

Perception de l'accent régional dans cinq variétés de français parlées en Suisse romande

Jean-Philippe Goldman¹, Mathieu Avanzi², Sandra Schwab³

¹Département de linguistique, Université de Genève

²Université catholique de Louvain & Université de Neuchâtel

³Ecole de langue et de civilisation françaises, Université de Genève

<jean.philippe.goldman@unige.ch, mathieu.avanzi@unine.ch, sandra.schwab@unige.ch>

Abstract

The use of corpora is of a great interest in the study of the segmental, prosodic and lexical aspects of regional variation. Corpora are also useful to train speech recognition and speech synthesis systems. Nevertheless, a wide variety of degrees of regional accents is actually represented in these corpora, from no accented to strongly accented. The aim of this contribution is twofold: 1) to increase an existing 4-hour 5-varieties Swiss French corpus with perceptual ratings of degree of regional accent; 2) to examine relations between the degree of regional accent and some prosodic parameters. Results show that the degree of regional accent is related to the length of the Accentual Phrase (expressed in number of syllables) and to the duration of the final prominent syllable of the Accentual Phrase.

Mots-clés : accent régional, degré d'accent, perception

1. Introduction

La prononciation du français en Europe n'est pas uniforme, et les francophones sont conscients que des locuteurs plus ou moins éloignés géographiquement de l'endroit où ils vivent ont un accent différent du leur. Au cours de cette dernière décennie, il a été montré dans diverses études portant sur la perception des prononciations du français qu'il était possible d'opposer, avec plus ou moins de granularité, quatre types d'accents de français européen : les accents de la partie que l'on peut nommer Nord de l'Hexagone (*grosso modo* la zone dialectale d'oïl et la zone dialectale franco-provençale), les accents du Sud de l'Hexagone (zone d'oc), les accents de Suisse romande et les accents de Belgique (Bruxelles capitale et Wallonie). Dans ces travaux, il a également été montré que des locuteurs du Nord de l'Hexagone avaient du mal à distinguer les locuteurs originaires de l'Est (région de Nancy), des locuteurs de l'Ouest (région de Rennes) et des locuteurs de la partie septentrionale de cette zone (région de Lyon) (Arm-

strong & Boughton 1997, Boughton 2005, Boula de Mareüil et al. 2008, Woehrling 2009)¹, et que l'on parle dans cette région un français proche de celui que l'on décrit comme étant le français de référence dans les manuels d'orthoépée (Morin 2000, Detey & le Gac 2008, Lyche 2010). Il a également été montré dans Woehrling (2009), lors d'expériences menées avec des locuteurs vivant dans le Midi, que ceux-ci sont incapables de distinguer les prononciations de sujets originaires de la partie Est (Provence) de locuteurs originaires de la partie Ouest (Pays Basque) ou Centre (Languedoc), ce qui laisse penser que les prononciations des francophones habitant cette région sont somme toute assez similaires, contrairement aux représentations que se font les locuteurs. En revanche, la situation est plus contrastée en Belgique et en Suisse romande, Boula-de-Mareüil & Bardiaux (2011) et Bardiaux (2011) remarquent ainsi que des sujets Belges perçoivent les locuteurs originaires de Tournai et de Bruxelles comme ayant un accent régional plus marqué (moins proche du français de référence) que les locuteurs de Liège et de Gembloux, bien qu'il leur soit difficile de dire avec précision quelle est l'origine de ces locuteurs lorsqu'on les soumet à un test d'identification avec choix. Quant à la Suisse romande, Racine et al. (2013) montrent que les locuteurs de Genève (ville qui peut être considérée comme le centre économique et social de Suisse romande, de par sa position administrative et géographique) sont jugés comme ayant un accent régional faiblement marqué quand on les compare avec des locuteurs vivant dans la ville de Neuchâtel. Les locuteurs de Nyon (dans le canton de Vaud, en Suisse romande) sont également les mieux identifiés dans un test de perception impliquant des locuteurs de Belgique et de France, Woehrling (2009).

