

Interface entre structure syntaxique et structure prosodique: le syntagme intermédiaire en français

Mariapaola D'Imperio, Amandine Michelas

mariapaola.dimperio@lpl-aix, michelas@lpl-aix.fr

Laboratoire Parole et Langage, CNRS & Aix-Marseille I – Aix-en-Provence, France

Abstract :

Within the autosegmental-metrical theory of intonation (Pierrehumbert, 1980; Ladd, 1996), there is only weak evidence for the existence of the intermediate phrase (ip) for French. Our assumption is that the emergence of an intermediate prosodic level (ip) in French is not merely linked to a specific focus or marked syntactic structure and predict that an alignment constraint (align-xp,r; ip,r) conspires to place an ip boundary to the right of a major syntactic phrase boundary, such as an NP/VP boundary, when the maximal projection can be parsed in at least two accentual phrases. These boundaries appear to be signaled by prosodic cues that are stronger than the ones associated to ip-internal AP boundaries. The alignment between major syntactic constituents and prosodic structure can be signaled by boundary cues such as a H- right edge tone, which would be responsible for blocking recursive downstep of the subsequent AP final rises, as well as be associated with preboundary lengthening. We also propose that partial reset across the ip boundary is evidence for an internal structuring of the Intonation Phrase.

1. Introduction

Les premières analyses qui se sont intéressées à la constituance prosodique du français (Di Cristo 1976; Verluyten 1982) s'accordent sur l'existence de deux unités: le groupe intonatif (GI) et une unité de rang inférieur: le groupe accentuel (GA) défini comme l'unité rythmique minimale comportant un seul accent final ou primaire associé à la dernière syllabe pleine de l'unité (Di Cristo 1978). Le GA, en tant qu'unité bornée à sa droite par l'accent dit « primaire » ou « final » a reçu de nombreuses autres appellations dans la littérature telles que mot phonologique (Selkirk 1972), mot prosodique (Vaissière 1974), groupe intonatif (Mertens 1987), mot rythmique (Pasdeloup 1990), groupe rythmique (Delais-Roussarie 1995), unité rythmique (Di Cristo & Hirst 1993), syntagme accentuel (Jun & Fougeron 1995), syntagme phonologique (Post 2000) etc... Ces nombreuses appellations utilisées pour désigner l'unité prosodique bornée à sa droite par l'accent primaire sont problématiques pour deux raisons essentielles : d'abord parce que dans le cadre de la phonologie prosodique (Selkirk 1984; Nespor & Vogel 1986) on admet généralement que le mot phonologique, le groupe clitique et le syntagme phonologique correspondent à des unités de rangs différents dans la hiérarchie prosodique et d'autre part, car ces trop nombreuses appellations accroissent le flou théorique et terminologique important qui existe dans la littérature concernant la constituance prosodique du français. Ce flou peut être en partie expliqué par les différents critères utilisés pour la définition des constituants prosodiques. Il existe en effet différentes approches que l'on pourrait globalement scinder en deux groupes: les approches syntaxiques d'une part, principalement représentées par les travaux de la phonologie prosodique (Selkirk 1984; Nespor & Vogel 1986) et les approches prosodiques d'autre part, qui vont tenter de définir les constituants en faisant références à des critères purement intonatifs et/ou prosodiques (Hirst & Di Cristo 1984; Jun & Fougeron 2000).

Dans le cadre de la théorie autosegmentale-métrique (Pierrehumbert 1980, Ladd 1996) trois modèles de l'intonation du français ont été élaborés (Hirst & Di Cristo 1984; Jun & Fougeron 2000, 2002; Post 2000). Ces trois approches s'accordent sur la définition d'une unité de rang supérieur, le syntagme intonatif (Intonation Phrase, IP) également appelée Unité Intonative (Hirst & Di Cristo 1984) et sur une unité de rang inférieur définie et appelée de manière différente selon les auteurs. Chez Jun & Fougeron (Jun & Fougeron 1995, 2000, 2002) cette unité est le domaine de l'accent primaire et est caractérisée par une montée finale obligatoire de la F0 (LH*) accompagnée d'un allongement et d'une montée optionnelle (LHi). Chez Post (2000) cette unité de rang inférieur à l'UI est une unité rythmique appelée syntagme phonologique (Phonological Phrase, PP) et définie en faisant appel à des règles phonologiques et syntaxiques. Post propose d'expliquer la formation des PP dans le cadre de l'étude de l'interface syntaxe/phonologie en se fondant sur des contraintes métriques et des contraintes d'alignement se référant à des catégories syntaxiques. La figure suivante illustre les deux hiérarchies prosodiques postulées pour le français par Jun & Fougeron (Jun & Fougeron 2002) et Post (Post 2000).

