

Perception des frontières et des proéminences en français

Corine Astésano^{1,2}, Roxane Bertrand¹, Robert Espesser¹, Noël Nguyen¹

(1) Laboratoire Parole & Langage, UMR 7309, Aix-en-Provence, France.

(2) Octogone-Lordat, E.A. 4156, Toulouse, France.

corine.astesano@univ-tlse2.fr, roxane.bertrand@lpl-aix.fr,

robert.espesser@lpl-aix.fr, noel.nguyen@lpl-aix.fr

RESUME

Dans ce papier, nous explorons les phénomènes de frontière et de proéminence en français à travers une étude de perception, afin de montrer que ces deux types d'événements prosodiques ne relèvent pas forcément d'un même phénomène sous-jacent en français. Nos analyses concernent l'Accent Final (FA) et l'Accent Initial (IA) en tant que marqueurs droit et gauche de structure, et leurs relations à la hiérarchie prosodique. Nos résultats indiquent que : 1) les auditeurs français naïfs perçoivent bien les proéminences, même lorsqu'elles ne sont pas situées à des frontières prosodiques majeures, et même indépendamment des frontières prosodiques ; 2) leur perception des frontières et des proéminences indique qu'il existe un traitement distinct des phénomènes de proéminence et de frontière en français, étant entendu que les proéminences au voisinage des frontières, qu'elles soient de *pitch* ou *rythmiques*, se combinent différemment en fonction du niveau de frontière prosodique.

ABSTRACT

Perception of boundaries and prominences in French

This paper investigates boundary and prominence phenomena in French through a perception study, in order to go beyond the view that these phenomena are similar underlying phenomena in French. Our analyses focus on Final Accents (FA) and Initial Accents (IA) as right and left structure markers, and their relationship to the prosodic hierarchy. Our results indicate that: 1) French naïve listeners can perceive prominence, even when not at major prosodic boundaries and independently from them; 2) their perception of boundaries and prominence are indicative of a distinct processing of boundary and prominence phenomena in French, provided that pitch and rhythmic prominences surrounding a boundary combine differently according to boundary strength.

MOTS-CLES : Prosodie, Perception, Proéminences, Frontières, Dissociation.

KEYWORDS : Prosody, Perception, Prominence, Boundary, Dissociation.

1 Introduction

Le français est traditionnellement présenté comme une langue à rythmicité syllabique, où l'accent principal (accent final primaire, désormais *FA*) est congruent aux frontières prosodiques. Ce syncrétisme, associé au fait que *FA* n'est pas un accent lexical distinctif, a conduit certains auteurs à considérer le français comme une 'langue sans accent' (Rossi, 1980) ou une 'langue de frontière' (Vaissière, 1990 ; Beckman, 1992). Si les modèles prosodiques actuels du français (Di Cristo, 2000 ; Jun & Fougeron, 2000 ; Post, 2000) s'accordent à attribuer un statut phonologique à *FA*, le syncrétisme entre accentuation et intonation constitue une spécificité phonologique impliquant que *proéminences* et *frontières*

relèvent d'un même phénomène sous-jacent. Cela rend délicate l'étude de la prosodie du français, et a eu pour conséquence de marginaliser cette langue dans les débats internationaux en phonologie prosodique et en psycholinguistique (utilisation des indices prosodiques dans la segmentation de la parole et l'accès au sens). Pourtant, le syncrétisme fréquent entre accentuation et intonation en français est une question intéressante pour la phonologie accentuelle et intonative, dans la perspective d'une formalisation dissociée des *proéminences* et des *frontières*. Mais cela suppose que l'on considère conjointement les aspects métriques et les aspects tonals du marquage accentuel. Outre *FA*, plusieurs études ont également mis en évidence un autre type d'accentuation très courante en français: l'accentuation initiale (ci-après *IA*). Au même titre que *FA*, *IA* est marquée de la structure prosodique au niveau du syntagme accentuel (ci-après *ap*; Jun & Fougeron, 2000) et utilisé pour distinguer des structures syntaxiques ambiguës en marquant préférentiellement le niveau du syntagme mineur (déterminant + Nom (+Adjectif) ; Astésano *et al.*, 2007). Il faut en outre noter que les locuteurs utilisent *IA* comme marqueur gauche de structure de manière plus systématique que *FA*. Par ailleurs, la fonction de *IA* ne doit pas être confondue avec l'accentuation emphatique initiale (ou accent d'insistance), qui est essentiellement extra-métrique et dépendante de facteurs sémantico-pragmatiques tels que la focalisation (*cf.* Astésano, 2001 pour une revue). Le système prosodique du français s'avère donc plus riche et plus complexe que traditionnellement envisagé.

