



# Constituance et phrasé prosodique en français : une étude perceptive

Laury Garnier, Corine Astésano, Lorraine Baqué, Anne Dagnac

► **To cite this version:**

Laury Garnier, Corine Astésano, Lorraine Baqué, Anne Dagnac. Constituance et phrasé prosodique en français : une étude perceptive. Conférence conjointe JEP-TALN-RECITAL 2016, Jul 2016, Paris, France. 1, pp.146-154, 2016, JEP-TALN-RECITAL 2016. <<https://jep-taln2016.limsi.fr/index.fr.php?lang=fr>>. <hal-01345290>

**HAL Id: hal-01345290**

**<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01345290>**

Submitted on 18 Jul 2016

**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.

## Constituance et phrasé prosodique en français : une étude perceptive.

Laury Garnier<sup>1,2</sup> Corine Astésano<sup>1</sup> Lorraine Baqué<sup>3</sup> Anne Dagnac<sup>2</sup>

(1) URI Octogone-Lordat (E.A 4156), Université Toulouse 2 Jean-Jaurès, France

(2) Laboratoire CLLE-ERSS (UMR 5263), Université Toulouse 2 Jean-Jaurès, France

(3) Laboratori fLexSem, Universitat Autònoma de Barcelona, Espagne

[laury.garnier@univ-tlse2.fr](mailto:laury.garnier@univ-tlse2.fr), [astesano@univ-tlse2.fr](mailto:astesano@univ-tlse2.fr),

[lorraine.baque@uab.cat](mailto:lorraine.baque@uab.cat), [dagnac@univ-tlse2.fr](mailto:dagnac@univ-tlse2.fr)

### RESUME

---

L'objectif de cette étude est d'explorer l'organisation du phrasé prosodique en français. Il n'existe pas de consensus clair sur le nombre de niveaux nécessaires pour refléter la hiérarchie prosodique de la langue. Dans ce cadre, nous proposons une étude perceptive, via un corpus de parole contrôlée manipulant des structures syntaxiques ambiguës, où 27 participants ont effectué 3 tâches de perception : proéminence, frontière et groupement. Nos résultats montrent une utilisation privilégiée des indices de frontières dans le marquage des groupes prosodiques. Plus précisément, on observe que les auditeurs sont capables de percevoir des niveaux de granularité de frontières plus fins que ce que les descriptions traditionnelles du français prédisent. Par ailleurs, les résultats de la tâche de proéminence montrent que l'accent initial est toujours perçu plus fort que l'accent final, et ce dès les niveaux les plus bas de la hiérarchie.

### ABSTRACT

---

#### **Prosodic constituency and phrasing in French: a perception study**

The aim of the present study is to investigate the organization of prosodic phrasing in French. There is no clear consensus on how many levels are necessary to reflect the prosodic hierarchy in this language. In this context, we propose a perception study on a corpus manipulating syntactically ambiguous structures, where 27 participants had to perform 3 distinct perceptual tasks: prominence, boundary and grouping tasks. Our results show a preferential use of boundary cues in prosodic groups' marking. More precisely, we observe that listeners are able to distinguish finer-grained grouping levels than those predicted in traditional French descriptions. Moreover, the results of the prominence task show that initial accents are always perceived stronger than final accents, even at the lowest levels of the prosodic hierarchy.

---

**MOTS-CLES** : phrasé prosodique, perception, proéminence, frontière, groupement, français.

**KEYWORDS**: prosodic phrasing, perception, prominence, boundary, grouping, French.

---

## 1 Introduction

Les indices prosodiques, tels que les proéminences et les frontières, vont segmenter le flux de parole en groupes de mots pour ainsi faciliter la compréhension du message ; c'est ce qu'on appelle le phrasé prosodique. Là intervient alors le lien entre la prosodie et d'autres niveaux linguistiques,

