé que, dans certains cas, les temps de pause entre les deux voyelles en hiatus tendent à être similaires i) dans les cas de glottalisation initiale et ii) dans les cas d'aspiration initiale illicite (Annexe 5.16). Cette tendance à la similarité temporelle évoque que l'aspiration intrusive n'est pas toujours un mécanisme qui vient s'ajouter à un autre, mais plutôt un mécanisme qui vient « à la place » d'un autre, en l'occurrence d'une glottalisation de la voyelle initiale.

Quatrièmement, un pic de F0 est retrouvé à l'initiale de la voyelle précédée d'une aspiration intrusive. Ce pic peut commencer pendant la phase d'aspiration, ou bien au tout début de la voyelle. Nous interprétons cet indice acoustique comme l'association, au plan articulatoire, de la tension des plis vocaux et de l'aspiration. En effet, généralement, la fréquence fondamentale baisse pour la glottalisation (Gordon et Ladefoged 2001, 400). Dans le cas de l'aspiration et dans le cas de la glottalisation, les plis vocaux sont tendus. Mais pour l'aspiration, la glotte est ouverte, et pour la glottalisation, la glotte se ferme. Précisons que **le geste d'ouverture de la glotte est plus « simple » que le geste de fermeture**, en cela que l'abduction ne fait appel qu'à un seul muscle, tandis que l'adduction nécessite une action musculaire plus complexe (Laver 2009, 104-6).

Nos exemples illustrent le fait que la glottalisation initiale et son processus inverse, l'aspiration initiale, sont dues à un phénomène de tension initiale de tous les articulateurs en début de mot dont les plis vocaux, ainsi que l'explique Vaissière (1986, 537). Il s'agirait donc d'un même phénomène à un niveau supérieur, une intervention de la glotte marquant une frontière entre deux voyelles dans le signal.

En conclusion, les apprenants tendent à maximiser l'intervalle entre deux voyelles en hiatus, en insérant des pauses (vides ou remplies), des aspirations et / ou des glottalisations. L'aspiration et la glottalisation des voyelles initiales sont toutes deux des excès de tension initiale. L'aspiration requiert un geste articulatoire (glottal) plus simple. Il est logique de penser que le nombre accru de pauses en L2, dues aux hésitations et recherches lexicales, augmente la probabilité d'occurrence d'intrusions initiales. Il se peut aussi que les aspirations intrusives dépendent de processus linguistiques de plus haut niveau, comme l'accentuation et le marquage des frontières morphologiques.

Les aspirations intrusives semblent être pour la plupart un geste articulatoire inabouti, autrement dit, une glottalisation inchoative. A l'attaque de la voyelle initiale de mot, au lieu de produire une glottalisation avec un abaissement de la F0, les apprenants qui insèrent [h] tendent à élever la fréquence fondamentale, ce qui, au plan articulatoire, évoque un geste d'ouverture et de tension de la glotte pour l'aspiration.

L'aspiration intrusive, quand elle est précédée d'une voyelle, peut être une façon de maximiser l'écart entre les deux voyelles en hiatus, possiblement pour favoriser l'intelligibilité. Quand elle émerge en position initiale absolue, elle peut être un indice pour signaler une frontière morphologique, le début d'un tour de parole, ou un changement de sujet de conversation ; c'est-à-dire des événements habituellement signalés par des glottalisations initiales.

Les facteurs communs, déclencheurs de glottalisation et d'aspiration initiales, sont des arguments en faveur d'une hypothèse articulatoire pour expliquer les aspirations intrusives. Nous évoquons à présent trois hypothèses pour expliquer les aspirations intrusives : l'hypothèse articulatoire, l'hypothèse perceptive et l'hypothèse phonologique.

6.1.5 Hypothèse articulatoire

6.1.5.1 Nature de l'aspiration intrusive: graduelle ou catégorielle ?

L'influence de /h/ sur le contexte, ou la façon dont il est lui-même influencé par le contexte, est une question discutée. La littérature est contrastée à ce sujet. Lehiste et Peterson (1961) trouvent que /h/ a parfois une articulation qui lui est propre. Keating (1988, 282), dans son article sur la sous-spécification en phonétique, décrit que /h/ est simplement intercalé entre deux voyelles. Il est « transparent » et n'absorbe pas les traits des voyelles adjacentes. En parallèle, Robb et Chen (2009) trouvent peu d'effet de /h/ sur les formants de la voyelle adjacente. Ces observations en faveur d'un caractère catégoriel « neutre » de /h/ s'opposent à un autre courant selon lequel /h/ assimile les caractéristiques de la voyelle qui suit (Iverson 1989, 86). Enfin, Pierrehumbert et Talkin (1991, 116) expliquent qu'il est difficile de parler de caractère binaire ou scalaire pour la lénition de /h/. Iverson et Salmons (1995) affirment que l'aspiration est une question de degré, en corrélation directe avec le degré d'accentuation.

La question du caractère graduel ou catégoriel de /h/, et par extension, des aspirations intrusives se pose à travers l'étude de nos données. En effet, l'aspiration perçue est soit un segment [H] bien identifié et segmentable (qu'il soit voisé ou non voisé), soit (dans des cas plus isolés) une aspiration qui se propage sur toute la voyelle, qui est alors une voyelle soufflée, avec une double source. Par exemple, dans le corpus 1 de parole lue, nous retrouvons deux occurrences de voyelles soufflées avec une double source (périodicité et bruit): FRAN4 qui prononce *the aftertaste*, et FRAN 8 qui prononce *the earthquake* (Annexe 5.7). Dans le corpus 2, la voyelle initiale du deuxième mot est entièrement soufflée chez l'apprenante FRAN31 quand elle prononce ... *know English*..., ... *I enjoyed*..., ... *April I*... Autrement dit, si la perception de l'aspiration est catégorielle, l'aspiration intrusive produite n'est pas forcément un segment [h] catégoriel. Quand il l'est, cependant, ce segment [H], intercalé devant une voyelle initiale ou entre deux voyelles en hiatus a une durée minimale de 50ms et une durée moyenne de 100ms dans notre corpus (Annexe 5.13). En effet, dans le corpus 2, hormis les trois voyelles soufflées citées ci-dessus, le segment [H] ayant la durée la plus courte mesure 50 ms. Une durée de 50 ms est probablement la durée minimale pour que le segment soit perçu.

Fougeron (2005) écrit sur le caractère partiel, graduel ou catégoriel des erreurs de prononciation :

des études articulatoires et acoustiques ont permis de montrer que les erreurs de production ne sont pas aussi catégorielles que peuvent le laisser penser les corpora d'erreurs retranscrites, mais peuvent être graduelles ou partielles (275).

Pour montrer le caractère graduel des erreurs de prononciation, il est nécessaire d'utiliser des outils d'exploration physiologique. Ainsi Mowrey (1990); Goldstein et al. (2007), entre autres, sur la base de données physiologiques, démontrent que les erreurs de prononciation i) font intervenir une autre unité de base que le trait ou le phonème : le geste articulatoire, ii) peuvent ne pas respecter les contraintes phonotactiques de la langue, et iii) peuvent avoir un caractère graduel ou intermédiaire.

6.1.5.2 Les aspirations intrusives dans le cadre de la Phonologie Articulatoire

Dans le cadre de la Phonologie Articulatoire, les aspirations intrusives pourraient être soit un geste résiduel, c'est-à-dire un geste articulatoire qui n'atteint pas sa cible, soit un chevauchement de gestes.

Browman et Goldstein (1989, 208) indiquent :

The motion associated with each of a gesture tract variables is specified in terms of an equation for a second-order dynamical system. The equilibrium position parameter of the equation x_0 specifies the tract variable target that will be achieved, and the stiffness parameter k specifies (roughly) the time required to get to target. These parameters are tuned differently for different gestures. In addition, their values can be modified by stress.

Gestures are currently specified in terms of one or more tract variables.

Dans le cadre de la Phonologie Articulatoire, l'aspiration intrusive identifiée comme un segment [h] pourrait être le résultat d'un geste résiduel (c'est-à-dire un geste qui n'atteint pas sa cible). La cible visée par l'apprenant est l'attaque vocalique de la première syllabe, pour laquelle le geste articulatoire, au niveau de la glotte, est un relâchement permettant la mise en vibration des plis vocaux. Ce relâchement est facultativement précédé d'une glottalisation initiale, pour laquelle la glotte est tendue mais se ferme brusquement. Il est possible que le geste de fermeture (plus « complexe » que le geste d'ouverture) n'atteigne pas sa cible dans le temps prévu chez les apprenants qui réalisent des aspirations intrusives. Dans ce cas, la glotte est tendue (comme pour la glottalisation) mais ouverte pendant une durée moyenne de 100ms. Elle se ferme trop tard. L'aspiration intrusive est dans ce cas une glottalisation inchoative.

Dans les cas des voyelles entièrement soufflées, le geste articulatoire pourrait être un geste additionnel d'ouverture de la glotte, masqué par la vibration des plis vocaux nécessaire pour l'articulation de la voyelle. Il est possible de considérer que ce geste masqué et graduel déclenche la perception d'une unité catégorielle, soit la perception de /h/.

En d'autres termes, l'aspiration intrusive perçue pourrait être due i) à un retard temporel du geste articulatoire de constriction glottale (glottalisation inchoative) ou ii) à un chevauchement

de gestes articulatoires (ouverture glottale et vibration) dans le temps, avec un geste d'ouverture glottale additionnel ou intrusif.

Cette hypothèse articulatoire (principale) peut être couplée avec deux autres hypothèses complémentaires : l'hypothèse perceptive et l'hypothèse phonologique.

6.1.6 Hypothèse perceptive

Le lien entre glottalisations initiales et aspirations initiales peut aussi être étudié au plan de la perception. Il est possible que la production illicite de [h] à la place de [ʔ] ait une origine perceptive. Altenberg (2005) montre que les apprenants hispanophones sont moins performants que les natifs pour segmenter des mots anglais à partir d'indices acoustiques comme le coup de glotte ou l'aspiration. Bissiri et al. (2011) produit des conclusions similaires et note un avantage des natifs (par comparaison avec des apprenants hispanophones et tchèques de l'anglais L2) dans la capacité à détecter des coups de glotte en anglais, en position initiale de mot.

Dans le modèle SLM, la « classification par équivalence » empêche les apprenants adultes de la L2 d'établir des catégories pour les phones similaires, mais pas pour les phones « nouveaux ». Autrement dit, on apprend plus facilement un phone nouveau qu'un phone similaire (Flege et Hillenbrand 1984). Le phone [h] de l'anglais est nouveau pour les francophones car il n'a pas de contrepartie en L1 (Flege 1987b), tandis que [ʔ] de l'anglais est un phone similaire pour les francophones, car il a une contrepartie phonétique en L1. En effet, la glottalisation des voyelles initiales de mot est assez fréquente en français dans la parole spontanée (Fougeron 2001). Il ne s'agit pas d'une manœuvre articulatoire nouvelle pour les francophones. Et même si certains francophones, originaires de l'est de la France (Schane 1967, 46) sont familiers avec [h] dans les mots d'origine germanique comme « haine », « haïr » ou dans les emprunts, [h] est tout de même un phone nouveau, en général pour les Français, et pour les apprenants normands en particulier. Donc, si l'on applique l'hypothèse de SLM à notre étude, il en découle que les apprenants francophones devraient mieux produire et percevoir [h] (de *hate*) que [ʔ] (des voyelles initiales glottalisées, comme *ate*). Nos données ne nous permettent pas de valider ou d'infirmer cette hypothèse.

En nous plaçant dans le cadre théorique de PAM-L2, les effacements systématiques de /h/, couplés à l'absence d'insertion, s'expliquent mieux que les aspirations intrusives. Premièrement, on peut supposer que les apprenantes qui n'ont pas assimilé le contraste entre les phones [h] et [ʔ] de l'anglais (et qui ont certainement catégorisé [h] dans une seule catégorie /ʔ/), ont surtout la possibilité de produire des attaques glottalisées (FRAN5, FRAN9, FRAN23, FRAN28) ou modales (FRAN11) quand elles doivent réaliser des voyelles initiales. Ces apprenantes ne produisent pas d'aspiration intrusive. La catégorisation de /h/ comme un phonème non-natif est inexistante ou très partielle. Deuxièmement, les apprenants qui ont bien catégorisé le /h/ de l'anglais comme un phonème non-natif ont la possibilité de réaliser, au choix, une glottalisation ou une aspiration intrusive devant une voyelle initiale accentuable.

6.1.7 Hypothèse phonologique d'évitement du hiatus

Dans la deuxième partie de cette thèse, nous avons rappelé qu'en latin, <H> servait à marquer le hiatus interne entre autres (Stuart-Smith 2004, 48). Il avait probablement une fonction démarcative d'après Scragg (1970). Selon Häcker (2004, 114), [h] fonctionne en vieil anglais

comme un son de liaison, similaire à [j] et [w] en anglais RP de nos jours. Cet aspect est confirmé dans notre corpus. Les données du corpus 2 montrent que les aspirations intrusives sont perçues essentiellement dans des contextes de hiatus. Ce fait n'explique pas à lui seul que leur présence soit motivée par la réparation du hiatus. Mais cette hypothèse ne peut pas être écartée.

La question du vocoïde éphelcystique s'analyse bien dans une perspective phonologique traditionnelle. Il se peut que le vocoïde émerge également pour rétablir un rythme familier, en créant une syllabe supplémentaire pour éviter une syllabe finale fermée. En effet, en frontière morphologique, les apprenants francophones tendent à rétablir des structures syllabiques familières en insérant, d'une part, [h] à l'initiale des mots anglais commençant par une voyelle et d'autre part, un vocoïde éphelcystique à la fin du mot précédent. On peut s'interroger sur les raisons pour lesquelles cette consonne glottale [h] est justement celle qui émerge dans la forme de surface pour réparer l'attaque syllabique. En effet, pourquoi pas /R/ ou /w/ ? La raison en est certainement que les glottales sont non marquées, et de ce fait, éligibles pour l'épenthèse (Lombardi 2002; Lacy 2006). Nous illustrons le double processus de réparation syllabique dans le tableau ci-dessous.

Tableau 72. Exemples de réparation syllabique par i) insertion d'un vocoïde éphelcystique et ii) insertion d'une aspiration illicite.

Apprenant	Cibles / formes sous-jacentes	Réparation	Formes prononcées
FRAN26	CV#VC <i>(we eat)</i>		CV#CVCV <i>(we^h eat^a)</i>
FRAN31	CVC#VC.VC.VCC <i>(love animals)</i>		CVCV #CV.CV.CVCC <i>(love^a #^h animals)</i>

Les vocoïdes témoignent probablement de trois mécanismes complémentaires : i) la recherche lexicale et ii) la réparation de structures syllabiques peu familières, iii) le marquage de la frontière droite d'un domaine prosodique par l'allongement final. Nous renvoyons à l'Annexe 5.22. pour la littérature concernant les vocoïdes (éphelcystiques ou élidés, en français et en anglais).

Les aspirations intrusives émergent à l'initiale des mots commençant par une voyelle, c'est-à-dire, là où l'on attend, en position forte, une glottalisation initiale (ou au moins une variation dans la qualité de voix), une tension accrue des articulateurs, un allongement du phone, un pic de F0. La fonction de ces paramètres en interaction pourrait être, d'une part, un bornage des frontières ou d'autre part, un marquage accentuel. Nous recensons en effet peu d'occurrences d'aspirations intrusives devant des mots grammaticaux. Les mots concernés sont majoritairement des mots lexicaux monosyllabiques ou disyllabiques, normalement accentués sur la première syllabe. Si [h] intrusif a bien cette double fonction (bornage des frontières et marquage accentuel), cela pourrait expliquer que l'on atteste moins d'insertions dans les paires minimales qu'en parole spontanée.

6.1.8 Synthèse

Nous avons considéré trois explications possibles aux aspirations intrusives chez les francophones. L'hypothèse articulatoire est en faveur d'un ajustement temporel défaillant d'un geste articulatoire qui, soit n'atteint pas sa cible (effet retard de la constriction glottale pour la glottalisation), soit s'ajoute à un autre geste (un geste articulatoire intrusif d'ouverture glottale, couplé au voisement). L'hypothèse perceptive est en faveur de l'assimilation (partielle ou complète) du contraste entre [ʔ] et [h] de l'anglais par des francophones non-débutants. L'hypothèse phonologique est en faveur d'un processus additionnel : on répare une structure syllabique peu familière par deux épenthèses facultatives : /h/ et /ə/, afin de rétablir un rythme familier CV#CV en frontière de mot.