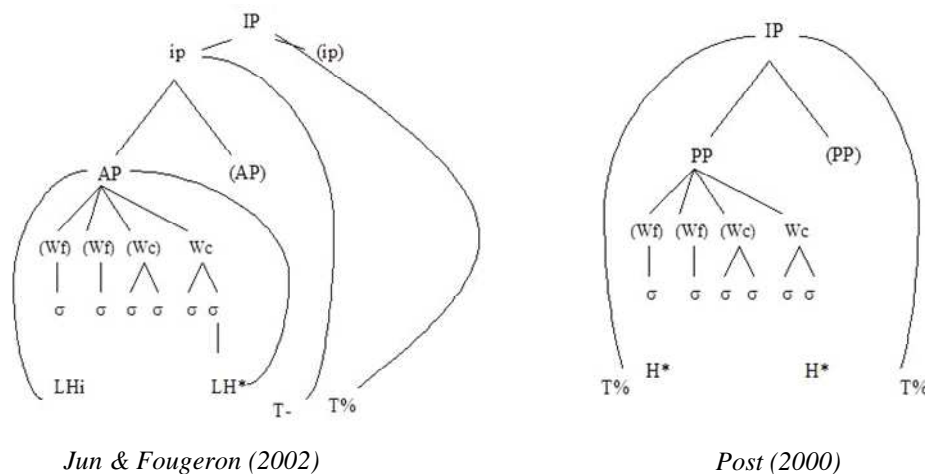


Figure 1: Schéma des modèles de hiérarchie prosodique proposés pour le français par Jun & Fougeron (2002) et Post (2000) tiré de D'Imperio et al. 2007.

Enfin dans les développements les plus récents du modèle de Di Cristo & Hirst (Di Cristo & Hirst, 1993), l'unité inférieure à l'IP est appelée Unité rythmique, UR. Contrairement à l'AP de Jun & Fougeron, l'UR de Di Cristo & Hirst n'est pas une unité tonale mais une unité rythmique basée sur l'accent. L'UR est dotée du gabarit tonal LH accompagnée d'un allongement. Chez ces auteurs, contrairement aux deux modèles proposés par Post et Jun & Fougeron, l'UR n'est pas l'unité minimale de la hiérarchie prosodique. En effet il existe une troisième unité: l'unité tonale (UT). La syllabe accentuée de l'UT se distinguerait de la syllabe accentuée de l'UR car elle ne porte pas de marque d'allongement et sa tête métrique pourrait correspondre aussi bien à l'accent initial qu'à l'accent final (Di Cristo & Hirst, 1993). La validité de l'UT a été contestée par Jun & Fougeron pour plusieurs raisons: (1) le fait que le découpage en UT ne respecte pas le principe de l'hypothèse des niveaux stricts ("Strict Layer Hypothesis") ainsi que (2) le fait que toutes les UTs ne sont pas les mêmes du point de vue de leur réalisation phonétique (plus ou moins de degré d'allongement) et donc du point de vue de la force de la frontière (Jun & Fougeron 2000).

Un niveau de constituance intermédiaire correspondant au syntagme intermédiaire (*Intermediate Phrase*, ip) ou au syntagme phonologique majeur (*Major Phonological Phrase*, MAP; Selkirk 2000) postulé pour d'autres langues telles que l'anglais (Beckman & Pierrehumbert 1986), l'italien (D'Imperio 2002), la catalan (Prieto à paraître; Feldhausen 2008) ou l'arabe du Caire (Helmuth 2007) a également été postulé pour le français bien que son existence soit toujours soumise à controverse. Dans les langues à accent lexical telles que l'anglais ou l'italien, l'ip est le domaine du downstep et il est borné à sa droite par un accent de syntagme (*phrase accent*). Au delà de la frontière de l'ip, le registre tonal est réinitialisé (car l'abaissement des tons H successifs est bloqué). Dans leur description de l'intonation du français, Jun & Fougeron (Jun & Fougeron, 2000) n'ont pas retrouvé les mêmes propriétés phonologiques de l'ip mais ont proposé que ce constituant soit marqué à sa droite par un accent de syntagme (L- ou H- en fonction de la valeur illocutoire de l'énoncé) et que son apparition soit liée à des structures intonatives complexes comme par exemple des contours vocatifs, implicatifs ou de listes. Di Cristo & Hirst (1996) ont également postulé un niveau de constituance similaire, qu'ils appellent segment d'unité intonative (S.UI) afin d'expliquer certaines structures prosodiques telles que les *questions tags*, les dislocations ou les postpositions. Selon leur analyse, une UI peut englober plusieurs segments d'UI. Dans l'énoncé (1) issu Di Cristo & Hirst (1996) et cité par Jun & Fougeron (2000), la clause principale de la *question tag* forme une UI en elle-même qui est englobée dans une plus grande UI correspondant à l'énoncé dans son ensemble.

(1) Une bonne bouteille de Champagne, ça lui plairait?
 [()_{S, IU} ()_{S, UI}] UI

Il apparaît donc, aux vues de la littérature, que l'existence d'un constituant prosodique d'ordre intermédiaire en français ne puisse être écartée. Il semblerait également que ce constituant soit lié à des structures syntaxiques spécifiques et que son statut soit marqué. Dans le cadre d'une ligne de recherche assez récente (*Generalized Alignment Theory*; McCarthy and Prince, 1993), le rôle de contraintes d'alignement dans le placement des frontières prosodiques a été démontré dans différentes langues (Selkirk 1995; Truckenbrodt 1995, 1999; Feldhausen 2008). Notre hypothèse est que l'émergence d'un niveau de constituance intermédiaire (ip) en français ne soit pas simplement liée à des structures intonatives spécifiques mais pourrait apparaître sur tout énoncé lorsque les structures syntaxiques et prosodiques le permettent. Nous prédisons qu'une contrainte d'alignement de type (ALIGN-XP,R: "*align the right edge of a syntactic XP with the right edge of a prosodic phrase*") conspire à placer une frontière droite d'ip en correspondance avec une frontière syntaxique majeure lorsque l'ip contient au minimum deux APs. En d'autres termes, la frontière droite d'un constituant prosodique que nous définissons comme ip serait signalée par des indices tonals tels qu'une montée de F0 (H) ainsi que des indices prosodiques d'ordre acoustique plus forts que les mêmes indices associés à une frontière d'AP à l'intérieur d'un ip. (D'Imperio & Michelas in press).