notamment le niveau syntaxique. Un certain nombre de travaux se sont intéressés au lien à établir entre la structure prosodique et la structure syntaxique. Au-delà de la question du mapping entre les deux domaines, il apparaît difficile de trouver un consensus sur le choix des niveaux qui reflètent la hiérarchie prosodique. En effet, différentes hiérarchies prosodiques ont été proposées dans la littérature, variant de 2 niveaux (*syntagme accentuel* (ci-après *ap*) et *syntagme intonatif* (ci-après *IP*): Pierrehumbert, 1980, et Jun & Fougeron, 2002 pour le français) à 5 niveaux (incluant, selon les modèles : *mot prosodique* (ci-après *pw*), *groupe clitique*, *syntagme phonologique* (ci-après *PP*), *syntagme intonatif* et *énoncé* ; Selkirk, 1986 ; Nespor & Vogel, 1986 ; Post, 2000, notamment). Certains auteurs envisagent également la possibilité d'unités prosodiques récursives, dans le but de mieux rendre compte du lien entre prosodie et syntaxe. Parmi ces propositions, on retrouve le « *Super-Major Phrase* » (*super-syntagme majeur* : une *IP* pouvant contenir elle-même plusieurs *IP*) servant de niveau intermédiaire entre l'*énoncé* et le *syntagme majeur* (Ladd, 1996). De la même manière, Selkirk & Tateishi (1988) proposent de diviser le niveau du *PP* en 2 niveaux distincts : le *PP mineur* (équivalent à l'*ap*) et le *PP majeur* (équivalent au *syntagme intermédiaire* (ci-après *ip*) proposé par Beckman & Pierrehumbert, 1986). Plus récemment, ce principe de récursivité a été observé via la révision de la *Strict Layer Hypothesis* dans le cadre de la *Théorie de l'Optimalité* (Selkirk, 1995 ; Kager, 1999). L'existence d'un niveau intermédiaire a également été discutée pour le français. Quand certains auteurs considèrent l'*ip* comme une unité propre à des structures syntaxiques spécifiques, telles que les « *question tags* » ou les structures disloquées (Jun & Fougeron, 2000 ; voir aussi le *segment d'unité intonative* de Di Cristo & Hirst, 1996), d'autres, en revanche, proposent l'existence d'un « vrai » niveau intermédiaire entre le niveau de l'*ap* et de l'*IP*, qui permet de rendre compte non plus d'un type de structure syntaxique particulier mais davantage d'une unité de niveau supérieur à l'*ap*, fonction de la taille des constituants (Michelas & d'Imperio, 2010, en lien avec les propositions de Beckman & Pierrehumbert, 1986).

Pour le français, cette question autour des niveaux hiérarchiques est particulièrement intéressante. Alors que dans les contours intonatifs de l'anglais les proéminences se distinguent clairement des mouvements tonals associés aux frontières, le français, au contraire, est caractérisé par un syncrétisme entre les tons de frontière et les proéminences finales (ci-après *AF*), tous deux se manifestant sur la dernière syllabe des constituants prosodiques. Également, à l'inverse d'autres langues, l'accent en français est dit post-lexical et marquerait de manière privilégiée le niveau de l'*ap* plutôt que le niveau du *pw*<sup>1</sup>. Ces caractéristiques du français ont d'ailleurs poussé certains auteurs à parler de *langue sans accent* (Rossi, 1980) ou de *langue de frontière* (Vaissière, 1991). Plus récemment, dans le cadre de l'approche métrique autosegmentale, *AF* en français est décrit comme un *accent mélodique* (*pitch accent* : *H\**), marquant le plus petit niveau de la hiérarchie prévu en français (*ap*). Dans cette conception, *AF* s'effacerait au profit du seul contour intonatif (*boundary tone* : *H%*) à un haut niveau de la hiérarchie prosodique : l'*IP* (Jun & Fougeron, 2002). Il existe également un autre type d'accent en français marquant le bord gauche de l'*ap* : il s'agit de l'accent initial (ci-après *AI*). Cet accent est dit secondaire et optionnel, *AF* étant primaire. Traditionnellement, *AI* est décrit comme un marqueur rythmique dont l'apparition dépend de la taille des constituants (Vaissière, 1991 ; Rossi, 1985). Toutefois, la description du rôle et des fonctions de cet accent dans le marquage même de la hiérarchie prosodique reste encore aujourd'hui mal établie. En effet, Astésano *et al.* (2007) se sont intéressés aux fonctions de *AI* via l'analyse acoustique d'un corpus contrôlé, manipulant à la fois la taille des constituants et la structure syntaxique. Dans les résultats de cette étude, *AI* se révèle être un marqueur plus structurel que purement rythmique ; les auteurs montrent que *AI* marque la structure prosodique de manière privilégiée par rapport à *AF*,

<sup>1</sup> *pw* est parfois compris comme l'équivalent du *groupe clitique* de Nespor & Vogel (1986), donc similaire à l'*ap*. Nous entendons ici *pw* dans l'acception de Selkirk (1996) qui correspond au *mot lexical*, les clitiques étant rattachés au niveau immédiatement supérieur.

spécifiquement à des niveaux inférieurs de la hiérarchie prosodique : le niveau de l'*ap*, voire le niveau du *pw*. Également, une étude en perception sur le même corpus confirme ces résultats (Astésano *et al.*, 2012). Dans cette dernière, les auteurs montrent que les auditeurs francophones sont capables de percevoir les proéminences finales (*AF*) indépendamment des frontières intonatives, et que *AI* est perçu systématiquement plus fort que *AF* à tous les niveaux de la hiérarchie prosodique.