Il est probable que ces trois hypothèses ne s'excluent pas mutuellement, mais plutôt se combinent. En raison du caractère i) labile et ii) parfois graduel des aspirations intrusives observées, l'hypothèse prédominante est probablement l'hypothèse articulatoire.

Dans le tableau de synthèse ci-dessous, nous regroupons différents mécanismes en relation avec les aspirations intrusives dans l'anglais des francophones, selon le niveau linguistique auquel ils opèrent.

Tableau 73. Mécanismes sous-jacents aux aspirations intrusives, selon les niveaux linguistiques.

Niveau linguistique	Phénomène	Références bibliographiques
Sociolinguistique et Psycholinguistique	hypercorrection	Janda et Auger (1992) ; Bobda (2007) ; Eckman, Iverson, et Song (2013) ; John et Cardoso (2008a)
	fidélité à la variété de prestige pour se rendre intelligible	
	résultat d'un transfert d'apprentissage ; structure fossilisée	Selinker (1972)
Pragmatique	rôle de la tâche : insertions plus fréquentes dans les styles formels et dans la parole lue	Choon et al. (2013) ; Gut (2012) ; John et Cardoso (2008a) ; Janda et Auger (1992)
Propre au locuteur	lié au niveau de maîtrise de la L2	John et Cardoso (2008a) ; Hansen (2004)
Syntaxique	manque de maîtrise des contextes anglais où /h/ est sujet à la lénition : absence de désaccentuation	Gimson ([1962] 2001)
	élément favorable dans le contexte	Choon et al. (2013) ; Gut (2012) ; Janda et Auger (1992)
Lexical	marquage de l'accent lexical	Vuletić (1965) ; John et Cardoso (2008a)
Morphologique	attaque non nulle, rétablir CV	Pouplier (2003) vs John et Cardoso (2008a)
	rétablir une liaison, pour, comme en L1 résoudre un hiatus Cə#V ou V#V //en diachronie : h = marqueur de hiatus et de longueur vocalique	Huart (2002) ; Gimson ([1962] 2001) ; Scragg (1970) ; Häcker (2004)
Phonologique	contrainte de fidélité à la langue cible et généralisation de la forme de surface (<i>output generalisation</i>) (cadre OT)	John et Cardoso (2008a, 91)
	glottales et corales propices à l'épenthèse	Lombardi (2002)
Phonétique	[h], [Ø] et [ʔ] sont des allophones de /h/ et de /Ø/ en anglais L2	Adamczewski et Keen (1973) ; Vaissière (1986) ; Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011)
Perceptif	catégorie /h/ non perçue au plan linguistique → confusion lexicale	LaCharité et Prévost (1999) ; Mah, Steinhauer, et Goad (2006)
	problème avec le trait [glotte ouverte]	Mah (2011)
Prosodique	marquer une frontière initiale de domaine prosodique par la tension initiale	Vaissière (2010) ; Vaissière (2004) ; Vaissière (2002)
Articulaire	excès de tension (aspiration et glottalisation) ; mode phonétique tendu du français ; glottalisation initiale quand /h/ élide	Vaissière (1986) ; Kamiyama, Kühnert, et Vaissière (2011) ; Delattre (1953)
	addition d'un geste articulaire	Goldstein et al. (2007) ; Pouplier (2003)
	asynchronie, défaut de couplage de gestes articulaires	Davidson et Stone (2003) ; Davidson (2006)
	rôle du larynx	Esling (2005)
	voix soufflée du locuteur	Hanson et al. (2001)
Interphonétisme	modes phonétiques du français et de l'anglais	Delattre (1953)
	conflit entre les dispositions articulaires	Honikman (1964)
	type de phonation et apprentissage	Esling et Wong (1983)
	rôle de la respiration	Williams-Lacroix (1995)

6.2 La correction phonétique des aspirations intrusives

Résumé du chapitre 6.2.

Ce chapitre porte sur la correction phonétique des aspirations intrusives. L'intérêt pour les aspirations intrusives en anglais L2 est typiquement francophone. En effet, elles sont constatées dans d'autres L2 et chez des locuteurs d'autres origines linguistiques, sans que la littérature ne soit abondante à cet égard. Nous décrivons deux stratégies possibles de correction des aspirations intrusives dans l'anglais des francophones : la glottalisation d'une voyelle initiale de mot, ou bien l'enchaînement (sans interruption du voisement) de deux voyelles en hiatus externe. Nous proposons un support d'accompagnement pour l'acquisition de /h/ et de sa variation selon des paramètres prosodiques. Un exercice portant sur le rythme peut être utile pour faire prendre conscience de l'absence de nécessité de réparer les structures syllabiques peu familières de l'anglais en CV#CV. Pour finir, la nécessité de corriger les aspirations intrusives se discute en fonction du niveau de l'apprenant. La correction phonétique des aspirations intrusives passe par une importante prise de conscience des gestes articulatoires requis pour la glottalisation et l'aspiration.

6.2.1 Locuteurs d'autres origines linguistiques

Les aspirations intrusives sont repérées dans l'anglais des francophones, mais également dans d'autres variétés d'interlangue. Par exemple, les francophones apprenant l'allemand ont tendance à élider /h/ (exemple : *Haus* est prononcé *[aus]), et à insérer une aspiration intrusive dans les contextes illicites (*ein *h Ende*). Dans leur *Grammaire de l'allemand*, Schanen et Confais (2005, 45), qui citent ces deux exemples, conseillent de faire la distinction entre l'aspiration et le coup de glotte opposant *und* et *Hund*, *hoffen* et *offen*, entre autres. Kohler (1994) indique qu'en allemand, les mots commençant par une voyelle et précédés d'une pause sont réalisés avec un coup de glotte ou une glottalisation de la syllabe initiale. Ceci est toutefois nuancé par Szczepek Reed (2014). Elle analyse cinq heures d'enregistrements audio et vidéo de conversation spontanée en allemand. Elle montre que l'insertion d'un coup de glotte avant une voyelle initiale correspondant au début d'une nouvelle unité discursive chez le même locuteur n'est pas systématique. Dans 42 % des cas, la voyelle initiale n'est pas précédée d'un coup de glotte. Elle est enchaînée avec le phone précédent. Les locuteurs natifs de l'allemand utilisent à la fois des coups de glotte et des enchaînements entre phones (une consonne finale suivie d'une voyelle initiale, ou bien une voyelle finale suivie d'une voyelle initiale) pour indiquer la discontinuité ou la continuité dans la gestion des sujets de conversation, en conversation spontanée.

De plus, certains apprenants de l'anglais L2, mais d'autres origines linguistiques, ont la même tendance que les francophones à élider /h/ et à insérer des aspirations intrusives. Ceci concerne par exemple les Italiens (Swan et Smith 2001, 76), et les locuteurs du portugais (Swan et Smith 2001, 116). Les Néerlandais ont tendance à produire /x / au lieu de /h/ (Swan et Smith 2001, 3), tout comme les hispanophones (Swan et Smith 2001, 93). Si l'on prend en compte la convergence de ces particularités, il est curieux que la littérature sur le traitement de /h/ et des attaques vocaliques en anglais L2 se concentre sur les apprenants dont le français est la langue maternelle.

6.2.2 Comment corriger les aspirations intrusives ?

Etant donné que les aspirations intrusives, non planifiées, produites à un niveau avancé dérivent probablement de processus réflexes, il peut paraître illusoire de vouloir les corriger. Mais nous pouvons suggérer un entraînement des apprenants débutants à la prise de conscience des gestes articulatoires nécessaires i) au maintien du voisement, ii) à l'aspiration et iii) à la glottalisation. Cet entraînement peut passer par un travail sur le français préalable au travail sur l'anglais.

Deux stratégies peuvent être suggérées aux apprenants pour améliorer leur prononciation des attaques vocaliques en frontière de mot, en particulier dans des contextes de hiatus : i) une réalisation avec un *glide* de sandhi ou ii) une réalisation avec un coup de glotte ou une attaque glottalisée. Ces stratégies s'insèrent dans une prise de conscience plus globale des particularités rythmiques de l'anglais, qu'il n'est pas nécessaire de réparer en CV#CV.

Tout d'abord, un premier cas concerne les énoncés comme *here are* ou *four eggs*. Dans ces contextes, l'indication est de réaliser un [r] de sandhi pour enchaîner les deux voyelles en hiatus en anglais de la BBC (Roach 2009, 115). Il s'agit dans ce cas de faire prendre conscience aux élèves que le <r> final n'est pas prononcé dans les mots à l'isolé, mais qu'il fait surface quand le mot est enchaîné avec un mot commençant par une voyelle. Les apprenants peuvent être sensibles à une similarité avec « la liaison » du français. Un exercice à faire réaliser à cette occasion aux élèves est i) de faire sentir le lieu et le mode d'articulation de [r] anglais, par opposition au [R] français et ii) de proposer (en production) une série de mots terminant par la lettre <R> à l'isolé et en contexte, comme par exemple :

Tableau 74. Exemples de mots concernés par le *r linking*, à l'isolé et en contexte, pour un exercice de production ou de répétition après un modèle.

<i>here</i>	<i>here are</i>
<i>four</i>	<i>four eggs</i>
<i>car</i>	<i>a car and a bike</i>
<i>after</i>	<i>after all</i>
<i>another</i>	<i>another exercise</i>
<i>pair</i>	<i>a pair of trousers</i>

De la même façon, Huart (2002, 102) propose de « lier » deux voyelles en hiatus avec les glides homorganiques à la première voyelle (/j/ et /w/) (section 4.3.2.). Une liste de mots peut être proposée, pour un exercice en production et / ou en réception, comme dans le tableau suivant :

Tableau 75. Exemples de mots concernés par le *glide linking*, à l'isolé et en contexte, pour un exercice de production ou de répétition après un modèle.

<i>two</i>	<i>two eggs</i>
<i>too</i>	<i>too angry</i>
<i>know</i>	<i>know animals</i>
<i>three</i>	<i>three eggs</i>
<i>see</i>	<i>see us</i>
<i>we</i>	<i>we asked</i>
<i>my</i>	<i>my animals</i>

Huart (2002) ne dit pas sur quelles données phonétiques elle se fonde pour proposer ce type d'exercice. Cependant, de nombreuses analyses phonologiques décrivent le phénomène de

glide linking (Uffmann 2007; Gick 1999; Zygis 2010). Le conseil de lier deux voyelles en hiatus par un *glide* est retrouvé par exemple dans les ressources de la BBC pour l'apprentissage de l'anglais (« BBC Learning English | Pronunciation Tips » 2016)

Connected Speech /ə kəpə ti:/ What is connected speech? When we speak naturally we do not pronounce a word, stop, then say the next word in the sentence. Fluent speech flows with a rhythm and the words bump into each other. To make speech flow smoothly the way we pronounce the end and beginning of some words can change depending on the sounds at the beginning and end of those words. These changes are described as features of connected speech.	Sounds link Linking is a way of joining the pronunciation of two words so that they are easy to say and flow together smoothly. In English there are different ways that this happens. Consonant to vowel linking - when the first word ends with a consonant sound and the second word begins with a vowel sound. See Radio Programme 1 Vowel to vowel linking - when certain vowels come next to each other an extra sound is added to make the link smooth. See Radio Programme 1 Linking 'r' In standard British English (RP) the letter 'r' after a vowel sound at the end of word is often not pronounced. However, when the following word begins with a vowel the /r/ sound is pronounced to make a smooth link. See Radio Programme 2
---	--

Figure 68. Connected speech and linking. Leçon de prononciation. Extrait adapté d'un site de la BBC.

Nous avons vu plus haut que ce type de sandhi (la résolution du hiatus par un *glide*) n'est pas vraiment attesté en anglais américain. En anglais américain, deux voyelles en frontière de mot sont généralement séparées par un coup de glotte (Davidson et Erker 2014). Notons que l'étude de Davidson et Erker excluent les cas de *r linking*. L'accent américain étant rhotique, la question de savoir si un mot finissant par un /r/ sous-jacent est lié par [r] à un mot commençant par une voyelle ne se pose pas.⁴⁸

Šimáčková, Podlipský, et Kolářová (2014) expliquent que la glottalisation et le sandhi par enchaînement (*linking*) sont deux stratégies opposées pour réparer des attaques de syllabes (679). Les auteurs notent que la proportion de glottalisations est deux fois plus importante en tchèque qu'en anglais L1. Par conséquent, en anglais L2, les tchécophones tendent à produire des glottalisations initiales en excès. La conséquence en est une perturbation du rythme marqué par une forte discontinuité. Les auteurs affirment alors qu'il est important d'enseigner aux apprenants tchécophones à enchaîner les phones finaux et les phones initiaux. Ils montrent qu'en guise de rémediation, l'entraînement à la lecture avec écoute simultanée d'un modèle natif n'est pas une méthode plus efficace que la lecture sans modèle. Seul un apprenant sur sept a réussi à transférer les enchaînements entendus chez le modèle natif, dans sa propre lecture.

Le sandhi par enchaînement (sans glottalisation) semble être la stratégie préférée des francophones. Lors du passage du test de perception (Chapitre 5.4), les sujets traitent une question subsidiaire. Ils doivent indiquer quelle prononciation de *the art* (par ANGL4) leur semble la plus satisfaisante. 24 auditeurs sur 31 préfèrent la réalisation sans glottalisation pour laquelle les deux voyelles modales en hiatus sont articulées sans interruption du voisement (son n° 2) à la réalisation avec glottalisation, articulée avec un débit plus lent (son n°1).

Dans le cas où une aspiration intrusive est produite par un élève, il peut donc être intéressant de proposer une première réalisation alternative avec un *glide*. Par exemple *do it* sera prononcé ['du:wɪt], et *play it* ['pleɪɪt]. Cet exercice doit de préférence être étayé par des explications

⁴⁸ Notons cependant que les stimuli analysés par Davidson et Erker (2014, 506) comprennent par exemple *know itchy*. Il serait intéressant de voir dans quelle mesure cet item s'oppose à *know Ritchie*. Les auteurs ne commentent pas ceci.

métaphonétiques visant à faire prendre conscience de i) l'importance de la variation de timbre dans les diphtongues, ii) du lien homorganique entre le glide et la voyelle qui précède, iii) du maintien du voisement (continu) pour la réalisation des deux voyelles en hiatus. Les explications métaphonétiques peuvent être remplacées, avec les jeunes apprenants, par des gestes évocateurs. Un geste ondulatoire de la main peut figurer le glissando pour la diphtongue. Le placement de la main au niveau de la glotte peut permettre de sentir le maintien de la vibration des plis vocaux. En général, pour faire percevoir le maintien du voisement et la transition continue entre les voyelles, on peut par exemple faire prononcer aux élèves un énoncé français comme « Elle a lu oui-oui », en faisant sentir que le voisement ne s'interrompt pas, à l'inverse de « Fais ton sac » ou « Pars très tôt ». Pour l'opposition entre les consonnes sourdes et sonores, les élèves peuvent répéter en français « fa sa » et « va za », puis en anglais *bath* et *other*. Poser la main au niveau de la glotte est utile pour sentir l'interruption du voisement pour les consonnes sourdes. Les élèves sont toujours étonnés de prendre conscience de ces mécanismes. L'opposition entre une voyelle précédée de /h/ (ou d'une occlusive aspirée) et une voyelle modale peut être sentie (par kinesthésie) par l'apprenant, en plaçant une feuille de papier devant la bouche, qui va se soulever avec l'aspiration et rester immobile pour la voyelle modale (ou pour les occlusives sourdes du français). Ce dernier exercice plaît beaucoup aux élèves.

Une deuxième idée est de suggérer (à un apprenant qui réalise des aspirations intrusives) une réalisation glottalisée de la voyelle initiale. Nous pouvons avoir recours dans un premier temps à une comparaison avec le français, pour faire prendre conscience aux apprenants du geste articulatoire nécessaire à la production d'un coup de glotte. Ensuite, nous pouvons suggérer de transférer à l'anglais le geste articulatoire de fermeture brusque de la glotte, qui est un geste familier en français. Si les élèves sont également apprenants de l'allemand L2, il est possible de suggérer le lien avec les attaques vocaliques glottalisées de l'allemand (Kohler 1994).

