

Philippe Martin, tel qu'en lui-même enfin la prosodie le révèle

Antoine Auchlin^{}, Jean-Philippe Goldman^{*}, Anne Catherine Simon[#]*

^{*}Université de Genève, Département de Linguistique

5, rue De Candolle - CH-1211 Genève 4

Tel. +41 22 379 7030 (secrétariat) Direct +41 22 379 7272 Fax +41 22 379 7931

Antoine.Auchlin@unige.ch, Jean-Philippe.Goldman@unige.ch

[#]Université catholique de Louvain, Institut Langage & Communication, Centre VALIBEL

1, Place Blaise Pascal - Bte L3.03.33 - B-1348 Louvain-la-Neuve

Tél. + 32 10 47 48 56 - Fax. + 32 10 47 25 79

Anne-Catherine.Simon@uclouvain.be

ABSTRACT

This contribution provides a phonostylistic description of Philippe Martin's speaking style. The sample of speech under scrutiny was recorded when Philippe Martin (PM) provided a talk at a University Conference. This speech sample is first analyzed in its main prosodic dimensions, both informally and through semi-automatic tools (ProsoReport; ProsoDyn). It is then compared with samples from C-PROM corpus, including comparable speaking style (University Conference; same context of enunciation) as well as six other speaking styles. Second, the sample is submitted to manipulation, through prosocopy, in order to give PM different French regional accents (Meridional, Bruxellois, Liégeois and Vaudois). Transplanting prosody procedure and requirements are detailed, while the oral presentation will provide for audio output.

1. INTRODUCTION

Cette contribution vise d'une part à décrire le phonostyle de Philippe Martin (dorénavant PM) [Mar69] [Mar79] [Mar72] [Mar92] [Mar94] [Mar97] [Mar08] [Mar09] [Mar11], et, d'autre part, à manipuler des échantillons de sa parole afin de lui faire adopter d'autres caractéristiques prosodiques, en particulier marquées par des accents régionaux. Ces deux objectifs mettent en œuvre des outils automatiques d'annotation, d'analyse prosodique et de (re-)synthèse de la parole développés par les auteurs dans leurs travaux antérieurs.

À partir d'un enregistrement de PM dans une activité de présentation scientifique (durée 6'24''), on analyse différents paramètres macroprosodiques (débit, moyenne et étendue de la f_0 , densité accentuelle, etc. voir [Gol07], [Sim10]) afin de comparer cet échantillon à d'autres locuteurs dans le même type d'activité communicative (issus du corpus C-PROM, voir [Ava10]) et d'en décrire les similitudes et les différences.

Ensuite, on procède par prosocopie [Mor04], [Roe10] pour resynthétiser la voix de PM en lui appliquant différents styles prosodiques et on analyse les effets produits [Suc07].

2. DONNÉES ET MÉTHODE

2.1. Échantillon et corpus de comparaison

L'échantillon retenu pour cette analyse consiste en la production de PM lors d'une conférence où il présentait, en compagnie de son co-auteur, une étude sur les contours de finalité (colloque Interface Prosodie-Discours, Genève, 2007) [Ava07]. Il s'agit d'une parole semi-préparée, non lue, publique (dans le sens où elle est adressée à un auditoire en situation professionnelle) et relativement monologique. Cet extrait a été comparé aux 24 échantillons du corpus C-PROM [Ava10], représentant 7 situations de parole (lecture, discours politique, journal parlé, conférence scientifique, demande d'itinéraire, interview radiophonique et narration conversationnelle). Dans la comparaison prosodique, le phonostyle de PM est contrasté simultanément avec l'ensemble des phonostyles de C-PROM, et avec les échantillons de parole produits dans la même situation (la conférence scientifique décrite ci-dessus) par trois autres locuteurs.