Dans le prolongement de ces précédents travaux (Astésano *et al.* 2007 et 2012), nous proposons une étude perceptive, plus spécifiquement destinée à aborder la question des niveaux hiérarchiques de la structure prosodique en français. À travers la perception des francophones natifs, nous nous intéressons à la manière dont les indices de proéminences et de frontières sont utilisés pour instancier la structure morphosyntaxique. Plus précisément, cette étude vise à éprouver la hiérarchie à 3 niveaux (*ap*, *ip*, *IP*) proposée pour le français, sur la base de structures syntaxiques très contrôlées, afin de tester si ce fonctionnement à 3 niveaux est suffisant pour décrire le phrasé prosodique en français. Par ailleurs, la perception est utilisée ici comme une interface entre le niveau acoustique et le niveau phonologique permettant de mettre en évidence les indices pertinents dans le traitement du phrasé prosodique (comme proposé par Di Cristo, 2004 ; Cole *et al.*, 2010). Enfin, le prisme de la perception nous permet de contourner le problème de la variabilité ou « flexibilité » des indices acoustiques instanciant les constituants de même niveau dans la hiérarchie prosodique (Rossi, 1997 et 1999 ; Delais-Roussarie & Feldhausen, 2014).

## 2 Matériel linguistique et procédure expérimentale

Le matériel linguistique utilisé pour cette étude de perception est issu du *Corpus d'Edimbourg*, à la base de l'étude d'Astésano *et al.* (2007). Le corpus se constitue de structures syntaxiquement ambiguës, composées de deux noms coordonnés (*N1* et *N2*) et d'un adjectif (*A*), que les indices prosodiques (frontières et proéminences) aident à désambigüiser. Les deux structures syntaxiques possibles sont créées en manipulant la portée de l'adjectif : alors qu'en Condition 1, l'adjectif qualifie uniquement *N2* [*les lumières*] [*et les balises vertes*], en Condition 2, l'adjectif qualifie à la fois *N1* et *N2* [*les lumières et les balises*] [*vertes*]. Ces séquences *N1+N2+A* ont été placées dans un contexte phrastique plus large forçant ainsi la réalisation d'une frontière prosodique forte (frontière d'*IP*) après le syntagme cible. Selon la condition syntaxique, une structure prosodique différente est prédite, comprenant 3 niveaux au-dessous du niveau de l'*IP* : *ip*, *ap* et *pw*.

- **Condition 1** : [ { ( les / lumières /<sub>pw</sub> )<sub>ap</sub> }<sub>ip</sub> { ( et les / balises /<sub>pw</sub> / vertes /<sub>pw</sub> )<sub>ap</sub> }<sub>ip</sub> ]<sub>IP</sub>
- **Condition 2** : [ { ( les / lumières /<sub>pw</sub> )<sub>ap</sub> ( et les / balises /<sub>pw</sub> )<sub>ap</sub> }<sub>ip</sub> { ( / vertes /<sub>pw</sub> )<sub>ap</sub> }<sub>ip</sub> ]<sub>IP</sub>

Alors que le niveau de l'*ap* est communément accepté pour le français, celui de l'*ip* est controversé et le *pw* n'est même presque jamais mentionné. Cependant, la question de la pertinence de ce dernier niveau d'analyse avait déjà été soulevée dans les études acoustiques et perceptives précédentes d'Astésano *et al.* (2007 et 2012). La présente étude vise à approfondir l'investigation de cette granularité plus fine de la hiérarchie prosodique en français. Le corpus manipule également la taille des constituants (mots de 1 à 4 syllabes) et se compose de 4 sets de séquences *N1+N2+A*, lues par 8 locuteurs différents. Un test de jugement sémantique a été réalisé sur toutes les structures afin de ne garder que les locuteurs parvenant à instancier les deux conditions syntaxiques (cf. Astésano *et al.*, 2007 pour plus de détails sur la constitution du corpus). Pour cette étude perceptive, un seul des 4 sets lu par 1 locutrice a été utilisé : 32 syntagmes (4 longueurs de *N* \* 4 longueurs de *A* \* 2 conditions syntaxiques). Toutefois, nous avons exclu de notre analyse de données les séquences composées de *N* monosyllabiques puisqu'elles ne permettaient pas de distinguer *AI* et *AF*. Nos

résultats concernent donc 24 structures syntaxiquement ambiguës, soit 12 séquences par condition. Chacun de ces syntagmes a été jugé perceptivement par 27 auditeurs francophones natifs. Les auditeurs effectuaient 3 tâches de perception (cf. Figure 1) : une tâche de proéminence où ils devaient juger le degré de mise en relief de chaque syllabe du syntagme (variant de 6 à 15 sites potentiels selon la combinaison du nombre de syllabes des constituants), sur une échelle d'évaluation allant de 0 à 3 ; une tâche de frontière où les auditeurs devaient juger le degré de rupture entre chaque mot (5 sites potentiels) sur une échelle d'évaluation allant de 0 à 3 ; une tâche de groupement où ils devaient juger la manière dont les mots se regroupaient les uns avec les autres, parmi 4 propositions de groupements.