Pour rendre compte de cette complexité, nous proposons de conjuguer deux approches phonologiques : l'approche Métrique Autosegmentale (ci-après *AM* ; Pierrehumbert & Beckman, 1988) et l'approche Métrique Fonctionnaliste (ci-après *MF* ; Di Cristo, 2000). Si *AM* fonde ses descriptions exclusivement sur la base des indices tonals et permet la distinction entre les accents de *pitch* et les tons de frontière, *MF* ancre à l'inverse sa description sur les propriétés rythmiques de la parole (événements métriques, indices de durée et phénomènes temporels). L'alliance des deux approches permet de mieux distinguer entre les phénomènes de *frontières* et de *proéminences*, puisque ces dernières peuvent également être envisagées, dans le cadre de *MF*, comme purement *rythmiques* (Dilley *et al.*, 2006). Cette approche est nécessaire pour permettre de démêler les *proéminences* de *pitch* qui se situent à des frontières droites en français (typiquement *FA*), des *proéminences* de *pitch* qui ne sont pas associées à des frontières droites (typiquement *IA*), mais également de rendre compte de ces frontières prosodiques associées à des *proéminences rythmiques* sans *pitch* (typiquement *FA* aux frontières prosodiques conclusives, mais également certains cas de *FA* à des frontières prosodiques non conclusives, internes au syntagme intonatif).

Cette étude s'inscrit dans ce cadre descriptif mixte et vise à rendre compte de la perception des *proéminences* et des *frontières* en français. Peu d'études sont en effet consacrées à la perception des phénomènes prosodiques, et plus particulièrement en français, pour lequel les postulats de base ne recouvrent que partiellement sa complexité prosodique. Ainsi, certains auteurs, invoquant notamment le syncrétisme entre accentuation et intonation (Dupoux *et al.*, 1997, et suivantes), vont jusqu'à défendre l'idée que l'auditeur français serait 'sourd' aux phénomènes de *proéminences*. Smith (2011) montre néanmoins, dans une étude de perception 'on-line' de parole contrôlée et semi-spontanée, que les auditeurs francophones sont capables de repérer plus facilement les *proéminences* aux frontières prosodiques majeures, confortant ainsi les prédictions des modèles traditionnels de la prosodie du français. Le présent travail vise plus spécifiquement à tester la capacité qu'ont

les auditeurs français à *percevoir* et *distinguer* prééminences et frontières, à travers une étude de perception 'off-line' sur de la parole contrôlée de laboratoire manipulant la structure syntaxique sous-jacente.

Nous émettons les hypothèses suivantes : 1) les auditeurs français *perçoivent* des prééminences, même non associées à des frontières prosodiques, fussent-elles majeures ; 2) les auditeurs français sont capables de percevoir différents niveaux de frontières et de prééminences, et sont capables de *dissocier* ces deux phénomènes phonologiques, même dans les cas de syncrétisme entre accentuation et intonation.

2 Matériel linguistique et procédure expérimentale

Le matériel linguistique utilisé est un sous-ensemble de celui utilisé dans Astésano *et al* (2007). Le corpus est constitué de phrases syntaxiquement ambiguës que les indices prosodiques (frontières, *FA* et *IA*) aident à désambiguïser. L'ambiguïté syntaxique est créée en manipulant l'empan d'application de l'adjectif sur un syntagme nominal, comme dans '*les gants et les bas lisses*', où l'adjectif (*A*) '*lisses*' qualifie soit :

1. le deuxième nom (*N2*) 'bas' seulement: [les gants][et les bas lisses], avec une frontière de syntagme intermédiaire (*ip*) entre *N1* et *N2*, et une frontière de mot entre *N2* et *A* (ci-après *Cas 1* ou *C1*) ;
2. les deux noms 'gants et bas' : [les gants et les bas][lisses], avec une frontière d'*ip* entre *N2* et *A*, et une frontière d'*ap* entre *N1* et *N2* (ci-après *Cas 2* ou *C2*).