Pour faire prendre conscience du fonctionnement de la glotte, il est possible de partir d'énoncés français comme « Hein ? » articulé avec une constriction glottale. Dans un deuxième temps il s'agit de faire écouter puis répéter quelques extraits caractérisés par une forte constriction glottale ou une forte aspiration. On trouvera pléthore d'exemples dans les chansons en anglais. En classe, les élèves peuvent par exemple travailler sur des passages ciblés de la chanson « Hello » (Adele 2015). Le texte est hyperarticulé avec un débit lent. Il est connu des élèves et se prête bien à une écoute attentive. Les élèves peuvent tenter de repérer les passages pour lesquels une aspiration est perçue (par exemple *hello, hear me, heal, who...*) et les passages pour lesquels une glottalisation est perçue (*it's, I, they say...*). Ensuite, il est possible d'attirer leur attention sur la façon de lier les mots entre eux en écoutant et en répétant de courts extraits (*between us, go over*). Pour finir, les élèves peuvent produire un poème (un *haiku* par exemple) qu'ils réciteront eux-mêmes en s'enregistrant, avec la tâche d'inclure quatre mots commençant par /h/ et quatre mots commençant par une voyelle initiale qu'il faudra glottaliser. Avec des élèves d'un niveau moyen, le professeur peut donner les mots ou la trame du poème. Nous pensons que i) les explications métaphonétiques, ii) les répétitions après le modèle et iii) l'écoute par l'élève de ses propres productions, avec une possibilité d'autocorrection (ou de correction entre pairs) ciblée sur les deux aspects mentionnés plus haut sont importantes pour que l'élève parvienne à transférer ce qu'il a entendu (en anglais L1) dans sa propre production.

Un autre type d'exercice utile, toujours axé sur la recherche d'une prise de conscience par l'élève, serait de montrer aux élèves que les séquences V#V (par exemple) n'ont pas besoin d'être réparées en CV#CV. Il est dans ce cadre intéressant d'attirer l'attention des élèves sur la

prononciation authentique de *but* ou *and* sans vocoïde éphelcystique. Il peut être pertinent de faire découper une suite sonore aux élèves en consonnes et voyelles. C'est une tâche ardue pour les apprenants, car ils ont l'habitude de se fonder sur l'orthographe pour la segmentation en phonèmes. Après avoir segmenté une suite sonore en consonnes (C) et voyelles (V), ils peuvent ensuite décider d'une façon de « lier » les mots entre eux. Un support adapté, sans grande difficulté lexicale, peut être le poème « Zebra Question » de Shel Silverstein, qui est utilisé par Batail et al. (1998, 43) pour un entraînement à la mise en relief et à l'intonation.

La section 2.3.2.3. a souligné que les énoncés auxquels sont confrontés les apprenants, très tôt dans leur apprentissage de l'anglais, sont parfois complexes. Nous reprenons trois énoncés, en proposant une illustration graphique des phénomènes affectant les débuts de mots. La figure ci-dessous représente ce qui pourrait faire l'objet d'un entraînement à la production orale, avec un groupe d'un niveau moyen. Il s'agit d'un exercice un peu plus complexe qui porte sur la variabilité des réalisations de /h/, en particulier dans les mots grammaticaux en fonction des paramètres prosodiques.

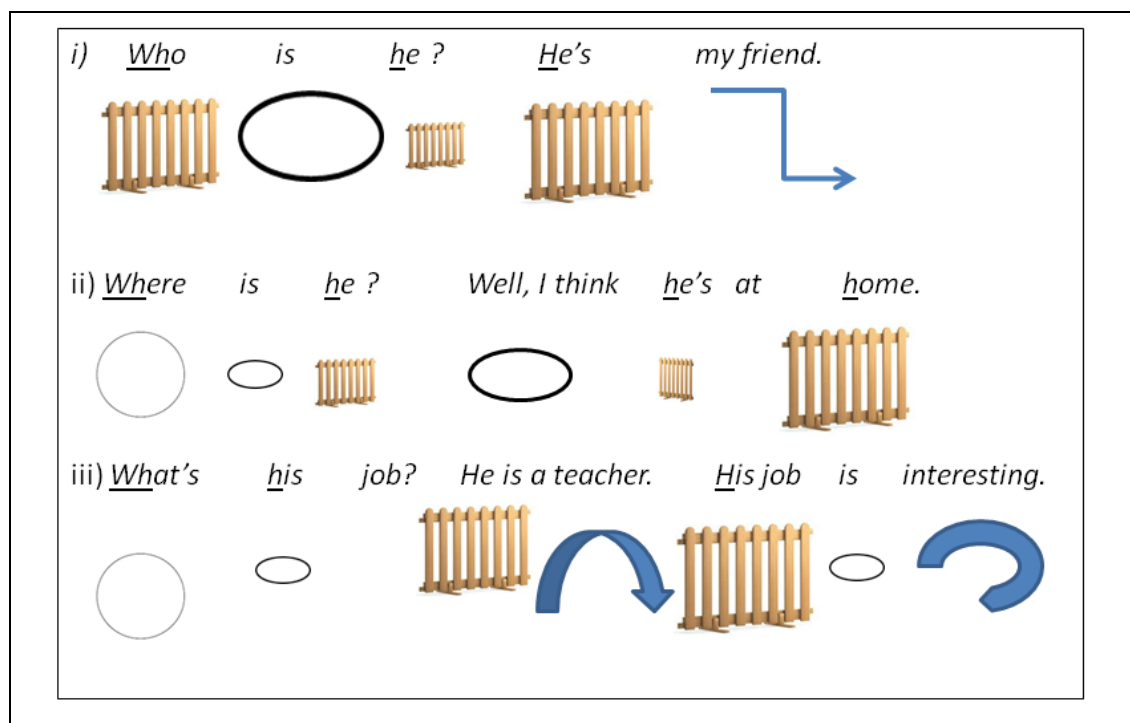


Figure 69. Illustration pour un entraînement à la prise de conscience des réalisations de /h/. La forme ovale évoque que les lèvres sont étirées. Le cercle évoque le voisement avec des lèvres arrondies. La barrière dont la taille est modulable représente les différents degrés de l'aspiration. Les flèches donnent des indications sur un schéma prosodique possible.

Les deux stratégies de correction des aspirations intrusives citées ci-dessus semblent simples à mettre en œuvre. Leur efficacité reste à prouver. Nous pouvons nous interroger sur l'intérêt et sur les limites de la correction phonétique en général, et des aspirations intrusives en particulier.

6.2.3 Pourquoi corriger les aspirations intrusives?

Les aspirations intrusives sont attestées dans l'anglais des francophones et dans d'autres variétés d'anglais L2. Elles sont plus fréquentes dans la parole formelle et dans la parole lue,

c'est-à-dire dans des contextes dans lesquels le locuteur exerce de toute évidence un fort contrôle sur ses productions. Elles sont vues comme des traces d'hypercorrection intervenant tardivement dans l'apprentissage. Elles sont retrouvées même dans la parole des futurs enseignants d'anglais, qui ont de toute évidence connaissance du fait qu'elles sont illicites et très mal perçues. Leur caractère irrépessible, dans un contexte de vigilance accrue, est en faveur de l'argument selon lequel les aspirations intrusives sont déclenchées par des processus non lexicaux et plutôt dépendants de la quantité de contrôle que le locuteur exerce sur ses propres productions.

Si cette hypothèse est exacte, alors il est légitime de s'interroger sur la pertinence d'une correction « active » par le professeur, des aspirations intrusives. En particulier, nous pensons qu'il pourrait être contre-productif d'insister localement sur ces erreurs de prononciation (par exemple en faisant répéter le passage concerné).

Dès lors, il nous semble important de revenir un instant sur la littérature concernant le traitement des erreurs des apprenants par les enseignants. Dans un article fondateur, Hendrickson (1978) pose cinq questions séminales au sujet du traitement des erreurs des élèves par un enseignant : i) Les erreurs doivent-elles être corrigées ? ii) Quand les erreurs doivent-elles être corrigées ? iii) Quel type d'erreurs doit être corrigé ? iv) Comment les erreurs doivent-elles être corrigées ? v) Qui doit corriger les erreurs ? La réponse de Hendrickson à ses propres questions est qu'il faut effectivement corriger les erreurs (à l'écrit et à l'oral) pour permettre à un apprenant d'une langue étrangère de progresser et d'atteindre un bon niveau dans la maîtrise de la langue étrangère. Il faut corriger en priorité les erreurs qui gênent la communication et l'accès au sens. Cette correction doit avoir lieu uniquement si un climat de confiance règne dans la classe. Dès 1978, la restitution directe de la forme correcte par l'enseignant est une technique qui apparaît comme peu efficace pour aider l'élève à apprendre de ses erreurs. Hendrickson indique qu'il est préférable d'encourager la correction entre pairs ou l'autocorrection, avec un étayage de l'enseignant. Cet auteur considère que les apprenants sont capables de repérer les erreurs des pairs.

D'après notre expérience, les élèves sont souvent aptes à distinguer la nature d'un défaut de prononciation chez leurs pairs. Un exercice porteur pour les élèves est d'écouter un camarade et de décider du niveau phonétique auquel la production est perfectible. Une question à poser aux élèves est : « Dans l'oral de X, que faudrait-il améliorer : la prononciation des consonnes, des voyelles, de l'intonation ou de l'accent lexical ? » Très souvent, pour chaque apprenant, un critère est saillant parmi les autres. Pour peu que la production soit enregistrée, il est possible de la commenter, en donnant quelques indications. Par exemple, si les consonnes ne sont pas aspirées, on peut conseiller de placer une feuille de papier devant la bouche pour faire sentir le souffle. Si l'accent lexical est déplacé ou non marqué, on peut conseiller de frapper les syllabes, avec plus ou moins de force (comme pour l'apprentissage de la musique). Une autre option est de faire répéter après un modèle, facilement accessible grâce aux dictionnaires en ligne. Même si les pairs ne sont pas en mesure de percevoir les erreurs de leurs camarades, un entraînement à la perception des écarts permet, d'une part, de dédramatiser l'impact de l'erreur et d'autre part, d'affiner la capacité de perception de détails phonétiques fins.

Vingt ans après l'article de Hendrickson, Lyster et Ranta (1997) indiquent que les réponses aux questions ci-dessus, simples en apparence, sont pourtant peu évidentes. Ils étudient la façon dont l'enseignant de langue vivante corrige les productions (grammaticales, lexicales ou phonologiques) des apprenants, et comment les apprenants réagissent à cet *input*. La correction

en langues vivantes a deux versants. D'une part, l'enseignant utilise un certain nombre d'explications et de conseils à destination des élèves, pour prévenir l'erreur. D'autre part, l'apprenant met en œuvre des stratégies pour s'approprier un contenu nouveau de façon adéquate. Cela nous renvoie à la notion de « saisie », telle qu'elle est définie par Austin (1962) (*uptake*). Une question utile pour la prise de conscience est, selon nous, d'interroger les apprenants : « Voici ce qui vous est donné. Que pouvez-vous en faire ? »

Lyster (1998) distingue plusieurs types de techniques de correction utilisées par un professeur en cours de langues vivantes : i) la correction explicite, ii) la reformulation de l'énoncé de l'élève sans l'erreur, iii) la demande de clarification, iv) les commentaires métalinguistiques, v) les élicitations et vi) la répétition de l'énoncé incorrect, avec une mise en relief prosodique de l'erreur.

La thèse de Lyster et Ranta est que les techniques de correction efficaces pour faire progresser l'élève sont la « négociation de la forme » et « la négociation du sens ». Les techniques de correction les moins efficaces sont la répétition et la reformulation, surtout si elles ne sont pas « négociées », autrement dit, si le professeur se contente de reformuler l'énoncé sans donner d'explication et sans solliciter la réflexion de l'élève. Lyster (1998) observe que les erreurs phonologiques sont moins « négociées » que les erreurs grammaticales ou lexicales. Elles suscitent plutôt des reformulations de la part de l'enseignant (201).

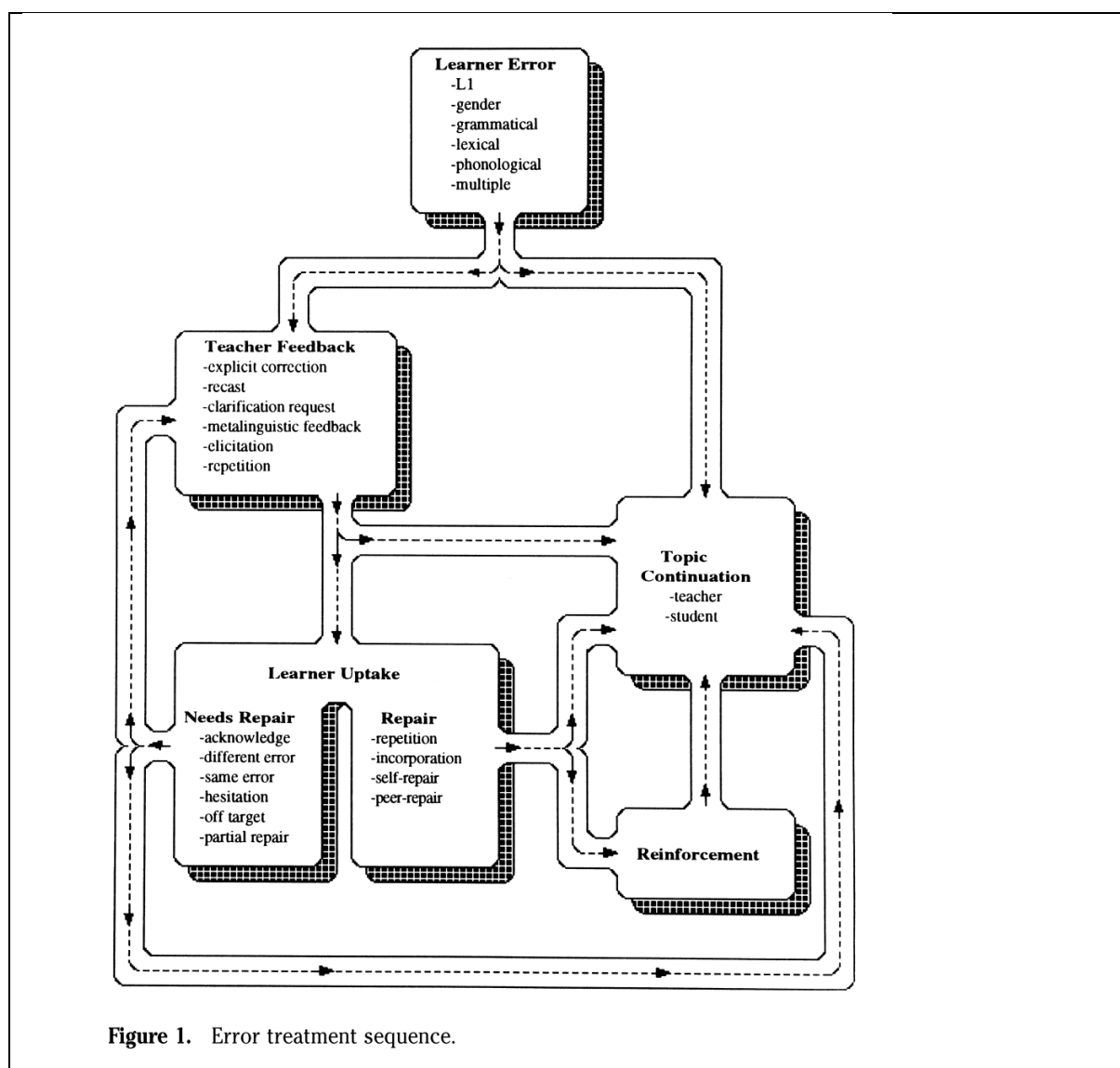


Figure 1. Error treatment sequence.

Figure 70. Reproduction de Lyster et Ranta (1997, 44). Le cheminement dans le traitement de l'erreur : interactions entre l'élève et le professeur.

En conclusion, pour être efficace, une stratégie de correction doit faire appel à la réflexion de l'élève. Poser des questions pour guider la réflexion est une saine habitude chez l'enseignant. Elle peut trouver un écho chez l'élève qui devrait être systématiquement valorisé quand il pose des questions, et s'interroge, ou interroge autrui.

