HAL
open science

L'opposition fortis / lenis des occlusives en fin de mot en anglais : liste de mots isolée lue par les apprenants francophones

Takeki Kamiyama, Nadine Herry-Bénit, Ioana Trifu-Dejeu, Audrey Gros-Bonfiglioli

To cite this version:

Takeki Kamiyama, Nadine Herry-Bénit, Ioana Trifu-Dejeu, Audrey Gros-Bonfiglioli. L'opposition fortis / lenis des occlusives en fin de mot en anglais : liste de mots isolée lue par les apprenants francophones. 32èmes Journées d'Études sur la Parole (JEP 2018), Jun 2018, Aix-en-Provence, France. halshs-01832444

HAL Id: halshs-01832444

https://shs.hal.science/halshs-01832444

Submitted on 7 Jul 2018

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.

L'opposition fortis / lenis des occlusives en fin de mot en anglais : liste de mots isolée lue par les apprenants francophones

Takeki Kamiyama[1, 2] Nadine Herry-Bénit[3] Ioana Trifu-Dejeu[3] Audrey Gros-Bonfiglioli[3]
(1)LeCSeL TransCrit EA1569, Paris 8-UPL 2 rue de la Liberté 93526 St Denis, France
(2) LPP UMR 7018, CNRS / Paris 3 USPC 19 rue des Bernardins 75005 Paris, France
(3) CREA EA370, Paris Nanterre-UPL 200 av. de la République 92001 Nanterre, France
takeki.kamiyama@univ-paris8.fr

RESUME

L'opposition fortis / lenis en début de mot en anglais acquise par des locuteurs d'autres langues a été étudiée par de nombreux chercheurs, mais la position finale de mot semble avoir été moins abordée dans des études empiriques et ceux qui existent portent surtout sur les locuteurs de langues caractérisées par une absence ou neutralisation de cette opposition en fin de mot (Smith et al., 2009 ; Skarnitzl & Šturm, 2016). Dans cette étude, 6 apprenantes francophones de l'anglais, qui connaissent une opposition de voisement en fin de mot dans leur première langue, ont prononcé 30 mots isolés. Il a été observé que la voyelle précédente, considérée comme indice primaire chez les anglophones natifs, était significativement plus courte devant les fortis que lenis (test de la somme des rangs de Wilcoxon) par 5 apprenantes sur 6, mais certaines d'entre elles ont montré des réalisations phonétiques de voisement différentes des natifs (relâchement voisé pour lenis; fin de voisement plus tôt que les natifs).

ABSTRACT

Word-final fortis / lenis contrast in English plosives: lists of words in isolation read aloud by French-speaking learners

The acquisition of the word-initial fortis / lenis contrast in English by speakers of other languages has been investigated by many researchers, but empirical studies on this contrast in word-final position seems to have been conducted less extensively, and especially on speakers of languages in which word-final voicing distinction is known to be absent or neutralized (Smith et al., 2009 ; Skarnitzl & Šturm, 2016). In this study, 6 French-speaking learners of English, who have voicing contrast word-finally in their first language, pronounced 30 words each in isolation. It was observed that the previous vowel, which is described as a primary cue in native speakers' speech, was significantly shorter before fortis than lenis (Wilcoxon rank sum test) in 5 learners out of 6, but some learners also showed cases of different voicing patterns for lenis than native speakers (voiced release for lenis; end of voicing earlier than natives).

MOTS-CLES : opposition fortis / lenis, occlusive, anglais, apprenant francophone, production, durée.

KEYWORDS: fortis / lenis contrast, plosive, English, French-speaking learner, production, duration.

