

Analyse acoustique de contrastes atypiques en anglais d'Irlande du Nord

Pauline Stephan¹ Emmanuel Ferragne¹

(1) CLILLAC-ARP / Université Paris 7

stephan.pauline@gmail.com

RESUME

Cet article s'inscrit dans le cadre des travaux de recherche menés sur le statut problématique des contrastes dérivés. Il consiste en une analyse acoustique de deux contrastes vocaliques atypiques en anglais d'Irlande du Nord. Le premier contraste étudié naît de la variante nord-irlandaise de la Loi d'Aitken – selon laquelle une voyelle s'allonge lorsqu'elle est suivie par le morphème du passé /d/. Une deuxième partie est dédiée à l'étude d'un phénomène de diphtongaison bloqué par la présence d'une frontière morphémique. Il sera alors question de décrire la nature phonétique des voyelles concernées et de se demander dans quelle mesure la prononciation de paires telles que *daze/days* relève d'une opposition phonémique.

ABSTRACT

Acoustic analysis of atypical contrasts in Northern-Irish English

This paper participates in the discussion about the problematic status of the so-called “derived contrasts”. Our study consists in an acoustic analysis of two vowel contrasts in Northern-Irish English. The first one arises from the Ulster variant of the Aitken law – according to which a vowel is appreciably longer when followed by the past morpheme /d/. A second part of this article deals with a process of vowel breaking which applies everywhere except at morpheme boundaries. We will thus describe the phonetic nature of the vowels under scrutiny and examine to what extent the pronunciation of pairs such as *daze/days* can be considered as phonemic contrasts.

MOTS-CLES : phonétique, phonologie, anglais, contrastes dérivés, Irlande du Nord

KEYWORDS : phonetics, phonology, English, derived contrasts, Ulster

1 Introduction

La classification des sons d'une langue s'articule ordinairement autour de la distinction entre contrastes phonémiques et variantes allophoniques. L'herméticité de ces deux catégories est cependant remise en question par de nombreux auteurs (Hall, 2009 ; Scobbie, 2006) et faits linguistiques – rendement fonctionnel faible, distribution lacunaire de certains phonèmes, etc.

Notre étude a pour but de soutenir l'existence de plusieurs degrés d'allophonie et de phonémicité à travers l'analyse phonétique acoustique de trois contrastes atypiques en anglais d'Irlande du Nord. Deux d'entre eux sont des phénomènes vocaliques – d'allongement (Loi d'Aitken) et de diphtongaison. Le troisième consiste quant à lui en la

dentalisation de consonnes normalement alvéolaires. Chacun de ces phénomènes est conditionné par la présence ou non d'une frontière morphémique, donnant ainsi lieu à des paires minimales telles que *brood/brew#ed*, *daze/day#s* et *flatter/flat#er*.

Ces faits ont notamment été soulevés par Wells (1982) et Harris (1990, 2006). Il s'agira alors de les vérifier acoustiquement et de préciser leur portée. Cet article présente les résultats préliminaires de nos recherches sur les contrastes dérivés vocaliques nord-irlandais.

2 Méthode

2.1 Déroulement de l'expérience

Seize paires minimales ou quasi-minimales (cf. table 1) ont été sélectionnées et mises en contexte. Trente mots-cibles ont été insérés à la fin de courtes phrases telles que :

« You can't say "more flat", you have to say "**flatter**". »

Seuls les mots de la paire *grain/greyness* ont été introduits en milieu de phrase, afin de conserver un schéma accentuel semblable :

« The whole grain essential, what you need to eat. »

« The sky's greyness also, added to my gloom. »

Les phrases se succédaient dans un ordre prédéfini qui mélangeait les paires et les types de contraste – afin d'éviter que les participants ne repèrent l'objet de notre étude.

Forme mono-morphémique	Forme dérivée / composée	sens dans la phrase
brood c <u>r</u> ude s <u>i</u> de t <u>i</u> de	brewed c <u>r</u> ewed s <u>i</u> ghed t <u>i</u> ed	progéniture – infusé vulgaire – avait un équipage côté – soupira marée – liés
daze st <u>a</u> id D <u>a</u> ly gr <u>a</u> in Re <u>a</u> gan	days st <u>a</u> yed d <u>a</u> ily gr <u>e</u> yness r <u>a</u> y-gun	étourdissement – jours insipide – étiez resté Daly – quotidiennement céréales – morosité Reagan – pistolet-laser
flatter l <u>i</u> tter b <u>u</u> tter l <u>a</u> dder Tennessee t <u>r</u> ain p <u>i</u> llar m <u>a</u> nn <u>e</u> r	flatter f <u>i</u> tter c <u>u</u> tter s <u>a</u> dder se <u>a</u> t rain cover f <u>i</u> ller pl <u>a</u> nn <u>e</u> r	flatter – plus plat litière – installateur beurre – massicot échelle – plus triste train – protège-siège colonne – remplisseuse manière – organisateur

TABLE 1 – Liste des 12 paires minimales employées dans l'étude.