Une étude de Michelas & D'Imperio (Michelas & D'Imperio 2009) menée sur 40 phrases lues à 4 reprises par 10 locuteurs de langue maternelle française a montré que l'allongement de la syllabe est significativement plus important lorsque la frontière d'AP correspond à une frontière syntaxique majeure (figure 2a) que lorsque la frontière d'AP n'est associée à aucune frontière de projection syntaxique maximale (figure 2b). Ces résultats suggèrent que les indices prosodiques présents aux frontières prosodiques sont renforcés lorsqu'il y a alignement entre structure syntaxique et structure prosodique.

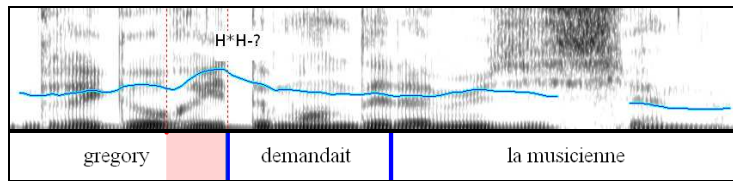


Figure 2a: Courbe de F0 pour la phrase "Gregory demandait la musicienne" dont le SN sujet "Gregory" est composé d'un AP.

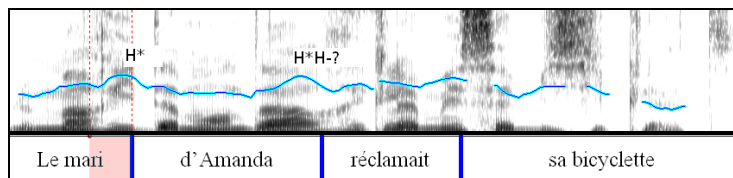


Figure 2b: Courbe de F0 pour la phrase "Le mari d'Amanda réclamait sa bicyclette" dont le SN sujet "Le mari d'Amanda" est composé de deux APs.

Dans l'étude présentée ici nous avons comparé les propriétés de voyelles contenues dans des énoncés de type SVO dont la structure du syntagme nominal sujet pouvait varier et contenir soit 2 APs (figure 3a) soit 3 APs (figure 3b).

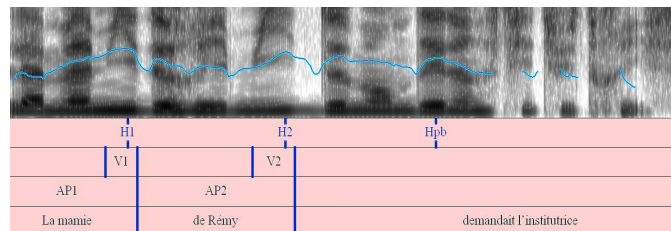


Fig. 3a: Courbe mélodique pour la phrase "La mamie des amis de Rémy demandait l'institutrice" où le SN sujet est composé de 2 APs

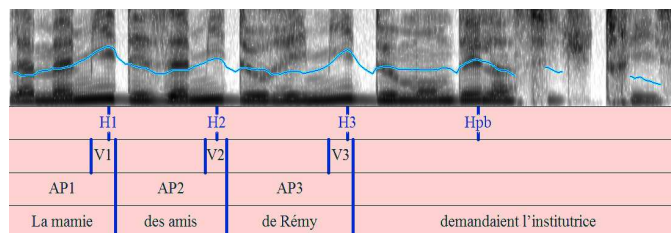


Fig. 3b: Courbe mélodique pour la phrase "La mamie des amis de Rémy demandait l'institutrice" où le SN sujet est composé de 3 APs

Nous nous sommes attachées à comparer les propriétés acoustiques des syllabes associées à une frontière d'ip ([mi] de Rémy dans la phrase illustrée dans la figure 3a) avec des syllabes associées à une frontière d'AP à l'intérieur de l'ip ([mi] de "amis" dans la phrase illustrée dans la figure 3b). Notre hypothèse était que, aussi bien les valeurs de F0 que le degré d'allongement de la voyelle, seraient plus importants lorsque la syllabe cible est à la fois en position finale d'AP et finale d'ip, que lorsque la syllabe cible est simplement en position finale d'AP. Ensuite nous nous sommes intéressées à la structuration globale de l'IP afin de déterminer s'il existe une relation entre les montées mélodiques à l'intérieur de ce constituant. Il a été postulé qu'une frontière d'ip bloquerait l'abaissement des cibles hautes dû au downstep (Beckman & Pierrehumbert 1986). Ceci serait vrai pour plusieurs langues et on aurait donc un phénomène de reset, c'est-à-dire un retour à des valeurs semblables à celles que l'on retrouve