Parallèlement, dans le cadre de diverses études conduites dans le cadre du projet PFC, (Phonologie du Français Contemporain, cf. Durand et al. (2009), une poignée de chercheurs se sont posé la question de savoir si et comment ces ressemblances et ces différences de prononciation étaient reflétées dans la prosodie. Avanzi et al. (2012a, 2013), Avanzi (2014) et Schwab et al. (2014) trouvent des différences en regard de l'accentuation, du phrasé, de la vitesse d'articulation et du registre mélodique quand ils comparent les productions de locuteurs originaires de la partie Nord de l'Hexagone, de la Belgique et de la Suisse romande. Dans les travaux portant sur les variétés de français parlées en Suisse romande uniquement (Avanzi et al. 2012b, Avanzi & Schwab 2012), il a été prouvé que les locuteurs des régions

¹ Hauchecorne & Ball (1997) montrent ainsi que l'accent du Havre est un mythe, et ne se distingue pas, du moins phonétiquement, du français parlé en région parisienne.

de de Genève, Martigny, Neuchâtel et de Nyon différaient de locuteurs de Paris et de Lyon sur plusieurs plans : ils articulent plus lentement, produisent des groupes accentuels plus courts tendent à produire davantage d'accents en position initiale/pénultième.

Néanmoins, les résultats obtenus dans les études portant sur la perception des accents régionaux ne sont pas directement interprétables à la lumière des études portant sur la variation prosodique régionale, et inversement. Deux raisons peuvent expliquer pourquoi cette comparaison n'est pas possible. D'abord, il y a le fait que les variétés prises en compte ne sont pas les mêmes d'une étude à l'autre. Ensuite, comme cela a été souligné par Bardiaux (2014), le degré d'accent d'un locuteur peut varier au sein d'une même région. En d'autres termes, un locuteur originaire d'une ville qui a été considérée comme présentant les caractéristiques prosodiques régionales très marquées peut néanmoins avoir une prononciation proche de la variété de français de référence. À l'inverse, un locuteur originaire d'une ville qui a été considérée comme ne présentant pas les caractéristiques prosodiques régionales marquées peut avoir une prononciation marquée régionalement par rapport à la variété standard. Dans ce contexte, on comprend pourquoi il serait important lorsque l'on travaille sur la prosodie régionale, de tenir compte non seulement de l'origine géographique d'un locuteur, mais aussi de son degré d'accent perçu. L'objectif de cet article est par conséquent d'aborder la question du degré d'accent des locuteurs et des corrélats prosodiques de ces degrés d'accent.

2. Matériel

Les données utilisées dans cette étude sont extraites du corpus PFC. Les enregistrements ont été sélectionnés et analysés dans le cadre d'un projet sur la variation prosodique en français européen dans Durand, Laks & Lyche (2009). Pour la présente étude sur le français de Suisse Romande, 5 variétés ont été sélectionnées : Genève (GE), Martigny (MA), Neuchâtel (NE), Nyon (NY) et Fribourg (FB). Une sixième variété a été choisie comme « référence » : Paris - PA. Pour chacune des 6 variétés, les 4 locuteurs et les 4 locutrices choisis sont nés et ont grandi dans la ville dans laquelle ils ont été enregistrés. L'âge des locuteurs est similaire entre les 6 variétés ($F(5, 47) = 0.233$, n.s.), entre les hommes et les femmes ($F(1, 47) = 0.19$, n.s.) et entre les hommes et les femmes parmi les 6 variétés ($F(5, 47) = 0.103$, n.s.).