L'expérience s'est déroulée à Enniskillen, ville nord-irlandaise de 13500 habitants située au centre du comté Fermanagh. Huit membres du personnel de la Portora Royal School ainsi que seize élèves de plus de 16 ans y ont participé – soit vingt-deux participants de sexe masculin et deux de sexe féminin. L'étude s'est réalisée en pièce calme à l'aide du logiciel d'enregistrement ROCme! (Ferragne, Flavie et Fressard, 2011). Un questionnaire

était rempli en début d'expérience afin de recueillir des informations sur l'âge, les origines géographiques et sociales du participant ainsi que les langues couramment parlées par celui-ci.

2.2 Analyse acoustique

Le signal du microphone cardioïde a été directement converti au format numérique PCM mono avec un taux d'échantillonnage de 44,1 kHz et une résolution de 16 bits. Les fichiers audio ont été segmentés manuellement et analysés sous Praat. Le relevé des valeurs de formant a été réalisé à l'aide d'un script permettant d'ajuster manuellement les estimations automatiques avec le spectrogramme correspondant. Les voyelles ont été analysées selon des paramètres de durée brute, durée normalisée (exprimée comme une fraction de la durée du mot) et de distance parcourue par les formants – la distance parcourue par F2 et la distance parcourue sur le plan F1/F2 en Bark ont ainsi été calculées à partir de 13 valeurs couvrant l'intégralité de la durée de la voyelle. Ces données ont été examinées au moyen de t-tests et de régressions logistiques.

3 Phénomènes vocaliques

3.1 Scottish Vowel Length Rule

En 1609, la « Plantation d'Ulster » fit venir un très grand nombre d'Écossais en Irlande du Nord. Cette population immigrante contribua aux particularités de l'anglais nord-irlandais. C'est pourquoi, d'après les observations faites par Wells (1982), la phonologie de l'anglais d'Ulster présente quelques similarités avec l'anglais écossais. L'une d'entre elles est connue sous le nom de « Loi d'Aitken » (ou « Scottish Vowel Length Rule »). Le phénomène étudié dans cette partie en est issu. Il consiste en l'allongement des voyelles /i/, /u/ et /aɪ/ (avec variation de timbre pour /aɪ/) en présence du suffixe passé /d/ (Scobbie, 2006).

Ainsi, les voyelles courtes de *brood*, *crude*, *tide*, *side* contrastent avec les voyelles longues de *brewed*, *crewed*, *tied*, *sighed* en anglais écossais et nord-irlandais. Ces quatre paires sont pourtant parfaitement homophoniques en anglais britannique standard.

3.1.1 [aɪ] : *tide/tied* et *side/sighed*

Une différence de timbre est confirmée par les t-tests appariés menés sur les paires *tide/tied* et *side/sighed*. La distance parcourue sur F1/F2 se montre en effet discriminante avec une probabilité critique de $p=0,027$ pour la paire *tide/tied* et $p=0,003$ pour *side/sighed*. La différence estimée par les intervalles de confiance à 95% est comprise entre 0,1 et 0,9 Bark; soit une prononciation plus diphtonguée des voyelles de *tie#d* et *sigh#ed*, ce qui est conforme à nos prédictions.

Une régression logistique, opposant les voyelles des items mono-morphémiques aux les voyelles des mots suffixés, aboutit à une conclusion similaire. Ces résultats définissent la distance parcourue sur F1/F2 comme étant la plus propice à expliquer une différence entre les deux groupes de voyelles ($p=0,012$ après test de Wald). Le rapport des cotes (ou « odds ratio ») pour ce facteur est égal à 2,35. En d'autres termes, les chances d'avoir affaire à une voyelle mono-morphémique accroissent de 135% par Bark

supplémentaire parcouru dans le plan F1/F2.

3.1.2 [u:] : *brood/brewed* et *crude/crewed*

Les résultats des t-tests appariés sur la voyelle [u:] sont plus difficilement interprétables. D'après les études réalisées sur la Scottish Vowel Length Rule (Scobbie, 2006 ; Harris 1990), un contraste de durée (plus que de timbre) devrait apparaître. Or, seule la distance parcourue sur F1/F2 pour la paire *brood/brewed* est jugée significative ($p=0,033$). La différence estimée par l'intervalle de confiance est comprise entre 0,31 et 0,6 Bark ; soit un schéma formantique moins stable pour la voyelle de *brew#ed*.