au début d'une ip, après une frontière d'ip. Toutefois, des phénomènes de reset partiel (lorsque la F0 ne revient pas à des valeurs semblables à celles que l'on retrouve au début d'une ip) ont été observés après une frontière dans des langues germaniques telles que l'anglais (Ladd, 1988), le hollandais (Van den Berg et al. 1992) ou l'allemand (Truckenbrodt 2002). Ceci semble confirmer l'hypothèse d'une organisation de l'IP en constituants prosodiques structurés hiérarchiquement, où l'un serait subordonné par rapport à l'autre (cf. Truckenbrodt & Féry 2005) ce qui se manifesterait par un abaissement du registre du constituant subordonné. Notre hypothèse est qu'un phénomène de reset partiel intéresserait la montée du premier AP au début de la seconde ip du syntagme intonatif (Hpb dans les figure 3a et 3b).

Nous émettons également l'hypothèse d'un blocage du downstep des cibles hautes pour chaque LH* en final d'AP devant une frontière d'ip. Autrement dit, selon nos prédictions, nous postulons que H3 (figure 3b) qui se trouve en final en d'ip sera plus haut que H2 (figure 3b) qui n'est pas en finale d'ip.

2. Méthode

2.1. Matériel

Un corpus de 4 paires de phrases de type SVO avec différentes structures de syntagme nominal sujet a été construit. Chaque paire de phrase était caractérisée par une première phrase dont le SN sujet est composé de deux APs et par une deuxième phrase dont le SN sujet est composé de 3 APs.

Les syllabes cibles étaient de type CV et composées d'une voyelle antérieure non arrondie haute /i/ pour la moitié des phrases et basse /a/ pour l'autre moitié. La consonne précédant la voyelle était toujours voisée mais son mode d'articulation pouvait varier (consonne liquide /l/ ou /r/ ou nasale /m/ ou /n/). Dans le but de faciliter l'analyse de la fréquence fondamentale (F0), la consonne qui suit la syllabe cible était toujours une consonne voisée /d/ (cf. Di Cristo 1978 pour une analyse des phénomènes microprosodiques). Les syllabes cibles étaient situées en finale de constituant et donc associées à une frontière de constituant qui pouvait être soit une frontière d'AP soit une frontière d'ip. L'ensemble des phrases utilisées dans le corpus est illustré dans la figure 4.

	Voyelle	SN sujet contenant 2APs	SN sujet contenant 3APs
1	haute	La mamie de Rémy demandait l'institutrice.	La mamie des amis de Rémy demandait l'institutrice.
2	haute	Le mari de Carry deviendra un grand docteur.	Les carries du mari de Carry demandaient des soins urgents.
3	basse	Le sauna d'Hélène deviendra la plus connu.	La nana du sauna d'Hélène devenait vraiment méchante.
4	basse	Le trois-mâts de Thomas devance tous les autres bateaux.	Le schéma du trois-mâts de Thomas devenait vraiment brouillon.

Figure 4: Phrases du corpus.

2.2. Participants et Procédure

Deux locuteurs de langue maternelle française et de sexe féminin ont lu les phrases randomisées à quatre reprises en vitesse de parole normale et en vitesse de parole rapide puisque nous savons que la vitesse de parole affecte de manière significative le découpage en constituants prosodiques (Fougeron & Jun 1998). Un total de 128 phrases expérimentales a été obtenue (8 phrases expérimentales x 2 vitesses de discours x 4 répétitions x 2 locuteurs). Les enregistrements ont été réalisés dans la chambre sourde du laboratoire Parole et Langage. Les phrases ont été présentées sur un écran d'ordinateur. Les participants ont été soumis à 6 phrases tests avant de démarrer l'expérimentation.

Les valeurs de la Fréquence fondamentale (F0) ainsi que la durée des voyelles et cibles ont été mesurées. Nous avons également mesuré la hauteur du premier LH* à l'intérieur du deuxième ip (sur *demandaient* dans les figure 3a et figure 3b) car nous postulons l'apparition d'un phénomène de reset partiel qui intéresserait cette section de l'IP.

La durée totale de la phrase a également été calculée de manière à vérifier que la vitesse de discours était significativement plus importante en vitesse de discours rapide qu'en vitesse de discours normale [$F(3,124)=0.68297$, $p < 0.001$]. Des mesures similaires ont été calculées pour le dernier AP du SN sujet.

La segmentation acoustique, la détection de F0 et des cibles tonales ont été effectuées grâce à l'utilisation du logiciel PRAAT (Boersma & Weenink 2007).

Dans le but de normaliser les différences de registre présentes au sein de la production de chaque locuteur ainsi que les différences de registre entre les locuteurs, les valeurs de F0 pour les cibles H ont été quantifiées de manière proportionnelle en tant que ratio du premier pic de F0 (H1, figure 3a et figure 3b). De la même manière, l'allongement des voyelles cibles a été calculée en tant que ratio de la durée de la voyelle cible précédente.

3. Résultats

3.1. Durées

Nous allons dans un premier temps étudier la durée des voyelles cibles (notées V2) dans les phrases où le SN sujet contient soit 2 APs (figure 3a) soit 3 APs (figure 3b) en vitesse de parole normale et en vitesse de parole rapide.

Les résultats relatifs à la durée de V2 sont illustrés dans la figure 5.

