Publié dans Revue Tranel (Travaux neuchâtelois de linguistique) 59, 5-24, 2013,
source qui doit être utilisée pour toute référence à ce travail

Note de recherche sur l'accentuation et le phrasé prosodique à la lumière des corpus de français

Mathieu AVANZI
ISLC, Université de Neuchâtel

In this paper the main rules for stress assignment in French, the constraints relative to the formation of minor prosodic units (Accentual Phrases) and major prosodic units (Intonational Phrases, IP) are first recalled. A procedure developed in order to annotate semi-automatically these phenomena in different French corpora is then described. Finally the results of two studies are presented. The first one is conducted on a 4-hour long corpus (designed for the statistical study of regional variation in Swiss French). It aims at testing the robustness of two phonological rules implicated in the formation of Accentual Phrase in French (deaccentuation of pre-nominal adjectives (a sequel to the Align-XHead constraint), accentual clash avoidance rule). The second summarizes the main results obtained in the author's PhD thesis (Avanzi, 2012). It is conducted on a set of data containing approximately 800 dislocated-sentences. It questions the weight of syntactic and information structure cues in front of prosodic structure cues in order to identify Intonational Phrase boundaries.

1. Introduction

Jusqu'à il y a peu, l'annotation prosodique des corpus en français a demeuré relativement rudimentaire et approximative, les spécialistes de l'oral se contentant de noter les événements prosodiques perçus à l'aide d'un jeu de symboles réduits, qui ne rendent pas toujours bien compte de la complexité des phénomènes acoustiques activés par les sujets parlants lors de l'énonciation de leurs structures syntaxiques. Parallèlement, les spécialistes de prosodie ont mis au point, de leurs côtés, des modèles d'analyse bien souvent inaccessibles au néophyte tant le caractère extrêmement contrôlé des données prises en compte les situent "à des années lumière de la parole spontanée" (Lacheret-Dujour, 2003: 4).

Depuis une dizaine d'années toutefois, les progrès en informatique d'une part, l'intérêt grandissant pour les études d'interface d'autre part, ont permis que la situation change (Lacheret-Dujour, 2007a; Avanzi & Delais-Roussarie, 2011; Lacheret-Dujour et al., à par.). Si bien qu'aujourd'hui, de nombreux protocoles et outils pour l'annotation (semi-)automatique de la prosodie sont disponibles. Le but de cet article n'est pas d'en faire l'inventaire[1], mais de présenter une procédure basée sur la perception et assistée informatiquement en vue de transcrire l'accentuation (calcul de la

[1] Voir à ce sujet les contributions d'Avanzi et al. (2007) et de Delais-Roussarie & Yoo (2011).

place et de la force des accents dans un groupe de mots donnés) et le phrasé (identification des groupes prosodiques de différents rangs) dans les corpus de français. Parce qu'elle a été conçue pour traiter des corpus de différents genres de parole tout en suivant les propositions développées dans le cadre des modèles formels de la prosodie du français, la méthodologie que nous proposons permet d'une part de tester empiriquement la validité des règles de bonne formation des constituants de différents rangs qui composent la structure prosodique du français; d'autre part, de discuter, de valider ou de reformuler, le cas échéant, ces règles.

L'article est organisé de la façon suivante. Dans une première partie, nous récapitulons dans les grandes lignes les principaux acquis sur l'accentuation et le phrasé du français, formulés dans les travaux d'auteurs travaillant dans le cadre de la Théorie Prosodique[2]. Nous présentons ensuite une procédure expliquant comment ceux-ci peuvent être appliqués à de la parole qui ne soit pas forcément lue. Dans un troisième temps, nous synthétisons les principaux résultats obtenus à partir de l'analyse de corpus annotés selon cette procédure, et discutons enfin de ce que le traitement semi-automatique peut permettre de modifier ou de falsifier dans ces modèles à la lumière des corpus.

2. Rappels

2.1 L'accentuation du français

2.1.1. En français, le domaine d'assignation de l'accent primaire n'est pas le mot lexical, comme c'est le cas dans la plupart des langues romanes (Martin, 2004), mais le *groupe clitique* (désormais GC), unité définie par Garde (1968) comme un syntagme minimalement composé d'un mot lexical et de tous les morphèmes grammaticaux qui en dépendent. La place de l'accent primaire est dite fixe (Fouché, 1933; Delattre, 1939), car l'accent primaire tombe systématiquement, en français, sur la dernière syllabe masculine des GC[3], comme l'illustrent la phrase construite et sa transcription phonémique (1), où les GC sont indiqués par des parenthèses, et les syllabes assorties d'un accent primaire sont précédées du symbole " ˈ ":

(1) (les enfants)$_{GC}$ (lui ont dit)$_{GC}$ (donne-le-lui)$_{GC}$ (il le faut)$_{GC}$
lezɑ̃ˈfɑ̃ lɥiɔ̃ˈdi dɔnləˈlɥi illəˈfo

Ces spécificités de l'accent primaire du français par rapport aux langues romanes, où il a une fonction lexicalement distinctive (puisqu'il fait partie

[2] Cf. Selkirk (1978, 1984); Verluyten (1982); Nespor & Vogel (1986); Delais-Roussarie (1995, 2005); Post (2000, 2011); Delais-Roussarie et al. (2011).

[3] C'est pour cette raison qu'il est souvent appelé "accent final".

des traits phonologiques définitoires du lexème)[4], ont amené de nombreux auteurs à conclure que le français est davantage une langue "à frontière" qu'une langue "à accent" (Rossi, 1979; Carton, 1987; Vaissière, 1990; Beckman, 1996; Hyman, 2005).

2.1.2. Le français connaît également un autre type d'accent, dit secondaire, initial ou non final (Mertens, 1989; Di Cristo, 1999; Astésano, 1999; Welby, 2006), qui peut frapper n'importe quelle autre syllabe du groupe clitique. D'après les consignes de l'API, cet accent est noté " ˌ " dans les transcriptions:

(2) (ce film)$_{GC}$ (est incontournable)$_{GC}$
səˈfilm ɛˌtɛ̃kɔ̃tuʁˈnabl

(3) (jusqu'à l'entreprise)$_{GC}$
ʒyskaˌlɑ̃tʁəˈpʁiz

(4) (la voiture)$_{GC}$ (noire)$_{GC}$
laˌvwatyʁˈnwaʁ

(5) (or quelle puissance)$_{GC}$ (accordez-vous)$_{GC}$ (à l'acte)$_{GC}$ (d'écrire)$_{GC}$
ɔʁˌkɛlpɥiˈsɑ̃saˌkɔʁdeˈvuaˈlaktədeˈkʁiʁ

Comme on le voit à la lecture des exemples ci-dessus, l'accent secondaire peut frapper la syllabe initiale, pénultième ou antépénultième d'un mot lexical, voire un morphème grammatical. La réalisation d'un accent secondaire est conditionnée par des contraintes rythmiques et structurelles, essentiellement: en (2) et (3), la production d'un accent secondaire permet d'éviter une trop longue suite de syllabes inaccentuées (Martin, 1987); en (4), la présence d'un accent secondaire sur la syllabe initiale du groupe clitique permet d'éviter une collision accentuelle et de marquer la borne gauche de ce groupe (Fónagy, 1979; Lyche & Girard, 1995)[5], dans l'exemple (5), emprunté à Mertens (1992: 150), la présence d'accents secondaires sur le morphème grammatical *quelle* et sur la syllabe antépénultième du second GC permet de respecter l'équilibre métrique des intervalles contenus entre deux syllabes accentuées (Dell, 1984; Di Cristo, 2010).

2.1.3. Les règles d'assignation de l'accent secondaire étant moins facilement prédictibles que celles de l'accent primaire, nous nous concentrerons dans la suite de cette section sur le fonctionnement de l'accent primaire.

---

[4] En espagnol par exemple, c'est la place de l'accent tonique dans le mot qui permet de distinguer, pour certains verbes, les personnes, temps et modes. Ainsi, les formes [kanto] ou [kante] signifient "je chante" et "que je chante" lorsque la première syllabe est accentuée [ˈkanto]/[ˈkante]; "il chanta" et "je chantais" lorsque la seconde syllabe est accentuée [kanˈto]/[kanˈte].