Les locuteurs devaient lire à voix haute et de manière soignée un texte journalistique de 22 phrases (398 mots). Chaque enregistrement durait en moyenne 2 mn 41s. Ces lectures ont été analysées semi-automatiquement avec Praat (Boersma et Weenink 2013) comme suit :

après transcription orthographique, les alignements automatiques réalisés grâce à EasyAlign, Goldman (2011), ont été vérifiés et corrigés manuellement le cas échéant par les auteurs. Les frontières de groupes accentuels (AP, *Accental Phrase*, c.-à-d. les groupes clitiques avec un *pitch accent* sur la syllabe finale, cf. entre autres Jun et Fougeron 2002) ont été identifiées individuellement par un des auteurs dans une tire ad hoc. Les syllabes disfluentes (hésitations, faux-départ, syllabes allongées, substitutions, etc.) ont été marquées et exclues de l'analyse. Le Tableau 1 montre pour chaque variété : l'âge des locuteurs et la durée des enregistrements. La colonne « phrase » concerne la phrase sélectionnée, extraite du texte et utilisée pour l'expérience décrite ci-après.

Variété	Age (ans)	Age (ans)		Durée (sec)	
		Moy.	Dev.	Phrase	Texte
PA	24-86	50.4	19.1	8.3	140
GE	21-59	44.3	44.3	10.1	160
MA	25-78	48.8	48.8	9.2	162
NE	25-78	52.5	52.5	9.2	169
NY	25-78	46.2	17.1	9.3	161
FB	20-82	44.5	19.2	10.5	175
TOTAL	20-86	47.8	19.6	7mn30	129mn

Tableau 1 : *Composition du corpus*

3. Méthodologie

Cette étude combine une étude perceptive et des mesures acoustiques sur le même corpus de parole.

3.1. *Expérience perceptive*

Une expérience a été menée pour évaluer le degré d'accent des 48 locuteurs du corpus. Cette expérience a été conçue pour être passée sur un site web (www.labguistic.com, Ménétreay & Schwab sous presse). La même phrase a été extraite pour tous les locuteurs : « *a côte escarpée du Mont Saint-Pierre qui mène au village connaît des barrages chaque fois que les opposants de tous les bords manifestent leur colère* » et utilisée comme stimulus pour l'expérience. Ces 48 extraits ont été ordonnés aléatoirement et 194 sujets ont pris part à l'expérience. L'origine des sujets était demandée : 37% d'entre eux venaient de Suisse Romande, 63% de France. Ils ont reçu comme consigne d'évaluer le degré d'accent des 40 locuteurs sur une échelle continue allant de « Pas d'accent régional » à « Fort accent régional » (correspondant à des valeurs numériques de 1 à 5).

3.2. Mesures acoustiques

Selon la méthodologie d'études précédentes (Goldman et al. 2014), des mesures acoustiques ont été effectuées sur les 48 phrases et les 48 textes complets impliquant une segmentation automatique aux niveaux segmental et syllabique (Goldman 2011), ainsi qu'une analyse prosodique grâce aux outils ProsoReport (Goldman et al. 2007) et Duration Analyzer (Dellwo 2010).

Ces mesures acoustiques englobent les aspects mélodiques et rythmiques de la prosodie, de manière globale ainsi que sur la réalisation de la proéminence finale de groupe accentuel. En ce qui concerne les mesures globales, les durées moyennes segmentales, syllabiques et d'AP (*Accentual Phrase*, i.e. groupe accentuel) ont été calculées, ainsi que la variation F0 ainsi que le registre réduit de F0 (Q5-Q95). De plus, le nombre moyen de syllabes par AP et le pourcentage de proéminences annotées ont également été estimés. Quelques mesures rythmiques ont été empruntées de Dellwo (2010) comme VarcoSyl (coefficient de variation de la durée syllabique). Concernant la réalisation des proéminences, les outils ont calculé la moyenne de la montée de F0 (c.-à-d. la différence de F0 entre le début et la fin d'un mouvement mélodique montant), et la durée et hauteur de la syllabe pénultième et de la syllabe finale, relativement à l'AP. Autrement dit, pour ces dernières mesures, la durée de la syllabe (pénultième ou finale d'AP) est divisée par la durée syllabique moyenne du même AP ; de même le pitch moyen des syllabes de l'AP est soustrait du pitch de la syllabe (pénultième ou finale) de ce même AP (en demitons).