Les valeurs de durée de V2, regroupées pour nos deux locuteurs, exprimées en tant que ratio de V1, sont fonction du nombre d'APs contenus dans le SN sujet (soit 2 APs, soit 3 APs). Les valeurs obtenues en vitesse de parole normale (n) sont représentées à droite tandis que les valeurs obtenues en vitesse de parole rapides sont représentées à gauche (f) du graphique.

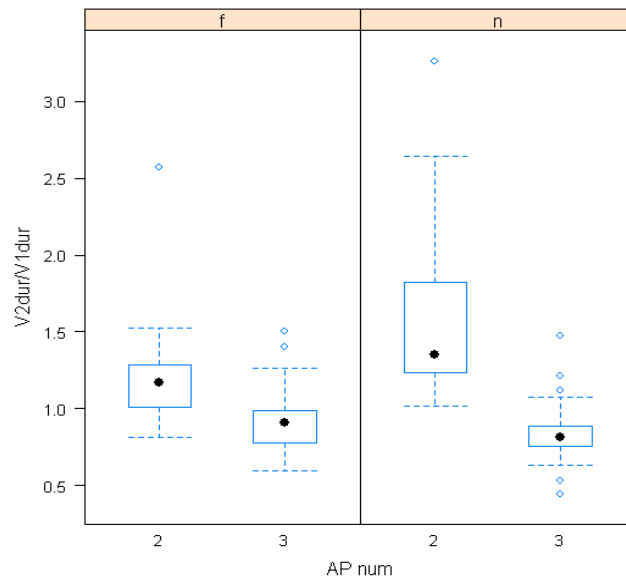


Figure 5: Allongement vocalique de V2 (relatif à V1) dans des SN sujets contenant 2 ou 3 APs (AP num) pour tous les locuteurs, en débit de parole rapide (f, à gauche) et normal (n, à droite).

Conformément à nos prédictions, V2 calculée par rapport à V1, était significativement plus longue dans la condition 2 APs que dans la condition 3 APs. La durée de la voyelle variait donc en fonction de sa position à l'intérieur de l'ip: elle était significativement plus longue lorsqu'elle était en position finale d'ip que lorsqu'elle était en position finale d'AP qui n'était pas le dernier de l'ip. Notons également que le degré d'allongement était plus important en vitesse de discours normal qu'en vitesse de discours rapide.

La figure 6 illustre la hauteur de H2 dans la condition 2 ou 3 APs (AP num) à vitesse de parole rapide (f, à gauche) et normale (n, à droite). Les valeurs de H2, regroupées pour nos deux locuteurs, sont exprimées en tant que ratio de H1. Dans un premier temps, nous allons vérifier que le downstep des LH* successifs à l'intérieur de l'ip est bloqué en frontière droite de l'ip. En d'autres termes, nous prédisons que le H2 dans la condition 2 APs (en position finale d'ip) sera plus haut que le H2 dans la condition 3 APs (en position finale d'AP qui n'est pas le dernier AP de l'ip). Conformément à nos hypothèses, H2 était significativement plus haut dans les phrases où le SN sujet contenait 2 APs que dans les phrases où le SN sujet contenait 3 APs indépendamment de la vitesse de discours, bien que cette différence soit plus marquée pour la vitesse de discours rapide que pour la vitesse de discours normale. Ces résultats confirment que si les tons H en final d'AP sont abaissés à l'intérieur de l'ip, cet abaissement est bloqué à la frontière droite de ce même ip.

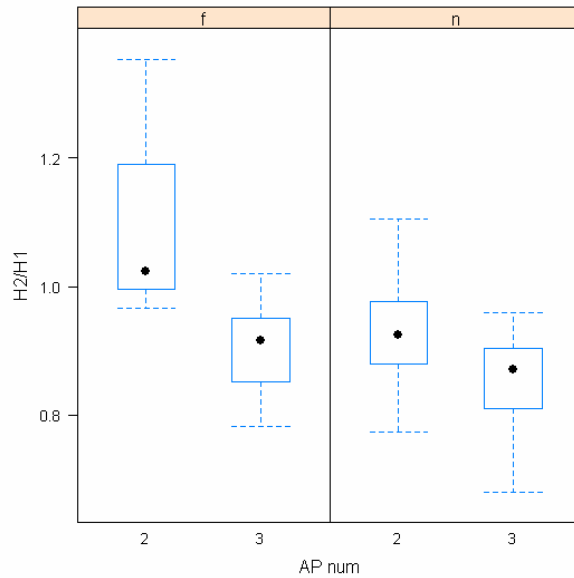


Figure 6: Ratio des valeurs de F0 de V2 (relatives à V1) dans des SN sujets contenant 2 ou 3 APs pour tous les locuteurs, en débit de parole rapide (f, à gauche) et normal (n, à droite.)