[5] L'analyse de cet exemple est détaillée infra, cf. (10) infra.

2.2 Modalités de formation du groupe accentuel

2.2.1. Les accents primaires délimitent les bornes droites d'unités prosodiques minimales qu'il convient de nommer *groupes accentuels* (désormais GA)[6]. L'exemple (1), que nous reproduisons ci-dessous en (6), contient autant de GC que de GA:

(6) (les enfants)$_{GC}$ (lui ont dit)$_{GC}$ (donne-le-lui)$_{GC}$ (il le faut)$_{GC}$
[lezɑ̃ˈfɑ̃]$_{GA}$ [lɥiɔ̃ˈdi]$_{GA}$ [dɔnləˈlɥi]$_{GA}$ [illəˈfo]$_{GA}$

2.2.2. Toutefois, dans les productions des sujets parlants, tous les GC ne sont pas systématiquement assortis d'un accent primaire. Examinons, pour mieux comprendre cet état de fait, les exemples (7) et (8) ci-dessous. Comme le montrent les différents découpages proposés sous (a) et (b), Le nombre d'accents primaires peut varier d'une phrase à l'autre, selon sa prononciation:

(7) (ma mère)$_{GC}$ (viendra)$_{GC}$ (me voir)$_{GC}$ (demain)$_{GC}$
(a) [maˈmɛʁ]$_{GA}$ [vjɛ̃ˈdʁa]$_{GA}$ [məˈvwaʁ]$_{GA}$ [dəˈmɛ̃]$_{GA}$
(b) [mamɛʁvjɛ̃dʁaməvwaʁdəˈmɛ̃]$_{GA}$
(8) (la maîtresse)$_{GC}$ (du Président)$_{GC}$
(a) [lamɛˈtʁɛs]$_{GA}$ [dypʁeziˈdɑ̃]$_{GA}$
(b) [lamɛtʁɛsdypʁeziˈdɑ̃]$_{GA}$

Si le débit du locuteur est lent, on peut prédire que tous les GC de la phrase (7) seront assortis d'un accent primaire, ce qu'illustre le découpage en (a). Si le débit est rapide ou très rapide, on peut prévoir que le locuteur produira un seul accent primaire, soit un seul GA (cf. (b))[7]. Selon que le locuteur qui prononcera la phrase (8) veuille souligner le lien sémantique entre deux termes ou non, il produira un ou deux accents primaires, étant donné que grouper deux termes dans une même unité intonative permet d'en renforcer la connexion).

2.2.3. Les faits de non-accentuation que l'on rencontre en français ne sont pas tous dus à un débit rapide ou à des contraintes de cohésion sémantique. Certains sont dictés par des principes de restructuration phonologiques codés dans la grammaire du français. Nous en présenterons deux principaux[8].

---

6 Dans la littérature, la terminologie abonde pour nommer une telle unité: *mot prosodique, syntagme phonologique, syntagme accentuel, groupe rythmique, groupe intonatif,* etc. (Lacheret-Dujour & Beaugendre, 1999).

7 Cf. Fougeron & Jun (1998) et Post (2011).

8 D'autres principes entrent également en ligne de compte. Ainsi, le principe d'eurythmie (Dell, 1984 ; Martin, 1987; Delais-Roussarie, 1996), qui stipule que dans une séquence donnée, les GA tendent à être de même longueur, peuvent expliquer certains phénomènes de non-accentuation en français. Le nombre de syllabes non-accentuées est également contraint (d'après Delais-Roussarie (1996), les groupes de plus trois syllabes sont rares, selon Martin (1987), la taille maximale d'une suite de syllabes non-accentuées est de 7). Nous ne présentons pas plus en détails ici ces principes.

Align-XHead

Dans la Théorie Prosodique, on part de l'hypothèse que les bords droits des unités prosodiques que nous avons nommées GA s'alignent sur des frontières droites de constituants syntaxiques X' (Verluyten, 1982; Selkirk, 1984; Nespor & Vogel, 1986; Delais-Roussarie, 1996; Post, 2000). Appliquée au français, cette contrainte d'alignement entre structure prosodique et structure syntaxique, connue sous le nom d'Align-XHead, stipule, entre autres, qu'un adjectif antéposé à un nom lexical ne génère pas d'accent primaire (nonobstant son statut de morphème lexical) parce qu'il est dominé par le même nœud que ce dernier dans la représentation syntaxique.

Considérons l'exemple (9) pour mieux comprendre de quoi il s'agit. D'après la segmentation en GC, on prédit que le syntagme sera produit en deux GA, comme l'illustre (a). L'application de la règle Align-XHead commande cependant que l'adjectif ne soit pas accentué, et donc que l'ensemble ne forme qu'un seul et unique GA, comme l'illustre (b):

(9) (les jolis)$_{GC}$ (pantalons)$_{GC}$
(a) [leʒoˈli]$_{GA}$ [pɑ̃taˈlɔ̃]$_{GA}$
(b) [leʒolipɑ̃taˈlɔ̃]$_{GA}$

**Clash*

Le second principe est connu sous le nom de **Clash* (que l'on traduit en français par "non-collision accentuelle", cf. Verluyten (1982); Selkirk (1984); Dell (1984); Nespor & Vogel (1986); Delais-Roussarie (1996); Post (2000)). Il stipule que deux syllabes adjacentes ne peuvent pas être toutes deux assorties d'un accent primaire. Dans le SN (10), l'adjectif constitue un GC indépendant du nom qu'il suit, et devrait donc générer un accent en cette vertu (a). Cependant, pour respecter l'équilibre métrique entre syllabes fortes et syllabes faibles, la règle *Clash prédit que le premier GC ne génère pas d'accent final, et qu'on observera préférentiellement le découpage proposé en (b) ou en (c):

(10) (la voiture)$_{GC}$ (noire)$_{GC}$
(a) [lavwaˈtyʁ]$_{GA}$ [ˈnwaʁ]$_{GA}$
(b) [lavwatyʁˈnwaʁ]$_{GA}$
(c) [la$_{ι}$vwatyʁˈnwaʁ]$_{GA}$

Noter que ces deux principes ne sont ni exclusifs ni contradictoires, puisque dans des exemples tels que (11), où un adjectif précède un lexème monosyllabique, l'un comme l'autre principe prédit la non-accentuation du premier terme:

(11) (un beau)$_{GC}$ (chat)$_{GC}$ >> [œ̃boˈʃa]$_{GA}$

Précisons enfin que la désaccentuation de la dernière syllabe du premier lexème, comme dans (10)(b) ou que le recul d'accent (accentuation de la pénultième au lieu de la syllabe finale, cf. (10)(c) ne sont pas les seuls stratégies possibles pour éviter une collision accentuelle (Martin, 1987; Mertens, 1992). La désaccentuation de la première syllabe en vue de son intégration prosodique dans le GA subséquent, cf. (12), l'insertion d'un schwa ou d'une pause entre les deux syllabes, cf. (13) et (14), respectivement; constituent autant de stratégies utilisées par les sujets parlants en vue d'éviter la succession de deux syllabes accentuées consécutives:

(12) (les mêmes)$_{GC}$ (villes)$_{GC}$ >> [lemɛmˈvil]$_{GA}$

(13) (une autre)$_{GC}$ (vie)$_{GC}$ >> [ynˈotʁə]$_{GA}$ [ˈvi]$_{GA}$

(14) (une journée)$_{GC}$ (chaude)$_{GC}$ >> [ynʒuʁˈne]$_{GA}$ # [ˈʃod]$_{GA}$

2.2.4. Nous rappellerons, avant de conclure cette sous-section, que dans les travaux sur la phonologie prosodique du français, le GA a également été défini comme un "domaine", au sens que la grammaire générative donne à ce terme (Delais & Fougeron, 2004). Dans cette optique, le GA constituerait ainsi le domaine de réalisation obligatoire de "sandhis", tels que la liaison et l'enchaînement. Les phénomènes de sandhi seraient significativement moins fréquents (Post, 2000; Scarborough & Jun, 2003), sinon interdits (Selkirk, 1978; Nespor & Vogel, 1986), entre deux GA[9].