3.3. Analyse des données

Comme indiqué plus haut, les réponses données par les sujets sont un degré d'accent perçu sur une échelle de 1 à 5. Ces valeurs ont été transformées au moyen de la fonction *arcsinus* afin d'obtenir une distribution plus proche de la distribution normale, selon la formule ci-dessous. Les valeurs sont désormais comprises entre 0 et 1.

$$f(x) = \frac{2}{\pi} \times \arcsin \left(\sqrt{\frac{x-1}{4}} \right)$$

De l'ensemble des réponses, 241 valeurs marginales ont été écartées (celles en dehors de l'intervalle $[Q1-1.5*IQR - Q3+1.5*IQR]$ selon Tukey (1977), laissant 8364 items pour l'étude. De plus, toutes les mesures acoustiques ainsi que l'âge des locuteurs ont été centrés (i.e. pour chaque valeur de chaque variable, nous avons soustrait la moyenne des valeurs de la variable).

Nous avons utilisé des modèles de régression à effets mixtes pour l'analyse statistique selon Baayen et al. (2008) et Bates et Sarkar (2007), en prenant les participants et les items comme termes aléatoires. D'un côté, nous avons étudié si le degré d'accent varie en fonction de l'origine et de l'âge du locuteur et en fonction de l'origine de l'auditeur. D'un autre côté, nous avons examiné quels paramètres acoustiques issus de la phrase et du texte entier sont corrélés au degré d'accent perçu.

4. Résultats

4.1. *Effet de la variété régionale et de l'âge du locuteur et effet de l'origine de l'auditeur*

Comme nous pouvons le constater sur la Figure 1, les résultats montrent un effet de la variété régionale du locuteur ($F(5, 41) = 8.69, p < .001$), un effet de l'origine de l'auditeur ($F(1, 188) = 11.59, p < .001$), et de manière plus intéressante, une interaction entre les deux variables ($F(5, 7983) = 59.39, p < .001$). En d'autres termes, les auditeurs français et suisses ne perçoivent pas l'accent des diverses variétés de la même manière. Des tests post-hoc (avec correction de Bonferroni) montrent que les auditeurs français considèrent que PA et GE présentent moins d'accent que les autres variétés suisses (voir Figure 1, en haut). Les auditeurs suisses, quant à eux, considèrent que seul NY présente plus d'accent que GE et PA, les autres différences n'étant pas significatives (voir Figure 1, en bas). De plus, les auditeurs français et suisses diffèrent dans leur évaluation de PA : les auditeurs français le perçoivent comme moins marqué que les auditeurs suisses. De manière surprenante, MA et GE sont perçus comme étant moins marqués par les auditeurs français que par les auditeurs suisses. Cette différence, de même que le fait que les auditeurs français et suisses ont évalué de la même manière des variétés marquées comme NY ou NE suggère que les locuteurs français sont moins sensibles aux subtiles différences entre les variétés suisses (i.e. celles qui pourraient distinguer, par exemple, MA et GE).

Relevons encore que l'âge du locuteur a un impact sur le degré d'accent perçu ($F(5, 41) = 8.12, p < .001$) : plus le locuteur est âgé, plus l'accent perçu est marqué.

En résumé, la perception de l'accent régional dépend de la variété et de l'âge des locuteurs, ainsi que de l'origine des auditeurs.