1 Introduction

Le voisement des obstruentes de l'anglais en attaque (fortis ou voisées caractérisées par un VOT – temps d'établissement de voisement – long *vs* lenis ou non-voisées avec un VOT court et typiquement sans prévoisement), notamment en début de mot, est un des sujets les plus largement étudiés dans le domaine de l'acquisition des langues étrangères et secondes (Caramazza *et al*., 1973, Flege, 1987, entre autres), ou encore des troisièmes langues (Llama *et al*., 2010 ; Wrembel, 2014, entre autres). En revanche, cette même opposition en coda ou en fin de mot semble avoir attiré moins d'attention, et les études empiriques qui traitent ce phénomène portent essentiellement sur des locuteurs de langues présentant une absence de voisement ou d'aspiration en coda (Cunningham, 2009 pour le vietnamien) ou une neutralisation au moins partielle de voisement en fin de mot (Smith *et al*., 2009 pour l'allemand, Skarnitzl & Šturm, 2016 pour le tchèque).

Dans le premier cas, Cunningham (2009) a mesuré les durées segmentales dans les mots « bead » /bid/ - « beat » /bit/ - « bid » /bɪd/ - « bit » /bɪt/ prononcés dans une phrase cadre par 3 locutrices vietnamiennes. La voyelle est plus brève dans « beat » que dans « bead » chez les apprenantes, mais la différence est moins marquée que chez l'anglophone natif étudié (décrit comme locuteur du RP, *Received Pronunciation*). En revanche, celle de « bit » est plus longue que dans « bid », ce qui montre une tendance inverse par rapport à celle observée chez les anglophones natifs.

Dans le dernier cas, les obstruentes voisées sont communément décrites comme dévoisées en fin de mot, mais il a été montré que l'opposition n'est pas toujours totalement perdue (neutralisation partielle : Warner et al. 2004 pour le néerlandais et Smith et al., 2009 pour l'allemand). Cependant, la distinction de voisement en anglais n'est pas acquise avec facilité. Smith et al., 2009 a montré que les 13 locuteurs germanophones natifs étudiés, qui ont lu 26 mots cible en allemand et 30 mots cible en anglais dans des phrases porteuses, ont typiquement produit moins d'indices acoustiques ou des indices moins robustes pour le voisement de fin de mot que les anglophones natifs, même s'ils ont présenté plus d'indications de distinction de voisement quand ils ont lu des mots en anglais que les mots phonologiquement similaires en allemand. Dans Skarnitzl & Šturm (2016), 10 apprenants tchécophones de l'anglais ont lu 32 phrases contenant 16 paires minimales monosyllabiques (« rich » /rɪtʃ/ - « ridge » /rɪdʒ/, « stack » /stæk/ - « stag » /stæg/, etc.). Leurs résultats indiquent une absence de différence significative de durées vocaliques, quelle que soit la catégorie de consonne finale que les voyelles précèdent.

À la différence de ces langues, le français présente une opposition de voisement dans toutes les positions, mais la réalisation phonétique diffère de celle de l'anglais. Les obstruentes voisées sont en général caractérisées comme entièrement voisées et les non-voisées sont prononcées avec un VOT court dans de nombreuses variétés du français. En anglais, les obstruentes voisées, ou lenis, en fin de mots sont souvent partiellement dévoisées. Quant à elles, les non-voisées, ou fortis, sont caractérisées par un raccourcissement de la voyelle précédente (*pre-fortis clipping*). Cette tendance est observée dans de nombreuses langues, y compris le français, mais la différence est particulièrement marquée en anglais (Chen, 1970). Selon Kohler (1994), la durée de la voyelle devant les obstruentes fortis et lenis a été phonologisée en anglais. Par ailleurs, le ratio entre la voyelle et la consonne est également considéré pour cette opposition en fin de syllabe (Massaro & Cohen, 1983, Port & Dalby, 1982, pour les occlusives à l'intervocalique, du moins).

En nous fondant sur les études antérieures, nous pouvons émettre l'hypothèse que la production de l'opposition de voisement en fin de mot en anglais n'est pas nécessairement facilitée par l'existence de l'opposition de voisement en français dans cette position, suite à des réalisations phonétiques différentes entre les deux langues. Afin d'étudier la production des apprenants francophones de l'anglais langue étrangère, une étude de production a été effectuée.