2.2. Annotation des données

Dans la ligne des annotations constituées pour le corpus C-PROM, l'échantillon de parole de PM a fait l'objet d'une transcription orthographique du texte segmenté en « unités séparées par des pauses » (qui ne correspondent pas nécessairement à un domaine prosodique univoque ; [Gen12]) et d'une phonétisation. Sur cette base, on a réalisé un alignement du signal au niveau du phone, de la syllabe et du mot graphique à l'aide de l'outil EasyAlign [Gol11]. Une fois vérifié manuellement, cet alignement a permis divers traitements automatiques :

- une détection automatique des syllabes proéminentes [Sim08], [Gol12] associée à une annotation manuelle des mots clitics vs. non clitics, afin de distinguer les syllabes proéminentes en position d'accent final de celles en position d'accent initial ;
- un rapport prosodique global [Gol07] mesurant des paramètres macroprosodiques tels que : taux d'articulation, débit de parole et débit d'articulation [Gro72], registre moyen et étendue du registre ; mélodicté ; proportion de syllabes proéminentes, et distribution selon la position accentuable ; etc.
- une annotation manuelle en unités de rection syntaxique (selon la méthode présentée dans [Sim11]) afin d'analyser la corrélation entre unités syntaxiques et unités séparées par des pauses.

Les résultats de ces différentes analyses sont détaillés dans les sections suivantes.

3. LE PHONOSTYLE DE PM

Que révèle la prosodie de PM de son phonstyle personnel dans une situation de parole professionnelle ?

3.1. Description intuitive informelle

Le phonostyle, c'est, avant tout, une « impression », un « sentiment », que la façon de parler dans la situation déterminée laisse à l'auditeur, plus ou moins intensément, et de façon plus ou moins diffuse, ou plus ou moins nette et précise. Comme le rappelle le concept d'« émaillage » de Bally (cité par [Léo93]), il peut suffire de parsemer la parole ici ou là de telle particularité pour que le discours entier s'en trouve qualifié. On pourrait penser que cela ne vaut que des genres de discours très normés et formels ; mais un subjonctif, ou une articulation rétroflexe sonnante snob ou précieux dans une parole informelle ou familière ont le même effet. Tout émaillage se pose sur un fond, plus ou moins constant et homogène, qui contribue, également, à l'émergence de cette impression.

Dans l'extrait analysé - limitons d'emblée toute prétention à généraliser - différentes particularités tissent, les unes avec les autres, un sentiment un peu paradoxal, que celui qui parle dit ce qu'il dit sans y croire complètement ou sans y accorder de réelle importance.

Une première particularité, trait phonostylistique objet d'émaillage, pourrait, à lui seul, donner dans cette circonstance une impression de bonhomie, de convivialité, de proximité: le paraverbal, qui se manifeste sous forme de: petit gloussement, amorces de rire, expirations bruyantes par la bouche mi-ouverte formant soupir (soupir d'aise, non de dépit ou d'exaspération, par exemple).

Ce trait se trouve en co-occurrence avec une autre particularité, les importantes variations de débit, d'autant plus marquantes qu'elles surviennent de façon abrupte (vs progressive) et inopinées, et entraînent une baisse sensible de la précision articulatoire.

Certaines de ces variations abruptes de débit sont, en outre, accompagnées de chutes d'intensité sur plusieurs syllabes. Le « code d'effort » [Gus02] fait son travail, et fournit la traduction selon laquelle celui qui parle n'accorde pas beaucoup d'importance à ce qu'il dit.

Ce sentiment peut être renforcé par le « relief dynamique syllabique » relativement plat. Autrement dit, le taux de prééminences syllabiques qui paraît assez faible - notamment en raison des passages accélérés comportant peu de prééminences.

Au plan mélodique, si la parole n'est pas monotone, l'espace tonal dans lequel elle évolue donne une impression de régularité, de constance. Ni les données de f_0 (non présentées ici), ni la conduite très différenciée de PM concernant son marquage des prééminences accentuelles initiales vs. finales (Fig. 4a & b *infra*) ne soutiennent cette impression, dont on se demande si des paramètres pro-

sodiques non explorés jusqu'à présent pourraient rendre compte.

Enfin, un nombre élevé d'allongements syllabiques de type hésitation et de « euh » signe cette parole comme familière, contribuant de façon convergente à l'élaboration de l'impression d'ensemble.