2.3 Modalités de formation du syntagme intonatif

2.3.1. Dans une phrase donnée, tous les GA ne sont pas ponctués de proéminences accentuelles de même force. Partant, ils ne délimitent pas des groupes prosodiques de même rang. Le nombre de niveaux et d'unités qu'il convient de délimiter entre le GA et l'énoncé phonologique fait encore débat dans la littérature, de même que les critères qui entrent en jeu dans leurs définitions (Michelas, 2011). Nous présenterons une unité dont l'existence fait consensus, et que l'on a l'habitude de nommer *syntagme intonatif* (désormais SI).

2.3.2. Dans les approches guidées par des critères extra-phonologiques que constituent les indices syntaxiques et relatifs à la structure informationnelle (Delais-Roussarie, 2005; Delais-Roussarie et al., 2011; Selkirk, 2011; Post, 2011), le SI correspond à un "domaine dont l'extension est la phrase racine" (Delais-Roussarie & Post, 2008). L'exemple (1) *supra*, reproduit sous (15), serait donc de ce point de vue constitué de trois SI:

[9] Cette hypothèse du GA comme domaine de réalisation des sandhis doit être appréhendée prudemment. À la lumière de résultats obtenus à partir de l'examen de corpus de parole continue (discours politiques, parole radiophonique), Fougeron & Delais-Roussarie (2004) et Sterling-Miller & Fagyal (2005) remettent en cause l'idée selon laquelle la réalisation des phénomènes de sandhis serait systématiquement contrainte par le phrasé en GA.

(15) (les enfants) (lui ont dit) (donne-le-lui) (il le faut)
{[lezãˈfã]$_{GA}$ [lɥiʒˈdi]$_{GA}$}$_{SI}$ {[dɔnləˈlɥi]$_{GA}$}$_{SI}$ {[illəˈfo]$_{GA}$}$_{SI}$

Les constituants que l'on étudie dans les grammaires du français parlé sous les étiquettes de *dislocations* ou d'*incises* (Avanzi, 2012), étant par définition syntaxiquement exclus de la phrase racine, génèreraient ainsi des syntagmes intonatifs indépendants de leur base:

(16) (les enfants)$_{GC}$ (ils n'aiment pas)$_{GC}$ (la soupe)$_{GC}$
{[lezãˈfã]$_{GA}$}$_{SI}$ {[ilnɛmˈpa]$_{GA}$ (laˈsup]$_{GA}$}$_{SI}$

(17) (les enfants)$_{GC}$ (je pense) (lui offriront)$_{GC}$ (des fleurs)$_{GC}$
{[lezãˈfã]$_{GA}$}$_{SI}$ {[ʒəˈpãs]$_{GA}$}$_{SI}$ {[lɥiofʁiˈʁʒ̃]$_{GA}$ [deˈflœʁ]$_{GA}$}$_{SI}$

2.3.3. Dans les approches guidées par la réalisation physique des phénomènes prosodiques (Jun & Fougeron, 2002), le SI est défini comme un groupe prosodique comprenant minimalement un GA, lequel est assorti d'un *accent nucléaire*. En français, les accents nucléaires sont marqués par un mouvement mélodique majeur, montant, descendant ou montant-descendant (Portes, 2004), un allongement relatif et la présence d'une pause après (D'Imperio et al., 2007; Portes & Bertrand, 2011). Ils présentent la particularité d'être "contourogènes", c'est-à-dire de générer "une configuration mélodique identifiable (perceptivement et linguistiquement) comme un contour" (Di Cristo, 2010). Comme les critères syntaxiques n'entrent pas en jeu dans cette approche, l'énoncé (17) supra génèrera, selon que les frontières gauche et droite de l'élément adjoint sont assorties de contours nucléaires ou non, trois, deux ou un seul SI, cf. (a), (b) et (c), respectivement, cf. (18):

(18) (les enfants)$_{GC}$ (je pense)$_{GC}$ (lui offriront)$_{GC}$ (des fleurs)$_{GC}$
(a) {[lezãˈfã]$_{GA}$}$_{SI}$ {[ʒəˈpãs]$_{GA}$}$_{SI}$ {[lɥiofʁiˈʁʒ̃]$_{GA}$ [deˈflœʁ]$_{GA}$}$_{SI}$
(b) {[lezãˈfã]$_{GA}$ [ʒəˈpãs]$_{GA}$}$_{SI}$ {[lɥiofʁiˈʁʒ̃]$_{GA}$ [deˈflœʁ]$_{GA}$}$_{SI}$
(c) {[lezãˈfã]$_{GA}$ [ʒəˈpãs]$_{GA}$ [lɥiofʁiˈʁʒ̃]$_{GA}$ [deˈflœʁ]$_{GA}$}$_{SI}$

2.3.4. Notons pour finir que, comme c'était le cas des GA, les SI constituent des domaines d'application de règles phonologiques bien précises. Sont reconnues comme relevant du domaine du SI les phénomènes de *downstep* (déclinaison progressive de la F0 et des cibles tonales), de même que les *réinitialisations mélodiques* (remises à zéro de la ligne de déclinaison)[10].

2.4 Synthèse

À un premier niveau, les accents primaires délimitent des unités prosodiques minimales que l'on appelle, dans la littérature, *mots prosodiques, mots rythmiques, syntagmes accentuels*, et que nous avons

[10] Sur ce point, cf. Ladd (2008) et Portes & Bertrand (2011).

nommées *groupes accentuels*, (ou GA), à l'intérieur desquelles s'appliquent des règles de restructuration phonologiques telles Align-XHead et *Clash, et se réalisent les sandhis. Ces domaines mineurs que constituent les GA se regroupent dans des domaines majeurs que nous avons nommés *syntagmes intonatifs* (ou SI), et que l'on peut définir soit sur la base de critères syntaxiques et informationnels (il s'agit *grosso modo* des constituants disjoints ou incidents par rapport à la phrase racine); soit sur la base de critères tonals et temporels, si on se base sur des critères réalisationnels.

3. Propositions d'annotation

Nous venons de synthétiser les principes fondamentaux qui sous-tendent le fonctionnement de l'accentuation et du phrasé en français. Nous allons à présent formuler quelques propositions en vue de voir comment transcrire ces phénomènes dans les corpus de français.

3.1 Proéminences

L'identification de la structure prosodique d'un énoncé donné repose sur la mise au jour des syllabes fortes et faibles qui s'y agencent: c'est en effet aux syllabes métriquement proéminentes que sont associées en français les frontières de GA[11]. Depuis quelques années, les contributions relatives à l'annotation des proéminences dans les corpus oraux ont connu un essor considérable (Avanzi, 2012: 61 sqq.; Lacheret & Simon, 2013). Nous avons développé, avec d'autres collègues, dans le cadre de projets visant à la constitution de corpus annotés prosodiquement, une méthodologie d'annotation des proéminences basée sur la perception (Avanzi *et al.*, 2007, 2010, à par.). Brièvement résumé, le protocole que nous suivons est le suivant. Le travail se fait directement dans Praat (Boersma & Weeninck, 2012), sur un corpus préalablement aligné en syllabes (Goldman, 2011). Deux experts natifs du français participent à la première étape, qui consiste à annoter les proéminences. Pour que l'exercice se fasse, autant que possible, sur des bases perceptives, les informations acoustiques (évolution de la F0, spectre) sont masquées. Les deux codeurs commencent d'abord par annoter un court extrait ensemble: cet entraînement est nécessaire pour que les experts se mettent bien d'accord sur ce qu'ils entendent par "proéminence". Ils codent ensuite les fichiers chacun de leur côté. Dans un premier temps, il leur est demandé, dans une tire dédiée, de noter "P" les syllabes perçues comme fortement proéminentes. L'identification de ces syllabes leur sert de repère interne pour délimiter des sous-fenêtres, à l'intérieur desquelles ils vont ensuite noter "p" les

[11] Dans l'usage que nous en faisons, le terme de proéminence renvoie aussi bien aux accents non finaux qu'aux accents finaux (cf. Avanzi, 2012 : 61 sqq.).

syllabes perçues comme faiblement proéminentes et "H" les syllabes associées à une disfluence (*euh* ou allongement lié à une hésitation, rupture syntaxique, etc.). Une fois l'ensemble des corpus annoté par les deux experts, les tires d'annotation sont comparées et les codages divergents sont réglés par un troisième expert, en vue d'aboutir à une tire de codage de référence, cf. Fig. 1:

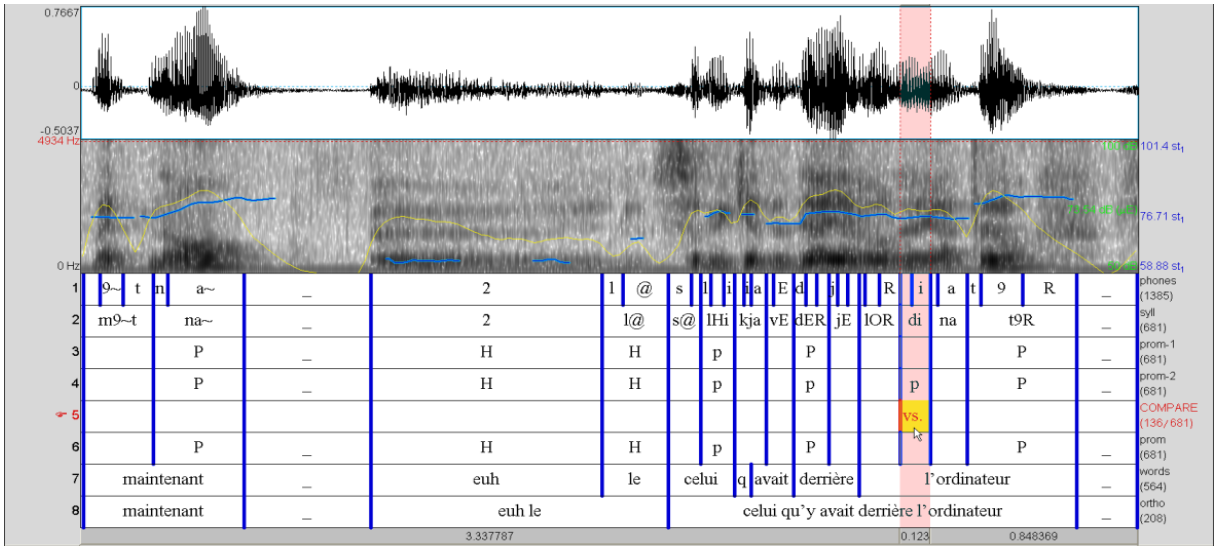

Fig. 1: Copie d'écran Praat. Transcription et codage d'un énoncé de parole spontanée, "maintenant – euh le celui qu'y avait derrière l'ordinateur", prononcé par un locuteur genevois âgé de 55 ans. Avec, de haut en bas les tires de segmentation en phonèmes, en syllabes, les tires d'annotation des proéminences des deux premiers experts (les syllabes perçues comme proéminentes sont codées "p" ou "P"[12], les syllabes associées à une disfluence sont codées "H"), la tire qui affiche les divergences entre les deux premiers codeurs et la tire de référence corrigée par le troisième expert, tire de segmentation en mots graphiques et en énoncés.

Le taux d'accord entre deux codeurs dépend de nombreux facteurs, notamment de l'entraînement préalable au protocole, du degré d'expertise des codeurs, du type de données, etc.[13]

3.2 Groupes accentuels

Nous avons défini le GA comme un GC assorti d'une proéminence sur son bord droit. Pour segmenter une production donnée en GA, il faut donc identifier d'abord les GC et croiser ensuite les résultats avec la tire de codage des proéminences, comme le montre la Fig. 2 ci-dessous.

12 La distinction entre "p" (proéminence faible) et "P" (proéminence forte) a une valeur heuristique: elle force les codeurs à procéder à une écoute plus fine. Dans la tire de codage finale, les syllabes "p" et "P" sont traitées comme un seul et même événement, cf. Avanzi et al. (2007).

13 Dans les diverses expériences que nous avons menées, nous avons établi que le taux d'accord, exprimé en termes de "kappa score" entre deux experts entraînés pouvait varier entre 0.6 et 0.8. Pour une discussion des taux d'accord entre annotateurs, cf. Avanzi (2012 : 70).

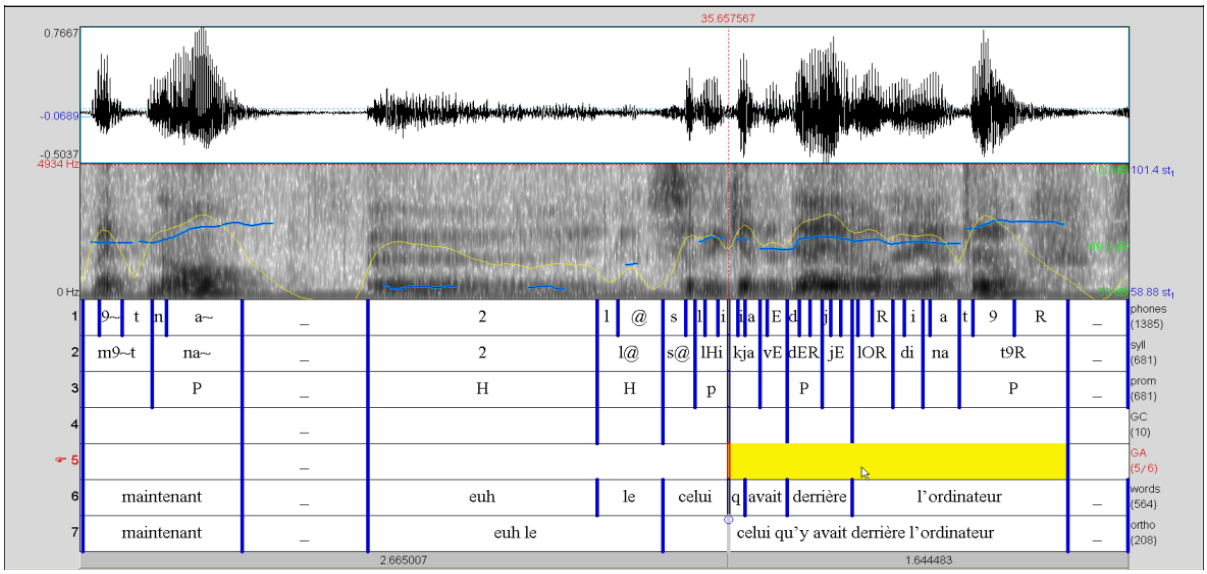

Fig. 2: Copie d'écran Praat. Transcription et codage du même extrait que celui de la Fig. 1. Avec, de haut en bas les tires de segmentation en phonèmes, en syllabes, tires d'annotation des proéminences, des GC et des GA, tires de segmentation en mots graphiques et en énoncés.

Or, si dans la majorité des cas le découpage d'un texte en GC ne pose pas de problème, comme c'est le cas ci-dessus, il y a des contextes dans lesquels l'identification des GC n'est pas évidente (§3.2.1.) et d'autres où la mise en rapport du des GC avec la tire d'annotation des proéminences pose des problèmes théoriques (§3.2.2.). Quant aux disfluences, des questions se posent quant à leur statut prosodique (§3.3.3.)

3.2.1. Le découpage d'une séquence donnée en GC nécessite de faire la part entre les morphèmes lexicaux et les morphèmes grammaticaux. Or, une telle classification n'est pas toujours facile à effectuer. En effet, selon les grammaires, les conjonctions et les adverbes, qui entrent dans des paradigmes "fermés", sont à classer dans la catégorie des morphèmes grammaticaux, ils ne génèrent donc pas d'accents primaires:

(19) or, un gros détachement de police
(20) jusqu'ici, les seuls titres de gloire de Beaulieu

Les syllabes accentuées soulignées dans les exemples ci-dessus marquent-elles le bord droit d'un GA ou constituent-elles des accents secondaires ? Dans les contextes où elles sont prononcées, elles sont souvent suivies de pauses silencieuses, qui constituent en français des indices de fins de groupe relativement sûrs. Partant, nous avons choisi, dans nos codages de les considérer comme des bornes de GC[14].

L'identification des GC nécessite également que l'on sache quel statut accorder aux lexies semi-figées ci-dessous. Les syntagmes ci-dessous doivent-ils être analysés comme composés de plusieurs mots lexicaux,

[14] Pour une discussion, voir Goldman et al. (2010). Mertens (2004) dresse l'inventaire des mots accentuables et des mots non accentuables.

comme le montre la transcription graphique, ou comme formant un seul et même GC ? En d'autres termes, dans les exemples ci-dessus, les mots graphiques dont la syllabe finale est accentuée constituent-ils des morphèmes lexicaux autonomes ou non ?