2 Méthode

Dans la présente étude, 30 mots (15 paires minimales) monosyllabiques CVC qui se terminent par une occlusive fortis ou lenis, montrés dans la Table 1, ont été retenus des listes de lectures du protocole ICE-IPAC (*Interphonology of Contemporary English* – InterPhonologie de l'Anglais Contemporain : Herry-Bénit et al., en préparation). Huit d'entre eux (4 paires minimales) sont également inclus dans le protocole PAC (Phonologie de l'Anglais Contemporain : Brulard et al., 2015), ce qui permet une comparaison avec la production des locuteurs natifs. Tous les mots cible ont été prononcés avec d'autres mots dans deux listes, composées chacune de 72 et de 92 mots isolés. Chaque mot a été précédé d'un numéro d'identification et d'une pause (ex. « *fourteen* (pause) *lab* »). Les mots ont été présentés un par un sur un écran d'ordinateur.

Mots avec une occlusive fortis			Mots avec une occlusive lenis		
lap /læp/ (A6)	bat /bæt/ (A32)	sack /sæk/ (A61)	lab /læb/ (A14)	bad /bæd/ (B51)	sag /sæg/ (A34)
	fat /fæt/ (B67)	lack /læk/ (B10)		fad /fæd/ (B39)	lag /læg/ (A44)
	pat /pæt/ (A4)			pad /pæd/ (A23)	
	lat /læt/ (B20)			lad /læd/ (A28)	
	beat /bit/ (B14)			bead /bid/ (B84)	
dip /dɪp/ (B17)	bit /bɪt/ (A10)	Dick /dɪk/ (A12)	dib /dɪb/ (B37)	bid /bɪd/ (B63)	dig /dɪg/ (A49)
	dit /dɪt/ (B44)			did /dɪd/ (B6)	
cop /kɑp/ (B56)	cot /kɑt/ (B9)	cock /kɑk/ (A40)	cob /kɑb/ (B32)	cod /kɑd/ (B47)	cog /kɑg/ (A21)

TABLE 1 : Les 30 mots retenus pour l'analyse. La transcription phonémique correspond à *General American*. « A » (première) et « B » (deuxième) correspondent aux deux listes de mots à lire dans le protocole ICE-IPAC, et le numéro, l'ordre dans chacune des listes. Les mots représentés en gris forment des paires minimales incluses également dans les listes PAC (lues par 2 locuteurs anglophones natifs).

Les enregistrements de 6 locutrices francophones natives (FR1 – FR6) ont été utilisés pour les analyses. Les locutrices étaient âgées de 20 à 30 ans, originaires de Paris et de Lyon. Le niveau de compétences générales en anglais variait de A1 à B1 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues). L'enregistrement à été effectué dans le studio d'enregistrement de l'Université Paris 8 (Saint-Denis). Les données ont été sauvegardées au taux d'échantillonnage de 44100 Hz, 16 bits. Par ailleurs, les enregistrements de 2 locuteurs natifs de l'anglais américain qui ont effectué la tâche de lecture de mots du protocole PAC (AM1, AM2) ont été soumis à des analyses.

Afin de permettre des mesures de durée, les événements acoustiques suivants ont été marqués pour chaque mot cible :

1) le début de la voyelle (apparition du deuxième formant – F2) ;
2) la fin de la voyelle (disparition du F2) ;
3) la fin du voisement (disparition complète de la barre de voisement) ;
4) le relâchement de la consonne de coda, si audible (4 cas de relâchement non audible observés sur 196, dont 2 pour le /t/ chez AM1, 2 pour le /b/ chez FR5 et FR6) ;
5) la fin de la consonne de coda (fin du bruit).

La fin du voisement (3) peut se trouver avant le relâchement de la consonne de coda, ou après, si cette consonne est entièrement voisée, et accompagnée éventuellement d'un vocoïde. Quand le voisement s'arrête légèrement avant le relâchement de la consonne de coda et reprend après le relâchement pour un vocoïde (5 cas observés dans la production des 98 occlusives lenis analysées, et une seule occurrence d'une fortis accompagnée d'un vocoïde chez une apprenante francophone) la durée de voisement pour le vocoïde a également été marquée. Dans l'exemple illustré dans la Figure 1, le voisement s'arrête (v3) avant le relâchement de la consonne de coda (c1), mais le voisement ne reprend pas après le relâchement.