La structure prosodique est également manipulée eu égard à la taille des constituants, puisque les noms et les adjectifs varient de une à quatre syllabe - ex. '*les bonimenteurs et les baratineurs fabulateurs*' - dans toutes les combinaisons possibles. Le corpus, lu par une locutrice, contient donc 32 phrases : (4 longueurs de *N*) * (4 longueurs de *A*) * (2 conditions syntaxiques *Cas 1* et *Cas 2*). Les deux conditions syntaxiques ont été validées par un test de jugement sémantique sur un panel de 10 auditeurs (*cf* Astésano *et al.* 2007 pour une explication détaillée sur la constitution de ce corpus).

18 auditeurs naïfs ont effectué deux tâches de perception sur ces 32 phrases :

- une tâche d'évaluation du niveau de frontière entre chaque mot (5 sites potentiels), sur une échelle de 0 à 4;
- une tâche d'évaluation du niveau de prééminence sur chaque syllabe de la phrase (de 6 à 15 sites suivant la combinaison de taille des constituants), sur une échelle de 0 à 4.

L'ordre de présentation des tâches était contre-balancé entre les sujets. Les auditeurs pouvaient réécouter jusqu'à 5 fois la même phrase.

Les sites d'intérêt pour évaluer l'interaction entre prééminences (*FA* et *IA*) et frontières (*mot*, *ap*, *ip*) sont entre *N1* et *N2* (frontière 2, ci-après B2), et entre *N2* et *A* (frontière 5, ci-après B5), dans les deux conditions syntaxiques (*C1* et *C2*), soit 4 sites prosodiques: C1-B5 (frontière de *mot*) ; C2-B2 (frontière d'*ap*) ; C2-B5 et C1-B2 (frontières d'*ip*). Les scores moyens de perception des prééminences et des frontières sur et autour des 4 sites prosodiques ont été relevés, et des modèles linéaires mixtes (ci après, *LMM* ; Bates *et al.*, 2011) ont été estimés pour chaque type d'investigation.

3 Résultats et discussion

3.1 Perception des proéminences

Une première étape consiste à examiner si les auditeurs naïfs perçoivent effectivement les proéminences en français. Afin d'augmenter la puissance statistique des analyses, nous avons regroupé les mesures par condition syntaxique et nombre de syllabes des mots *N1* et *N2* : les analyses sont donc bornées à la dernière syllabe du mot *N2*. A titre d'illustration, les analyses des scores de proéminence sont données pour les phrases en condition syntaxique *C2* avec les mots de 1 syllabe et de 4 syllabes (Figure 1).

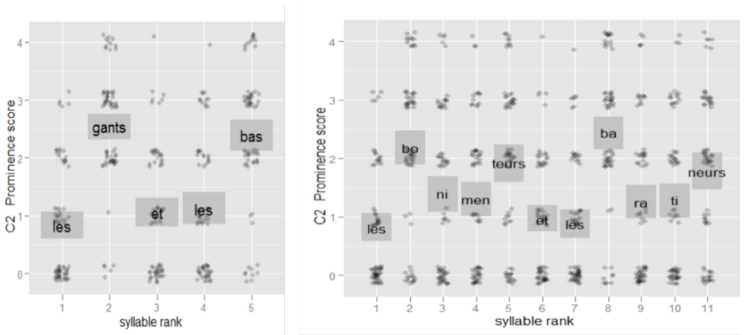


FIGURE 1 – Score de perception des syllabes en condition syntaxique *C2* (mots monosyllabiques à gauche, quadrisyllabiques à droite). Les boîtes indiquent l'intervalle de confiance du score moyen. Les points indiquent les réponses individuelles.