(21) le premier ministre
(22) les jeux olympiques
(23) l'an quinze cent quatre-vingt

Dans un cas comme dans l'autre, il n'y a pas de solution clef en main et des décisions – arbitraires – doivent être prises par l'analyste.

3.2.2. Un deuxième point de discussion concerne les contextes où l'on peut observer une succession de deux accents primaires, comme dans les exemples suivants:

(24) ils ne me croiront pas
(25) il n'en parle plus

Sur le plan grammatical, selon Garde (1968), on aurait affaire dans les deux cas à un seul GC, donc à un seul GA. Pour notre part, nous avons pris le parti de considérer, dans ces cas précis, que l'on avait affaire à deux GA. Nous interprétons en effet la non-accentuation du lexème nominal attendue conditionnée par un phénomène de restructuration, lié à l'évitement d'une collision accentuelle (cf. supra, §2.2).

3.2.3. Reste enfin à discuter du statut des disfluences dans le découpage en GA. Puisqu'elles constituent, par définition, des marqueurs d'abandon ou d'hésitation dans une structure en cours, nous avons pris le parti de ne pas les considérer comme les délimiteurs de GA bien formés. Ainsi, une disfluence est toujours à raccrocher à un GA (*cf.* Fig. 2 supra). Dans les cas où la disfluence est suivie d'une pause et que les syllabes abandonnées ne peuvent pas être rattachées à un GA existant, nous avons choisi d'identifier, dans la tire des GA, la séquence avec un marqueur spécifique, pour ne pas la considérer comme un GA bien formé et ainsi l'exclure des analyses.

3.3 Syntagmes intonatifs

Il n'y a pas d'isomorphisme direct entre syntaxe et prosodie, aussi des désaccords dans la délimitation des SI peuvent se faire sentir selon que l'on s'inscrit dans une approche guidée par la syntaxe ou dans une approche guidée par les réalisations. Étant donné le choix d'une méthode inductive qu'impose une recherche basée sur corpus, nous nous inscrivons dans le second paradigme, dans une approche guidée par les réalisations. Notre proposition de découpage en SI repose sur une catégorisation automatique de la force des proéminences de groupes. Cette catégorisation se fait dans le logiciel Analor (Avanzi, Lacheret-Dujour, Obin, Victorri, 2011a et b) et est présentée de façon détaillée dans Avanzi (2012).

3.3.1. Sur la base de l'appréciation des variations de paramètres classiques tels que la f0, la durée et la présence des pauses, ce logiciel permet de procéder à une détection automatique des proéminences accentuelles et d'attribuer ensuite à chacune des syllabes identifiées comme saillantes un score qui indique son degré de force relative (entre 0/10 et 10/10). Les valeurs des seuils utilisés ont été optimisées à partir d'un entraînement sur un corpus codé manuellement en amont. Nous ne revenons pas ici sur les détails de fonctionnement de l'algorithme et nous permettons de renvoyer le lecteur intéressé aux travaux mentionnés en bibliographie, dans lesquels il est présenté très en détails. Nous dirons simplement que deux principes fondamentaux ont guidé la mise au point de l'algorithme (Lacheret-Dujour, 2007b). Le premier principe est un principe de *quantité* et stipule que plus le nombre de paramètres acoustiques entrant en jeu dans l'identification des proéminences est important, et plus les seuils fixés sont dépassés, plus la proéminence est perçue comme forte. Le second est un principe de *compensation*, qui rend compte de l'existence de phénomènes de compensation entre les paramètres acoustiques qui participent à la mise en vedette des syllabes. Par exemple, une syllabe présentant un faible score pour un paramètre donné et un score élevé pour un autre paramètre pourra donner lieu à la perception d'une proéminence de même force qu'une syllabe présentant des scores moyens pour les deux mêmes paramètres.

3.3.2. Sur la base de l'observation de plusieurs dizaines de phrases, nous avions décidé que, pour acquérir le statut de SI, une proéminence devait être d'une force supérieure ou égale à 4/10 (Avanzi, 2012: 116 sqq.). Soulignons que si le critère de pause est important, il n'est pas non plus discriminant, puisque l'on trouve des frontières de SI sans pause, comme c'est le cas dans la Fig. 3:

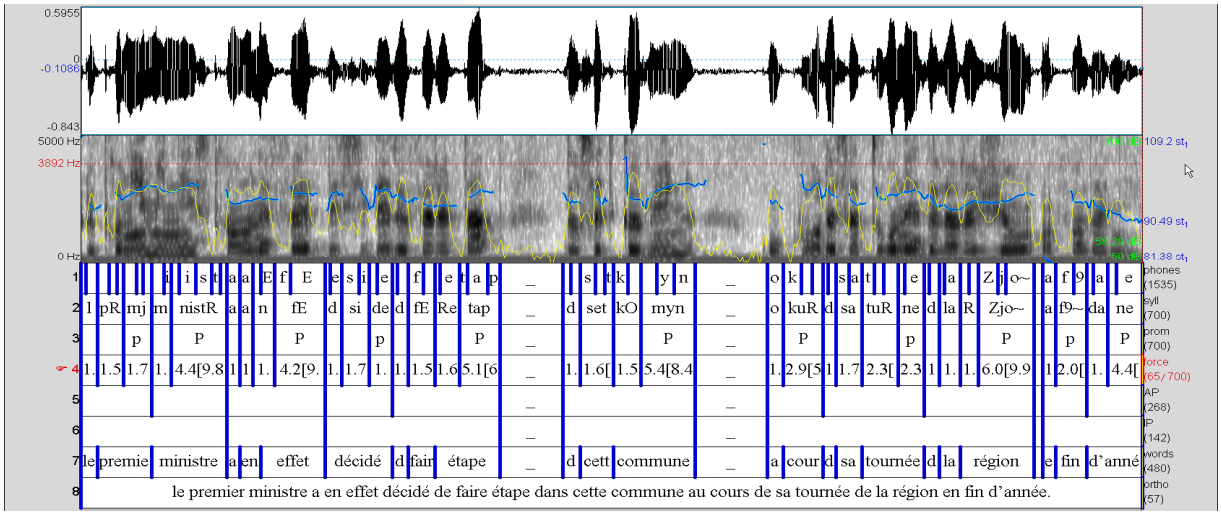

Fig. 3: Copie d'écran Praat. Transcription et codage de la phrase "le premier ministre a en effet décidé de faire étape – dans cette commune – au cours de sa tournée de la région en fin d'année", prononcée par une locutrice genevoise de 21 ans. Avec, de haut en bas les tires de segmentation en phonèmes, en syllabes, tires d'annotation des proéminences, catégorisation des forces de proéminence par Analor, tires de segmentation en AP, IP, mots graphiques et en énoncés.

Des études de perception menées sur du matériel contrôlé permettraient sans doute d'affiner cette première approximation. Cela dit, elle est la seule méthode dont nous disposons pour le moment dans le traitement automatique de larges bases de données tout en tenant compte des phénomènes de compensation à l'œuvre dans l'actualisation des événements prosodiques.

3.4 Synthèse

La procédure de transcription que nous proposons peut être résumée en trois étapes. Dans un premier temps, sur la base d'un corpus transcrit et aligné minimalement en syllabes, les proéminences accentuelles sont identifiées sur des bases perceptives. Croisée avec une segmentation du texte en GC, l'identification des proéminences finales de groupe permet d'identifier des GA. La catégorisation des proéminences selon leur force dans le logiciel Analor permet enfin de mettre au jour les frontières prosodiques associées à une frontière prosodique majeure et donc d'identifier les SI.

4. Premiers résultats

Nous avons appliqué cette procédure d'annotation à de nombreux corpus et extraits de corpus. Cela nous a permis d'aboutir à des conclusions intéressantes quant au fonctionnement de l'accentuation et du phrasé prosodique en français. Nous présentons, ci-dessous, les résultats de deux études visant à évaluer la robustesse des règles phonologiques exposées *supra* en vue de prédire, dans les corpus, les frontières de GA (§4.1) et les frontières de SI (§4.2)[15].