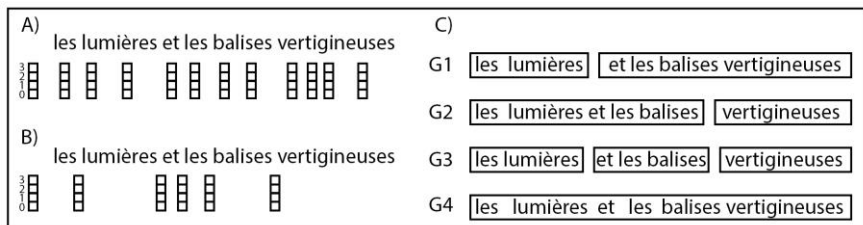


FIGURE 1 : A) Tâche de proéminence ; B) Tâche de frontière ; C) Tâche de groupement.

Chaque participant était muni d'un casque audio, confortablement assis devant un ordinateur, et pouvait écouter jusqu'à 5 fois le même syntagme. Avant chaque tâche, les participants effectuaient une phase d'entraînement, comprenant 4 séquences issues d'un set différent de celui utilisé dans cette étude. L'ordre de présentation des 3 tâches était contrebalancé entre tous les participants.

Notre étude de perception vise à préciser le rôle des indices prosodiques dans le marquage des unités morphosyntaxiques. Dans les deux premières tâches, proéminences et frontières sont volontairement jugées séparément, afin de rendre compte du rôle distinct de ces deux événements phonologiques dans le marquage de la structure. La troisième tâche de groupement sert plus spécifiquement à questionner les stratégies du phrasé prosodique, mais aussi à mettre en évidence les facteurs sous-jacents expliquant, notamment, les variations de correspondance potentielles avec la syntaxe. Alors que *G1* et *G2* correspondent aux deux conditions syntaxiques de départ (respectivement Condition 1 et Condition 2), *G3* et *G4* ont été choisis pour proposer une alternative à ces deux groupements, en permettant de faire ressortir des degrés de granularité de niveaux de frontières plus ou moins fins. *G3* satisfait à la fois les deux prédictions syntaxiques, bien qu'on attende néanmoins différentes forces relatives de frontières en Condition 1 ( $N1 \parallel N2 \mid A$ ) et en Condition 2 ( $N1 \mid N2 \parallel A$ ). *G4* peut également refléter les deux conditions syntaxiques, mais ne permet pas de mettre en évidence des frontières internes graduées à l'intérieur de l'*IP*.

L'analyse des scores de perception issus de ces 3 tâches suit 2 grandes étapes : une première phase consiste à tester l'adéquation des prédictions associées aux deux conditions syntaxiques avec les résultats de perception des groupements, en observant la manière dont les deux conditions sont distribuées à travers *G1*, *G2*, *G3* et *G4*. Dans une seconde étape, les résultats de groupements sont mis en relation avec les scores de frontières et de proéminences séparément, afin de faire émerger l'implication respective, mais aussi conjointe, de ces phénomènes prosodiques dans la structuration de la parole. Pour cette seconde analyse, la taille des constituants est prise en compte uniquement pour les noms, alors que pour les adjectifs elles sont regroupées afin d'augmenter le pouvoir statistique. Nous choisissons d'effectuer des analyses sur deux sites particuliers, points clés de la structure (cf. Figure 2) : entre *N1* et *N2* ( $N1|N2$ ) et entre *N2* et *A* ( $N2|A$ ). Pour chacun de ces sites,

nous relevons le score de frontière perçue entre chaque mot, ainsi que les scores de prééminences perçues sur les syllabes positionnées directement avant (*AF* potentiels sur *N1* et *N2*) et après (*AI* potentiels sur *N2* et *A*) la frontière (hors mots grammaticaux).



FIGURE 2 : Sites d'intérêt : *N1|N2* et *N2|A*.

Sur la base de ces données, nous construisons un modèle linéaire mixte avec le score de groupement et le nombre de syllabes du nom comme prédicteurs, et les participants et les items lexicaux comme variables aléatoires. Nous effectuons une analyse séparée pour chaque variable dépendante : le score de prééminence d'une part, et le score de frontière d'autre part. Les variables ou interactions non-significatives sont progressivement exclues du modèle final.