De même, si on effectue une régression logistique à partir des données des deux paires simultanément, les paramètres de durée ne sont pas significatifs. La distance parcourue sur le plan F1/F2 est jugée plus apte à expliquer une différence entre les deux groupes de voyelles (avec $p=0,015$ après test de Wald). Le rapport des cotes pour ce facteur est égal à 3,36.

3.2 Contraste de type *daze/days*

En anglais d'Irlande du Nord, la voyelle britannique de FACE est réalisée :

- comme une monophthongue ([e:]) en syllabe ouverte finale ou lorsqu'elle est suivie par un suffixe flexionnel ou de dérivation – tel /z/, /d/ ou /l/
- comme une diphtongue ([eə] ou [ɪə]) dans les autres cas.

Ainsi, *daze/day#s*, *staid/stay#ed* ou encore *Daly/dai#ly* (day + suffixe) sont susceptibles de constituer des paires minimales au sens strict du terme :

[dɪəz] / [dɛ:z]
[stɪəd] / [stɛ:d]
[dɪəlɪ] / [dɛ:lɪ]

Les productions issues de ce phénomène sont donc à la fois prévisibles *et* contrastives. (Krämer, 2009 ; Harris, 1990 ; Wells, 1982)

3.2.1 Résultats

D'après les résultats des t-tests, résumés dans la table 2, les réalisations du contraste s'avèrent très hétérogènes – ce dernier étant plus ou moins présent et marqué selon les paires et selon les locuteurs.

La différence entre les voyelles de *staid* et *stayed* est par exemple très distincte, tandis que les paires contenant des noms propres (*Reagan/ray-gun* et *Daly/daily*) ne donnent quasiment aucun résultat significatif. Nous pouvons envisager plusieurs explications à cela, parmi lesquelles :

- Le fait que le nom « Ronald Reagan » soit peu connu des participants lycéens (quelques hésitations peuvent en effet être perçues sur les enregistrements.)
- Le fait que les noms « Ronald Reagan » et « Tom Daly » (acteur américain) soient associés à une prononciation américaine et soient ainsi plus hermétiques au phénomène de diphtongaison.

	<i>daze/days</i>	<i>Daly/daily</i>	<i>staid/stayed</i>	<i>Reagan /ray-gun</i>	<i>grain/greyness</i>
durée brute	-	-	-	+	+
durée normalisée	+	x	+	-	non représentative
distance parcourue par F2	-	-	+	(p = 0,055)	-
distance parcourue sur F1/F2	-	-	(p = 0,054)	-	-
variance de F2	+	-	+	-	-

TABLE 2 – Résultats des t-tests : valeurs de $p < 0,05$ (+), $p > 0,05$ (-), résultats contradictoires (x).

L'étude simultanée de toutes les voyelles s'avère plus probante. Une régression logistique fait ressortir la distance parcourue par F2 comme étant le paramètre le plus apte à expliquer la différence conjecturée. En analysant toutes les paires (à l'exception de *grain/greyness* pour laquelle la durée normalisée n'avait pas été calculée) nous obtenons une valeur critique de $p = 0,005$ après test de Wald. La distance parcourue par le deuxième formant de la voyelle est alors plus grande pour les items mono-morphémiques que pour les items suffixés.

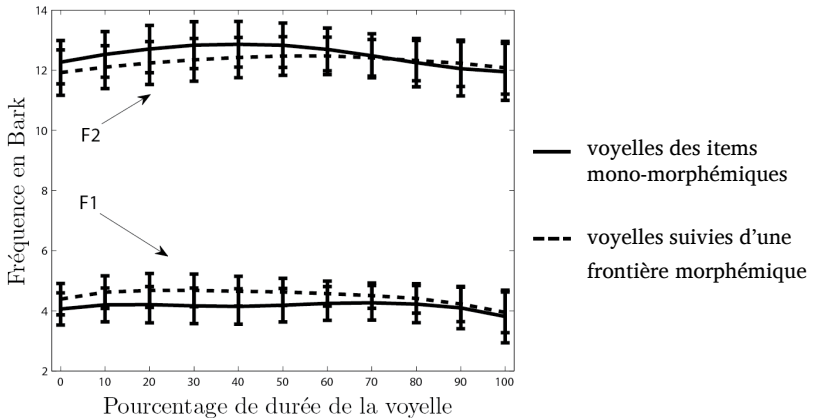


FIGURE 1 – Progression des moyennes des valeurs des deux premiers formants et de leurs écarts types pour les voyelles de toutes les paires de type *daze/days*.