4.1 Sur le respect des règles phonologiques de bonne formation du GA

4.1.1. Le corpus sur lequel la première étude a été conduite est un corpus échantillonné pour l'étude de la variation régionale. Il comprend des enregistrements réalisés dans le cadre du projet PFC (Durand et al., 2002, 2009), récoltés dans 4 villes de Suisse romande (Genève, Martigny, Nyon et Neuchâtel), ainsi qu'à Paris et en Île-de-France. 8 locuteurs par points d'enquête (autant d'hommes que de femmes, diverses tranches d'âge, tous comparables statistiquement) ont participé aux enquêtes. Pour chacun des locuteurs, un extrait de 3 minutes de parole spontanée monologique et la lecture d'un texte d'une même durée ont été analysés. Au total, 2 heures de parole lue et 2 heures de parole spontanée ont été annotées selon la méthodologie exposée dans les pages ci-dessus[16]. Nous avons également

[15] Voir Avanzi, Bordal & Obin (2011); Avanzi, Dubosson, Schwab & Obin (2012) ainsi que Bordal et al. (2012) pour une application de la méthode à des données de français en contact.

[16] Une présentation plus détaillée du corpus peut être consultée dans Avanzi, Schwab et al. (2012).

codé dans une tire spécifique les sites où la contrainte Align-XHead (qui stipule qu'un adjectif en position pré-nominale ne génère pas d'accent primaire[17]) et la contrainte *Clash[18] (qui stipule que deux accents primaires ne peuvent pas être consécutifs, cf. supra (10)-(14) pour des exemples) étaient censées s'appliquer. Nous avons ensuite croisé ces codages avec les informations de la tire "prom"[19] et calculé le nombre de fois où la règle était respectée.

4.1.2. Le texte lu par les 40 locuteurs de notre corpus contient 8 SN ayant la structure [dét + adj + N], soit 320 sites au total. Dans la partie spontanée du corpus, on dénombre 124 de ces sites. Dans la parole lue, on constate que la règle est violée 261/320 fois (81.5%); dans la parole spontanée, la règle est violée 80/124 fois (66.6%). Des tests statistiques montrent qu'il n'y a pas d'effets de région (χ^2 (4, n = 443) = 0.339, n.s.): les locuteurs accentuent et désaccentuent les adjectifs préposés dans la même proportion, qu'ils soient originaires d'une des 4 villes de Suisse romande ou de Paris. On observe en revanche un effet du genre de parole (χ^2 (1, n = 437) = $p < 0.001$): la contrainte est davantage respectée dans les conversations qu'en lecture.

4.1.3. Le texte lu par les 40 locuteurs de notre corpus contient 10 sites où la contrainte *Clash est susceptible de s'appliquer, soit 400 sites au total. Dans la partie spontanée du corpus, on dénombre 183 sites de clashes potentiels. Dans la parole lue, la règle est respectée 249/400 fois (62.25%), dans la parole spontanée, la règle est respectée pour 126/183 des contextes (68.85%). Comme précédemment, nous n'observons aucun effet de l'origine des locuteurs (χ^2 (4, n = 556) = 0.494, n.s.). Nous n'observons en revanche pas d'effet du genre de parole: la règle est respectée dans la même proportion dans les lectures que dans les conversations (χ^2 (1, n = 583) = 0.073, n.s.).

4.1.4. Discussion

Dans sa thèse de doctorat, Delais-Roussarie affirme que "sur l'ensemble des données étudiées, nous n'avons jamais rencontré deux syllabes contiguës accentuées" (1996: 97). Elle observe également que les frontières

---

17 Selon Delais-Roussarie (1996: 101), entrent également sous le couvert de cette règle les adverbes comme « bien, très, beaucoup, trop ». Nous avons préféré ne pas prendre en compte ces cas dans les comptages, leur non-accentuation pouvant être due à leur statut de morphème grammatical (cf. supra, §3.2).

18 Pour plus de prudence, nous avons exclu des comptages les cas où le premier élément du syntagme pour le site de clash était un verbe auxiliaire (être, avoir) ou semi-auxiliaire (aller, pouvoir, devoir, falloir, etc., sur ce point cf. Blanche-Benveniste, 2001), dans la mesure où leur statut de mot lexical générateur d'accent primaire est controversé.

19 Seules les syllabes correspondant aux bords droits des éléments lexicaux impliqués dans les syntagmes entrant sous le couvert des règles Align-XHead et *Clash ont été considérés. Nous avons pris le parti de considérer ces syllabes comme potentiellement génératrices d'accents primaires.

droites de ce que nous appelons GA coïncident systématiquement, dans plus de 90% des données, à des frontières droites de constituants X' (Delais-Roussarie, 1996: 126). Dans une étude de phrases lues, Post (2011) observe que sur un corpus de phrases contrôlées, qu'il n'était pas impossible que les adjectifs pré-nominaux génèrent une frontière de GA (70/493 SN), à condition que les adjectifs soient composés de plus d'une syllabe.

Une série d'indices remettent en cause le statut phonologique de la règle de non-accentuation des adjectifs pré-nominaux. Contrairement à ce que l'on aurait pu attendre, c'est dans les conversations que la règle est le mieux respectée, et pas en lecture (l'idée étant que les théories phonologiques ont été construites sur la base de phrases lues). Cette différence s'explique peut-être par l'existence de différences significatives de vitesse d'articulation entre la partie lecture et la partie conversation de notre corpus. Nous en effet avions montré dans un travail précédent que les locuteurs de notre corpus articulent plus rapidement en conversation qu'en lecture (Avanzi, Schwab et al., 2012). Une mesure du taux de proéminences dans les deux parties susmentionnées du corpus révèle un taux de proéminence plus important en lecture qu'en conversation, et ce, peu importe la région des locuteurs. Des analyses supplémentaires devraient permettre de valider l'effet de la vitesse d'articulation et du ratio de proéminences. Quant aux raisons qui permettent d'expliquer les forts taux de non-respect de la règle, ils nous semblent que leur nature est à chercher dans la métrique et la sémantique. Elordieta et al. (2003) montrent ainsi des constituants métriquement lourds ont tendance à être phrasés séparément malgré les contraintes de branchement syntaxique qui peuvent les caractériser. Le sémantisme des lexèmes doit également être considéré. Il est difficile de ne pas accentuer des adjectifs comme *immense, grand, énorme*, etc., tant ils sont marqués de part leur contenu sémantique (Lacheret-Dujour & Morel, 2011). Il reste enfin à voir pour les cas qui ne peuvent pas être expliquées par ces deux dernières raisons, s'il ne s'agit pas d'une désaccentuation due à un évitement de collision accentuelle.

Il est plus difficile de remettre en cause la pertinence phonologique de la règle de *Clash, qui est respectée dans les mêmes proportions qu'il s'agisse de données de lecture ou de conversation. Pour expliquer les viols de cette règle, des raisons sémantiques du même ordre que celles proposées précédemment peuvent être invoquées (Santerre, 1990): certains mots ont tendance à être accentués en raison de leur contenu sémantique. Il nous semble que la question de fond n'est pas d'expliquer *pourquoi* cette règle est violée, mais plutôt *comment* cela est possible. Les pistes de recherches proposées par Bordal & Lacheret-Dujour (2011) (mais cf. déjà Mertens (1992)), argumentent que les collisions accentuelles sont possibles à condition que les tons mélodiques qui assortissent les

proéminences adjacentes n'aient pas le même profil, nous semblent devoir être approfondies davantage.

4.2 Sur la nature des relations entre syntaxe et prosodie dans la formation du SI

4.2.1. Le corpus sur lequel se base la seconde étude présentée dans cet article est composé de près de 800 énoncés, extraits de divers corpus de français parlé spontané (cf. Avanzi, 2012: chap. 4 et 5). Les énoncés choisis respectaient des patrons segmentaux bien précis, à savoir:

(26) Dislocations à gauche

SN_i pro_i V
ma mère elle mange

(27) Incises finales

Pro_i V SX_i
elle mange *ma mère*

P CV
il est venu *je crois*
il est venu *elle me dit*

SX CV
trente ans *j'ai*

Les auteurs qui travaillent dans une approche guidée par les hypothèses extra-phonologiques prédisent que, en raison de l'isomorphisme supposé entre syntaxe, prosodie et structure informationnelle, de telles phrases contiendront à leur nœud d'articulation syntaxique une frontière prosodique majeure obligatoire, qui correspondrait à une frontière de SI.