Pour les mots de 4 syllabes (soit un ensemble de 234 syllabes), on a estimé un *LMM* avec le rang des syllabes comme prédicteur et un intercept aléatoire pour prendre en compte la variabilité entre les 18 auditeurs. La Table 1 montre que les syllabes 2, 5 et 8 ont un score significativement supérieur à celui de leurs 2 syllabes adjacentes. La syllabe 11 a un score significativement supérieur à celui de la précédente. Tous les autres écarts de score ne sont pas significatifs ($p > 0.5$).

Rang Syllabe	Ecart aux syl. adjacentes	β	t	p
2	2-1	1.375	8.8	< 0.0001
	2-3	0.777	5	< 0.0001
5	5-4	0.61	3.9	< 0.0001
	5-6	0.95	6.1	< 0.0001
8	8-7	1.57	10	< 0.0001
	8-9	1.19	7.69	< 0.0001
11	11-10	0.49	3.1	< 0.005

TABLE 1 – Ecarts de scores estimés, t et p-value entre les syllabes perçues proéminentes et les syllabes adjacentes (Mots quadrisyllabiques)

Les mêmes tendances sont observées pour les mots monosyllabiques, où seules les syllabes de rang 2 et 5 ont un score significativement supérieur à celui de leurs 2 syllabes adjacentes

($p < 0.0001$). Les 6 autres combinaisons de (conditions syntaxiques x longueurs de mots) montrent des résultats de même nature.

Ces résultats démontrent que les syllabes proéminentes (telles que prédites dans les modèles de production : Jun & Fougeron, 2000 ; Astésano *et al.*, 2007) sont effectivement perçues comme proéminentes à l'initiale et à la finale des mots ou groupes de mots (*IA* et *FA* ; pour les mots monosyllabiques, on ne peut pas dire si la proéminence perçue relève d'un *IA* ou d'un *FA*). A l'inverse, les autres syllabes (mots outils et syllabes internes aux mots) sont perçues comme non proéminentes. Ceci confirme l'hypothèse selon laquelle les auditeurs ne sont pas sourds à l'accentuation en français. En outre, ils perçoivent les proéminences même lorsqu'elles sont associées à des frontières mineures (ex : *FA* sur 'bonimenTEURS' frontière de *ap*), ou à aucune frontière droite (ex : *IA* sur 'BARatineurs').

3.2 Perception des frontières et liens frontières-proéminences

Dans une seconde étape, nous étudions les liens entre *proéminences* et *frontières* à l'aide d'un modèle mixte de covariance, qui nous permet de tester 1.) la perception des frontières et l'absence de stricte association entre proéminences et frontières, et 2.) le poids relatif de *IA* et *FA* sur le type de frontière. La variable dépendante est le score de frontière, les prédicteurs sont le score de *IA*, le score de *FA* et un facteur *SITE* codant les 4 sites prosodiques d'intérêt présentés en § 2 (C1-B5 ; C2-B2 ; C2-B5 ; C1-B2). Un intercept aléatoire rend compte de la variabilité entre les 18 auditeurs, et un second rend compte de la variabilité entre les 32 phrases. Le modèle¹ porte sur 1152 mesures de score de frontière. Les 4 niveaux du facteur *SITE* correspondent à 4 plans dans un espace défini par le score de frontière sur l'axe vertical, les scores *IA* et *FA* comme axes horizontaux. Le seuil de significativité est 0.025 (les deux contrastes mis en œuvre ci-dessous correspondant à deux hypothèses simultanées).

1. Un premier contraste permet d'obtenir les écarts successifs de score de frontière entre les 4 niveaux du facteur *SITE*, écart estimé au point central du plan *IA-FA*. C1-B5 et C2-B2 ne se distinguent pas significativement ($p=0.17$). C2-B5 est significativement plus élevé que C2-B2 ($\beta=0.84$, $t=13$, $p<0.0001$). C1-B2 est significativement plus élevé que C2-B5 ($\beta=1.27$, $t=15$, $p<0.0001$). Les scores des deux frontières les plus faibles dans la hiérarchie prosodique (C1-B5 et C2-B2) sont assez voisins, avec les scores les plus faibles (intercepts estimés=1.45 ; 1.33). Les frontières les plus fortes dans la hiérarchie prosodique correspondent aux scores les plus forts (intercepts estimés: 3.45; 2.17), C1-B2 étant très supérieur à C2-B5.