Bonhomie, convivialité, détachement voire désinvestissement, en plus court : une sorte de désinvolture. Mais si, dans l'élaboration progressive d'une impression phonostylistique chez l'auditeur intervient sa connaissance des paramètres de la situation de parole, alors intervient aussi le fait que l'auditeur dispose, ou non, d'informations encyclopédiques concernant la personne qui parle (son « ethos préalable » [Ker06]). En ce qui nous concerne, impossible de revenir en arrière : notre interprétation du phonostyle de PM dans cet extrait se retourne, se complexifie: le « détachement » se transforme en ironie, et la désinvolture en « deuxième degré de modestie ». Hahhh...

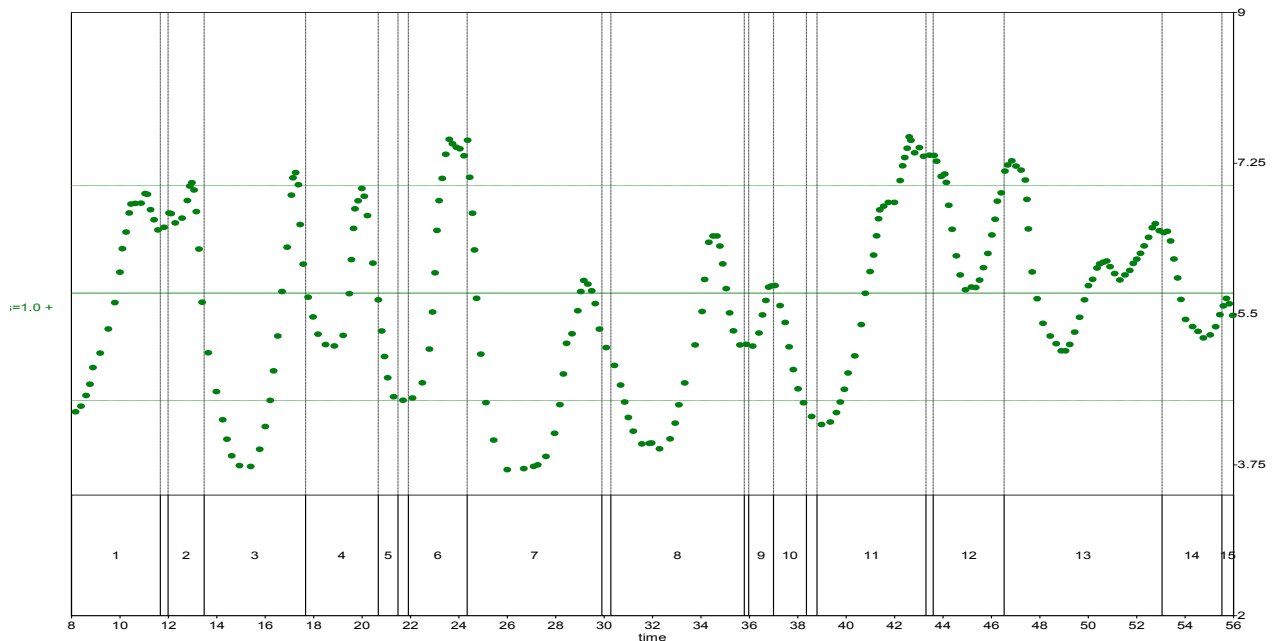
3.2. Description outillée

L'outil ProsoDyn [Gol12b] permet de visualiser les variations synchrones de quatre paramètres macroprosodiques : le débit d'articulation (en syl./sec.), la hauteur moyenne du registre et son étendue (en ST), et la densité accentuelle, définie comme la proportion de syllabes prééminentes par rapport aux syllabes non prééminentes. L'affichage dynamique de ces paramètres, dissociés ou associés, permet de détecter les variations et d'analyser si une variation de l'organisation temporelle du discours est corrélée, par exemple, à une variation du registre mélodique, et de quelle manière.

ProsoDyn permet en outre d'afficher ces paramètres conjointement à une annotation textuelle du discours étudié, dans notre cas une annotation en unités syntaxiques maximales. Dans la section qui suit, nous analysons la manière dont PM insère des pauses ou réalise des variations importantes de débit ou de registre en lien avec les unités syntaxiques qu'il produit.