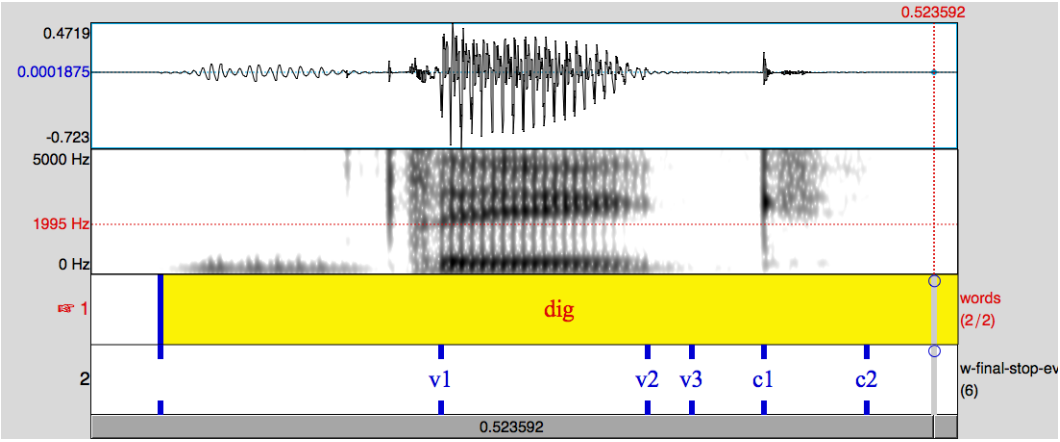


FIGURE 1 : Exemple de mesures de durée (« dig » /dɪɡ/ prononcé par l'apprenante FR6). v1 : début de la voyelle ; v2 : fin de la voyelle ; v3 : fin du voisement ; c1 : relâchement de la consonne en coda ; c2 : fin de la consonne (du bruit).

En se fondant sur ces marques, les durées suivantes ont été calculées :

1) durée brute de la voyelle (distance entre v1 et v2 dans la Figure 1) ;
2) durée relative de la voyelle, par rapport à la distance entre le début de la voyelle et le relâchement de la consonne de coda, si audible (distance entre v1 et v2 / distance entre v1 et c1) ;
3) durée totale brute du voisement (distance entre v1 et v3 + durée du voisement après le relâchement de la consonne, si applicable) ;
4) durée totale relative du voisement, par rapport à la distance entre le début de la voyelle et le relâchement de la consonne de coda, si audible ((distance entre v1 et v3 + durée du voisement après le relâchement de la consonne, si applicable) / distance entre v1 et c1) ;
5) durée du relâchement de la consonne de coda (distance entre c1 et c2).

3 Résultats

Trois d'entre ces mesures de durée seront présentés ici : 1) la durée brute de la voyelle ; 2) la durée de la voyelle relative à la distance entre le début de la voyelle et le relâchement de la consonne de coda ; 3) la durée totale du voisement relative à la distance utilisée dans 2).

3.1 Durée brute de la voyelle

La durée brute de la voyelle est présentée dans la Figure 2, qui indique la distribution des valeurs mesurées sur l'ensemble des 30 mots prononcés par les apprenantes (à gauche) et celle des 8 mots produits également par les 2 locuteurs natifs permettant une comparaison avec les valeurs des natifs (à droite). Parmi les 6 apprenantes francophones, 5 (FR1, 2, 4, 5 et 6) ont produit la voyelle avec une durée significativement plus longue devant une occlusive lenis en coda que devant une occlusive fortis (respectivement $p < ,001$; $< ,05$; $< ,01$; $< ,001$; $< ,001$, test de la somme des rangs de Wilcoxon : la distribution des mesures ne peut pas être considérée normale pour toutes les locutrices). Une comparaison avec les locuteurs natifs AM1 et 2 (Figure 2, à droite) montre que les deux catégories se chevauchent chez les apprenantes (sauf FR5), à la différence de AM 1 et 2, qui présentent la tendance connue dans la littérature.