Ces résultats démontrent que les auditeurs perçoivent différentes forces de frontières, relativement conformes à la hiérarchie prosodique. Les frontières faibles sont perçues comme relativement similaires, bien qu'il soit étonnant que la frontière de *mot* soit perçue au même niveau que la frontière d'*ap*. Ceci pourrait être dû au fait que la taille des constituants prosodiques n'est pas prise en compte ici ; or, nous savons que l'augmentation du nombre de syllabes sur *A* induit l'introduction d'une frontière d'*ap* (Astésano *et al.*, 2007), d'où la similarité possible dans la perception de ces deux niveaux de frontières. Les frontières fortes, quant à elles, sont perçues comme distinctes alors qu'elles relèvent du

¹ L'interaction double (*IA:FA:SITE*) et l'interaction simple (*IA:FA*) ont été ôtées du modèle final car non significatives (un Likelihood Ratio Test donne des $p > 0.07$).

même niveau dans la hiérarchie prosodique (*ip*). Cependant, cette différence de perception a pu être influencée par d'autres critères tels que la catégorie grammaticale des constituants (*N* vs. *A*), la complexité du constituant prosodique (une seule *ap* en C1-B2 vs. deux *ap* en C2-B5), ou encore la présence d'une pause en C1-B2.

En outre, les distributions de proéminences (dont la Figure 2 est un schéma) sont assez voisines (sauf pour C1-B2). Le recouvrement partiel des gammes de scores montre que la séparation en 3 groupes de scores de frontière n'est pas essentiellement due à un regroupement des scores de proéminence selon l'ordre croissant de la force de frontière attendue. Les proéminences les plus élevées ne sont pas systématiquement associées aux frontières les plus fortes (par exemple C2-B2 vs. C2-B5 sur la Figure 2). On peut donc parler de dissociation (partielle) proéminence/frontière puisqu'à la perception des trois scores différents de frontières peuvent être associés des scores de proéminence voisins.

2. Un second contraste, prenant C1-B5 comme référence, permet d'obtenir pour chaque niveau du facteur *SITE*, les pentes de régression décrivant la relation entre le score de *frontière* et les 2 scores de *proéminence* *IA-FA* :
 - C1-B5 : les pentes *FA* et *IA* sont significatives ($\beta=0.157$, $t=4.1$, $p<0.0001$; $\beta=0.173$, $t=4.7$, $p<0.0001$). *FA* et *IA* influent donc tous deux sur le score de frontière.
 - C2-B2 : la pente *FA* est significativement plus faible que celle de C1-B5 ($\beta=-0.14$, $t=-2.8$, $p<0.005$), et elle a une valeur faible (0.0145). La pente *IA* a une valeur (0.0988) inférieure à celle de C1-B5, mais n'en diffère pas significativement ($p=0.16$). Seul *IA* a donc une influence réelle sur le score de frontière.
 - C2-B5 : les pentes *FA* (0.137) et *IA* (0.12) sont proches de celles de C1-B5 et n'en diffèrent pas significativement ($p=0.68$; $p=0.3$). *FA* et *IA* influent donc tous deux sur le score de frontière.
 - C1-B2: la pente *FA* est plus faible (0.088) que celle de C1-B5 mais n'en diffère pas significativement ($p=0.16$). La pente *IA* est significativement plus faible que celle de C1-B5 ($\beta = -0.26$, $t=-5.1$, $p<0.0001$), et a une valeur négative (-0.09) marginalement significative ($t=2.44$, $p<0.05$). *FA* influe donc sur le score de frontière, le rôle de *IA* étant moins clair et probablement mineur.

Il apparaît donc que les scores de *IA* et *FA* modulent l'inclinaison des 4 plans décrits en 1).