3.2.1. Débit. Ce qui est frappant c'est que, avec une très grande régularité, on observe une accélération brusque et importante du débit à la fin des unités maximales de rection syntaxique suivie d'un ralentissement marqué au début de l'unité suivante, une fois qu'elle a été amorcée. Toutes les macro-unités ne sont pas construites sur ce schéma, mais on pourrait dire que c'est une manière prototypique de les construire (voir Fig. 1). À chaque fin d'unité de rection, on observe une accélération du débit et, à chaque début, un fort ralentissement associé à des pauses (planification) et à des marques du travail de formulation (voir aussi Fig. 2 et section 3.2.2).

On peut interpréter cet usage du débit comme une stratégie pour éviter une alternance de tour de parole : le locuteur accélère brusquement sa vitesse d'articulation en arrivant à une fin d'unité syntaxique – cette localisation correspondant à une place potentielle de transition où un passage de tour au locuteur suivant serait envisageable [Sel00]. Ayant « fermé » cette transition potentielle, le



locuteur démarre l'unité suivante sur un débit toujours accéléré ; une fois qu'elle est entamée, il ralentit et peut planifier ce qui va suivre, ce qui transparaît dans l'apparition de marques d'hésitations et de pauses. Cette

exploitation de la variation du débit s'apparente à une stratégie en contexte de concurrence pour la prise de parole, ce qui n'est pas le cas dans une situation (relativement monologique) de conférence scientifique...

Figure 1 : ProsoDyn illustrant les variations de débit d'articulation relativement aux unités syntaxiques maximales :
1: voilà alors nous on p f on a beaucoup parlé ce matin de j'sais pas aspects morphologiques ou idées morphologiques de de la prosodie # 2: et ici c'est c'est un petit peu différent 3: c'est # c'est basé sur euh peut-être le concept de base de la phonologie 4: c'est-à-dire que # euh c'qu'est en phonologie y a des contrastes 5: y a des différences # 6: et euh notre avis dans la structure prosodique aussi 7: alors je prends un exemple euh # avec deux deux mots prosodiques ou deux groupes accentuels # 8: et là je parle pas de continuation euh plutôt de tonème conclusif d'intonème conclusif # 9: mais de ce qui vient avant 10: voyez sur éléphantéau # 11: et euh c'est souvent décrit comme une continuation majeure etcetera avec une montée # 12: en fait ce quand on regarde un petit peu ça d'un point de vue purement phonologique 13: on se dit ben # y a un ensemble de traits qui peuvent fonctionner pour assurer la différence avec # justement le contour terminal 14: ça peut être n'importe lequel # de ceux qu'à j'ai mis 15: mais y en a bien d'autres possibles bien sûr # 16: euh en fait y a une sorte de neutralisation qui se passe # enfin neutralisation partielle 17: et un seul trait suffit

Dans d'autres cas, la macro-unité se termine par un ralentissement du débit, par ex. quand elle est syntaxiquement inachevée ou qu'elle se termine par une hésitation. La section suivante décrit de manière plus détaillée la distribution des pauses dans quelques unités syntaxique.

3.2.2. Pauses et marques du travail de formulation. Les pauses silencieuses peuvent tantôt être analysées comme des pauses structurantes, et considérées comme des marques associées aux frontières prosodiques majeures [Lac01, Sim09], tantôt comme des pauses d'hésitation, lorsqu'elles sont co-occurentes à des marques du travail de formulation [Can00] (interruptions, répétitions, particules d'hésitation comme « euh », allongements vocaux d'hésitation, etc.).

Dans le phonostyle de PM, on observe régulièrement l'insertion d'une pause longue (400 ms ou plus) à l'intérieur d'un constituant syntaxique, généralement juste après un mot de type « connecteur » ou « conjonction » qui projette une suite à venir. Dans l'exemple (1) ci-dessous,

les pauses longues sont notées ##, les unités de rection syntaxiques sont annotées entre crochets droits [] et les marqueurs de discours ou marques du travail de formulation sont indiquées entre chevrons < > ; les accolades { } signalent une transcription incertaine :

Ex. 1. ## <euh> [c'est que <euh> en phonologie il y a des contrastes] [il y a des différences] ## <et> <euh> [{à} notre avis dans la structure prosodique aussi] <alors> [je prends un exemple euh ## avec deux deux mots prosodiques ou deux groupes accentuels]

Cette segmentation, appuyée par les accélérations et ralentissements de débit, mobilise la stratégie connue en versification comme *enjambement*. Les frontières d'une structure (unités séparées par des pauses, p.ex.) ne coïncident pas avec celles d'un autre niveau, unités de rection, ou « empan de formulation ». L'effet majeur de l'enjambement est un « lissage » des aspérités et irrégularités inhérentes au discours et sa structuration.