Il est important de prendre la mesure des limites de la correction phonétique. De récents travaux soulignent l'absence de rapport, ou bien un rapport faussé, entre les descriptions linguistiques de faits phonétiques et une pratique efficace de correction phonétique. Par exemple, Borel (2015) indique que la confusion des voyelles nasales entre elles et avec les voyelles orales par les sourds implantés cochléaires ne correspond pas à la description classique de l'appariement entre voyelles nasales et voyelles orales. Par conséquent, les tentatives pour corriger les productions des locuteurs déficients auditifs sur la base des connaissances théoriques concernant les nasales est vouée à l'échec. Elle peut même se révéler être contre-productive.

Hamilton (2001) déconstruit l'hypothèse de l'interlangue (Corder 1967) en expliquant que les erreurs des apprenants ne peuvent pas être analysées sans prendre en compte le contexte dans lequel elles sont produites. Il est selon lui faux de dire que i) l'interlangue a une structure propre, ii) qu'elle forme un tout cohérent et que iii) les erreurs sont grammaticales dans le système interlangagier. Hamilton estime que les analyses structuralistes de l'interlangue aboutissent à une déshumanisation de l'apprenant. Il considère que la théorie de l'interlangue ne nous aide pas à comprendre comment on apprend. Elle ne fait que remplacer un mystère par un autre. Hamilton est favorable à une approche fondée sur la communication qui prenne en compte la capacité des apprenants à i) gérer avec succès des interactions sociales complexes, ii) en adoptant la position de l'autre.

En conclusion, à la labilité de /h/ en L1 correspond la labilité des aspirations intrusives en L2. Il est probable que l'aspiration intrusive, en raison de son caractère aléatoire, soit une erreur de performance plutôt qu'une erreur de compétence (systématique) (Corder 1967, 166). Ce type d'erreur, par définition transitoire, est généralement éligible à l'autocorrection, comme un exemple recueilli et commenté à l'Annexe 5.7. le montre. Dans ces circonstances, il est légitime de se demander si une correction active et systématique de ces productions déviantes est souhaitable. Une double alternative est i) de renforcer positivement toute production qui est perçue comme un effort pour atteindre les cibles de la L2 et ii) de donner les conseils nécessaires à des réalisations correctes, de façon préventive. Ces conseils s'ancrent dans la recherche d'une prise de conscience i) du contrôle articulatoire à la glotte (ouverte pour l'aspiration et fermée pour la glottalisation) ii) du caractère variable et graduel des réalisations de /h/ en fonction des paramètres prosodiques et iii) du rythme propre à l'anglais, et de la prise en charge des phénomènes de chaîne en frontière morphologique (en français vs en anglais). A l'Annexe 6.2., nous proposons des considérations didactiques plus générales sur l'enseignement-apprentissage de l'anglais en milieu scolaire en France. Le lecteur curieux pourra s'y référer s'il le souhaite.

6.3 Conclusion générale

Cette thèse a produit une synthèse de la littérature sur le phonème /h/ en général, et sur les aspirations intrusives dans l'anglais des francophones, en particulier. Nous avons mis en rapport des données de l'anglais L1 et de l'anglais L2, et des observations concernant la variation de /h/ en diachronie et en synchronie. La labilité de /h/ est retrouvée dans les langues indo-européennes anciennes, ainsi qu'en anglais L1 et en anglais L2. Les paramètres de variation sont semblables. Ils incluent pour l'essentiel i) des facteurs propres au locuteur, comme son origine linguistique, ii) le style de parole ou le type de tâche, et iii) le contexte linguistique. Le phonème /h/ est pris dans un processus de léntion progressive, mais il reste robuste en position initiale, qui est par définition une position forte. Les aspirations intrusives (en anglais L2, ainsi qu'en latin) sont saillantes perceptivement. En tant que traces d'hypercorrection, elles suscitent des commentaires prescriptifs. A l'aune de ces jugements normatifs, il est surprenant de retrouver, en anglais L1 et en anglais L2, des élisions de /h/ initial de l'anglais, ainsi que des aspirations intrusives perçues catégoriellement comme des segments /h/ à l'initiale de mots commençant par une voyelle. Nous voulions savoir pour quelles raisons des occurrences stigmatisées font surface dans la parole de locuteurs souvent bien conscients du caractère illicite de ces occurrences.

Ce paradoxe s'explique si l'on considère qu'à un niveau de maîtrise avancé de la langue, cette erreur de prononciation ne peut guère résulter d'une confusion lexicale. Les aspirations intrusives, non systématiques, semblent non planifiées et résultant de processus automatisés, c'est-à-dire sur lesquels le locuteur exerce un contrôle faible ou nul.

L'analyse de nos corpora de lecture et de parole spontanée a montré que certains apprenants ne produisent pas d'aspirations intrusives, et réalisent /h/ (élide) comme des glottalisations initiales. Nous supposons qu'ils n'ont pas assimilé le contraste entre les phones anglais [ʔ] et [h]. Les apprenants qui produisent des aspirations intrusives, en revanche, ont probablement entamé le processus de catégorisation du phone [h] comme un phonème de l'anglais. En effet, la production des aspirations intrusives respecte une contrainte phonotactique de l'anglais. Elles sont observées uniquement en position initiale devant une voyelle. Mais des confusions avec [ʔ] émergent. Dans des contextes lexicaux similaires qui comprennent un hiatus externe, les apprenants produisent des pauses, des glottalisations ou des aspirations. En d'autres termes, les apprenants maximisent l'écart entre deux voyelles avec trois procédés stochastiques : une pause, une glottalisation ou une aspiration. La confusion entre [h] et [ʔ] chez les apprenants francophones peut être renforcée par leur perception de deux phénomènes disjoints : i) la glottalisation initiale réalisée à l'attaque des mots en « h aspiré » (lesquels ont pour la plupart des racines germaniques) en français et ii) l'aspiration initiale réalisée à l'attaque des mots lexicaux (et dans certains contextes, des mots grammaticaux) commençant par /h/ en anglais.

En accord avec l'hypothèse d'Eckman, Iverson, et Song (2013), les aspirations intrusives semblent être des traces d'hypercorrection émergeant à un stade tardif de l'apprentissage, après que l'apprenant a initié la catégorisation de [h] comme un phonème de l'anglais. La double tendance à ne pas élider /h/ en contexte obligatoire et à ne pas insérer d'aspiration en contexte illicite pourrait être le marqueur d'un niveau avancé de l'apprenant.

Un processus phonologique de réparation de l'attaque vocalique est postulé. Le segment glottal /h/, non spécifié pour les traits supra-glottaux, est choisi pour réparer les attaques vocaliques.

Ce segment épenthétique [h] fait surface facultativement en position initiale ou entre deux voyelles. L'épenthèse de /h/ est parfois associée à l'épenthèse d'un vocoïde pour rétablir un rythme prototypique CVCV. En effet, quand le mot précédant le hiatus se termine par une consonne fricative par exemple, l'apprenant tend à insérer un vocoïde en position finale de mot. L'aspiration intrusive émerge toujours, au plan phonétique, après CV# ou bien CC_{sonante}#. Cette hypothèse phonologique rend cependant difficilement compte du caractère graduel de l'aspiration intrusive, laquelle n'est pas toujours identifiée à un vrai segment [h] ou [ɦ], puisque certaines de nos occurrences sont en réalité des voyelles entièrement soufflées.

Dans le cadre de la Phonologie Articulatoire, cette spécificité nous a permis de postuler deux types de processus sous-tendant les aspirations intrusives. Ces processus interviennent au niveau de l'alignement temporel lors du couplage des gestes articulatoires. Le pic de F0 à l'initiale des mots commençant par une voyelle, et concernés par l'aspiration intrusive, signale la tension glottale nécessaire à l'aspiration. L'aspiration intrusive pourrait être le résultat i) d'un geste de constriction glottale qui n'atteint pas sa cible et pour lequel la glotte se ferme trop tard (cas de la glottalisation inchoative), et ii) d'un geste articulatoire intrusif d'ouverture glottale, qui s'ajoute et se chevauche avec la vibration des plis vocaux pour la voyelle initiale (cas des voyelles entièrement soufflées).

Les exercices de correction phonétique cherchent pour l'essentiel à faire prendre conscience aux apprenants de i) la constriction glottale nécessaire pour la glottalisation, ii) l'ouverture glottale nécessaire pour l'aspiration, iii) la variabilité dépendante de facteurs prosodiques dans les réalisations de /h/ et iv) l'absence de nécessité de rétablir le rythme syllabique CV#CV en anglais L2.

En décrivant comme nous avons transcrit les données de parole spontanée, nous avons esquissé des pistes intéressantes de recherche future, qui pourraient concerner d'autres sons intrusifs ou élidés dans l'anglais des francophones, comme i) les coronales correspondant à des marqueurs grammaticaux et ii) les vocoïdes épichelcystiques. Nous avons vu que pour réaliser des opérations linguistiques correctes au niveau syntaxique, les apprenants ont besoin de temps. Ils peuvent s'autocorriger au sein d'un même énoncé (section 5.2.2). De la même façon, nous supposons que les réalisations phonétiques correctes peuvent se mettre en place progressivement dans la parole, comme en témoignent les énoncés d'autocorrection que nous avons recueillis.

Ouvrages Cités

- Abraham, Roberta G. 1984. « Patterns in the Use of the Present Tense Third Person Singular -s by University-Level ESL Speakers ». *TESOL Quarterly* 18 (1): 55-69.
- Abrahamsson, Niclas. 2003. « DEVELOPMENT AND RECOVERABILITY OF L2 CODAS ». *Studies in Second Language Acquisition* 25 (3): 313-349.
- Aceto, Michel. 2006. « Caribbean Englishes ». In *The Handbook of World Englishes*, Braj. B. Kachru, Yamuna Kachru, Cecil L. Nelson, 203-22. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Adamczewski, Henri. 1975. « Le montage d'une grammaire seconde ». *Langages*, 31-50.
- . 1991. *Le français déchiffré. Clé du langage et des langues - Henri*. Armand Colin. <http://www.decitre.fr/livres/le-francais-dechiffre-9782200330521.html>.
- Adamczewski, Henri, et Denis Keen. 1973. *Phonétique et phonologie de l'anglais contemporain*. Paris: A. Colin.
- Adda-Decker, Martine, Philippe Boula de Mareüil, Gilles Adda, et Lori Lamel. 2002. « Investigating Syllabic Structure And Its Variation In Speech From French Radio Interviews ». In *ISCA TR Workshop on Pronunciation Modeling and Lexicon Adaptation (PMLA)*. Aspen Lodge.
- Adele. 2015. *Adele 25*. Audio CD. XI Recordings.
- Alku, Paavo, et Erkki Vilkman. 1996. « Amplitude Domain Quotient for Characterization of the Glottal Volume Velocity Waveform Estimated by Inverse Filtering ». *Speech Communication* 18 (2): 131-138.
- Allen, J. 1970. « The Glottal Stop as a Junctural Correlate in English ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 47: 57.
- Allen, W. Sidney. 1989. *Vox Latina: A Guide to the Pronunciation of Classical Latin*. Cambridge [England]; New York: Cambridge University Press.
- Allen, William Sidney. 1987. *Vox Graeca: The Pronunciation of Classical Greek*. Cambridge University Press.
- Altenberg, Evelyn P. 2005. « The Perception of Word Boundaries in a Second Language ». *Second Language Research* 21 (4): 325-58.
- Alwan, Abeer, Shrikanth Narayanan, et Katherine Haker. 1997. « Toward articulatory-acoustic models for liquid approximants based on MRI and EPG data. Part II. The rhotics ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 101 (2): 1078-89.
- Assadi, Sh. S. 2006. « Variation, coup de glotte et glottalisation en persan ». *Actes des XXVIème Journées d'Etude sur la Parole*, 41-45.
- Auran, Cyril, Caroline Bouzon, et Daniel Hirst. 2004. « The Aix-MARSEC Project: An Evolutive Database of Spoken English ». In *Proceedings of the Second International Conference on Speech Prosody*, 561-64. Nara, Japan: Bel, B. & Marlen, I.
- Austin, John L. 1962. *How to Do Things with Words*. Clarendon Press.
- Awan, Shaheen N, et Jordan A Awan. 2013. « The Effect of Gender on Measures of Electroglottographic Contact Quotient ». *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation* 27 (4): 433-40.
- Awonusi, Victor O. 1990. « Coming of age: English in Nigeria ». *English Today* 6 (2): 31-35.
- Bacquet, Paul. 1974. *Le vocabulaire anglais*. Paris, France: Presses universitaires de France.
- Ball, Martin J., John Esling, et Craig Dickson. 1995. « The VoQS System for the Transcription of Voice Quality ». *Journal of the International Phonetic Association* 25 (2): 71-80.
- Ballier, Nicolas, et J-M Fournier. 2007. « La compétence phonologique en anglais au-delà des questions à l'agrégation ». *Les Langues Modernes*, n° 3: 18-28.

- Barras, C., E. Geoffrois, Z. Wu, et M. Liberman. 1998. « Transcriber: a Free Tool for Segmenting, Labeling and Transcribing Speech ». In *First International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC)*, 1373-76.
- Batail, Mireille, Claudine Iung, Isabelle Léopold, et Françoise Petitdant. 1998. *Bâtir du sens en anglais. de la troisième à la terminale [Volume 2]*. Nancy: Éd. CRDP de Lorraine.
- Bauer, Laurie. 2002. *An Introduction to International Varieties of English*. Edinburgh University Press.
- « BBC Learning English | Pronunciation Tips ». 2016. Consulté le octobre 28. <http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/grammar/pron/features/connected.shtml>.
- Best, Catherine T., et Michael D. Tyler. 2007. « Nonnative and Second-Language Speech Perception ». In *Language Experience in Second Language Speech Learning: In Honor of James Emil Flege*, édité par Ocke-Schwen Bohn et Murray J. Munro. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Bissiri, M.P., M.L. Lecumberri, M. Cooke, et J. Volin. 2011. « The role of word-initial glottal stops in recognizing English words ». In *Proceedings of Interspeech*, 165-68. Firenze, Italie.
- Biville, Frédérique. 1985. « Les éléments grecs du vocabulaire français ». *L'Information Grammaticale* 24 (1): 3-8.
- Blom, Elma, Johanne Paradis, et Tamara Sorenson Duncan. 2012. « Effects of Input Properties, Vocabulary Size, and L1 on the Development of Third Person Singular -s in Child L2 English ». *Language Learning* 62 (3): 965-94.
- Bobda, Augustin Simo. 2007. « Some segmental rules of Nigerian English phonology ». *English World-Wide* 28 (3): 279-310.
- Boersma, Paul. 2001. « Praat, a system for doing phonetics by computer ». *Glott International* 5 (9/10): 341-45.
- . 2007. « Some listener-oriented accounts of h-aspiré in French ». *Lingua* 117 (12): 1989-2054.
- Bomhard, Allan R. 1981. « Speculations on the Prehistoric Development of the Proto-Indo-European Vowel System ». *General Linguistics* 21 (3): 164-193.
- . 1988. « Recent Trends in the Reconstruction of the Proto-Indo-European Consonant System ». *Historische Sprachforschung / Historical Linguistics* 101 (1): 2-25.
- Borel, Stéphanie. 2015. *Perception auditive, visuelle et audiovisuelle des voyelles nasales par les adultes devenus sourds. Lecture labiale, implant cochléaire, implant du tronc cérébral*. Paris 3. <http://www.theses.fr/2015PA030016>.
- Boula de Mareüil, Philippe, Bianca Vieru-Dimulescu, Cécile Woehrling, et Martine Adda-Decker. 2008. « Accents étrangers et régionaux en français. Caractérisation et identification. » *TAL* 49 (3): 135-63.
- Branigan, George. 1976. « Syllabic Structure and the Acquisition of Consonants: The Great Conspiracy in Word Formation ». *Journal of Psycholinguistic Research* 5 (2): 117.
- Braud, Virginie, et Sophie Wauquier-Gravelines. 2005. « Proto-déterminant et acquisition de la liaison obligatoire en français ». *Langages* 39 (158): 53-65.
- Browman, Catherine P., et Louis Goldstein. 1986. « Towards an articulatory phonology ». *Phonology Yearbook* 3: 219-50.
- . 1987. « Tiers in Articulatory Phonology, with some implications for casual speech. » *Haskins Laboratories Status Report*.
- . 1989. « Articulatory gestures as phonological units ». *Phonology* 6 (2): 201-51.