La figure 1 présente ainsi une progression plus ample des valeurs de F2 pour les voyelles des items mono-morphémiques. La moyenne du deuxième formant est dans un premier temps plus élevée que pour les voyelles des items suffixés ; puis la valeur du formant décroît et la moyenne redescend légèrement en dessous des valeurs correspondant aux voyelles des items suffixés. [ɛ] étant une voyelle plus postérieure que [ɪ] ou [e] mais plus antérieure que [ə], ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse théorique. De même, [ɛ] étant une voyelle plus ouverte que [ɪ], [e] et [ə], il est rassurant d'obtenir, pour les voyelles des items mono-morphémiques, des valeurs de F1 inférieures à celles des items suffixés.

4 Conclusion

L'existence des contrastes analysés dans cet article, quoique avérée, ne donne cependant pas lieu à des différences acoustiques très marquées si l'on se fie aux paramètres que nous avons mesurés : durée, durée normalisée, distance parcourue sur F2, distance parcourue dans F1/F2 en Bark. Pour les paires de type *tide/tied* et *side/sighed*, la distance parcourue dans F1/F2 – supérieure pour l'item bi-morphémique (*tied* et *sighed*) – constitue l'indice le plus fiable. En ce qui concerne le contraste *brood/brewed*, une différence de timbre – que nous n'attendions pourtant pas – apparaît à travers la distance F1/F2, alors que la différence de durée attendue n'a pas pu être mise en évidence. Il semble donc que, contrairement à ce qui avait été trouvé à Glasgow (Ferragne, Afonso-Santiago et Pellegrino, 2010) nos locuteurs enregistrés à Enniskillen en Irlande du Nord ne présentent pas l'allongement vocalique conditionné par le suffixe /d/. Pour ce qui est des contrastes dérivés du type *daze/days*, si l'on prend chaque paire séparément, les résultats sont très hétérogènes. La régression logistique menée sur toutes les paires simultanément (hormis *grain/greyness*) révèle la pertinence de la distance parcourue sur F2 pour expliquer la différence entre la voyelle de l'item mono-morphémique (distance plus grande) et celle de l'item bi-morphémique.

Les résultats contrastés que nous obtenons peuvent être dus à un certain nombre de facteurs. D'abord, nous n'avons aucune garantie a priori que les locuteurs enregistrés présentaient tous les contrastes étudiés. Il se peut donc que nous ayons inclus dans les analyses deux types de locuteurs : avec et sans le contraste qui nous intéressait. Les métadonnées recueillies en début d'expérience n'ont cependant pas fait apparaître de paramètre permettant de discriminer certaines catégories de participants. Enfin, on ne peut pas exclure que le caractère prévisible des phrases dans lesquelles les mots apparaissaient ait pu favoriser une forme d'hypo-articulation, rendant la détection d'un contraste plus difficile. Cette étude constitue une première étape dans notre analyse du statut phonologique des contrastes dérivés en anglais d'Irlande du Nord. Elle sera rapidement suivie par un bilan de l'analyse des contrastes consonantiques et une série d'expériences de perception.

Remerciements

Nous remercions Nathalie Llorens, le personnel et les élèves de la Portora Royal School pour leur accueil. Ce travail a été financé dans le cadre de l'ANR COREGRAPHY, P.I. : Emmanuel Ferragne.

Références

- FERRAGNE, E., AFONSO-SANTIAGO, J. et PELLEGRINO, F. (2010). "Etude acoustique d'un contraste dérivé en anglais d'Ecosse", actes de Journées d'Etude sur la Parole, Mons, 25-28 mai
- FERRAGNE, E., FLAVIER, S. et FRESSARD, C. (2011). ROCme! (Version 1.1) [Logiciel informatique] Téléchargeable sur www.ddl.ish-lyon.cnrs.fr/rocme [consulté le 06/02/2012].
- HALL, K. C. (2009). *A Probabilistic Model of Phonological Relationships from Contrast to Allophony*. Ph.D. dissertation, Ohio State University.
- HARRIS, J. (1990). Derived phonological contrasts. In Susan Ramsaran (ed.), *Studies in the pronunciation of English: a commemorative volume in honour of A.C. Gimson*, pages 87-1-5. London: Routledge.
- HARRIS, J. (2006). Wide-domainr-effects in English. In *UCL Working Papers in Linguistics 18*.
- KRÄMER, M. (2009). *Br[eə]king news: Microvariation in Northern Irish derived contrasts*. Talk given at the University of Ulster at Jordanstown, Northern Ireland, 26 January 2009.
- SCOBIE, J. M. et STUART-SMITH, J. (2006) Quasi-phonemic contrast and the fuzzy inventory: examples from Scottish English. In *QMU Speech Science Research Centre Working Papers*.
- WELLS, J. C. (1982). *Accent of English. Vol 2: the British Isles*. Cambridge: Cambridge University Press.