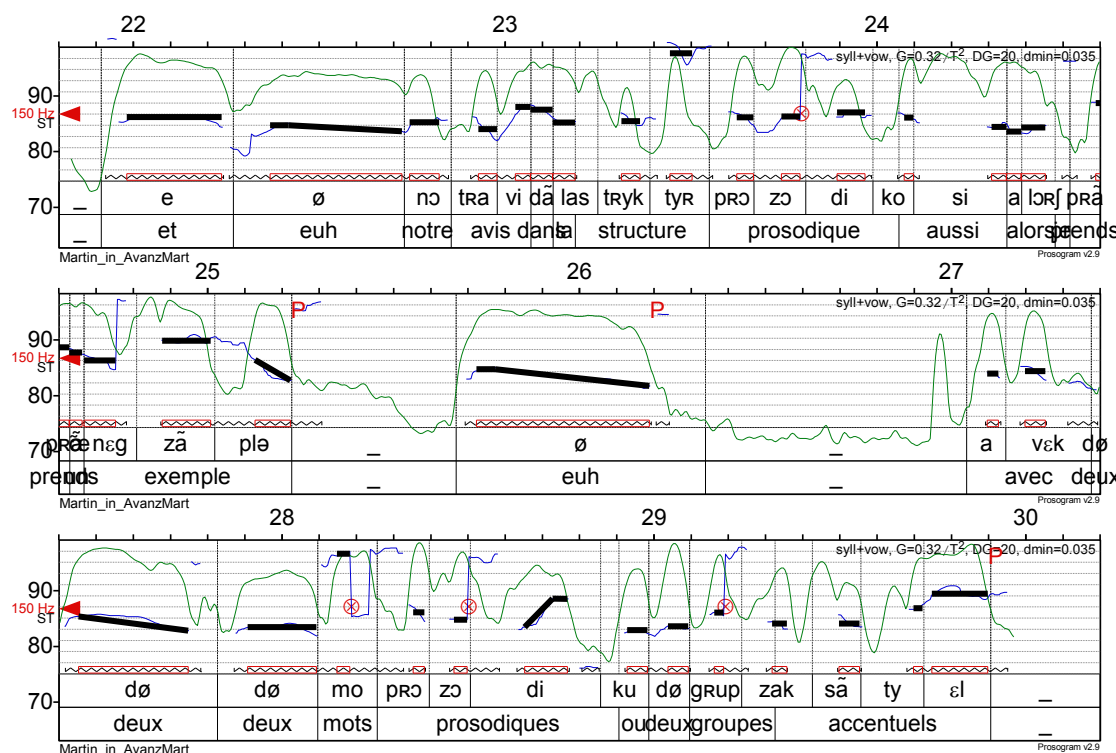


Figure 2. Prosogramme [Mer04] d'un extrait de la parole de PM : chaque trait noir épais représente la mélodie stylisée du noyau syllabique ; le trait bleu représente la détection de la f_0 et le vert celle de l'intensité. La durée de chaque segment est mesurable au moyen de la graduation en dixièmes de seconde sur le bord supérieur du schéma.

4. ANALYSE PROSODIQUE COMPARÉE

Dans cette section, on compare les paramètres macro-prosodiques de la parole de PM à ceux d'autres locuteurs issus de situations de parole similaires ou non (voir § 2.1).

4.1. Paramètres temporels

Dans l'échantillon analysé, la vitesse d'articulation (hors pauses) de PM s'élève à 5.5 syl./sec. et sa vitesse de parole à 4.8 syl./sec. Par rapport à l'ensemble du corpus, ces valeurs sont relativement élevées, mais elles se situent dans la moyenne des trois autres échantillons de « conférence scientifique » (voir Fig. 3) (seule une des conférencières adopte un débit d'articulation plus rapide, s'élevant à 5.6 syl./sec.).