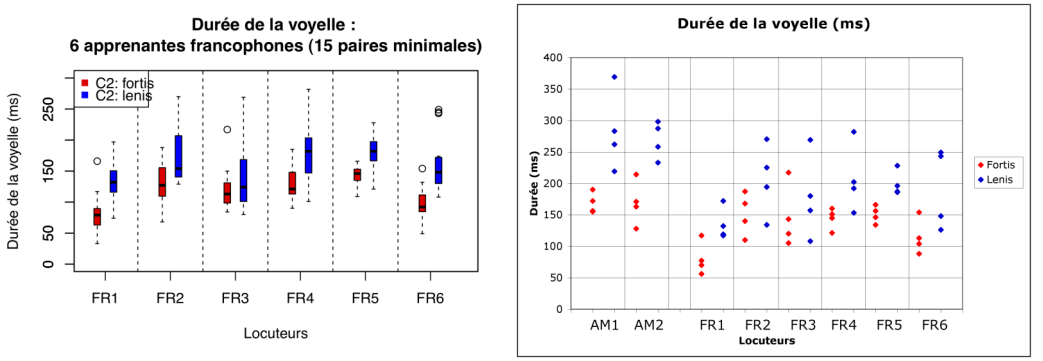
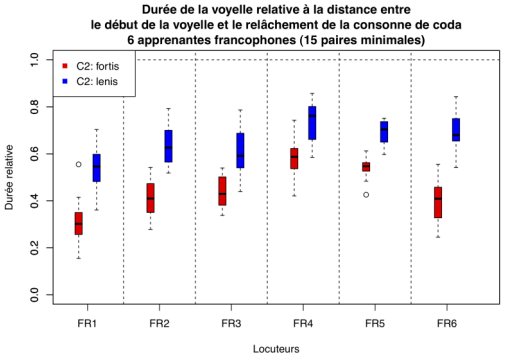


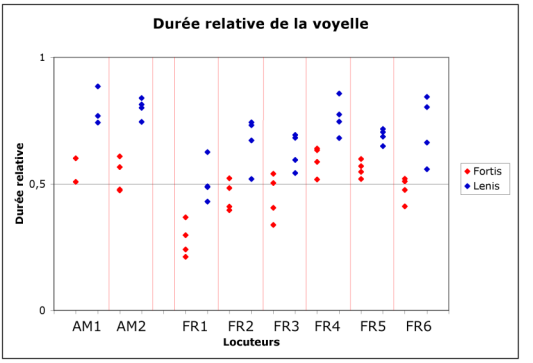
FIGURE 2 : Durée brute (en ms) de la voyelle dans des mots CVC : (à gauche) production des 30 mots par 6 apprenantes FR1 – FR 6 ; (à droite) 8 mots (4 paires minimales) prononcés par 2 anglophones natifs américains AM1 – AM2 et 6 apprenantes francophones FR1 – FR 6.

3.2 Durée relative de la voyelle

La Figure 3 montre la durée de la voyelle relative, qui tient compte de la durée de l'occlusion de l'occlusive de coda, car la valeur de référence correspond à la distance entre le début de la voyelle et le relâchement de la consonne de coda. Les apprenantes francophones montrent toutes une durée relative de la voyelle significativement plus longue pour les lenis que pour les fortis ($p < ,001$, test t de Student). En revanche, cette différence s'avère moins robuste que chez AM 1 et 2 quand on analyse les mots communs avec les productions des natifs. On observe des chevauchements pour FR2 et 3, et l'écart entre les deux catégories, fortis et lenis, est moins important chez les

apprenantes que chez les natifs. On remarque également que la distribution des valeurs des FR2-6 (sauf FR1) pour les fortis est plus congruente avec celle de AM1-2 que pour les valeurs des lenis, ce qui laisse de nombreux cas de production de lenis (comme cible) chez les apprenantes qui se situent dans la zone des valeurs des fortis chez les natifs. Cela indique que, dans ces cas-là, les apprenantes produisent, pour une cible lenis, une occlusion relativement longue, comparable à celle des fortis chez les natifs.