### 3 Résultats et discussions

#### 3.1 Effet de la condition syntaxique sur la perception du groupement

Un test  $\chi^2$  d'indépendance montre un effet significatif de la condition syntaxique sur le groupement ( $\chi^2(3,648)=530.89$ ,  $p<.001$ ). Les analyses post-hoc indiquent que la Condition 1 est fortement associée à *G1* (93.5% vs. *G2* : 0.6%, *G3* : 5.9% et *G4* : 0.0% ; valeur de  $p$  ajustée  $<.001$ ), alors que la Condition 2 est plus fréquemment associée à *G4* (42.9%), *G2* (32.1%) et *G3* (21.0%) qu'à *G1* (4.0% ; valeur de  $p$  ajustée  $<.001$ ). À l'issue de ce test, nous décidons d'exclure de nos futures analyses les cas trop marginaux où la Condition 1 a été perçue comme *G2*, *G3* et *G4*, ainsi que les cas où la Condition 2 a été perçue comme *G1*. Nos résultats indiquent que les auditeurs sont capables de distinguer les deux conditions syntaxiques comme prédit : *G1* n'est quasiment pas associé à la Condition 2 et *G2* n'est pas perçu pour la Condition 1. En revanche, alors qu'on pouvait s'attendre à une répartition relativement équivalente de *G3* et *G4* sur les deux conditions, nous observons que ces deux groupements sont massivement associés à la Condition 2. Différents degrés de granularité dans le phrasé prosodique ont donc été perçus dans le cadre de cette dernière condition. La mise en relation de la perception des groupements avec les scores de frontières et de prééminences nous permet d'éclairer ce premier résultat (cf. infra).

#### 3.2 Effets du groupement et de la longueur des *N* sur les scores de frontières

##### A) Force des frontières entre *N1|N2* (cf. Figure 3-A) :

Les résultats montrent un effet significatif du groupement ( $F(3,91.25)= 494.14$ ,  $p<.001$ ) et du nombre de syllabes du nom ( $F(2,37.54)= 10.59$ ,  $p<.001$ ), ainsi qu'une interaction entre ces deux prédicteurs ( $F(6,89.32)= 4.04$ ,  $p<.001$ ). Les tests post-hoc montrent des différences significatives ( $p<.05$ ) des scores de frontières entre les différents types de groupements, quel que soit le nombre de syllabes du nom : la frontière en *G1* (étendue du score moyen (*sm*) : 3.38–3.62) est perçue beaucoup plus forte que dans les autres groupements (étendue du *sm* pour *G2* : 1.44–1.83 ; *G3* : 1.43–2.21 ; *G4* : 1.36–1.60). Également, la frontière en *G3* pour les noms de 2 et 4 syllabes est perçue plus forte

(*sm* respectifs : 2.10 et 2.21) qu'en *G2* (*sm* respectifs : 1.58 et 1.83) et *G4* (*sm* respectifs : 1.40 et 1.60). Cependant, pour les noms de 3 syllabes, nous n'observons pas de différences significatives (*sm* pour *G3* : 1.43 ; *G2* : 1.44 ; *G4* : 1.36). À l'issue de cette analyse, il semble donc que les auditeurs perçoivent 3 niveaux de frontière différents entre *N1|N2* : la frontière la plus forte en *G1*, intermédiaire en *G3*, et la plus faible en *G2* et *G4*.

### **B) Force des frontières entre *N2|A* (cf. Figure 3-B):**

Nous observons un effet significatif du groupement ( $F(3,111.64) = 30.95, p < .001$ ) seulement. Les tests post-hoc montrent une différence significative ( $p < .05$ ) entre tous les groupements, excepté entre *G2* et *G3*. La frontière en *G1* (*sm* : 1.77) est perçue plus faible qu'en *G4* (*sm* : 1.99), qui, elle-même, est perçue plus faible qu'en *G2* (*sm* : 2.42) et *G3* (*sm* : 2.52). Les auditeurs semblent donc avoir perçu 3 niveaux de frontières différents entre *N2|A* : la frontière la plus forte en *G2* et *G3*, intermédiaire en *G4*, et la plus faible en *G1*.

Alors que la taille des constituants n'a pas d'effet sur le score des frontières, le type de groupement, en revanche, explique le degré de force de ces frontières. Néanmoins, ces analyses par sites (*N1|N2* et *N2|A*) ne permettent pas de rendre compte du rapport hiérarchique entre les frontières des deux sites. Nous proposons alors une analyse syntagmatique de la force relative des frontières en soustrayant le score de frontière perçu entre *N1|N2* à celui perçu entre *N2|A*.