Deux modèles mixtes ont été réalisés séparément pour les valeurs de durée de V2 calculée par rapport à V1 et les valeurs de F0 de H2 calculée par rapport à H1. Les deux modèles avaient le débit (normal/rapide), le type de SN (2 APs/3 APs), le type de voyelle (/a/ vs. /i/) et le locuteur (CD/CP) en tant qu'effets fixes et la consonne précédente en tant qu'effet aléatoire. Pour une discussion sur l'avantage de ce type de modèle, nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage de Baayen (Baayen, à paraître). Les deux modèles ont montré que H2 était significativement plus haut dans la condition 2 APs que 3 APs quelque soit la vitesse de parole (vitesse de parole normale: $t=-3.67$, $p<0.05$, vitesse de parole rapide $t=-9.46$, $p<0.05$) et V2 était significativement plus long dans la condition 2 APs que dans la condition 3 APs quelque soit la vitesse de parole (vitesse de parole normale: $t=-8.487$, $p<0.05$, vitesse de parole rapide $t=-3.250$, $p<0.05$).

Nous nous sommes ensuite intéressées aux valeurs de F0 associées au premier LH* après la frontière d'ip (Hpb). La figure 7 illustre les ratios de F0 de H- (la dernière cible H avant une frontière d'AP dans les conditions 2 APs et 3 APs) relatifs à H1, à vitesse de parole normale et rapide. La figure montre que Hp était toujours plus bas que H- c'est-à-dire plus bas que le registre du premier ip. Un modèle mixte a été conduit pour les ratios de F0 de entre H- et Hpb et entre Hpb et H1 avec la vitesse de parole (normale/rapide), le type de SN (2 APs/3 APs), le type de voyelle (/a/ vs. /i/) et le locuteur (CD/CP) en tant qu'effets fixes et la consonne précédente en tant qu'effet aléatoire. Conformément à nos hypothèses, Hpb était significativement plus bas que H- quelque soit la vitesse de parole (vitesse de parole normale: $t=-5.26$, $p>0.05$, vitesse de parole rapide: $t=-9.30$, $p<0.005$).

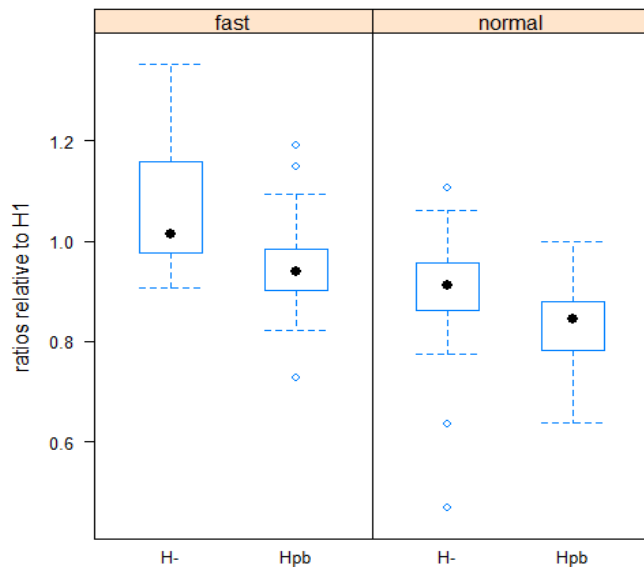


Figure 7: Ratio des valeurs de F0 pour H- et Hpb relatives à H1 pour tous les locuteurs, en débit de parole rapide (f, à gauche) et normal (n, à droite)

4. Discussion

Les résultats obtenus ont mis en évidence le fait que les valeurs de F0 ainsi que le degré d'allongement d'une voyelle sont significativement plus importants lorsque cette voyelle est contenue dans une syllabe qui est à la fois en position finale d'AP et d'ip que lorsque la syllabe est simplement en position finale d'AP. Ces résultats vont donc dans le sens de l'existence d'un syntagme intermédiaire en français qui ne serait pas limité à des structures prosodiques spécifiques contrairement à ce qui a été proposé par Jun & Fougeron (2000) ou concernant le segment d'Unité Intonative mis en évidence par Di Cristo & Hirst (1996). Selon nos prédictions, une frontière de syntagme intermédiaire pourrait apparaître dans tout énoncé en français dès lors que les structures syntaxiques et prosodiques le permettent. Une contrainte d'alignement de type (ALIGN-XP,R) engendrerait la mise en place d'une frontière d'ip en correspondance avec une frontière de constituant syntaxique majeur (de type SN/SV par exemple) lorsque celui-ci est composé d'au moins deux APs. Cette frontière semble être signalée par un retour à la ligne de référence (symbolisée par la ligne en pointillée dans la figure 8) pour le registre de la phrase qui est donné par la valeur du premier pic de F0 (H1), ainsi qu'un degré d'allongement plus important que ce que l'on retrouve à la frontière d'un simple syntagme accentuel (AP).

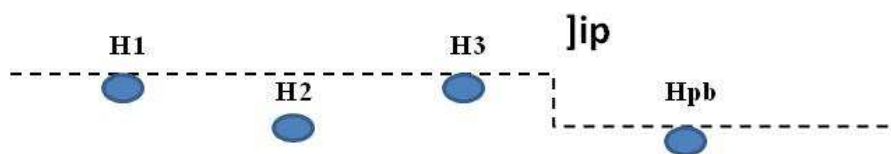


Figure 8: Schématisation du reset total (retour à la ligne de référence symbolisée par la ligne pointillée) avant la frontière d'ip et du reset partiel après la frontière d'ip dans les phrases où le SN sujet était composé de 3 APs.