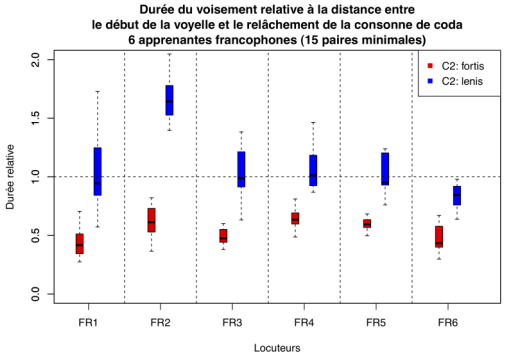




FIGURES 3 : Durée relative de la voyelle : (à gauche) 30 mots, sauf pour FR5 et 6 (29 mots, suite à un /b/ non relâché), prononcés par les apprenantes ; (à droite) 2 locuteurs anglophones américains natifs (AM1, AM2) et 6 apprenantes francophones (FR1 – FR6). 8 mots (4 paires minimales) par locuteur, sauf AM1 (6 mots : les 2 mots prononcés sans relâchement audible du /t/ final exclus).

3.3 Fin du voisement

La Figure 4 montre la durée totale du voisement relative à la distance entre le début de la voyelle et le relâchement de la consonne de coda, ce qui donne une indication du moment de l'arrêt du voisement par rapport au moment du relâchement : les valeurs proches de 1 correspondent à un arrêt de voisement dans une zone proche du relâchement de l'occlusive.



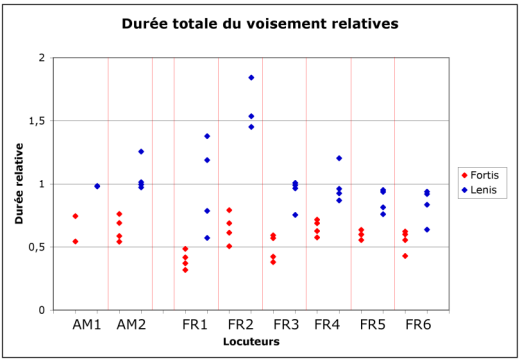


FIGURE 4 : Durée totale relative du voisement (entre le début de la voyelle et la fin du voisement + la durée du voisement du vocoïde après le relâchement de la consonne de coda, si applicable) : (à gauche) les apprenantes francophones. 30 mots par locuteur, sauf pour FR5 et 6 (29 mots, suite à un /b/ non relâché) ; (à droite) 2 locuteurs anglophones américains natifs AM1 – AM2 et 6 apprenantes francophones FR1 – FR6. 8 mots (4 paires minimales) par locuteur, sauf AM1 (6 mots : les 2 mots prononcés sans relâchement audible du /t/ final exclus).

Chez toutes les apprenantes, la durée relative du voisement était significativement plus longue pour les lenis que pour les fortis ($p < ,001$, test de la somme des rangs de Wilcoxon). FR1, 3, 4 et 5 présentent des valeurs qui varient autour de 1 pour les lenis, mais avec celles qui s'en éloignent également dans les deux sens. Chez FR2, les valeurs sont largement supérieures à 1 pour les lenis, ce qui signifie la présence systématique d'un relâchement voisé ou d'un vocoïde. FR6 montre des valeurs proches de, mais ne dépassant pas 1 pour les lenis. Cette tendance est comparable à celle des locuteurs natifs AM1 et 2 (mise à part une occurrence chez AM2), qui marquent la fin du voisement dans une zone temporelle qui correspond à peu près au moment du relâchement des occlusives lenis. En revanche, FR6 présente également des occurrences avec des valeurs inférieures. Tout comme la durée relative de la voyelle, certaines valeurs de la production de lenis (chez FR1, 3, 5 et 6) se trouvent dans la zone des valeurs des fortis chez les natifs, indiquant un arrêt de voisement précoce comparable à celui de la production des fortis chez les natifs.