- . 1992. « Articulatory Phonology: An Overview ». *Phonetica* 49 (3-4): 155-80.
- Brugmann, Karl. 1876. « Nasalis sonans in the original Indo-European language. Nasalis sonans in der indogermanischen Grundsprache ». *Curtius Studien* 9, 287-338.
- Bürki, Audrey, Cécile Fougeron, Cédric Gendrot, et Uli H. Frauenfelder. 2011. « Phonetic reduction versus phonological deletion of French schwa: Some methodological issues ». *Journal of Phonetics* 39 (3): 279-88.
- Bybee, Joan. 2005. « La liaison : effets de fréquence et constructions ». *Langages* 39 (158): 24-37.
- Calliope, C. Gunnar M. Fant, et J.P. Tubach. 1989. *La Parole et son traitement automatique*. Paris; Milan; Barcelone: Masson.
- Capliez, Marc. 2011. « Typologie des erreurs de production d'anglais des francophones : segments vs. suprasegments ». *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité. Cahiers de l'Aplut*, n° Vol. XXX N° 3 (octobre): 44-60.
- Carr, Philip. 2012. *English Phonetics and Phonology: An Introduction*. John Wiley & Sons.
- Catford, J. C. 1990. « Glottal consonants ... another view ». *Journal of the International Phonetic Association* 20 (2): 25-26.
- Chamot, Anna Uhl. 1972. « English as a Third Language: Its Acquisition by a Child Bilingual in French and Spanish. » Dissertation. Austin, The University of Texas. <http://eric.ed.gov/?id=ED060770>.
- Charlot, Claire. 2015. *Rapport de jury. Concours de l'agrégation externe d'anglais. Session 2015*. CNDP.
- Chevillet, François. 1991. *Les Variétés de l'anglais*. Paris: Nathan.
- . 1992. « Received Pronunciation and Standard English as systems of reference ». *English Today* 8 (1): 27-32.
- Childs, Becky, et Walt Wolfram. 2004. « Bahamian English: Phonology ». In *A Handbook of Varieties of English*, Edgar Schneider, Kate Burridge, Berndt Kormann, Rajend Mesthrie & Clive Upton, 643-56. Berlin et New York: Walter de Gruyter.
- Cho, Hyesun. 2015. « Production of pre-fortis clipping in English by Korean and English speakers ». *Studies in Phonetics, Phonology and Morphology* 21 (1): 115-41.
- Chomsky, Noam, et Morris Halle. 1968. *The Sound Pattern of English*. Studies in language (New York). New York: Harper & Row.
- Choon, Anja, Robert Fuchs, Ulrike Gut, Presley Ifukor, et Taiwo Soneye. 2013. « /H/-insertion and /h/-deletion in Nigerian English ».
- Chuberre, Bertrand. 2000. « Les registres et passages dans la voix chantée ». Université de Nantes.
- Clark, Herbert H., et Jean E. Fox Tree. 2002. « Using uh and um in spontaneous speaking ». *Cognition* 84 (1): 73-111.
- Clements, G. N. 1985. « The Geometry of Phonological Features ». *Phonology Yearbook* 2: 225-52.
- Clements, G. N., et Samuel Jay Keyser. 1983. *CV Phonology: A Generative Theory of the Syllable*. Cambridge Mass.; London: MIT press.
- Clements, G. N., et Rachid Ridouane. 2008. « Bases phonétiques du trait [glotte ouverte] ». In *Journées d'Etudes sur la Parole*. Vol. 27.
- Cook, Vivian, éd. 2003. *Effects of the Second Language on the First*. Clevedon, Buffalo, Toronto, Sydney: Multilingual Matters.
- Corder, S. P. 1967. « THE SIGNIFICANCE OF LEARNER'S ERRORS. » *IRAL - International Review of Applied Linguistics in Language Teaching* 4: 161-70.

- . 1975. « Error Analysis, Interlanguage and Second Language Acquisition ». *Language Teaching* 8 (4): 201-18.
- Crépin, André. 1972. *Histoire de la Langue Anglaise*. Presses Universitaires de France.
- Crisma, Paola. 2007. « Were they dropping their haitches ? A quantitative study of h- loss in Middle English ». *English Language and Linguistics* 11 (1): 51-80.
- Crystal, David. 2003. *The Cambridge Encyclopedia of Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cutler, Anne. 1997. « The Syllable's Role in the Segmentation of Stress Languages ». *Language and Cognitive Processes* 12 (5/6): 839-45.
- Cutler, Anne, Andrea Weber, Roel Smits, et Nicole Cooper. 2004. « Patterns of English phoneme confusions by native and non-native listeners ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 116 (6): 3668-78.
- Dart, Sarah N. 1998. « Comparing French and English coronal consonant articulation ». *Journal of Phonetics* 26 (1): 71-94.
- Davidson, Lisa. 2006. « Schwa Elision in Fast Speech: Segmental Deletion or Gestural Overlap? » *Phonetica* 63 (2-3): 79-112.
- Davidson, Lisa, et Daniel Erker. 2012. *Hiatus Resolution in American English: The case against glide insertion*. Unpublished Manuscript. New York University.
- . 2014. « Hiatus resolution in American English: The case against glide insertion ». *Language* 90 (2): 482-514.
- Davidson, Lisa, et Maureen Stone. 2003. « Epenthesis versus gestural mistiming in consonant cluster production: an ultrasound study ». In *WCCFL 22 Proceedings*, édité par G. Garding et M. Tsujimura, 165-78. Somerville, MA: Cascadilla Press.
- Davis, Stuart, et Mi-Hui Cho. 2003. « The distribution of aspirated stops and /h/ in American English and Korean: an alignment with typological implications ». *Linguistics* 41 (4): 607-52.
- De Cornulier, B. 1981. « H aspirée et la syllabation. Expressions disjonctives. » In *Phonology in the 1980s*, Goyvaerts, D.L., 183-230. Ghent: StoryScienta.
- Debyser, F. 1970. « La linguistique contrastive et les interférences ». *Langue française* 8 (1): 31-61.
- Delattre, Pierre. 1951. *Principes de phonétique française: à l'usage des étudiants anglo-américains*. École Française d'Été Middlebury College.
- . 1953. « Les modes phonétiques du français ». *The French Review* 27 (1): 59-63.
- . 1965. *Comparing the Phonetic Features of English, French, German and Spanish. An Interim Report*. Heidelberg: J. Groos Verlag.
- . 1966. *Studies in French and comparative phonetics: selected papers in French and English*. Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.
- . 1969. « An Acoustic and Articulatory Study of Vowel Reduction in Four Languages ». *IRAL; International Review of Applied Linguistics in Language Teaching* 7 (4): 295-325.
- Delattre, Pierre, et Donald C. Freeman. 1968. « A Dialect study of American R's by X-ray motion picture ». *Linguistics, an International Review*, Mouton édition.
- Dell, Gary S., et Jill A. Warker. 2004. « The tongue slips into (recently learned) patterns ». In *H. Quene and V. van Heuven (Eds.), On speech and language: Studies for Sieb G. Nootboom*, 45-56.
- Dictionnaire universel françois et latin vulgairement appelé Dictionnaire de Trévoux*. 1771. Compagnie des libraires associés.

- Dilley, L., S. Shattuck-Hufnagel, et M. Ostendorf. 1996. « Glottalisation of word-initial vowels as a function of prosodic structure ». *Journal of Phonetics* 24: 423-44.
- Dommergues, Jean-Yves, Elise Ryst, et Erwan Pépiot. 2016. « Linguistique, psycholinguistique et enseignement des langues: théorie et pratique. » In *Didactique de la phonétique et phonétique en didactique du FLE*, 11-25. Prague: Karolinum.
- Duchet, Jean-Louis. 1981. *La Phonologie*. Paris: Presses Univ. de France.
- . 1991. *Code de l'anglais oral*. Ophrys.
- Eckman, F. R. 1977. « Markedness and the Contrastive Analysis Hypothesis ». *Language Learning* 27 (2): 315-30.
- . 2008. « Typological markedness and second-language phonology ». In *Phonology and Second-language Acquisition*, édité par Edwards Hansen, G. Jette, et Mary L. Zampini, vi:95-115.
- Eckman, F. R., A. Elreyes, et Gregory K. Iverson. 2003. « Some Principles of Second Language Phonology ». *Second Language Research* 19 (3): 169-208.
- Eckman, F. R., Gregory K. Iverson, et J. Song. 2013. « The role of hypercorrection in the acquisition of L2 phonemic contrasts ». *Second Language Research* 29 (3): 257-83.
- Ellis, Alexander John. 1869. *On Early English Pronunciation : With Especial Reference to Shakspeare and Chaucer, Containing an Investigation of the Correspondence of Writing with Speech in England from the Anglosaxon Period to the Present Day ...* London : Published for the Philological Society by Asher & Co., and for the Early English Text Society and the Chaucer Society by Trübner & Co. <http://archive.org/details/onearlyenglishpr00elliuoft>.
- Ellis, R. J. 2008. *The Study of Second Language Acquisition*. Oxford University Press.
- Encrevé, Pierre. 1988. *La liaison avec et sans enchaînement : phonologie tridimensionnelle et usages du français*. Paris: Éd. du Seuil.
- Escudero, Paola, et Paul Boersma. 2004. « BRIDGING THE GAP BETWEEN L2 SPEECH PERCEPTION RESEARCH AND PHONOLOGICAL THEORY ». *Studies in Second Language Acquisition* 26 (4): 551-85.
- Esling, John. 1978. « The identification of features of voice quality in social groups ». *Journal of the International Phonetic Association* 8 (1-2): 18-23.
- . 1983. « A Laryngographic Investigation of Phonation Type and Laryngeal Configurations ». *Working Papers of the Linguistics Circle* 3 (1): 14-36.
- . 1999. « The IPA Categories “Pharyngeal” and “Epiglottal”: Laryngoscopic Observations of Pharyngeal Articulations and Larynx Height ». *Language & Speech* 42 (4): 349-72.
- . 2005. « There Are No Back Vowels: The Laryngeal Articulator Model ». *The Canadian Journal of Linguistics / La Revue Canadienne de Linguistique* 50 (1): 13-44.
- . 2007. « States of the larynx in laughter ». In *Intersdisciplinary Workshop on The Phonetics of Laughter*, 15-20. Saarbrücken.
- . 2012. « The Articulatory Function of the Larynx and the Origins of Speech ». In *Proceedings of the Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society* 38. The Linguistic Society of America.
- Esling, John, Katherine E. Fraser, et Jimmy G. Harris. 2005. « Glottal stop, glottalized resonants, and pharyngeals: A reinterpretation with evidence from a laryngoscopic study of Nuuchahnulth (Nootka) ». *Journal of Phonetics* 33 (4): 383-410.

- Esling, John, et Jimmy G. Harris. 2003. « An expanded taxonomy of states of the glottis ». In *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences*, 1:1049-52. Barcelone: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Esling, John, et Rita F. Wong. 1983. « Voice Quality Settings and the Teaching of Pronunciation ». *TESOL Quarterly* 17 (1): 89-95.
- Exare, Christelle. 2010. « Une étude phonétique de la résolution du hiatus en anglais langue maternelle et en anglais langue étrangère ». *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité. Cahiers de l'Apliut*, n° Vol.XXIX N° 2 (juin): 59-74.
- . 2011. « La résolution du hiatus en anglais langue seconde: cas des syntagmes THE#(Adjectif)#Nom ». In *Actes des IXème Rencontres des Jeunes Chercheurs en Parole*, 35-38. Grenoble.
- Fabiano-Smith, Leah, et Brian Goldstein. 2010. « Early-, Middle-, and Late-Developing Sounds in Monolingual and Bilingual Children: An Exploratory Investigation ». *American journal of speech-language pathology / American Speech-Language-Hearing Association* 19 (1): 66-77.
- Fabre, P. 1957. « Un procédé électrique percutané d'inscription de l'accolement glottique au cours de la phonation ». *Bulletin National de Médecine* 141: 66-99.
- Fant, Gunnar. 1971. *Acoustic Theory of Speech Production: With Calculations Based on X-Ray Studies of Russian Articulations*. Walter de Gruyter.
- Faure, Georges. 1975. *Manuel pratique d'anglais parlé*. Paris: Hachette.
- Feist, Sigmund. 1932. « The Origin of the Germanic Languages and the Indo-Europeanising of North Europe ». *Language* 8 (4): 245-54.
- Fischer-Jørgensen, Eli. 1967. « Phonetic analysis of breathy (murmured) vowels in Gujarati ». *Indian Linguistics* 28: 71-139.
- Flege, J.E. 1987a. « A critical period for learning to pronounce foreign languages? » *Applied Linguistics* 8: 162-77.
- . 1987b. « The production of “new” and “similar” phones in a foreign language: evidence for the effect of equivalence classification ». *Journal of Phonetics* 15: 47-65.
- . 1995. « Second-language Speech Learning: Theory, Findings, and problems. » In *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross-Language Research*, édité par Winifred Strange, 233-77. Timonium, MD: York Press.
- Flege, J.E., et James Hillenbrand. 1984. « Limits on phonetic accuracy in foreign language speech production ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 76 (3): 708-21.
- Flege, J.E., Carlo Schirru, et Ian R. A. MacKay. 2003. « Interaction Between the Native and Second Language Phonetic Subsystems ». *Speech Commun.* 40 (4): 467-491.
- Fougeron, Cécile. 2001. « Articulatory properties of initial segments in several prosodic constituents in French ». *Journal of Phonetics* 29 (2): 109-35.
- . 2005. « Introduction à la Phonologie Articulatoire ». In *Phonologie et phonétique*, Hermès, 265-90. Nguyen N., Wauquier-Gravelines S., Durand J.
- Foulkes, Paul, et Gerard Docherty. 1999. *Urban Voices: Accent Studies in the British Isles*. Routledge.
- Fraisse, Paul. 1956. *Les structures rythmiques: étude psychologique*. Publications universitaires de Louvain.
- Fraser, Carol A. 2007. « Reading Rate in L1 Mandarin Chinese and L2 English across Five Reading Tasks ». *The Modern Language Journal* 91 (3): 372-94.
- Fromkin, Victoria. 1973. *Speech Errors as Linguistic Evidence*. Walter de Gruyter.

- Frost, Dan. 2011. « Stress and cues to relative prominence in English and French: A perceptual study ». *Journal of the International Phonetic Association* 41 (1): 67–84.
- Gabriel, Christoph, et Trudel Meisenburg. 2009. « Silent onsets? An optimality-theoretic approach to French h-aspiré words ». In *Variation and Gradience in Phonetics and Phonology*, 163–84. Berlin: Mouton.
- Gamkrelidze, Thomas V., Vjaceslav V. Ivanov, Werner Winter, et al. 1994. *Indo-European and the Indo-Europeans: A Reconstruction and Historical Analysis of a Proto-Language and a Proto-Culture : The Text*. Berlin ; New York: Mouton de Gruyter.
- Gaonac’h, Daniel. 1990. « Note de synthèse [Lire dans une langue étrangère : approche cognitive] ». *Revue française de pédagogie* 93 (1): 75–100.
- Garellek, Marc. 2011. « Lexical effect on English vowel laryngealization ». In *Proceedings of the ICPhS 2011*. Hong Kong.
- . 2014. « Voice quality strengthening and glottalization ». *Journal of Phonetics* 45 (juillet): 106–13.
- Garnham, Allan, Richard C. Shillcock, Gordon D.A. Brown, Andrew I. D. Mill, et Anne Cutler. 1981. « Slips of the tongue in the London-Lund corpus of spontaneous conversation ». *Linguistics* 19: 805–17.
- Garnier, Maëva, Laurent Lamalle, et Marc Sato. 2011. « Corrélat neuronal de la convergence phonétique et de l’imitation de la parole. » In *9ème Rencontres des Jeunes Chercheurs en Parole 2011 (RJCP 2011)*. France.
- Gendrot, Cédric, Kim Gerdes, et Martine Adda-Decker. 2011. « Impact of Prosodic Position on Vocalic Space in German and French ». In *Proceedings of the ICPhS 2011*, 731–34. Hong Kong.
- Georgeton, L., et C. Fougeron. 2014. « Domain-initial strengthening on French vowels and phonological contrasts: Evidence from lip articulation and spectral variation ». *Journal of Phonetics, Dynamics of Articulation and Prosodic Structure*, 44 (mai): 83–95. doi:10.1016/j.wocn.2014.02.006.
- Gick, Bryan. 1999. « A Gesture-Based Account of Intrusive Consonants in English ». *Phonology* 16 (1): 29–54.
- Gick, Bryan, Ian Wilson, Karsten Koch, et Clare Cook. 2004. « Language-Specific Articulatory Settings: Evidence from Inter-Utterance Rest Position ». *Phonetica* 61 (4): 220–33.
- Giles, Howard, Justine Coupland, et Nikolas Coupland. 1991. « Accomodation Theory: Communication, Context, and Consequence ». In *Contexts of Accommodation: Developments in Applied Sociolinguistics*, 1–68. Cambridge University Press.
- Gimson, Alfred Charles (1917-1985). (1962) 2001. *Gimson’s Pronunciation of English*. Édité par Alan Cruttenden. 6^eéd. London: Arnold.
- Goad, Heather, et Jennifer Mah. 2007. « Rethinking English /h/ ». In *MOT Phonology Workshop*. University of Ottawa.
- Goldman, Jean-Philippe, Alain Content, et Uli H. Frauenfelder. 1996. « Comparaison des structures syllabiques en français et en anglais ». *XXIèmes Journées d’Etude sur la Parole*.
- Goldsmith, J. 1991. « Phonology as an intelligent system ». In *Bridges between psychology and linguistics*, édité par D.J Napoli et J. Kegel, 247–67. Erlbaum.
- Goldstein, Louis, Marianne Pouplier, Larissa Chen, Elliot Saltzman, et Dani Byrd. 2007. « Dynamic action units slip in speech production errors (English) ». *Cognition* 103 (3): 386–412.