Du point de vue de ces deux paramètres, on peut dire que la conférence scientifique (cnf) se situe un peu en deçà d'un phonostyle très homogène, le journal parlé radiophonique (jpa), texte lu avec un débit extrêmement rapide. La Figure 3 illustre clairement que d'autres styles sont très hétérogènes, comme le discours politique (pol) et, dans une moindre mesure, la lecture neutre (lec).

Le taux d'articulation de PM est également élevé (86.4% de son temps de parole est occupé par de la parole articulée), tout comme celui des trois autres conférenciers (variant de 83.7 à 88.6 %).

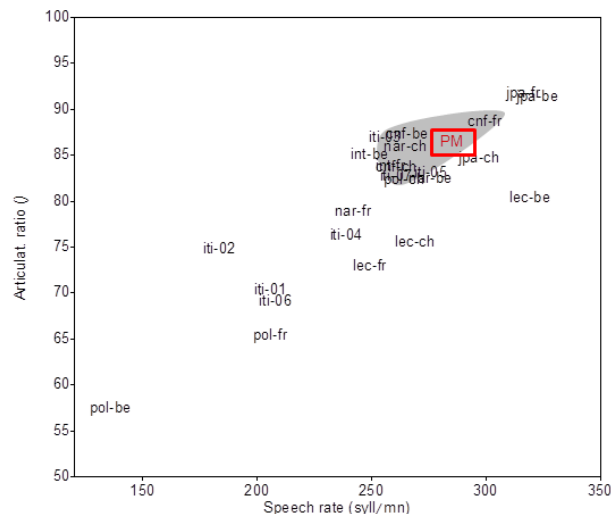
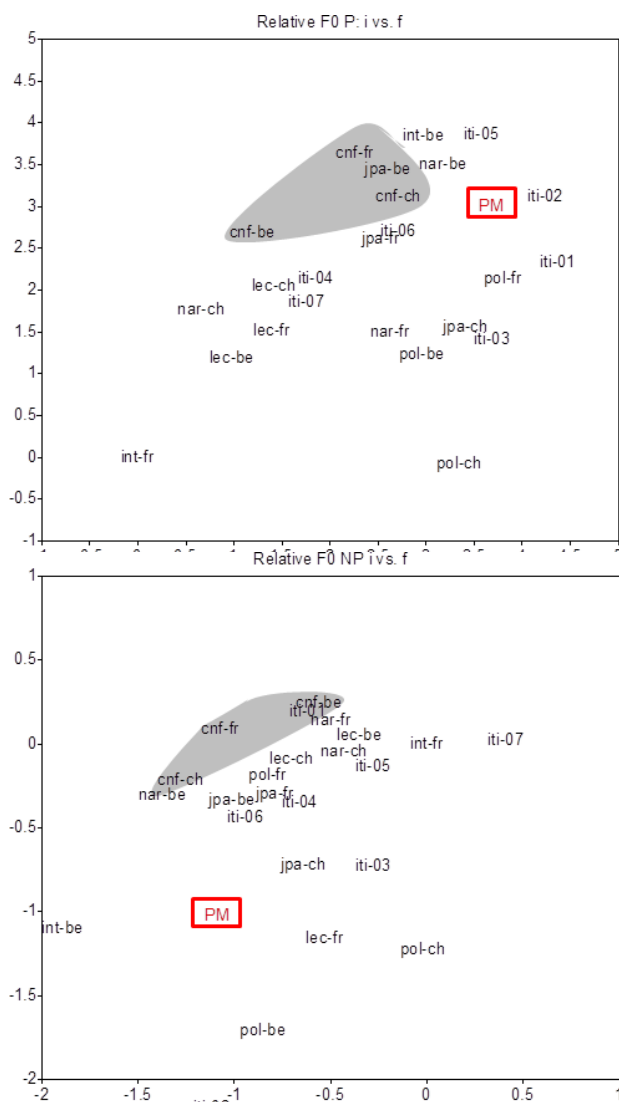


Figure 3. Distribution des échantillons du corpus C-PROM [Ava10] selon le débit de parole (en syllabes/min.) et le taux d'articulation (pourcentage).

4.2. Paramètres mélodiques et accentuels

Du point de vue de l'étendue de la f_0 (narrow range, voir [Gol07]), PM présente des valeurs plus élevées que deux des conférenciers (cnf-be et cnf-fr), mais moins que le troisième (cnf-ch).