4.2.2. L'étude de 441 dislocations à gauche telles que (26), a permis de conclure qu'un constituant périphérique à gauche n'était pas toujours isolé de sa base par une frontière prosodique de SI. Les résultats montrent que seulement environ 30% des occurrences du corpus est assorti d'une telle frontière. Sur les 70%, on observe même que la frontière prosodique n'est même pas celle d'un GA puisque le SN disloqué n'est pas assorti d'une proéminence (environ 15% des SN du corpus étudié).

4.2.3. L'étude des incises finales du type (27) supra a été conduite à partir d'une collection de 347 exemples. Leur analyse a amené à conclure que ces segments entretenaient d'un point de vue prosodique divers degrés de rattachement avec leur base. Dans les cas les mieux décrits dans la littérature, qui sont aussi les cas plus fréquents dans le corpus (267/347 items, soit environ 77% du total), les éléments détachés à droite forment des SI autonomes postfixés à leur base. Les autres réalisations, plus rares, font de l'incise soit un élément affixé à la clause matrice, avec laquelle elle forme un seul et même SI (67/347 occurrences, soit environ 19% du total),

soit un élément intégré prosodiquement au noyau syntaxique (113/347, soit environ 4% du total).

4.2.4. Discussion

Les résultats obtenus permettent de valider empiriquement que l'isomorphisme entre syntaxe et prosodie n'est pas si direct qu'on aurait pu le croire, les SN disloqués à gauche assortis d'une frontière de SI étaient en minorité dans le corpus d'extraits de conversations étudié. Les incises finales sont en revanche plus sensibles à cette contrainte. Les raisons d'être des exemples qui ne respectent pas les prédictions de la Théorie Prosodique restent à éclaircir. On a ainsi pu montrer au sujet des dislocations à gauche que la légèreté métrique du SN pouvait expliquer l'absence de perception de proéminence sur son bord gauche (Avanzi, 2012), ou que les topiques réintroduits étaient plus souvent associés à une frontière prosodique forte que les déjà actifs ou semi-actifs (Avanzi, Brunetti & Gendrot, 2012). Quant à l'existence de dislocations à droite intégrées prosodiquement, elle semble plus particulièrement liée à des contraintes locales de débit et de registre: les cas de non-accentuation rencontrés s'expliquent par le fait que les segments en incises sont prononcés dans des contextes déjà parenthétiques, dans lesquels les variations mélodiques et de durée sont écrasées.

5. Conclusion

Cette note de recherche avait pour principal objectif d'exposer les choix théoriques et méthodologiques que nous avons retenus pour analyser l'accentuation et le phrasé prosodique dans une approche basée sur corpus. Dans un premier temps, nous avons rappelé, les principaux points qui font consensus quant à l'accentuation du français dans la littérature. Nous avons ensuite précisé dans les grandes lignes les modalités de formation de deux constituants principaux de la structure prosodique, le groupe accentuel (GA) et le syntagme intonatif (SI). Nous avons illustré la façon dont nous avons procédé pour coder des données de parole en vue d'analyser un certain nombre de faits en relation avec l'accentuation et le phrasé. Nous avons enfin présenté les résultats provisoires d'une recherche menée sur le respect des règles de désaccentuation des adjectifs pré-nominaux (une séquelle de la règle Align-XHead appliquée à un contexte particulier) et d'évitement de collision accentuelle (*Clash); ainsi que les résultats obtenus dans un travail précédent sur le phrasé des constructions de syntaxe segmentée (dislocations, incises). Les résultats ont révélé que des règles que l'on pensait robustes ne l'étaient pas forcément à la lumière des données, et que du travail restait à conduire pour mieux modéliser les interactions entre les diverses contraintes pesant sur l'accentuation et le phrasé du français.

Bibliographie

Astésano, C. (1999): Rythme et discours: invariance et sources de variabilité des phénomènes accentuels en français. Thèse de doctorat (Université d'Aix-Marseille).

Avanzi, M. (2012): L'interface prosodie/syntaxe en français. Dislocations, incises et asyndètes. Bruxelles (Peter Lang).

Avanzi, M., Brunetti, L. & Gendrot, C. (2012): Extra-Sentential Elements, Prosodic Restructuring, and Information Structure. A Study of Clitic-Left Dislocation in Spontaneous French. Proceedings of Speech Prosody, non paginé.

Avanzi, M., Bordal, G. & Obin, N. (2011): Typological variations in the realization of French Accentual Phrase. Proceedings of the 17th ICPHS, 268-271.

Avanzi, M. & Delais-Roussarie, E. (2011): Regards croisés sur la prosodie du français, special issue of Journal of French Language Studies. Cambridge (Cambridge Universty Press).

Avanzi, M., Dubosson, P., Schwab, S. & Obin, N. (2012): Accentual Transfer from Swiss-German to French. A Study of 'Français Fédéral'. Proceedings of Interspeech, non paginé.

Avanzi, M., Goldman, J.-P., Lacheret-Dujour, A., Simon, A.C. & Auchlin, A. (2007): Méthodologie et algorithmes pour la détection automatique des syllabes proéminentes dans les corpus de français parlé. Cahiers of French Language Studies, 13/2, 2-30.

Avanzi, M., Lacheret-Dujour, A., Obin, N. & Victorri, B. (2011a): Vers une modélisation continue de la structure prosodique: le cas des proéminences syllabiques. Journal of French Language Studies, 21, 53-71.

— (2011b): Toward a Continuous Modeling of French Prosodic Structure: Using Acoustic Features to Predict Prominence Location and Prominence Degree. Proceedings of Interspeech, 2033-2036.

Avanzi, M.,Bordal, G., Lacheret-Dujour, A., Obin, N. & Sauvage, J. (to app.): The annotation of prominences and syllabic disfluencies. In Lacheret-Dujour, A., Kahane, S. & Pietrandrea, P. (eds). Rhapsodie: a Prosodic and Syntactic Treebank for Spoken French. New York (Benjamins).

Avanzi, M., Simon, A. C., Goldman, J.-P. & Auchlin, A. (2010): C-PROM: Un corpus de français parlé annoté pour l'étude des proéminences. Actes des 28èmes JEP, 25-28.

Beckman, M. E. The parsing of prosody. Language and cognitive processes, 11, 17-87.

Blanche-Benveniste, C. (2001): Auxiliaires de degrés de 'verbalité'. Syntaxe et sémantique, 3, 75-97.

Boersma, P. & Weenink, D. (2012): Praat, v. 5.3. http://www.fon.hum.uva.nl/praat/

Bordal, G., Avanzi, M., Obin, N. & Bardiaux, A. (2012): Variations in the realization of the French Accentual Phrase in the light of language contact. Proceedings of Speech Prosody, 442-445.

Bordal, G. & Lacheret-Dujour, A. (2011): Clashes revisited in the light of intersprosody. Proceedings of the 17th ICPHS, 340-343.

Carton, F. (1987): Introduction à la phonétique du français. Paris (Bordas).

Delais-Roussarie, E. (1995): Pour une approche probabiliste de la structure prosodique, étude de l'organisation prosodique et rythmique de la phrase française. Thèse de doctorat (Université Toulouse-le-Mirail).

— (2005): Phonologie et grammaire: Études et modélisation des interfaces prosodiques. HDR (Université Paris Diderot).

Delais-Roussarie, E. & Fougeron, C. (2004): Les notions de domaine et de constituant en phonétique et en phonologie. Actes des 4èmes JEL, 189-196.

Delais-Roussarie, E. & Post, B. (2008): Unités prosodiques et grammaire de l'intonation: vers une nouvelle approche. Actes des 27èmes JEP.

Delais-Roussarie, E., Yoo, H. & Post, B. (2011): Quand frontières prosodiques et frontières syntaxiques se rencontrent. Langue française, 170, 29-44.

Delais-Roussarie, E. & Yoo, H.-Y. (2011): Transcrire la prosodie: un préalable à l'échange et à l'analyse de données. Journal of French Language Studies, 21, 13-37.

Delattre, P. (1939): Accent de mot et accent de groupe. French Review, 13, 1-6.