Le retour à la ligne de référence semble être un processus phonologique que l'on retrouve dans d'autres langues que le français telles que l'allemand (Truckenbrodt 2002) pour signaler la présence d'une frontière prosodique. Nous proposons donc que la frontière d'ip soit marquée en français par un contour intonatif montant dû à la présence d'un accent de syntagme H- qui déterminerait le retour à la ligne de référence pour le registre de ce constituant et donc bloquerait l'abaissement itératif des tons H non initiaux à l'intérieur de ses frontières. De plus, ce constituant serait caractérisé par un allongement de la syllabe immédiatement précédant la frontière qui est plus important que l'allongement observé en frontière d'AP. De plus, nos résultats vont dans le sens de l'hypothèse d'un phénomène de reset partiel après la frontière d'ip en Français. Le premier LH* du second ip (Hpb, figure 3a et figure 3b) était en effet toujours plus bas que H1 et donc que la ligne de référence du registre pour le premier ip. Le registre relatif à chaque cible haute non initiale est schématisé dans la figure 8. Nous proposons donc que la frontière d'ip soit non seulement marquée par un retour à la ligne de référence marquée par le premier LH* du syntagme et soit également caractérisée par un phénomène de reset partiel après la frontière l'ip. Ces résultats, conformément à ce qui a été démontré pour d'autres langues que le français (Ladd 1988; Van der Berg et al. 1992; Truckenbrodt & Fery 2008), vont dans le sens de l'existence de plusieurs types de downstep qui seraient emboîtés l'un dans l'autre: un downstep relatifs aux accents serait emboîté dans un downstep relatif aux domaines prosodiques.

En ce qui concerne l'effet de vitesse d'élocution, nous n'avons pas observé de phénomènes d'effacements de frontière (et donc une augmentation du nombre de syllabes par constituant prosodique), conformément à ce qui avait été montré dans une étude antérieure (Fougeron et Jun 1998). En revanche et de façon inattendue, nous avons enregistré des valeurs de registre en frontière d'ip plus hautes en débit rapide qu'en débit lent. Ceci pourrait être expliqué par l'affaiblissement des indices acoustiques liés à la durée en débit rapide qui donnerait lieu à un phénomène compensatoire de la part des indices mélodiques afin de mieux signaler à l'auditeur la présence d'une frontière prosodique. Cependant étant donné qu'il a été montré que la vitesse de discours influe sur le découpage prosodique (Fougeron & Jun 1998) des études plus approfondies en vitesse de discours rapide sont nécessaires afin de mieux déterminer quels effets peuvent avoir une augmentation de la vitesse de parole sur le placement des frontières d'ip (Michelas & D'Imperio in press). Dans le but d'asseoir l'existence de l'ip au sein de la hiérarchie prosodique du français, des études de corpus de parole semi-spontanée et spontanée sont également nécessaires.

5. Conclusion

Des preuves de la présence d'un constituant prosodique intermédiaire, l'*intermediate phrase* ou ip, ont été apportées dans cette étude qui révèle certaines des propriétés phonétiques et phonologiques de ce constituants précédemment ignorées. Parmi ces propriétés acoustiques, nous avons montré qu'en frontière d'ip la syllabe finale est marquée par un allongement ainsi que par des valeurs de F0 plus importantes que celles associées à des tons H non-finiaux d'ip. D'un point de vue phonologique, nous proposons que la frontière droite d'ip soit signalée à la fois par un retour à la ligne de référence marquée par le premier LH* de l'énoncé (phénomène de reset total) mais également par un phénomène de reset partiel qui affecterait le premier LH* de l'ip suivant. Enfin, nous proposons que la présence d'une frontière d'ip ne soit pas forcément liée à des structures syntaxiques ou prosodiques marquées, mais qu'il existerait une

contrainte d'alignement entre la frontière droite d'une projection syntaxique maximale et la frontière droite d'un ip (Align XP, R) lorsque cet ip est composé d'au moins deux APs. Des études futures seront consacrées à l'observation d'une possible interaction entre cette contrainte et des contraintes purement prosodiques telles que la longueur et le poids du constituant (Michelas & D'Imperio in press).