### **C) Force relative des frontières entre les 2 sites (*N2|A* - *N1|N2*) (cf. Figure 3-C):**

Les résultats montrent un effet significatif du groupement ( $F(3,106.96) = 278.10, p < .001$ ) seulement. Les tests post-hoc indiquent que les seuls contrastes significatifs ( $p < .001$ ) sont ceux entre *G1* (*sm* : -1.78) et les 3 autres groupements (*sm* pour *G2* : 0.96 ; *G3* : 0.47 ; *G4* : 0.50). En effet, pour *G1* seulement, la frontière sur le second site (*N2|A*) est perçue plus faible que celle sur le premier site (*N1|N2*). À l'inverse, pour *G2*, *G3* et *G4*, la frontière sur le second site (*N2|A*) est perçue plus forte que celle sur le premier site (*N1|N2*). Les résultats montrent donc que les auditeurs perçoivent deux types de hiérarchies prosodiques, avec une force relative des frontières différente, correspondant aux prédictions des deux conditions syntaxiques : rapport fort + faible pour la Condition 1 représentée ici par *G1* ( $N1|N2 > N2|A$ ) et rapport faible + fort pour la Condition 2 associée ici à *G2*, *G3* et *G4* ( $N1|N2 < N2|A$ ).

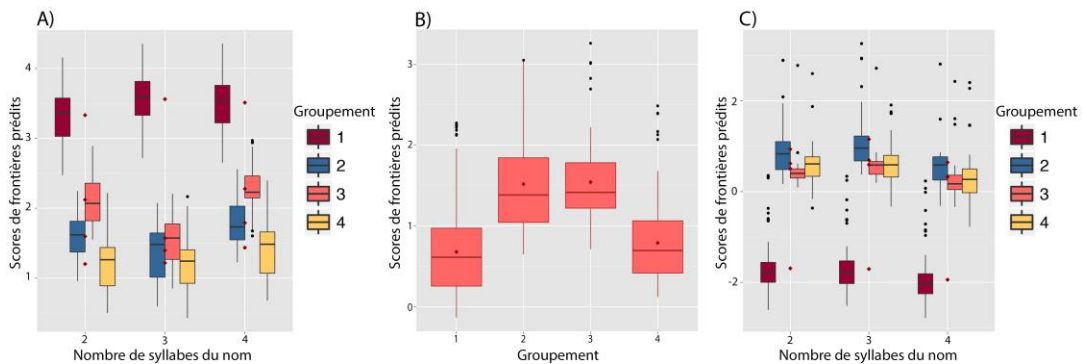


FIGURE 3: A) scores de la force des frontières entre *N1|N2* en fonction du groupement et du nombre de syllabes du nom ; B) scores de la force des frontières entre *N2|A* en fonction du groupement ; C) scores relatifs des frontières obtenus après soustraction des scores de frontières entre *N2|A* et *N1|N2*, en fonction du groupement et du nombre de syllabes du nom.

Nous observons une flexibilité dans la perception des frontières intra-site, expliquée par le type de groupement (cf. résultats A et B). Néanmoins, à travers l'analyse syntagmatique (cf. résultats C), on voit que la force relative des frontières inter-sites perçue par les auditeurs s'ajuste à la hiérarchie structurelle prédite par la syntaxe. Cette dernière analyse met également en évidence la nécessité de reconsidérer le nombre de niveaux hiérarchiques proposés pour la description du phrasé prosodique en français. En effet, on observe que selon la condition syntaxique, nous n'avons pas la même force relative entre les deux sites de frontières : rapport fort + faible en Condition 1 et rapport faible + fort en Condition 2. Nos résultats par sites nous permettent ensuite d'affiner l'interprétation de la granularité de ces 2 niveaux de frontières. En effet, il apparaît que les auditeurs perçoivent, sur chaque site, jusqu'à 3 niveaux de frontières inférieurs à l'*IP*. Entre  $N1$  et  $N2$ , la frontière perçue la plus forte en  $G1$  ( $N1|N2 > N2|A$ ) pourrait correspondre à une frontière d'*ip*, alors que la frontière perçue un peu plus faible en  $G3$  ( $N1|N2 < N2|A$ ) correspondrait à une frontière d'*ap*. Une frontière encore plus faible est perçue en  $G2$  et  $G4$  ( $N1|N2 < N2|A$ ), impliquant potentiellement une frontière de *pw*. Entre  $N2$  et  $A$ , la frontière la plus forte perçue en  $G2$  et  $G3$  ( $N1|N2 < N2|A$ ) pourrait correspondre à une frontière d'*ip*, la frontière perçue un peu plus faible en  $G4$  ( $N1|N2 < N2|A$ ) correspondrait à une frontière d'*ap*. La frontière perçue encore plus faible en  $G1$  ( $N1|N2 > N2|A$ ) impliquerait potentiellement, comme pour les résultats précédents, une frontière de *pw*. Ce résultat est particulièrement intéressant au regard des propositions faites sur les niveaux de constituance prosodique du français. Dans la plupart des approches théoriques, en effet, l'accent en français serait post-lexical, ce qui ne permet pas d'envisager un marquage de frontière à un niveau inférieur à l'*ap*, i.e. au niveau du *pw* proche du mot lexical chez Selkirk (1996). Or, il semble qu'il y ait bien un tel degré de niveau de frontière perçu par les auditeurs : entre  $N2|A$  en  $G1$  et entre  $N1|N2$  en  $G2$  et  $G4$ .