- Gordon, Matthew. 1998. « The phonetics and phonology of non-modal vowels: a cross-linguistic perspective ». *Berkeley Linguistics Society* 24: 93-105.
- Gordon, Matthew, et Peter Ladefoged. 2001. « Phonation types: a cross-linguistic overview ». *Journal of Phonetics* 29 (4): 383-406.
- Gormley, Andrea. 2015. « Acoustic Evidence for Phonologically Mismatched Speech Errors ». *Journal of Psycholinguistic Research* 44 (2): 105-17.
- Gow, Jr., D.W., J. Melvold, et S. Manuel. 1996. « How word onsets drive lexical access and segmentation: evidence from acoustics, phonology and processing ». In *Fourth International Conference on Spoken Language, 1996. ICSLP 96. Proceedings*, 1:66-69.
- Gut, Ulrike. 2012. « Towards a codification of Nigerian English - The ICE Nigeria Project ». *Journal of the Nigeria English Studies Association (JNESA)* 15 (1): 1-17.
- Häcker, Martina. 2004. « Intrusive [h] in present-day English accent and <h>-insertion in medieval manuscripts. Hypercorrection or functionally-motivated language use? » In *New perspectives on English Historical Linguistics II*, 109-23. Amsterdam: John Benjamins BV.
- Hagège, Claude. 2012. « Pourquoi les Français sont-ils meilleurs en espagnol qu'en anglais? » <http://www.atlantico.fr/decryptage/pourquoi-francais-sont-meilleurs-espagnol-en-anglais-claude-hagege-424029.html?page=0,1>.
- Halle, Morris. 1997. « On Stress and Accent in Indo-European ». *Language* 73 (2): 275-313.
- Halle, Morris, et Kenneth N. Stevens. 1971. « A Note on Laryngeal Features ». In *From Memory to Speech and Back: Papers on Phonetics and Phonology, 1954-2002*, 45-61. Mouton de Gruyter: Walter de Gruyter.
- Hamilton, Richard Paul. 2001. « The insignificance of learners' errors: a philosophical investigation of the interlanguage hypothesis ». *Language & Communication* 21 (1): 73-88.
- Hansen, Jette G. 2004. « DEVELOPMENTAL SEQUENCES IN THE ACQUISITION OF ENGLISH L2 SYLLABLE CODAS: A Preliminary Study ». *Studies in Second Language Acquisition* 26 (1): 85-124.
- Hanson, Helen M. 1997. « Glottal characteristics of female speakers: Acoustic correlates ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 101 (1): 466-81.
- Hanson, Helen M., Kenneth N. Stevens, Hong-Kwang Jeff Kuo, Marilyn Y. Chen, et Janet Slifka. 2001. « Towards models of phonation ». *Journal of Phonetics* 29 (4): 451-80.
- Hartl, D M, S Hans, J Vaissière, M Riquet, et D F Brasnu. 2001. « Objective Voice Quality Analysis before and after Onset of Unilateral Vocal Fold Paralysis ». *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation* 15 (3): 351-61.
- Hay, Jennifer, et Katie Drager. 2007. « Socio-phonetics ». SSRN Scholarly Paper ID 1049621. Rochester, NY: Social Science Research Network.
- Heffner, Roe-Merril Secrist, et William Freeman Twaddell. 1969. *General phonetics*. Madison (Wis.), Etats-Unis.
- Hendrickson, James M. 1978. « Error Correction in Foreign Language Teaching: Recent Theory, Research, and Practice ». *The Modern Language Journal* 62 (8): 387-98.
- Henrich, Nathalie, Christophe d'Alessandro, Boris Doval, et Michèle Castellengo. 2005. « Glottal open quotient in singing: Measurements and correlation with laryngeal mechanisms, vocal intensity, and fundamental frequency ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 117 (3): 1417-30.
- Henrich, Nathalie, Christophe D'Alessandro, Boris Doval, et Michèle Castellengo. 2004. « On the use of the derivative of electroglottographic signals for characterization of

- nonpathological phonation. » *The Journal of the Acoustical Society of America* 115 (3): 1321-32.
- Henton, C. G., et R. A. W. Bladon. 1985. « Breathiness in normal female speech: Inefficiency versus desirability ». *Language & Communication* 5 (3): 221-27.
- Herment-Dujardin, Sophie, et Daniel J. Hirst. 2002. « Emphasis in English: a perceptual study based on manipulated synthetic speech. » In *Speech Prosody*, 379-82. Aix-en-Provence, France.
- Hickey, Raymond. 2004. « The phonology of Irish English ». In *A Handbook of Varieties of English*, édité par Edgar Werner Schneider, Kate Burridge, et Bernd Kortmann, 68-97. Berlin, Allemagne, Etats-Unis.
- Hillenbrand, James, Ronald A. Cleveland, et Robert L. Erickson. 1994. « Acoustic Correlates of Breathy Vocal Quality ». *Journal of Speech and Hearing Research* 37: 769-78. doi:10.1044/jshr.3902.311.
- Hillenbrand, James, et R.A. Houde. 1996a. « Acoustic Correlates of Breathy Vocal Quality: Dysphonic Voices and Continuous Speech ». *Journal of Speech and Hearing Research* 39 (2): 311-21.
- Hillenbrand, James, et R. A. Houde. 1996b. « Role of F0 and Amplitude in the Perception of Intervocalic Glottal Stops ». *Journal of Speech and Hearing Research* 39 (6): 1182-90.
- Hilton, Heather. 2008. « Connaissances, procédures et production orale en L2 ». *Acquisition et interaction en langue étrangère*, n° 27(septembre): 63-89.
- Hoard, J.E. 1966. « Juncture and Syllable Structure in English ». *Phonetica* 15 (2): 96-109.
- Hock, Hans Henrich, et Brian D. Joseph. 2009. *Language History, Language Change, and Language Relationship: An Introduction to Historical and Comparative Linguistics*. Walter de Gruyter.
- Hogg, Richard. 2002. *An Introduction to Old English*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Hollien, Harry. 1972. « On Vocal Registers ». *Communication Sciences Laboratory Quaterly Report* 10 (1).
- Honda, Kiyoshi, Shinji Maeda, et Tatsuya Kitamura. 2010. « Glottal aperture monitoring with external lighting and sensing photoglottography. » *The Journal of the Acoustical Society of America* 127 (3): 2021-2021.
- Honda, et Shinji Maeda. 2008. « Glottal-opening and airflow pattern during production of voiceless fricatives: a new non-invasive instrumentation. » *The Journal of the Acoustical Society of America* 123 (5): 3738.
- Honikman, Beatrice. 1964. « Articulatory Settings ». In *In Honour of Daniel Jones*, Longman, 73-84. London: D. Abercrombie, DB Fry, PAD MacCarthy, NC Scott, JLM Trim.
- Horii, Y. 1980. « Vocal Shimmer in Sustained Phonation ». *Journal of Speech and Hearing Research* 23 (1): 202-9.
- Horobin, Simon, et Jeremy Smith. 2002. *An Introduction to Middle English*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Horvath, Barbara M. 2004. « Australian English: Phonology ». In *A Handbook of Varieties of English*, Walter de Gruyter, 625-44. Berlin et New York: Edgar Schneider, Kate Burridge, Berndt Kormann, Rajend Mesthrie & Clive Upton.
- Huart, Ruth. 2002. *La grammaire orale de l'anglais*. Gap: Ophrys.
- Hudson, Richard Anthony, et A. F. Holloway. 1977. *Variation in London English*. Department of Phonetics & Linguistics, Univ. College London.

- International Phonetic Association. 1999. *Handbook of the International Phonetic Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge, U.K.; New York, NY: Cambridge University Press.
- Ishi, Carlos Toshinori. 2004. « A new acoustic measure for aspiration noise detection ». *Proceedings ICSLP 2004*.
- Iverson, Gregory K. 1989. « On the category Supralaryngeal ». *Phonology* 6 (2): 285-303.
- Iverson, Gregory K., et Joseph C. Salmons. 1995. « Aspiration and laryngeal representation in Germanic ». *Phonology* 12 (3): 369-96.
- Jakobson, Roman, C. Gunnar M. Fant, et Morris Halle. (1952) 1965. *Preliminaries to speech analysis, the distinctive features and their correlates*. Cambridge, Etats-Unis: Massachusetts Institute of technology.
- Janda, Richard, D., et Julie Auger. 1992. « Quantitative Evidence, Qualitative Hypercorrection, Sociolinguistic Variables --and French Speakers' eadaches with English h/Ø ». *Language and Communication* 12 (3/4): 195-236.
- Jenner, Bryan. 2001. « "Articulatory Setting": Genealogies of an Idea ». *Historiographia Linguistica* 28 (1-2): 121-41.
- Jiang, Jintao, Abeer Alwan, Edward T. Auer, et Lynn Bernstein. 2001. « Predicting Visual Consonant Perception from Physical Measures ». *Eurospeech*.
- John, Paul, et Walcir Cardoso. 2008a. « Francophone ESL Learners and h-epenthesis ». *Concordia Working Papers in Applied Linguistics* 1: 76-97.
- . 2008b. « Francophone ESL learners' difficulties with English /h/ ». In *New Sounds 2007: Proceedings of the Fifth International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech*, Federal University of Santa Catarina., 259-73. Florianópolis, Brazil: Rauber, A. S., Watkins, M. A., & Baptista, B. O.
- Jones, Daniel. (1909) 1956. *The Pronunciation of English*. 4^{ed}. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Jongman, A, R Wayland, et S Wong. 2000. « Acoustic Characteristics of English Fricatives ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 108 (3 Pt 1): 1252-63.
- Joseph, Brian D., et Rex E. Wallace. 1992. « Socially determined variation in ancient Rome ». *Language Variation and Change* 4 (1): 105-19.
- Kamiyama, Takeki, Barbara Kühnert, et Jacqueline Vaissière. 2011. « Do French-speaking learners simply omit the English /h/? » In *Proceedings of the ICPhS 2011*, 1010-13. Hong Kong.
- Kankare, Elina, Anne-Maria Laukkanen, Irma Ilomäki, Anne Miettinen, et Tiina Pytkänen. 2012. « Electroglottographic Contact Quotient in Different Phonation Types Using Different Amplitude Threshold Levels ». *Logopedics, Phoniatrics, Vocology* 37 (3): 127-32.
- Keating, Patricia. 1988. « Underspecification in Phonetics ». *Phonology* 5 (2): 275-92.
- Keating, Patricia, et Christina Esposito. 2007. « Linguistic Voice Quality ». In *UCLA Working Papers in Phonetics*, 105:85-91.
- Keating, Patricia, Christina Esposito, Mark Garellec, Sameer ud Dowla Khan, et Jianjing Kuang. 2011. « Phonation Contrasts across Languages ». In *Proceedings of the ICPhS 2011*, 1046-49. Hong Kong.
- Keating, Patricia, et Cécile Fougeron. 1997. « Articulatory strengthening at edges of prosodic domains ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 101: 3728-40.
- Keating, Patricia, et Marc Garellek. 2015. « Acoustic analysis of creaky voice ». Poster présenté à LSA Annual Meeting, Portland.

- Keyser, Samuel Jay, et Kenneth N. Stevens. 1994. « Feature geometry and the vocal tract ». *Phonology* 11 (2): 207-236.
- Kim, Chin-Wu. 1970. « A Theory of Aspiration ». *Phonetica* 21 (2): 107-16.
- Kisler, T., F. Schiel, et Sloetjes. 2012. « Signal processing via web services: the use case WebMAUS ». *Proceedings Digital Humanities*.
- Klatt, Dennis H., et Laura C. Klatt. 1990. « Analysis, synthesis, and perception of voice quality variations among female and male talkers ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 87 (2): 820-57.
- Kloster-Jensen, Martin. 1991. « Letter to the Editor ». *Journal of the International Phonetic Association* 21 (1): 42-42.
- Knowles, G. O. 1978. « The nature of phonological variables in Scouse ». In *Sociolinguistic patterns in British English*, édité par Peter Trudgill, 80-90.
- Koenig, Laura L. 2000. « Laryngeal Factors in Voiceless Consonant Production in Men, Women, and 5-Year-Olds ». *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR* 43 (5): 1211-28.
- Kohler, K.J. 1994. « Glottal Stops and Glottalization in German ». *Phonetica* 51 (1-3): 38-51.
- Kreiman, J. 1982. « Perception of sentence and paragraph boundaries in natural conversation ». *Journal of Phonetics* 10: 163-75.
- Kreiman, Jody, Bruce R. Gerratt, et Norma Antoñanzas-Barroso. 2007. « Measures of the glottal source spectrum. » *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR* 50 (3). <http://escholarship.org/uc/item/9pn2b9qm#page-16>.
- Kroeber, A. L., et C. D. Chrétien. 1937. « Quantitative Classification of Indo-European Languages ». *Language* 13 (2): 83-103.
- Kuang, Jianjing, et Patricia Keating. 2012. « Glottal articulations of phonation contrasts and their acoustic and perceptual consequences ». *UCLA Working Papers in Phonetics*, n° 111: 123-61.
- Kuhl, Patricia K. 1991. « Human Adults and Human Infants Show a “perceptual Magnet Effect” for the Prototypes of Speech Categories, Monkeys Do Not ». *Perception & Psychophysics* 50 (2): 93-107.
- Kuhl, Patricia K., Barbara T Conboy, Sharon Coffey-Corina, Denise Padden, Maritza Rivera-Gaxiola, et Tobey Nelson. 2008. « Phonetic learning as a pathway to language: new data and native language magnet theory expanded (NLM-e) ». *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 363 (1493): 979-1000.
- Labov, William. 1963. « The social motivation of a sound change ». *Word* 19: 273-303.
- . 1972. *Sociolinguistic Patterns*. University of Pennsylvania Press.
- LaCharité, Darlène, et Philippe Prévost. 1999. « Le rôle de la langue maternelle et de l’enseignement dans l’acquisition des segments de l’anglais langue seconde par des apprenants francophones ». *Langues et linguistique* 25: 81-109.
- Lacy, Paul de. 2006. *Markedness: Reduction and Preservation in Phonology*. Cambridge University Press.
- Ladefoged, Peter. 1962. *Elements of Acoustic Phonetics*. The University of Chicago Press. Chicago and London.
- . 1971. *Preliminaries to linguistic phonetics*. The University of Chicago. Chicago.
- . 1990. « Some proposals concerning glottal consonants ». *Journal of the International Phonetic Association* 20 (2): 24-25.
- . 2005. *Vowels and Consonants: An Introduction to the Sounds of Languages*. Malden, Mass.: Blackwell.