Références

- Baayen, R. H. (à paraître). *Analyzing Linguistic Data : A practical introduction to Statistics*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Beckman, M. & J. Pierrehumbert (1986). Intonational Structure in Japanese and English, *Phonology Yearbook 3*, pp. 15-70.
- Boersma, P. & D. Weenick (2007). *Praat: doing phonetics by computer (Version 4.5.18)*, <http://praat.org/>.
- Delais-Roussarie E. (1995). *Pour une approche probabiliste de la structure prosodique, étude de l'organisation prosodique et rythmique de la phrase en française*. Thèse de Doctorat, Université de Toulouse-le-Mirail.
- Di Cristo, A. (1976). Des indices prosodiques aux traits perceptuels: application d'un modèle d'analyse à l'étude du vocative en français. *Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix 3*, pp. 213-358.
- Di Cristo, A. (1978). De la microprosodie à l'intonosyntaxe. Thèse de Doctorat, Université de Provence, France.
- Di Cristo, A. & D. Hirst (1993). Rythme syllabique; Rythme mélodique et représentation hiérarchique de la prosodie du français. *Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix 15*, pp. 9-24.
- Di Cristo, A. & D. Hirst (1996). Vers une typologie des unités intonatives du français. *XXIème JEP (Avignon, France)*, pp.219-22.
- D'Imperio, M.P. (2002). Italian intonation: An overview and some questions. *Probus 14* :1, pp.37-69.
- D'Imperio, M.P., R. Bertrand, A. Di Cristo & C. Portes (2007). Investigating phrasing levels in French : Is there a difference between nuclear and prenuclear accents? Camacho, J., V. Deprez, N. Flores & L. Sanchez, *Selected Papers from the 36th Linguistic Symposium on Romance Languages (LSRL)*. New Brunswick: John Benjamins Publishing Company, pp. 97-110.
- D'Imperio, M.P. & A. Michelas (in press). Mapping syntax onto prosodic structure: evidences for the intermediate phrase in French.
- Feldhausen I. (2008). *The Prosody-Syntax Interface in Catalan*, PhD Thesis, University of Postdam.
- Fougeron, C. & C.A. (1998). Rate Effects on French Intonation : Phonetic Realization and Prosodic Organisation. *Journal of Phonetics 26*, pp. 45-70.
- Hellmuth, S. (2007). The relationship between prosodic structure and pitch accent distribution: evidence from Egyptian Arabic. *The Linguistic Review 24*, pp. 291-316.
- Hirst, D. & A. Di Cristo (1984). French intonation: a parametric approach. *Die NEuren Sprache Bd 83, Heft 5*, pp. 554-569.
- Jun S.A. & C. Fougeron (1995). The Accentual phrase and the Prosodic structure of French. *Proc. ICPhS (Stockholm, Sweden) 2*, pp.722-725.
- Jun S.A. & C. Fougeron (2000). A phonological model of French intonation, *Probus*, 14, pp. 147-172.
- Jun S.A. & C. Fougeron (2002). The Realizations of the accentual phrase in French intonation. *Probus 14*, pp.147-172.
- Ladd, D.R. (1988). Declination "Reset" and the Hierarchical Organization of Utterances. *Journal of the Acoustical Society of America 84*, pp. 530-544.
- Ladd, D.R. (1996). *Intonational Phonology*. Cambridge University Press.
- McCarthy, J. & A. Prince (1993). Generalized alignment. *Technical Report 7*, Rutgers University Center for Cognitive Science.
- Mertens, P. (1987). *L'intonation du français*, Thèse de Doctorat, Université catholique de Louvain.
- Michelas, A & M.P. D'Imperio (2009). Is There an Intermediate Phrase in French ? Poster presented at the conference *Phonetics and Phonology in Iberia*, Las Palmas de Gran Canaria, june.
- Michelas, A. & M.P. D'Imperio (in press). Durational cues and prosodic parsing in French: evidences for the intermediate phrase.
- Michelas, A. & M.P. D'Imperio (in press). Phonetic cues and phonological constraints in prosodic unit definition: evidence for the intermediate phrase in French.
- Nespor, M. & I. Vogel (1986). *Prosodic Phonology*. Dordrecht: Foris.
- Pasdeloup, V. (1990). *Modèles de règles rythmiques du français appliqué à la synthèse de la parole*. Thèse de doctorat, Université de Provence.
- Pierrehumbert, J. (1980). *The phonetics and phonology of English intonation*. Ph.D. thesis, MIT.

- Prieto, P. (à paraître). "The Intonational Phonology of Catalan". Jun S. A. (eds.), *Prosodic Typology 2*, Oxford University Press: Oxford.
- Post, B. (2000). *Tonal and phrasal structures in French intonation*. The Hague: Holland Academic Graphics.
- Selkirk, E. (1972). *The Phrase Phonology of English and French*. Doctoral Dissertation. MIT.
- Selkirk, E. (1984). *Phonology and Syntax: The relation between sound and structure*. Cambridge MA: MIT Press.
- Selkirk, E. (1995). Sentence prosody: intonation, stress, and phrasing. Goldsmith, J. (eds.), *The Handbook of Phonological Theory*. Cambridge, MA, and Oxford, UK: Blackwell, pp. 550-569.
- Selkirk, E. (2000). The interaction of constraints on prosodic phrasing. Horne M. (eds.), *Prosody: Theory and Experiment*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishing, pp. 231-262.
- Truckenbrodt, H. (1995). Phonological phrases: Their relation to syntax, prominence and focus. Doctoral Dissertation, MIT.
- Truckenbrodt, H. (1999). On the relation between syntactic phrases and phonological phrases. *Linguistic Inquiry* 30: pp. 219-255.
- Truckenbrodt, H. (2002). Embedded register levels, *Phonology* 19, pp.77-120.
- Truckenbrodt, H. & C. Féry (2005) Sisterhood and tonal scaling. Horne M. & M. Van Oostendorp (eds.), *Boundaries in intonational phonology (Studia Linguistica 59.2/3)*, , pp.223-243.
- Vaissière, J. (1974). On French Prosody. *Quarterly Progress Report (MIT)* 114, pp. 212-223.
- Van den Berg, R., C. Gussenhoven, & T. Rietveld (1992). Downstep in Dutch: Implications for a model. Docherty, G.J. & D. R. Ladd (eds.), *Papers in laboratory phonology II: Gesture, segment, prosody*, Cambridge: Cambridge University Press, pp.335-367.
- Verluyten, P. (1982). *Recherches sur la prosodie du français*. Unpublished PhD. Thesis, Antwerpen Universiteit.