Dell, F. (1984): L'accentuation dans les phrases en français. In Forme sonore du langage: Structure des représentations en phonologie, Dell, F., Hirst, D. & Vergnaud, J.-R. (éds), 65-122. Paris (Hermann).

Di Cristo, A. (1999): Vers une modélisation de l'accentuation du français: première partie. Journal of French Language Studies, 9, 143-179.

— (2010): Regards sur la prosodie du français. Première Partie: Accentuation et Phrasé prosodique. Manuscrit (Université de Provence).

D'Imperio, M., Bertrand, R., Di Cristo, A. & Portes, C. (2007): Investigating Phrasing Levels in French: Is there a Difference between Nuclear and Prenuclear Accents? In Camacho, J., Deprez, V. Flores, N. & Sanchez, L. Selected Papers from the 36th Linguistic Symposium on Romance Languages (LSRL). New Brunswick (John Benjamins), 97-110.

Durand, J., Laks, B. & Lyche, C. (2002): La phonologie du français contemporain: usages, variétés et structure. In Pusch, C. & Raible, W. (éds), Romance Corpus Linguistics - Corpora and Spoken Language. Tübingen (Gunter Narr Verlag), 93-106.

— (2009): Phonologie, variation et accents du français. Paris (Hermes).

Elordieta, G., Frota, S., Prieto, P. & Vigário, M. (2003): Effects of constituent length and syntactic branching on intonational phrasing in Ibero-Romance. Proceedings of the 15th ICPHS, 487-490.

Fónagy, Y. (1979): Le français change de visage ? Revue romane, 24, 225-254.

Fouché, P. (1933): La prononciation actuelle du français. Le français moderne, 1, 43-67.

Fougeron, C. & Delais-Roussarie, E. (2004): Fais_en à Fez_en parlant: Étude comparative de la liaison et de l'enchaînement. Actes des 25èmes JEP, 221-224.

Fougeron, C. & Jun, S.A. (1998): Rate Effects on French Intonation: Prosodic Organization and Phonetic Realization. Journal of Phonetics, 26, 45-69.

Garde, P. (1968): L'accent. Paris (PUF).

Goldman, J.-P. (2011): EasyAlign: an Automatic Phonetic Alignment Tool under Praat. Proceedings of Interspeech, 3233–3236.

Goldman, J.-P., Auchlin, A., Roekhaut, S., Simon, A. C. & Avanzi, M. (2010): Prominence Perception and Accent Detection in French. A Corpus-based Account. Proceedings of Speech Prosody, non paginé.

Hyman, L. (2006): Word-prosodic typology, Phonology, 23, 225-257.

Jun, S. A. & Fougeron, C. (2002). Realizations of Accentual Phrase in French Intonation. Probus, 14, 147-172.

Lacheret-Dujour, A. (2003): La prosodie des circonstants. Louvain (Peeters).

— (2007a): Prosodie du discours, une interface à multiples facettes. Nouveaux cahiers de linguistique française, 28, 7-40.

— (2007b): Séquençage et mouvements intonodiscursifs en français parlé. Cahiers de Praxématique, 48, 183-212.

Lacheret-Dujour, A. & Beaugendre, F. (1999): La prosodie du français. Paris (CNRS-Editions).

Lacheret-Dujour, A., Kahane, S. & Pietrandrea, P. (eds). (to app.): Rhapsodie: a Prosodic and Syntactic Treebank for Spoken French. New York (John Benjamins).

Lacheret-Dujour, A. & Morel, M. (2011): Modéliser la prosodie pour la synthèse à partir du texte: perspectives sémantico-pragmatiques. In Neveu, F., Blumenthal, P. & Le Querler, N. (éds), Au commencement était le verbe. Syntaxe, sémantique et cognition. Mélanges en l'honneur du Professeur Jacques François. Bern (Peter Lang), 299-326.

Lacheret-Dujour, A. & Simon, A. C. (2013, à par.): Annotation prosodique et bases de données phonologiques: approche basée sur l'usage. In Durand, J., Kristoffersen, G. & Laks, B. (éds). La phonologie du français: des normes aux périphéries, Festschrift pour Chantal Lyche pour ses 65 ans. Paris (Presses Universitaires de Nanterre).

Ladd, R. (2008): Intonational Phonology. Cambridge (Cambridge University Press).

Lyche, C. & Girard, F. (1995): Le mot retrouvé. Lingua, 95, 205-221.

Martin, P. (1987): Prosodic and Rhythmic Structures in French. Linguistics, 25, 925-949.

— (2004): L'intonation de la phrase dans les langues romanes: l'exception du français. Langue française, 141, 36-55.

Mertens, P. (1989): L'intonation du français. De la description linguistique à la reconnaissance automatique. Thèse de doctorat (K.U.Leuven).

— (1992): L'accentuation des syllabes contiguës. Institut vor Toegepaste Linguistik, 95/96, 145-164.

— (2004): Le Prosogramme: une transcription semi-automatique de la prosodie. Cahiers de l'institut de linguistique de Louvain, 30, 7-25.
Michelas, A. (2011): Caractérisation phonétique et phonologique du syntagme intermédiaire en français: de la production à la perception. Thèse de doctorat (Université de Provence).
Nespor, M. & Vogel, I. (1986): Prosodic Phonology. Dordrecht (Foris).
Portes, C. (2004): Prosodie et économie du discours: spécificité phonétique, écologie discursive et portée pragmatique du patron d'implication. Thèse de doctorat (université de Provence).
Portes, C. & Bertrand, R. (2011): Permanence et variation des unités prosodiques dans le discours et l'interaction. Journal of French Language Studies, 21, 97-110.
Post, B. (1999): Restructured Phonological Phrases in French: Evidence from Clash Resolution. Linguistics, 37, 41-63.
— (2000): Tonal and Phrasal Structures in French Intonation. The Hague: Thesus.
— (2011): The multi-facetted relation between phrasing and intonation contours in French. In Gabriel, C. & Lleó, C. (eds). Intonational Phrasing in Romance and Germanic: Cross-linguistic and bilingual studies, 43-74. New York (John Benjamins).
Rossi, M. (1979): Le français, langue sans accent ? Studia Phonetica, 15, 13-51.
Santerre, L. (1990): La condition de non-contiguïté accentuelle en français: théorie et pratiques. Revue québécoise de linguistique, 19, 39-56.
Scarborough, R. & Jun, S. A. (2003): Accentual Phrase and the Domain of Liaison in French. Proceedings of the 15th ICPHS, non paginé.
Schwab, S., Avanzi, M., Goldman, J.-P., Dubosson, P. & Bardiaux, A. (2012, à par.): Étude sur la variation régionale de la vitesse d'articulation en français. In Durand, J., Kristoffersen, G. & Laks, B. (éds), La phonologie du français: des normes aux périphéries, Festschrift pour Chantal Lyche pour ses 65 ans. Paris (Presses Universitaires de Nanterre).
Selkirk, E. (1978): On prosodic structure and its relation to syntactic structure. In Fretheim, T. (ed), Nordic Prosody II. Trondheim (TAPIR), 111-140.
— (1984): Phonology and Syntax: The relation between Sound and Structure. Cambridge (MIT Press).
— (2005): Comments on Intonational Phrasing in English. In Frota, S., Vigário, M. & Freitas, M.-J. Prosodies. With special reference to Iberian languages (eds). Berlin/New-York (Mouton de Gruyter), 11-58.
— (2011): The Syntax-Phonology Interface. In Goldsmith, J., Riggle, J. & Yu, A. (eds), The Handbook of Phonological Theory. Oxford (Blackwell Publishing), 435-484.
Sterling-Miller, J. & Fagyal, Z. (2005). Phonetic cues to special cases of liaison. In Gess, R. & Rubin, J., E. (éds), Theoretical and experimental approaches to Romance linguistics. New York (John Benjamins), 179-196.
Vaissière, J. (1990): Rhythm, accentuation and final lengthening in French. In Sundberg, J. (ed), Music, Language, Speech and Brain. New York (Macmillan Press), 108-121.
Verluyten, P. (1982): Recherches sur la prosodie et la métrique du français. Thèse de doctorat (Université d'Anvers).
Welby, P. (2006): French Intonational Structure: Evidence from Tonal Alignment. Journal of Phonetics, 34, 343-371.