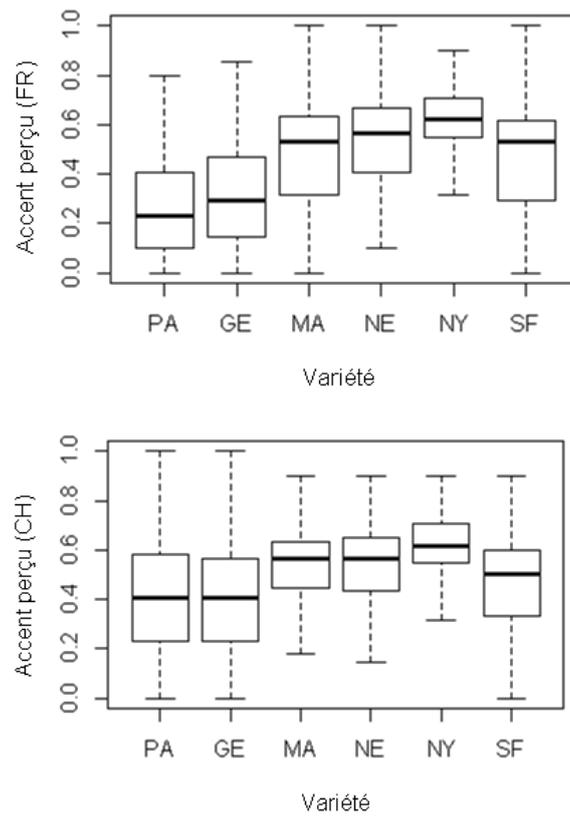


Figure 1 : *Accent perçu en fonction de la variété des locuteurs pour les auditeurs français (en haut) et suisses (en bas)*

4.2. Paramètres acoustiques

Une régression des moindres carrés partiels selon Mevik et Wehrens (2007) a été effectuée pour prédire le degré d'accent sur la base de tous les paramètres acoustiques mesurés. Les résultats ont montré que 79.2% de la variance est expliquée avec 4 composantes principales pour les phrases (voir Figure 2, à gauche) et 73.8% pour tout le texte (voir Figure 2, à droite).

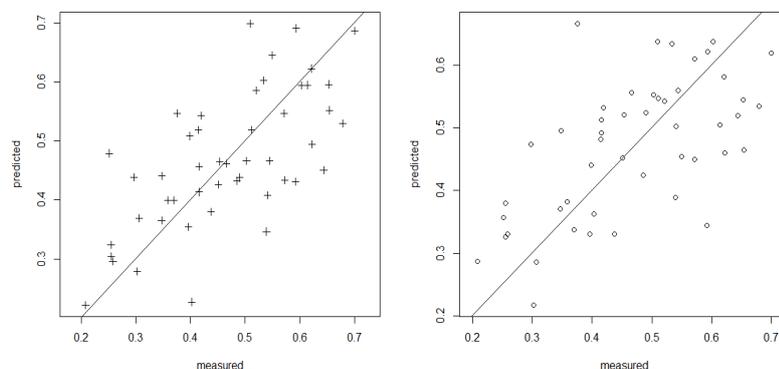


Figure 2 : Prédiction du degré d'accent perçu avec une PLS (avec 4 composantes principales) pour la phrase (à gauche) et pour le texte (à droite)

Étant donné que la vitesse d'articulation était corrélée avec de nombreux facteurs (ex. avec la longueur de l'AP, $r = 0.33$, $p < .001$; avec VarcoSyl, $r = -0.3$, $p < .001$; avec la durée de la dernière syllabe de l'AP, $r = -0.3$, $p < .001$), nous l'avons exclue des analyses, pour éviter tout effet de colinéarité. Toutefois, il est intéressant de noter que le degré d'accent perçu est corrélé avec la vitesse d'articulation, indépendamment des autres facteurs ($r = -0.43$, $p < .001$) : plus la vitesse d'articulation est lente, plus le degré d'accent perçu est élevé. Mentionnons également que la longueur de l'AP et le pourcentage de proéminences étaient également fortement corrélés ($r = -0.74$, $p < .001$), raison pour laquelle le pourcentage de proéminences a également été exclu des analyses.

Un modèle de régression à effets mixtes a été effectué avec le degré d'accent perçu comme variable dépendante et les prédicteurs suivants mesurés sur la phrase : VarcoSyl, la longueur de l'AP (en syllabes), la durée et F0 de la dernière syllabe de l'AP (exprimée en proportion avec la moyenne des syllabes de l'AP), et la durée et F0 de la syllabe pénultième proéminente de l'AP. Tous les prédicteurs et/ou interactions non significatifs ont été enlevés du modèle.