4 Discussion et conclusion

Les résultats présentés ci-dessus montrent que les apprenantes francophones ont tendance à produire les deux catégories d'occlusives, fortis et lenis, à la fin des mots étudiés, de manière distinctive, même si les différences de tous les indices acoustiques mesurés, la durée de la voyelle, de l'occlusion de la consonne et du voisement, ne sont pas aussi robustes que les locuteurs natifs. Certaines mesures semblent révéler l'état de l'interlangue dans laquelle les apprenants tâtonnent à la recherche de la cible. Par exemple, la fin du voisement (durée relative du voisement) montre que certaines (notamment FR2) produisent des valeurs proches de la tendance ouvrante du français (avec un vocoïde après le relâchement), alors que d'autres varient entre des productions à la L1 (valeur supérieure à 1) et des formes d'hyper-correction, dans lesquelles le voisement s'arrête relativement tôt comme pour les fortis de la langue cible.

Ce dernier type de production pourrait être perçu comme fortis par les auditeurs natifs. L'évaluation perceptive par des locuteurs natifs, qui n'a pas été effectuée dans la présente étude, sera indispensable, même si les paramètres acoustiques pertinents dans le mécanisme de la perception de fortis / lenis semblent relativement complexes (Hillenbrand et al. 1984). Comment seront perçues des occlusives lenis produites par des apprenantes avec une voyelle suffisamment longue mais avec un arrêt de voisement précoce par rapport au relâchement (comme l'exemple montré dans la Figure 1) ?

Cette étude porte sur la production des apprenants francophones, mais leur perception de fortis-lenis, notamment des lenis, en fin de mot ainsi que la représentation de cette opposition sera un facteur non négligeable. Il est bien possible que la production soit liée à la représentation des apprenants (Tilsen & Cohn, 2016, pour la représentation du nombre de syllabes dans des mots qui se terminent par /l/ et la durée dans les productions de locuteurs natifs de l'anglais). Les apprenants pourraient ainsi identifier comme fortis des lenis en fin de mot produites par des natifs sans relâchement voisé à la française.

Parmi les mesures effectuées dans cette étude, la durée vocalique, qui n'est pas distinctive en français au niveau segmental, mais est utilisée essentiellement au niveau prosodique pour marquer les frontières, serait difficile à utiliser au niveau segmental pour les francophones (Dupoux et al. 1999 pour la difficulté de perception). Il sera intéressant d'examiner si une autre forme de distinction de durée vocalique (voyelles phonologiquement brèves et longues), pour ceux qui l'ont dans la L1, faciliterait l'acquisition de l'utilisation de la durée pour distinguer les fortis et les lenis en fin de mot en anglais.

Le relâchement de l'occlusive de coda est un facteur qui n'a pas été traité dans le présent article, mais la durée ainsi que la structure spectrale devra être également prise en compte.

Concernant les apprenants d'autres langues maternelles, il a été observé que des apprenants natifs du norvégien présentent des cas de dévoisement des occlusives lenis en fin de mots, où le voisement s'arrête bien avant le relâchement (Andreassen et al., 2015). Notons que le norvégien (comme les autres langues germaniques du nord) ne fait pas partie des langues présentant une neutralisation de l'opposition de voisement des occlusives en fin de mot, sauf qu'il n'y a pas d'opposition de voisement pour les fricatives, quelle que soit la position. Il conviendra de comparer les cas de l'acquisition de l'anglais langue étrangère et seconde par les apprenants de langues typologiquement diverses concernant l'opposition de voisement en fin de mot : langues sans opposition (vietnamien, cantonais, …) ; langue sans obstruente en coda (japonais, chinois mandarin, …) ; langue avec neutralisation au moins partielle (allemand, néerlandais, tchèque, polonais, catalan, …) etc.