Ces résultats démontrent ainsi qu'il existe un jeu subtil entre *IA* et *FA* dans le marquage des différents niveaux de frontières. C1-B2 correspond à une frontière d'*ip* et est perçue comme étant la frontière la plus forte (voir 1.). Elle est corrélée davantage à la perception de *FA*, la présence d'une pause silencieuse renforçant la perception d'une frontière forte. Ce cas correspond à la vision traditionnelle du français, où *FA* et 'pause' relèvent d'un même phénomène sous-jacent de frontière. La présence de la pause pourrait ici prendre le pas sur *IA* dans le marquage de cette frontière. C2-B2 correspond à une frontière d'*ap* et est perçue comme une frontière faible. Elle est davantage corrélée à la perception de *IA*, la perception du score de *FA* ne jouant qu'un rôle marginal dans le marquage de la frontière. Ce résultat fait écho aux tendances révélées dans l'étude de production d'Astésano *et al* (2007), sur le même corpus, où *IA* (proéminence purement de *pitch*) se révélait être davantage marqueur de ce niveau de constituance que *FA*. Les niveaux de frontière C1-B5 et C2-B5, respectivement frontière de *mot* et frontière d'*ip*, voient une participation équivalente de *IA* et *FA* dans le marquage de la frontière, résultats inattendus particulièrement en C1-B5. Une analyse détaillée de l'incidence de la taille des constituants devrait aider à démêler

l'implication de *IA* en C1-B5 lorsqu'une frontière d'*ap* est introduite (voir 1.). Il est en revanche envisageable de trouver dans ce cas une trace de la perception de *FA*, même en frontière de mot (cas de désaccentuation lorsque *N* et *A* sont reliés par un 'arc accentuel' (Fónagy, 1980): trace rythmique de *FA* sans *pitch*). Enfin, l'absence de pause en C2-B5 pourrait expliquer l'incidence conjointe de *IA* dans la perception de la frontière d'*ip*.

Pour quantifier la perception de *IA* et *FA* indépendamment du score de frontière, un *LMM* supplémentaire a été construit avec le score des proéminences syllabiques comme variable dépendante, et le facteur combiné à 8 niveaux {*SITE* x *IA-FA*} comme prédicteur. Un intercept aléatoire rend compte de la variabilité entre les 18 auditeurs, et un second rend compte de la variabilité entre les 32 phrases. L'analyse porte sur 2304 scores. Les résultats indiquent que *IA* a un score supérieur à *FA* dans toutes les conditions, sauf C1-B2 ($\beta=0.27$, $t=3.05$, $p<0.005$; $\beta=0.4$, $t=4.47$, $p<0.0001$; $\beta=0.45$, $t=5.05$, $p<0.0001$; $\beta=-0.16$, $t=-1.8$, $p=0.07$). On sait que *IA* est une proéminence de *pitch*, généralement mieux perçue que les proéminences *rythmiques* (Allen, 1975). Une étude de production permettra de mieux estimer le poids des indices *rythmiques* et de *pitch* dans l'actualisation des frontières.

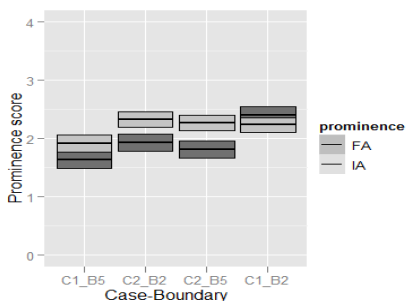


FIGURE 2 – Score moyen de proéminence pour *FA* et *IA* autour des frontières, selon les 4 conditions. La hauteur des boîtes indique l'intervalle de confiance du score.

4 Conclusion

Les phénomènes de proéminence et de frontière, souvent considérés comme un même phénomène sous-jacent en français, ont rarement été étudiés en perception. Nos résultats montrent que les auditeurs français ne sont pas 'sourds' aux proéminences, qu'il s'agisse de *IA* ou de *FA*. De plus, ils montrent une dissociation partielle entre *proéminence* et *frontière*, un même score de proéminence correspondant à différents niveaux de frontière. Enfin, nos résultats illustrent les poids relatifs de *IA* et *FA* dans le marquage de différents niveaux de frontière, indiquant un rôle différent des deux types de proéminences dans la réalisation de surface de la hiérarchie prosodique.