### 3.3 Effets du groupement et de la longueur des $N$ sur les scores de prééminences

Pour les  $AF$  (sur  $N1$  et  $N2$ ), nous notons un effet significatif du groupement ( $F(3,568.71) = 6.24, p < .001$ ) seulement (effet trop marginal de la longueur des  $N$ ) et ce, uniquement pour  $AF$  sur  $N1$ . Les tests post hoc indiquent que  $AF$  sur  $N1$  est perçu plus fort en  $G1$  ( $sm : 2.39, p < .035$ ) qu'en  $G2$  et  $G4$  ( $sm$  respectifs : 2.09 et 2.17). Ce résultat montre donc qu'en  $G1$ ,  $AF$  sur  $N1$  est clairement perçu sur le plan métrique, indépendamment de l'indice de frontière dans le marquage de la structure, et notamment ici dans le marquage de la frontière d'*ip*. Ce dernier point remet en question certaines propositions (Jun & Fougeron, 2002) selon lesquelles l'accent mélodique (*pitch accent* :  $H^*$ ) disparaîtrait au profit du ton de frontière (*boundary tone* :  $H\%$ ) à un haut niveau de la hiérarchie prosodique. Concernant les  $AI$ , on n'observe ni d'effet du groupement, ni de la longueur des  $N$  ( $p > .05$ ). Ce résultat questionne notamment le rôle purement rythmique de  $AI$  que les descriptions traditionnelles s'accordent à lui attribuer (Vaissière, 1991 ; Rossi, 1985). Pour aller plus loin, on propose alors de tester la contribution relative des prééminences initiales et finales dans le marquage des structures. Nous avons effectué un test de Student avec les scores d' $AI$  et d' $AF$  autour des deux sites  $N1|N2$  ( $AF$  sur  $N1$  et  $AI$  sur  $N2$ ) et  $N2|A$  ( $AF$  sur  $N2$  et  $AI$  sur  $A$ ), pour chaque groupement, sans tenir compte du nombre de syllabes du nom. Les résultats montrent une différence significative entre  $AF$  sur  $N1$  et  $AI$  sur  $N2$  :  $AI$  est perçu plus fort que  $AF$  en  $G3$  ( $sm : 1.63$  vs.  $1.07, t(67) = 3.30, p = .002$ ) et en  $G4$  ( $sm : 1.56$  vs.  $1.07, t(138) = 5.55, p < .001$ ). Également,  $AI$  est marginalement plus fort que  $AF$  en  $G2$  ( $sm : 1.34$  vs.  $1.11, t(103) = 1.96, p = .053$ ). En revanche, il n'y a pas d'effet pour  $G1$  ( $p = .338$ ). De la même manière,  $AI$  sur  $A$  est perçu significativement plus fort que  $AF$  sur  $N2$  pour tous les groupements ( $p < .001$ ). Il semble donc que  $AI$  soit plus saillant perceptivement que  $AF$ , quel que soit le nombre de syllabes, et quel que soit le niveau dans la hiérarchie prosodique. Il est intéressant de noter que  $AI$  marque un niveau inférieur à l'*ap*. En effet,  $AI$  réalisé après la frontière du *pw* (entre  $N2|A$  en  $G1$ , entre  $N1|N2$  en  $G2$  et  $G4$ ) est perçu plus fort que  $AF$  situé avant cette même frontière :  $AI$  sert donc ici à marquer la frontière gauche des *pw*.



## 4 Conclusion

L'objectif de ce travail était d'explorer, à travers une étude en perception, l'organisation du phrasé prosodique en français, et plus précisément l'utilisation des indices prosodiques dans le marquage de la structure. En effet, comme nous l'avons déjà exposé dans l'introduction, il n'existe pas de consensus clair sur le nombre de niveaux hiérarchiques nécessaires pour la description de la structure prosodique, et tout particulièrement pour la description du français. Deux résultats majeurs émergent : les participants utilisent de manière privilégiée les indices de frontières dans le marquage de la structure. Plus intéressant encore, les auditeurs sont capables de percevoir des niveaux de granularité de frontières plus fins que ce que les descriptions traditionnelles du français prédisent. En effet, nos résultats mettent en évidence la nécessité de prendre en compte un niveau supplémentaire dans la hiérarchie prosodique du français, inférieur à l'*ap* : le niveau du *pw*. Nos analyses sur les scores de proéminences vont également dans ce sens, en montrant que les *AI* sont plus saillants perceptivement que les *AF* et ce, dès le niveau du *pw*. Ces résultats, particulièrement intéressants sur la question des niveaux hiérarchiques nécessaires dans la structure prosodique du français, ouvrent la voie à de nouvelles analyses qui seront effectuées sur une plus large base de données, comprenant les mêmes syntagmes lus par 4 locuteurs différents (au total : 128 syntagmes) et entendus par 80 sujets. Avec un pouvoir statistique plus important, nous pourrions alors tester ces premiers résultats, en complétant notamment l'analyse des scores de proéminences avec d'autres sites accentuels (*AI* sur *NI* ; *AF* sur *A*), mais également envisager des analyses acoustiques afin de comparer la réalité acoustique et perceptive des niveaux de constituance prosodique du français.