Parmi tous les paramètres acoustiques examinés, seuls deux paramètres semblent déterminants dans la perception de l'accent régional. Le premier est la longueur de l'AP (en syllabes) ($F(1, 45) = 12.43$, $p < .001$) : plus l'AP est long, moins l'accent est perçu comme marqué, comme on peut le voir sur la Figure 3.

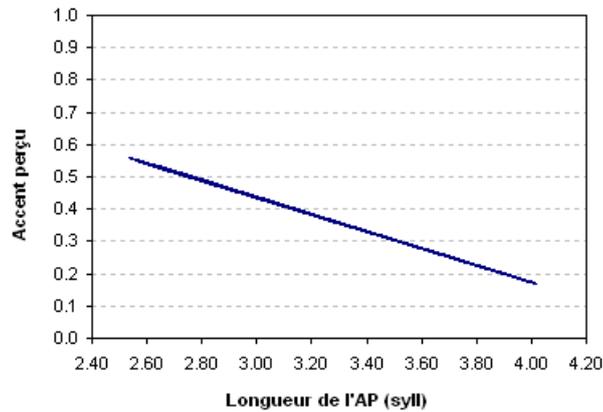


Figure 3 : *Accent perçu (modélisé) en fonction de la longueur de l'AP*

Le deuxième paramètre significatif est la durée de la dernière syllabe de l'AP ($F(1, 451) = 12.42, p < .001$). Comme on peut le voir sur la Figure 4, plus la dernière syllabe est longue, plus l'accent régional est perçu comme marqué.

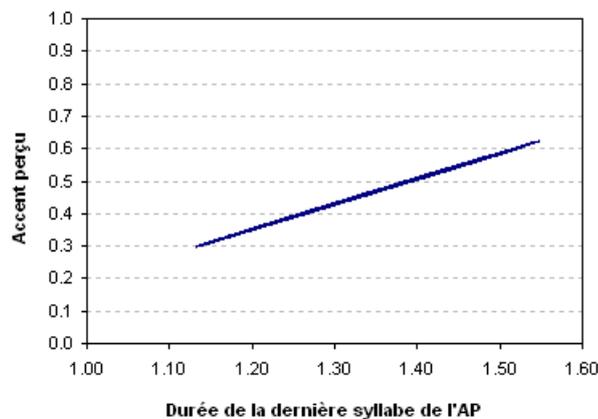


Figure 4 : *Accent perçu (modélisé) en fonction de la durée de la dernière syllabe de l'AP*

En résumé, il semble, qu'outre la vitesse d'articulation, le degré d'accent perçu dépend de la longueur de l'AP et de la durée de la dernière syllabe de l'AP : de courts AP avec une longue syllabe finale donne lieu à un accent régional plus marqué.

La même analyse a été menée pour les mesures acoustiques effectuées sur tout le texte et montre des résultats similaires à ceux trouvés avec les mesures sur la phrase, à savoir, un effet de la longueur de l'AP ($F(1, 45) = 18.13, p < .001$) et un effet de la durée de la dernière syllabe de l'AP ($F(1, 45) = 4.48, p < .05$).

5. Discussion

Cette étude avait pour but de mettre en relation la perception de l'accent régional de 48 locuteurs suisses romands avec des paramètres prosodiques. Pour cela, nous avons examiné de nombreux paramètres rythmiques et intonatifs mesurés sur diverses unités (syllabes, mots et AP) à l'aide d'une approche semi-automatique. Les résultats ont montré que le degré d'accent perçu pouvait être prédit à environ 80% à l'aide de tous ces paramètres acoustiques. De plus, les résultats ont montré que deux paramètres sont déterminants dans la perception du degré perçu : la longueur de l'AP (i.e. groupe accentuel) en nombre de syllabes et la durée de la dernière syllabe de l'AP. Ces résultats reflètent l'importance de l'AP en tant qu'unité prosodique, du moins en français.