- Ladefoged, Peter, et Ian Maddieson. 1996. *The sounds of the world's languages*. Oxford: Blackwell.
- Laks, Bernard. 2005. « La liaison et l'illusion ». *Langages*, n° 158.
- Lamberterie, Charles de. 2007. « La théorie des laryngales en indo-européen ». *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 151 (1): 141-66.
- Lapaire, Jean-Rémi, et Wilfrid Rotgé. 1991. *Linguistique et grammaire de l'anglais*. Toulouse, France: Presses universitaires du Mirail, DL 1991.
- Larreya, Paul, et Jean-Philippe Watbled. 2004. *Linguistique générale et langue anglaise*. Paris: Armand Colin.
- Lass, Roger. 1976. *English Phonology and Phonological Theory: Synchronic and Diachronic Studies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lass, Roger, et Margaret Laing. 2010. « In Celebration of Early Middle English "H" ». *Neuphilologische Mitteilungen* 111 (3): 345-54.
- Laufer, Asher. 1991. « The 'glottal fricatives' ». *Journal of the International Phonetic Association* 21 (2): 91-93.
- Laver, John. 1968. « Voice Quality and Indexical Information ». *International Journal of Language & Communication Disorders* 3 (1): 43-54.
- . 1974. « Labels for voices ». *Journal of the International Phonetic Association* 4 (2): 62-75.
- . 2009. *The Phonetic Description of Voice Quality*. Cambridge University Press.
- Le Nouveau Petit Robert : dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. 1994.
- Lehiste, Ilse. 1960. « An acoustic - phonetic study of internal open juncture ». *Phonetica* 5 supplément: 1-54.
- . 1962. « Study of [h] and Whispered Speech ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 34 (5): 742-43.
- . 1965. « Juncture ». In *Proceedings of the Fifth International Congress of Phonetic Sciences*, 172-200. Basel / New York: Karger.
- . 1979. « Perception of sentence and paragraph boundaries ».
- Lehiste, Ilse, et Gordon E. Peterson. 1961. « Transitions, Glides, and Diphthongs ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 33 (3): 268-77.
- Lehmann, Winfred P. 2015. *Theoretical Bases of Indo-European Linguistics*. Routledge.
- Lejeune, Michel. 1965. *Traité de phonétique grecque*. Paris: Klincksieck.
- Léon, Monique, et Pierre Léon. 2007. *La prononciation du français*. Paris: A. Colin.
- Léon, Pierre. 2007. *Phonétisme et prononciations du français: avec travaux pratiques d'application et corrigés*. Paris: Armand Colin.
- Léon, Pierre, et Monique Léon. 1975. *Introduction à la phonétique corrective à l'usage des professeurs de français à l'étranger*. 2^eéd. Paris: Hachette et Larousse.
- Lévi-Strauss, Claude. 1985. *Anthropologie structurale*. Paris, France: Pocket.
- Levitt, Andrea G., et Jennifer G. Aydelott Utman. 1992. « From babbling towards the sound systems of English and French: a longitudinal two-case study ». *Journal of Child Language* 19 (1): 19-49.
- Liberman, A.M., K.S. Harris, H.S. Hoffman, et B.C. Griffith. 1957. « The discrimination of speech sounds within and across phoneme boundaries ». *Journal of Experimental Psychology*. 54: 358-68.
- Liberman, A.M., et I.G. Mattingly. 1985. « The motor theory of speech perception revised ». *Cognition*, 1-36.

- Lieberman, Philip. 1963. « Some Acoustic Measures of the Fundamental Periodicity of Normal and Pathologic Larynges ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 35 (3): 344-53.
- Lieberman, Philip, et Sheila E. Blumstein. 1988. *Speech Physiology, Speech Perception, and Acoustic Phonetics*. Cambridge University Press.
- Lindeman, Fredrik Otto. 1988. *Introduction to the Laryngeal Theory*. Oslo; Oxford: Norwegian University Press ; Distributed by Oxford University Press.
- Local, John. 2003. « Variable domains and variable relevance: interpreting phonetic exponents ». *Journal of Phonetics*, Temporal Integration in the Perception of Speech, 31 (3-4): 321-39.
- Locke, John L. 1983. *Phonological Acquisition and Change*. Academic Press.
- Lombardi, Linda. 2002. « Coronal epenthesis and markedness ». *Phonology* 19 (2): 219-51.
- Lutz, Angelika. 1994. « Vocalisation of “post-vocalic r.” An Early Modern English sound change? » In *Studies in Early modern English*, Kastovsky, Dieter, 167-85. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Lyster, Roy. 1998. « Negotiation of Form, Recasts, and Explicit Correction in Relation to Error Types and Learner Repair in Immersion Classrooms ». *Language Learning* 48 (2): 183-218.
- Lyster, Roy, et Leila Ranta. 1997. « CORRECTIVE FEEDBACK AND LEARNER UPTAKE ». *Studies in Second Language Acquisition* null (1): 37-66.
- Machonis, Peter A. 1990. *Histoire de la langue: Du latin à l'ancien français*. University Press of America.
- Maclay, Howard, et Charles E. Osgood. 1959. « Hesitation Phenomena in Spontaneous English Speech ». *WORD* 15 (1): 19-44.
- Mah, Jennifer. 2011. *Segmental Representations in Interlanguage Grammars: The Case of Francophones and English /h/*. McGill University Libraries.
- Mah, Jennifer, Karsten Steinhauer, et Heather Goad. 2006. « The Trouble with /h/: Evidence from ERPs ». In *Proceedings of the 8th Generative Approaches to Second Language Acquisition Conference (GASLA 2006)*, 80-87. Somerville, MA: Mary Grantham O'Brien, Christine Shea, and John Archibald.
- Malmberg, Bertil. (1954) 1973. *La phonétique*. Paris: Presses universitaires de France.
- Maniet, Albert. 1975. *La phonétique historique du latin dans le cadre des langues indo-européennes*. Paris: Klincksieck.
- Manuel, Sharon Y., et Kenneth N. Stevens. 1989. « Acoustic properties of /h/ ». In *The Journal of the Acoustical Society of America*, 86:S49.
- Mayzner, M.S., et M.E Tresselt. 1965. « TABLES OF SINGLE-LETTER AND DIGRAM FREQUENCY COUNTS FOR VARIOUS WORD-LENGTH AND LETTER-POSITION COMBINATIONS ». *Psychonomic Monograph Supplements* 1 (2): 13-32.
- McCarthy, John J. 1988. « Feature geometry and dependency: a review ». *Phonetica* 43 (45): 84-108.
- McMahon, April M. 2000. *Lexical phonology and the history of English*. Cambridge University Press.
- . 2002. *An Introduction to English Phonology*. Edinburgh University Press.
- Meadows, G. K. 1946. « Hiatus and Vocalic Quality in Classical and Vulgar Latin ». *Classical Philology* 41 (4): 226-29.

- Mees, Inger M., et Beverley Collins. 1999. « Cardiff: A Real-Time Study of Glottalization ». In *Urban Voices: Accent Studies in the British Isles*, édité par Paul Foulkes et Gerard Docherty, 185-202. Routledge.
- Mennen, Ineke, James M. Scobbie, Esther de Leeuw, Sonja Schaeffler, et Felix Schaeffler. 2010. « Measuring Language-Specific Phonetic Settings ». *Second Language Research* 26 (1): 13-41.
- Michaud, Alexis. 2004a. « A Measurement from Electrolottography: DECPA, and its Application in Prosody ». *Speech Prosody Nara*, 633-36.
- . 2004b. « Final Consonants and Glottalization: New Perspectives from Hanoi Vietnamese ». *Phonetica* 61 (2-3): 119-46.
- Michaud, Alexis, et Jacqueline Vaissière. 2007. « Le devenir phonétique des formes rédupliquées: réduplication, tons lexicaux et intonation en na (naxi) ». In *La réduplication.*, Ophrys, 23-36. Faits de Langue. Paris.
- Mielke, Jeff. 2002a. « Interplay between perceptual salience and contrast: /h/ perceptibility in Turkish, Arabic, English and French ». In *Second International Conference on Contrast In Phonology*. Toronto.
- . 2002b. « Turkish /h/ deletion: evidence for the interplay of speech perception and phonology ». *Proceedings of NELS* 32 (2): 383-402.
- . 2003. « The interplay of speech perception and phonology: Experimental evidence from Turkish ». *Phonetica* 60 (3): 208-229.
- Miller, George A., et Patricia E. Nicely. 1955. « An Analysis of Perceptual Confusions Among Some English Consonants ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 27 (2): 338-52.
- Milroy, James. 1983. « On the sociolinguistic history of /h/-dropping in English ». In *Current Topics in English Historical Linguistics*, 37-53. Odense: University of Odense Press.
- Minkova, Donka. 2003. *Alliteration and Sound Change in Early English*. Cambridge University Press.
- Morin, Yves Charles. 2005. « La liaison relève-t-elle d'une tendance à éviter les hiatus? Réflexions sur son évolution historique. » *Langages*, n° 158(juin).
- Mowrey, Richard A. 1990. « Phonological Primitives: Electromyographic Speech Error Evidence ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 88 (3): 1299.
- Munhall, K. G., E. Vatikiotis, et Y. Tohkura. 1995. « X-ray film database for speech research ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 98 (2): 1222-24.
- Nakatani, Loyd H., et Kathleen D. Dukes. 1977. « Locus of segmental cues for word juncture ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 62 (3): 714-19.
- Newbrook, Mark. 1999. « West Wirral: Norms, Self Reports and Usage ». In *Urban Voices: Accent Studies in the British Isles*, édité par Paul Foulkes et Gerard Docherty, 90-106. Routledge.
- Nguyen, Noël, Sophie Wauquier-Gravelines, et Jacques Durand. 2005. *Phonologie et phonétique: forme et substance*. Paris, France: Hermes science : Lavoisier.
- Niklas-Salminen, Aïno. 2012. « L'adaptation formelle des emprunts du français aux langues germaniques ». *Travaux du CLALX*, n° 23: 171-80.
- Oberlies, Thomas. 2003. *A Grammar of Epic Sanskrit*. Walter de Gruyter.
- O'Connor, J. D. 1973. *Phonetics*. Penguin Books.
- Ohala, John. 1983. « The Origin of Sound Patterns in Vocal Tract Constraints ». In *The Production of Speech*, édité par Peter F. MacNeilage, 189-216. Springer New York.

- . 1989. « Sound change is drawn from a pool of synchronic variation. » In *Language Change: Contributions to the study of its causes*, 173-98. Trends in Linguistics, Studies and Monographs 43. Berlin: Mouton de Gruyter.
- . 1994. « The frequency code underlies the sound-symbolic use of voice pitch. » In *Sound Symbolism*, L. Hinton, J. Nichols & J.J. Ohala, 325-47. Cambridge: Cambridge University Press.
- . 1995. « Experimental Phonology ». In *A Handbook of Phonological Theory*, 713-22. Oxford: Blackwell.
- . 1997. « Sound symbolism ». In *Proceedings. 4th International conference on Linguistics*, 98-103. Seoul.
- Ohala, Manjari, et John Ohala. 1972. « The problem of aspiration in Hindi phonetics ». In *Annual Bulletin*, 6:39-46. Research Institute of Logopedics and Phoniatrics, Faculty of Medicine, University of Tokyo, Japan.
- Osborne, Denise. 2014. « When *hat* Becomes *rat*: the Perception of English /h/ and /ɹ/ by Brazilian Portuguese Speakers ». In *Proceedings of the International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech.*, 488-502.
- Paradis, Carole, et Darlene LaCharité. 2001. « Guttural Deletion in Loanwords ». *Phonology* 18 (2): 255-300.
- Perdue, C. 1980. « L'analyse des erreurs : un bilan pratique ». *Langages* 14 (57): 87-94.
- Peterson, Gordon E., et Ilse Lehiste. 1960. « Duration of Syllable Nuclei in English ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 32 (6): 693-703.
- Picard, Marc. 2001. « Aspects synchroniques et diachroniques de l'hiatus : le cas du déterminant /la/ en créole haïtien ». *Revue québécoise de linguistique* 30 (2): 99-112.
- Pierrehumbert, Janet. 1995. « Prosodic Effects on Glottal Allophones ». In *Vocal Fold Physiology 8: Voice Quality Control*, Singular Press, 39-60. San Diego.
- Pierrehumbert, Janet, et David Talkin. 1991. « Lenition of /h/ and glottal stop. » In *Papers in Laboratory Phonology II*, 90-117. Cambridge UK: Cambridge University Press.
- Pike, Kenneth Lee. 1943. *Phonetics: A Critical Analysis of Phonetic Theory and a Technic for the Practical Description of Sounds*. University of Michigan Press.
- Podesva, Robert J., et Patrick Callier. 2015. « Voice Quality and Identity ». *Annual Review of Applied Linguistics* 35 (mars): 173-194.
- Polka, Linda, et Ocke-Schwen Bohn. 2011. « Natural Referent Vowel (NRV) framework: An emerging view of early phonetic development ». *Journal of Phonetics* 39 (4): 467-78.
- Poupplier, Marianne [b1 b2] (analytic). 2003. « The dynamics of error ». In *Proceedings of the ICPhS 2003*, 2245-48. Barcelona, Spain.
- Ramisch, Heinrich. 2010. « Analysing Linguistic Atlas data: the (Socio)-linguistic Context of H-Dropping ». *Dialectologia* Special Issue (1): 175-84.
- Random House. 1991. *Random House Webster's College Dictionary*. New York: Random House Reference.
- Mioche, Antoine. 2014. *Rapport de jury. Concours du CAPES externe d'anglais. Session 2013*. CNDP. <http://www.education.gouv.fr/cid66145/sujets-rapports-des-capes-2013.html>.
- Redi, Laura, et Stefanie Shattuck-Hufnagel. 2001. « Variation in the realization of glottalization in normal speakers ». *Journal of Phonetics* 29 (4): 407-29.
- Ridouane, Rachid, G. N. Clements, et Rajesh Khatiwada. 2011. « Language-independent bases of distinctive features ». *Tones and Features: Phonetic and Phonological Perspectives* 107: 264.

- Roach, Peter. 1998. « Some languages are spoken more quickly than others ». In *Language Myths*, édité par Laurie Bauer et Peter Trudgill, 150-58.
- . 2009. *English Phonetics and Phonology: A Practical Course*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Robb, Michael P., et Yang Chen. 2009. « Is /h/ phonetically neutral? » *Clinical Linguistics & Phonetics* 23 (11): 842-55.
- Rotgé, Wilfrid. 2008. *Rapport de jury. Concours de l'agrégation externe d'anglais. Session 2008*. Ministère de l'Education Nationale. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.
ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/siac/siac2/jury/2008/agreg_ext/anglais.pdf.
- Rothenberg, Martin, et James Mashie. 1988. « Monitoring Vocal Fold Abduction Through Vocal Fold Contact Area ». *Journal of Speech and Hearing Research* 31: 338-51.
- Rouas, Jean-Luc, Jérôme Farinas, et François Pellegrino. 2004. « Evaluation automatique du débit de la parole sur des données multilingues spontanées ». In *XXVèmes Journées d'Etude sur la Parole (JEP 2004)*, 437-40. Fès, Maroc.
- Rousset, Isabelle. 2004. « Structures syllabiques et lexicales des langues du monde : données, typologies, tendances universelles et contraintes substantielles ». Thèse doctorat, Grenoble: Université Stendhal - Grenoble 3.
- Saussure, Ferdinand de. 1879. *Mémoire sur le système primitif des voyelles dans les langues indo-européennes*. Leipsick : B. G. Teubner.
- . 1916. *Cours de linguistique générale*. Paris: Payot.
- Schachter, Jacquelyn, et Marianne Celce-Murcia. 1977. « Some Reservations concerning Error Analysis ». *TESOL Quarterly* 11 (4): 441-51.
- Schane, Sanford A. 1967. « L'élision et la liaison en français ». *Langages*, n° 8: 37-59.
- Schanen, François, et Jean-Paul Confais. 2005. *Grammaire de l'allemand: Formes et fonctions*. Armand Colin.
- Schiel, F. 1999. « Automatic Phonetic Transcription of Non-Prompted Speech ». In *Proceedings of the ICPHS 1999*, 607-10. San Francisco.
- Schmidt-Wartenberg, H. 1896. « A Physiological Criticism of the Liquid and Nasal Sonant Theory ». *The American Journal of Philology* 17 (2): 217-23.
- Scragg, Donald. 1970. « Initial H in Old English ». *Anglia*, n° 88.
- Selinker, L. 1972. « Interlanguage ». *IRAL; International Review of Applied Linguistics in Language Teaching* 10 (3): 209.
- Shattuck-Hufnagel, Stefanie. 1979. « Speech Errors as Evidence for a Serial-Ordering Mechanism in Sentence Production ». In *Sentence Processing: Psycholinguistic Studies Presented to Merrill Garrett*, édité par William E. Cooper, Edward C. T. Walker, et Merrill Garrett, 295-342. Hillsdale, N.J. : New York: John Wiley & Sons Inc.
- Shockey, Linda. 2003. *Sound Patterns of Spoken English*. Wiley-Blackwell.
- Shoji, Kazuhiko, Elliot Regenhagen, Jong Daw Yu, et Stanley M. Blaugrund. 1992. « High-Frequency Power Ratio of Breathy Voice ». *The Laryngoscope* 102 (3): 267-271.
- Shrivastav, Rahul, David A. Eddins, et Supraja Anand. 2012. « Pitch Strength of Normal and Dysphonic Voices ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 131 (3): 2261-69.
- Shrivastav, Rahul, et Christine M. Sapienza. 2003. « Objective measures of breathy voice quality obtained using an auditory model ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 114 (4): 2217-24.