## Remerciements

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet ANR-12-BSH2-0001 (IP: Corine Astésano) et soutenue par le ministère espagnol de l'économie et de la compétitivité FFI2013-40419-P (IP: Lorraine Baqué). Nous tenons également à remercier Rafèu Sichel-Bazin, avec qui nous avons pu partager de fructueuses discussions sur la constituance en français.

## Références

- ASTESANO C., BARD E.G., TURK A. (2007). Structural influences on initial accent placement in French. *Language and Speech*, 50(3), 423–446.
- ASTESANO C., BERTRAND R., ESPESSER R., NGUYEN N. (2012). Perception des frontières et des proéminences en français. Actes des *JEP-TALN-RECITAL*, Grenoble, 353-360.
- BECKMAN M.E., PIERREHUMBERT J.B. (1986). Intonational structure in Japanese and English. *Phonology*, 3(01), 255–309.
- COLE J., MO Y., BAEK S. (2010). The role of syntactic structure in guiding prosody perception with ordinary listeners and everyday speech. *Lang. Cogn. Process.*, 25(7–9), 1141–1177.
- DELAIS-ROUSSARIE E., FELDHAUSEN I. (2014). Variation in Prosodic Boundary Strength: a study on dislocated XPs in French. *Speech Prosody 2014*, Dublin, 1052–1056.
- DI CRISTO A. (2004). La prosodie au carrefour de la phonétique, de la phonologie et de l'articulation formes-fonctions. *TIPA*, 23, 67–211.

- DI CRISTO A., HIRST D. (1996). Rythme syllabique, rythme mélodique et représentation hiérarchique de la prosodie du français. *TIPA*, 15, 9–24.
- JUN S-A., FOUGERON C. (2000). A Phonological Model of French Intonation. *Intonation: Analysis, Modeling and Technology*, Kluwer Academic Publishers, 15, 209–242.
- JUN S-A., FOUGERON C. (2002). Realizations of accentual phrase in French intonation. *Probus*, 14(1), 147–172.
- KAGER R. (1999). *Optimality theory*. Cambridge : Cambridge University Press.
- LADD D.R. (1996). *Intonational Phonology*. Cambridge : Cambridge University Press.
- MICHELAS A., D'IMPERIO M. (2010). Durational cues and prosodic phrasing in French: evidence for the intermediate phrase. *Speech Prosody 2010*, Chicago, 100881:1-4.
- NESPOR M., VOGEL I. (1986). *Prosodic phonology*. Foris: Dordrecht.
- PIERREHUMBERT J.B. (1980). *The phonology and phonetics of English intonation*. Thesis, Massachusetts Institute of Technology, United States.
- POST B. (2000). *Tonal and phrasal structures in French intonation*. Thesis, The Hague.
- ROSSI M. (1980). Le français, langue sans accent? In *L'accent en français contemporain*, 15, I. Fonagy and P. Léon, Eds., 13–51.
- ROSSI M. (1985). L'intonation et l'organisation de l'énoncé. *Phonetica*, 42 (2–3), 135–153.
- ROSSI M. (1997). Is Syntactic Structure Prosodically Retrievable. *Proceedings of 5th European Conference of Speech Communication and Technology*, Greece, 1, 1–8.
- ROSSI M. (1999). *L'intonation: le système du français : description et modélisation*. Paris, France: Editions OPHRYS.
- SELKIRK E. (1986). On derived domains in sentence phonology. *Phonology*, 3, 371–405.
- SELKIRK E. (1995). Sentence prosody: intonation, stress and phrasing. In *The Handbook of Phonological Theory*, Blackwell., J. Goldsmith, Ed. London, 550–569.
- SELKIRK E. (1996). The prosodic structure of function words. In *Signal to syntax: Prosodic bootstrapping from speech to grammar in early acquisition*, J-L. Morgan and K. Demuth, Eds. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, pp. 187-214.
- SELKIRK E., TATEISHI K. (1988). Constraints on Minor Phrase formation in Japanese. *Proceedings of Chicago Linguistic Society*, 24.
- VAISSIÈRE J. (1991). Rhythm, accentuation and final lengthening in French. In *Music, Language, Speech and Brain*, Macmillan Press., J. Sundberg, L. Nord, and R. Carlson, Eds. London, 108–120.