En outre, que l'on considère les mesures sur la phrase (10 sec) ou sur tout le texte (2-3 min), nous avons pu constater des résultats similaires concernant le rôle des paramètres acoustiques dans la perception de l'accent régional. Cela suggère que les composantes prosodiques d'un accent régional peuvent être détectées en quelques secondes d'écoute seulement. Ainsi, il serait intéressant d'examiner dans quelle mesure quelques secondes de parole sont représentatives d'un accent. De plus, les différences d'accent perçu entre les variétés devraient être mises en relation avec les paramètres acoustiques.

Finalement, ce travail servira également à l'entraînement de systèmes de synthèse de la parole avec accent régional. Pour ce faire, les voix de synthèse existantes, dites voix moyennes car elles sont neutres, seront adaptées à partir d'un corpus de parole marquée régionalement. Le degré d'accent présenté ici servira soit à sélectionner les locuteurs les plus marqués du corpus, soit à pondérer chaque locuteur du corpus, donnant ainsi plus d'importance aux locuteurs marqués.

Remerciements

Cette recherche a été financée par le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique pour le projet n°CRSII2 141903 « SIWIS : Spoken Interaction with Interpretation in Switzerland » et pour le projet n°P300P1-147781 « Recherches sur l'accentuation et le phrasé de quelques variétés régionales du français ».

Bibliographie

- Armstrong, N. & Boughton Z. (1997). Identification and Evaluation Responses to a French Accent : Some Results and Issues of Methodology. *Revue Parole* 5(6), 27-60.
- Avanzi, M., Obin, N., Bardiaux, A. & Bordal, G. (2012). Speech Prosody of French Regional Varieties. *Proceedings of Speech Prosody* (pp. 603-606).
- Avanzi, M., Schwab, S., Dubosson, P. & Goldman, J-Ph. (2012). La prosodie de quelques variétés de français parlées en Suisse romande. In Simon, A.C. (éd.) *La variation prosodique régionale en français* (pp. 89-120). Louvain-la-Neuve : De Boeck/Duculot.
- Avanzi, M., Schwab, S. & Dubosson, P. (2013). Prosodie et contact de langue : l'exemple du 'français fédéral'. *Revue Française de Linguistique Appliquée* 18, 77-90.
- Avanzi, M. (2014). A Corpus-Based Approach to French Regional Prosodic Variation, *3rd Swiss workshop on Prosody*, Geneva.
- Baayen, R. H. et al. (2008). Mixed effects modeling with crossed random effects for subjects and items, *Journal of Memory and Language* 59, 390-412.
- Bardiaux, A. (2011). La perception des accents régionaux en Belgique – Normes et variétés. Paper presented at the *Phonologie du français contemporain : Contraintes, variation, prosodie*, Paris.
- Bardiaux, A. (2014). *La prosodie de quelques variétés de français en Belgique : Analyse perceptive et acoustique*. Thèse de doctorat, Université catholique de Louvain.
- Bardiaux, A., et al. (2012). La prosodie de quelques variétés de français parlées en Belgique. In Simon, A.C. (éd.) *La variation prosodique régionale en français* (pp. 65-87). Louvain-la-Neuve : De Boeck/Duculot.
- Bates, D. M. & Sarkar, D. (2007). lme4 : Linear mixed-effects models using S4 classes, R package version 2.6.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2014). Praat. <http://www.fon.hum.uva.nl/praat>
- Boughton, Z. (2005). Accent Levelling and Accent Localisation in Northern French : Comparing Nancy and Rennes. *Journal of French Language Studies* 15(3), 235-256.
- Boula de Mareüil, P., Vieru-Dimulescu, P., Woerhling, C. & Adda-Decker, M. (2008). Accents étrangers et régionaux en français. Caractérisation et identification. *Traitement Automatique des Langues* 49, 135-162.
- Boula de Mareüil, P. & Bardiaux, A. (2011). Perception of French, Belgian and Swiss Accents by French and Belgian Listeners. In *Proceedings of the 4th ISCA Tutorial and Research Workshop on Experimental Linguistics* (pp. 47-51).
- Dellwo, V. (2010). *Influences of speech rate on the acoustic correlates of speech rhythm : An experimental phonetic study based on acoustic and perceptual evidence*. PhD Dissertation, Universität Bonn.
- Detey, S. & Le Gac, D., (2008). Didactique de l'oral et normes de prononciation : quid du français « standard » dans une approche perceptive ? In *Actes du 1er CMLF* (pp. 475-487).