- Shue, Yen-Liang, Patricia Keating, Chad Vicenik, et Kristine Yu. 2011. « VoiceSauce: A program for voice analysis ». In *Proceedings of the ICPHS XVII*, 1846-49. Hong Kong.
- Šimáčková, Šárka, Václav Jonáš Podlipský, et Kateřina Kolářová. 2014. « Linking versus glottalization: (dis)connectedness of Czech-accented English ». In *Concordia Working Papers in Applied Linguistics*, 5:693-708.
- Simpson, Adrian P. 2009. « Breathiness difference in male and female speech. Is H1-H2 an appropriate measure? » In *Proceedings. FONETIK 2009*. Stockholm University.
- Southworth, Marie-José. 1970. « French Words in H- ». *The French Review* 44 (1): 63-71.
- Stemberger, Joseph Paul. 1988. « Between-word processes in child phonology ». *Journal of Child Language* 15 (1): 39-61.
- . 1993. « Glottal transparency ». *Phonology* 10 (1): 107-38.
- Steriade, Donca. 2001. « The phonology of Perceptibility Effects: the P-map and its consequences for constraint organization. » UCLA.
- Stevens, Kenneth N. 1998. *Acoustic phonetics*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts.
- . 2002. « Toward a Model for Lexical Access Based on Acoustic Landmarks and Distinctive Features ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 111 (4): 1872-91.
- Stoddart, Jana, Clive Upton, et J.D.A Widdowson. 1999. « Sheffield Dialect in the 1990s: Revisiting the Concept of NORMs ». In *Urban Voices: Accent Studies in the British Isles*, édité par Paul Foulkes et Gerard Docherty, 72-89. Routledge.
- Stoel-Gammon, Carol, et Judith A. Cooper. 1984. « Patterns of early lexical and phonological development ». *Journal of Child Language* 11 (2): 247-71.
- Strange, Winifred. 2011. « Automatic selective perception (ASP) of first and second language speech: A working model ». *Journal of Phonetics, Cross-Language Speech Perception and Variations in Linguistics Experience*, 39 (4): 456-66.
- Streeter, L.A., N.H. Macdonald, W. Apple, R.M. Krauss, et K.M. Galotti. 1983. « Acoustic and perceptual indicators of emotional stress. » *The Journal of the Acoustical Society of America* 73 (4): 1354-60.
- Stuart-Smith, Jane. 2004. *Phonetics and Philology: Sound Change in Italic*. Oxford; New York: Oxford University Press.
- Swan, Michael, et Bernard Smith. 2001. *Learner English: A Teacher's Guide to Interference and Other Problems*. Cambridge University Press.
- Sweet, Henry. 1890. *A Primer of Spoken English*. Clarendon Press.
<http://archive.org/details/aprimerspokenen00sweegoog>.
- Szczepek Reed, Beatrice. 2014. « Phonetic practices for action formation: Glottalization versus linking of TCU-initial vowels in German ». *Journal of Pragmatics* 62 (février): 13-29. doi:10.1016/j.pragma.2013.12.001.
- Thibault, André. 2013. « Le h- “aspiré”. - La liaison et l’élision. » Consulté le août 18.
<http://andre.thibault.pagesperso-orange.fr/PhonologieSemaine12.pdf>.
- Thomason, Sarah Grey, et Terrence Kaufman. 1988. *Language contact, creolization, and genetic linguistics*. Berkeley, Etats-Unis: University of California Press.
- Tilsen, Sam. 2014. « Selection and coordination of articulatory gestures in temporally constrained production ». *Journal of Phonetics, Dynamics of Articulation and Prosodic Structure*, 44 (mai): 26-46.
- Trager, George L., et Bernard Bloch. 1941. « The Syllabic Phonemes of English ». *Language* 17 (3): 223-46.

- Tranel, Bernard. 2000. « Aspects de la phonologie du français et la théorie de l'optimalité ». *Langue française* 126 (1): 39-72.
- Trask, Robert Lawrence. 1996. *A dictionary of phonetics and phonology*. London, Royaume-Uni: Routledge.
- Troubetzkoy, N. S. (1949) 1964. *Principes de phonologie*. Paris: Klincksieck.
- Trudgill, Peter. 1974. *The Social Differentiation of English in Norwich*. CUP Archive.
- . 1999a. « Norwich: Endogenous and Exogenous Linguistic Change ». In *Urban Voices: Accent Studies in the British Isles*, édité par Paul Foulkes et Gerard Docherty, 124-40. Routledge.
- . 1999b. « Standard English: what it isn't ». In *Standard English: the widening debate*, édité par Tony Bex et Richard J. Watts, 117-28. London: Routledge.
- . 2000. *Sociolinguistics*. London: Penguin books.
- Tyler, Michael D., Catherine T. Best, Alice Faber, et Andrea G. Levitt. 2014. « Perceptual Assimilation and Discrimination of Non-Native Vowel Contrasts ». *Phonetica* 71 (1): 4-21.
- Uffmann, Christian. 2007. « Intrusive [R] and Optimal Epenthetic Consonants ». *Language Sciences* 29: 451-76.
- Umeda, Noriko. 1978. « Occurrence of Glottal Stop in Fluent Speech ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 64 (1): 88-94.
- Vaissière, Jacqueline. 1986. « Variance and Invariance at the Word Level ». In *Invariance and Variability in Speech Process*, 534-39. Lawrence Erlbaum Associates.
- . 1991. « Rhythm, accentuation and final lengthening in French ». In *Music, Language, Speech and Brain*, 108-20. J. Sundberg, L. Nord, R. Carlson.
- . 2001. « Changements de sons et changements prosodiques: du latin au français ». *Parole*, n° 15/16: 53-88.
- . 2002. « Cross-linguistic prosodic transcription: French vs. English ». *Problems and methods of experimental phonetics. In honour of the 70th anniversary of Pr. L.V. Bondarko*, 147-64.
- . 2004. « Perception of Intonation ». In *The Handbook of Speech Perception*, édité par D.B. Pisoni et R.E. Remez, Blackwell Handbooks in Linguistics, 236-63. Oxford: Blackwell.
- . 2006. *La phonétique*. Paris: Presses Universitaires de France - PUF.
- . 2010. « Le français, langue à frontières par excellence. » In *Frontières, du linguistique au sémiotique*, édité par Dominique Delomier et Marie-Annick Morel, Lambert Lucas, 10-20. Delomier.
- . 2011. *La phonétique*. Paris: Presses universitaires de France.
- Vaissière, Jacqueline, Kiyoshi Honda, Angélique Amelot, Shinji Maeda, et Lise Crevier-Buchman. 2010. « Multisensor platform for speech physiology research in a phonetics laboratory ». *The Journal of the Phonetic Society of Japan* 14 (2): 65-78.
- Vaissière, Jacqueline, et Alexis Michaud. 2006. « Prosodic constituents in French: a data-driven approach ». In *Prosody and syntax*, édité par Y. Kawaguchi I. Fónagy et T. Moriguchi, 47-64. coll. « Usage-based linguistic informatics ». John Benjamins.
- Vasilescu, Ioana, Martine Adda-Decker, et Rena Nemoto. 2008. « Caractéristiques acoustiques et prosodiques des hésitations vocaliques dans trois langues ». *TAL* 49 (3).
- Vaux, Bert. 1998. « The Laryngeal Specifications of Fricatives ». *Linguistic Inquiry* 29 (3): 497-511.
- Viel, Michel. 1981. *La phonétique de l'anglais*. Paris: Presses universitaires de France.

- Vuletić, Branko. 1965. « Système des fautes et correction phonétique des français qui apprennent l'anglais ». *Revue de Phonétique Appliquée*, n° 1: 1-39.
- Walter, Catherine. 2001. « French Speakers ». In *Learner English: A Teacher's Guide to Interference and Other Problems*, 52-72. Cambridge University Press.
- Walter, Henriette. 1988. *Le français dans tous les sens*. Paris, France: Librairie générale française.
- Watt, Dominic, et Lesley Milroy. 1999. « Patterns of Variation and Change in Three Newcastle Vowels: Is This Dialect Levelling? » In *Urban Voices: Accent Studies in the British Isles*, édité par Paul Foulkes et Gerard Docherty, 25-46. Routledge.
- Wauquier-Gravelines, Soph. 2004. « Les liaisons dangereuses. Psycholinguistique et phonologie: une interface complexe. » In *Psycholinguistique cognitive, Essais en l'honneur de Juan Segui*, édité par L. Ferrand et J. Grainger, Bruxelles. De Boeck Université.
- Weinreich, Uriel. 1957. « On the description of phonic interference ». *Word* 13 (1): 1-11.
- Wellek, Susanne. 1953. « A psychological approach to the teaching of modern languages ». *The French Review* 27 (1): 41-46.
- Wells, J. C. 1970. « Local accents in England and Wales ». *Journal of Linguistics* 6 (2): 231-52.
- . 1982. *An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wells, John. 2008. *Longman Pronunciation Dictionary*. Pearson Longman.
- Wickelgren, Wayne A. 1966. « Distinctive Features and Errors in Short-Term Memory for English Consonants ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 39 (2): 388-98.
- Wieling, Martijn, Jack Grieve, Gosse Bouma, Josef Fruehwald, John Coleman, et Mark Liberman. 2015. « Variation and Change in the Use of Hesitation Markers in Germanic Languages ». *The Mind Research Repository* 0 (1).
- Wightman, Colin W., Stefanie Shattuck-Hufnagel, Mari Ostendorf, et Patti J. Price. 1992. « Segmental durations in the vicinity of prosodic phrase boundaries ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 91 (3): 1707-17.
- Williams, Ann, et Paul Kerswill. 1999. « Dialect Levelling: Change and Continuity in Milton Keynes, Reading and Hull ». In *Urban Voices: Accent Studies in the British Isles*, édité par Paul Foulkes et Gerard Docherty, 141-62. Routledge.
- Williams-Lacroix, Frances. 1995. *Right Oh!: A Practical Guide to Oral English for the Use of French Students*. Rennes: Presses universitaires de Rennes.
- Wilson, Ian. 2006. « Articulatory Settings of French and English Monolingual and Bilingual Speakers ».
- Wilson, Ian, et Bryan Gick. 2014. « Bilinguals Use Language-Specific Articulatory Settings ». *Journal of Speech Language and Hearing Research* 57 (2): 1.
- Wyatt, William F. 1964. « Structural Linguistics and the Laryngeal Theory ». *Language* 40 (2): 138.
- Yumoto, Eiji, Wilbur J. Gould, et Thomas Baer. 1982. « Harmonics-to-noise ratio as an index of the degree of hoarseness ». *The Journal of the Acoustical Society of America* 71 (6): 1544-50.
- Zygis, Marzena. 2010. « Typology of Consonantal Insertion ». *ZAS Papers in Linguistics* 52: 111-40.

Les aspirations intrusives dans l'anglais des apprenants francophones

Résumé

Cette thèse décrit les aspirations intrusives, saillantes mais labiles, souvent représentées par /h/ ou [h], dans l'anglais L2 des francophones (par exemple : *I ^hate pasta* au lieu de *I ate pasta*). Le phonème /h/ est débile dans les langues indo-européennes. Historiquement, la consonne subit une lénition progressive, avec une forte variation linguistique et extralinguistique (diatopique, diastratique et diachronique). La fricative glottale /h/ à l'attaque de mot en anglais L1 est caractérisée par i) l'ouverture de la glotte et ii) la configuration supraglottale de la voyelle suivante. Dans cette étude, les réalisations des attaques de mot en anglais sont étudiées à partir de trois sortes de données : i) un texte lu par 8 anglophones et 10 francophones, ii) la parole spontanée de 25 francophones et iii) un test de perception passé par 30 francophones. La fréquence d'apparition des aspirations intrusives montre une forte variabilité inter- et intra-locuteurs. Elles sont retrouvées exclusivement i) en position initiale absolue ou ii) après un phone vocalique. Une pause, une glottalisation ou une aspiration sont trois procédés qui conduisent à augmenter l'écart temporel entre deux voyelles en hiatus. Une glottalisation ou une aspiration ont en commun de correspondre à une tension glottale. Les aspirations illicites semblent être des traces d'hypercorrection qui pourraient être dues i) à une assimilation incomplète du contraste phonétique [ʔ] ~ [h] de l'anglais, ii) à la réparation phonologique facultative de *#V, iii) à un geste de constriction glottale n'atteignant pas sa cible (glottalisation inchoative) et à un geste intrusif d'ouverture glottale. La correction phonétique proposée par le professeur recherche la prise de conscience par l'apprenant i) du contrôle de la glotte pour l'aspiration, la glottalisation et le maintien d'un voisement modal en frontière morphologique, et ii) des particularités syllabiques du français et de l'anglais qui font des frontières de mot des points d'achoppement potentiels en anglais L2.

Mots clés : phonétique, anglais L2, intrusion, [h], aspiration, glotte, hiatus, frontière, position initiale

Intrusive tokens of aspiration in French learners' L2 English

Abstract

This dissertation describes some salient, yet variable, intrusive tokens of aspiration, often represented by /h/ or [h], in French learners' L2 English productions (e.g. : *I ^hate pasta* instead of *I ate pasta*). The phoneme /h/ is weak in Indo-European languages. Historically, the consonant has undergone progressive lenition and exhibits strong intralinguistic and extralinguistic –diachronic, dialectal and stylistic– variation. The glottal fricative /h/ at English word onsets is characterised by i) an open glottis and ii) the supraglottal configuration of the following vowel. In the present study, the onsets of English words are analysed in three types of data: i) a text read by 8 native English speakers and 10 French learners of English, ii) spontaneous speech elicited from 25 French learners and iii) a perception test taken by 30 French-speaking students. The frequency of intrusive tokens of aspiration at L2 English word onsets shows high inter- and intra-speaker variability. Importantly, however, they only surface i) in strict initial position or ii) after a vocalic sound. A pause, some glottalisation or some aspiration are three processes that contribute to increasing the time span between two vowels in a hiatus context. Glottalisation and aspiration both correspond to glottal tension. Illicit tokens of aspiration can be considered as occurrences of hypercorrection, which may result from : i) incomplete assimilation of the English [ʔ] ~ [h] contrast, ii) optional phonological repair of *#V, iii) a glottal constriction gesture that fails to reach its target (i.e. inchoative glottalisation) and an intrusive gesture of glottal opening. Phonetic corrective feedback in L2 learning is proposed. It aims at raising the learner's awareness of i) glottal control for aspiration, glottalisation, and continuous modal voicing across word boundaries and ii) some syllabic specificities of French and English that make word boundaries potential stumbling blocks in French learners' L2 English.

Keywords : phonetics, L2 English, intrusion, [h], aspiration, glottis, hiatus, boundary, initial position

Ecole Doctorale 268 « Langage et Langues : Description, théorisation, transmission », Université Paris 3-Sorbonne Nouvelle