Ceci remet en cause la vision traditionnelle du français selon laquelle *FA* relève d'un même phénomène sous-jacent que la frontière et révèle une interaction plus complexe entre phénomènes accentuels et frontières.

Ces résultats ouvrent la voie à des études en production relatives au poids des indices purement *tonals* (*pitch*) vs. purement *rythmiques* (*FA* marqué par la durée) vs. combinés

(FA marqué par le *pitch* et la *durée*), en vue d'une analyse fine du *phrasé prosodique* tenant compte de la taille des constituants prosodiques.

Enfin, ces résultats montrent que les phénomènes de frontière et de proéminence en français doivent être distingués afin, notamment, d'améliorer les systèmes automatiques d'identification d'événements prosodiques sur de larges corpus.

Références

- ALLEN, G.D. (1975). Speech rhythm: its relation to performance universals and articulatory timing", *Journal of Phonetics* (3), 75-86.
- ASTESANO, C. (2001). *Rythme et accentuation en français. Invariance et variabilité stylistique*. Paris: Editions L'Harmattan.
- ASTÉSANO, C.; BARD, E.; TURK, A. (2007). Structural influences on Initial Accent placement in French. *Language and Speech*, 50 (3), 423-446.
- BATES, D.; MAECHLER, M.; BOLKER, B. (2011). LME4: Linear mixed-effects models using S4 classes. *R package version 0.999375-39*. <http://CRAN.R-project.org/package=lme4>.
- BECKMAN, M.E. 1992. Evidence for Speech Rhythms across Languages. In *Speech Perception, Production and Linguistic Structure*. Tohkura et al. (eds.), Tokyo, 457-463.
- DI CRISTO, A. (2000). 'Vers une modélisation de l'accentuation en français. Deuxième partie : le modèle'. *Journal of French Language Studies*, 10: 27-44.
- DILLEY, L., BREEN, M., GIBSON, E., BOLIVAR, M., KRAEMER, J. (2006). A comparison of inter-coder reliability for two systems of prosodic transcriptions: RaP (Rhythm and Pitch) and ToBI (Tones and Break Indices). *Proceedings of the International Conference on Spoken Language Processing*, Pittsburgh.
- DUPOUX, E., PALLIER, C., SEBASTIAN, N. & MEHLER, J. (1997). A destressing "deafness" in French? *Journal of Memory and Language*, 36(3), 406-421.
- FÓNAGY, I. (1980). L'accent en français: accent probabilitaire. In *L'accent en français contemporain (Studia Phonetica)*, Vol. 15, I. Fónagy & P. Léon (eds.), 123- 233.
- JUN, S. A., & FOUGERON, C. (2000). A phonological model of French intonation. In A. Botinis (Ed.), *Intonation: Analysis, modelling and technology*. Dordrecht, 209-242.
- PIERREHUMBERT, J.B. & BECKMAN, M.E. (1988). *Japanese Tone Structure*. MIT Press, Cambridge.
- POST, B. (2000). *Tonal and Phrasal Structures in French Intonation*. Thesus, The Hague.
- ROSSI, M. (1980). Le français, langue sans accent ? In *L'accent en français contemporain (Studia Phonetica)*, 15. I. Fónagy & P. Léon (Eds.), 13-51.
- SMITH, C.L. (2011). Naïve listeners' perceptions of French prosody compared to the predictions of theoretical models. In Yoo, H-Y & Delais-Roussarie, E. (eds), *Proceedings from IDP 2009*, Paris, Septembre 2009, ISSN 2114-7612, 335-349.
- VAISSIÈRE, J. (1990). Rhythm, accentuation and final lengthening in French. In J. Sundberg, L. Nord & R. Carlson (Eds.). *Music, language, speech and brain*. MacMillan Press, 108-120.