Remerciements

Les auteurs remercient les deux relecteurs anonymes pour leurs conseils constructifs, ainsi que les membres du projet PAC et les participants aux workshops PAC des années précédentes pour leur commentaires pendant l'étape de démarrage de ce travail de recherche.

Références

ANDREASSEN, H. N., HERRY-BÉNIT, N., KAMIYAMA, T., LACOSTE, V. (2015). The ICE-IPAC project: testing the protocol on Norwegian and French learners of English. Poster présenté au Workshop on Phonetic Learner Corpora, réunion satellite de l'ICPhS 2015, Glasgow, Écosse.

BOERSMA P., WEENINK D. (2015). *Praat: doing phonetics by computer* [logiciel], Version 5.4.14 téléchargé en août 2015 depuis http://www.praat.org/.

BRULARD, I, CARR, P., DURAND, J. (2015). *La Prononciation de l'anglais contemporain dans le monde : variation et structure*. Toulouse : Presses Universitaires du Midi.

CARAMAZZA, A., YENI-KOMSHIAN, G., ZURIF, E., CARBONE, E. (1973). The acquisition of a new phonological contrast: The case of stop consonants in French-English bilinguals. *Journal of the Acoustical Society of America* 54, 421-428.

CHEN, M. (1970). Vowel length variation as a function of the voicing of the consonant environment. *Phonetica* 22, 129–159.

CUNNINGHAM, U. (2009). Quality, quantity and intelligibility of vowels in Vietnamese accented English. Waniek-Klimczak, E. (éd), *Issues in Accents of English II: Variability and Norm*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing Ltd., 1-15.

DUPOUX, E., KAKEHI, K., HIROSE, Y., PALLIER, C., MEHLER, J. (1999). Epenthetic vowels in Japanese: A perceptual illusion? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 25(6), 1568-1578.

FLEGE, J. E. (1987). The production of "new" and "similar" phones in a foreign language: evidence for the effect of equivalence classification. *Journal of Phonetics* 15, 47-65.

HERRY-BÉNIT, N., TENNANT, J., KAMIYAMA, T. (IN PREPARATION). ICE-IPAC (Interphonology of Contemporary English) project: methodological issues.

HILLENBRAND, J., INGRISANO, D. R., SMITH, B. L., FLEGE, J. E. (1984). Perception of the voiced–voiceless contrast in syllable-final stops. *Journal of the Acoustical Society of America* 76, 18–26.

KOHLER, K. J. 1984. Phonetic explanation in phonology: the feature fortis/lenis. *Phonetica* 41, 150–174.

LLAMA, R., CARDOSO, W., COLLINS, L. (2010). The influence of language distance and language status on the acquisition of L3 phonology. *International Journal of Multilingualism* 7(1), 39-57.

MASSARO, D.W., COHEN, M.M. (1983) Consonant/vowel ratio: An improbable cue in speech. *Perception & Psychophysics* 33, 502-505.

PORT, R. F., DALBY, J. (1982). Consonant/vowel ratio as a cue for voicing in English. *Perception & Psychophysics* 32, 141-152.

SKARNITZL, R., ŠTURM, P. (2016). Pre-Fortis Shortening in Czech English: A Production and Reaction-Time Study. Research in Language 14(1), 1-14.

SMITH, B. L., HAYES-HARB, R., BRUSS, M. HARKER A. (2009). Production and perception of voicing and devoicing in similar German and English word pairs by native speakers of German. *Journal of Phonetics* 37, 257–275.

TILSEN, S., COHN, A. C. (2016). Shared Representations Underlie Metaphonological Judgments and Speech Motor Control. *Laboratory Phonology: Journal of the Association for Laboratory Phonology* 7(1), 1-33.

WARNER, N., JONGMAN, A., SERENO, J., KEMPS, R. (2004). Incomplete neutralization and other sub-phonemic durational differences in production and perception: evidence from Dutch. *Journal of Phonetics* 32, 251–276.

WREMBEL M. (2014). VOT Patterns in the Acquisition of Third Language Phonology. *Concordia Working Papers in Applied Linguistics* 5, 751-771.