- Durand, J., Laks, B. & Lyche, C. (2009). Le projet PFC : une source de données primaires structurées. In Durand, J., Laks, B. & Lyche C. (éds) *Phonologie, variation et accents du français* (pp. 19-61). Paris : Hermès.
- Goldman, J.-P., Pršir, T. & Auchlin, A. (2014). Speaking style prosodic variation : an 8-hour 9-style corpus study. *Proceedings of Speech Prosody*. Dublin.
- Goldman, J.-P. (2011). EasyAlign : an Automatic Phonetic Alignment Tool with Praat. *Proceedings of Interspeech*, Florence.
- Goldman, J.-P. et al. (2007). Phonostylographe, un outil de description des phonostyles prosodiques. *NCLF 28* (pp. 219-237).
- Hauchecorne, F. & Ball, R. (1997). L'accent du Havre : un exemple de mythe linguistique. *Langage et société* 82, 5-25.
- Jun, S-A, & Fougeron, C. (2002). Realizations of Accentual Phrase in French Intonation. *Probus* 14, 147-172.
- Lyche, Ch. (2010). Le français de référence : éléments de synthèse. In Detey, S., Durand, J., Laks, B. & Lyche, Ch. (éds) *Les variétés du français parlé dans l'espace francophone : ressources pour l'enseignement* (pp. 143 - 165). Paris/Gap : Ophrys.
- Morin, Y. (2000). Le français de référence et les normes de prononciation. *Cahiers de l'Institut linguistique de Louvain* 26/1, 91-135.
- Ménétreay, P. & Schwab, S. (sous presse). Labguistic : a web platform to design and run speech perception experiments. *V Congreso de Fonética Experimental*. Cáceres, Espagne, 25-28 octobre 2011.
- Mevik, B.-H. & Wehrens R. (2007). The pls Package : Principal Component and Partial Least Squares Regression in R. *Journal of Statistical Software* 18/2.
- Racine, I., Schwab, S. & Detey, S. (2013). Accent(s) suisse(s) ou standard(s) suisse(s) ? Approche perceptive dans quatre régions de Suisse romande. In A. Falkert (éd.) *La perception des accents du français hors de France* (pp. 41-59). Mons : Editions CIPA.
- Schwab, S., Avanzi, M., Goldman, J.-Ph., Dubosson, P. & Bardiaux, A. (2014). Étude sur la variation régionale de la vitesse d'articulation en français. In Durand, J., Kristoffersen, G., Laks, B. (éds) *La phonologie du français : des normes aux périphéries, Festschrift pour Chantal Lyche pour ses 65 ans*. Paris : Presses Universitaires de Nanterre.
- Tukey, J.W. (1977). *Exploratory data analysis*. Reading, MA : Addison-Wesley.
- Woehrling, C., Boula de Mareüil, P., Adda-Decker, M. & Lamel, L., (2008). A Corpus-Based Prosodic Study of Alsatian, Belgian and Swiss French. In *Proceedings of Interspeech* (pp. 780-783).
- Woehrling, C. (2009). *Accents régionaux en français. Perception, analyse et modélisation à partir de grands corpus*. Thèse de doctorat. Université Paris Sud.