Figures 4a,b Distribution des échantillons selon f0 relative pour les syllabes initiales (en abscisse) et finales (en ordonnée), proéminentes (4a) ou non proéminentes (4b).

On peut remarquer que, par rapport à l'ensemble des échantillons du corpus C-PROM, le locuteur PM est parmi ceux qui réalisent les syllabes proéminentes dotées d'une f0 relative élevée, tandis que les syllabes non proéminentes sont mélodiquement basses, tant pour les syllabes initiales que pour les syllabes finales. Du point de vue du registre tonal et de la mélodicité, la première impression auditive d'espace tonal régulier ou constant (§ 3.1) n'est donc pas confirmée par les mesures quantitatives.

5. PROSCOPIE ET PROSODIE RÉGIONALE

La prosodie, ou transplantation prosodique, consiste à modifier un enregistrement de parole au moyen de l'algorithme OLA [Mou90] pour lui conférer des valeurs intonatives et temporelles provenant d'un autre locuteur. Autrement dit, le timbre de PM est maintenu (du fait des caractéristiques spectrales) mais les valeurs de la courbe mélodique et des durées syllabiques sont issues d'une relecture du même texte par un autre locuteur. Il s'agira

alors de segmenter précisément les deux enregistrements [Gol11]) et de s'assurer que les courbes mélodiques ne sont pas entachées d'erreurs de détection [Mar11]. De plus il faut que les intervalles syllabiques coïncident exactement. Il a donc fallu faire relire le passage de PM en précisant dans la transcription les marques de formulations comme les hésitations, les interruptions et reprises syntaxiques, les épenthèses, les élisions, les liaisons facultatives, les pauses, les prises de souffle. Quatre locuteurs (un Marseillais, une Bruxelloise, un Liégeois et un Vaudois) se sont prêtés au jeu, sur quelques extraits : on leur a demandé de forcer leur accent régional, sachant que seuls les aspects prosodiques seraient pris en compte et non les spécificités segmentales ([R] vibré belge, ouvertures vocaliques vaudoises, nasales marseillaises).

Évalués informellement, les résultats audio sont plutôt décevants : la parole de PM peine à prendre l'accent. Plus scientifiquement, on conclut, à l'instar de [Bou04], que la contribution des paramètres prosodiques à la constitution de l'accent régional (son identité – identifiabilité) est limitée, relativement à celles des facteurs segmentaux. L'inventaire des traits prosodiques pertinents pour chaque paire de parlers, cependant, reste à faire.

6. CONCLUSION

L'étude outillée de la parole de Philippe Martin la place comme relatif « outlier » par rapport aux autres paroles directement comparables (autres conférences) ; dans l'ensemble du corpus, cette parole, sur plusieurs paramètres, se place à proximité de paroles prononcées dans des situations moins publiques, et virtuellement plus improvisées (demandes d'itinéraires, i.a.). Son étude outillée était (contredit, parfois) l'analyse intuitive, et permet de la quantifier de façon précise. Mais les secrets de son phonostyle n'ont pas tous été percés.

7. RÉFÉRENCES

- [Mar69] Martin Ph., Prolégomènes à l'étude des structures intonatives (P.R. Léon co-auteur). Didier, Montréal, 1969, 226 p.
- [Mar79] Martin Ph., Toronto English Studies in Phonetics, (P. Léon et al. co-auteurs), Didier, Montréal, 1979.
- [Mar72] Martin Ph., Classification formelle automatique et industries lithiques (D. Cahen co-auteur), Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Série Sciences humaines, n. 76, 1972, 112 p.
- [Mar92] Martin Ph., Mélanges Léon (Rédacteur) Éd. Mélodie-Toronto, 1992, 587 p.
- [Mar94] Martin Ph., Accent, intonation et modèles phonologiques (B. Ferguson et H. Gezundhajt co-rédacteurs) Éd. Mélodie-Toronto, 1994, 202 p.
- [Mar97] Martin Ph., Promenades Phonétiques (co-rédacteur avec H. Gezundhajt) Éd. Mélodie-Toronto, 1997, 152 p.

- [Mar08] Martin Ph., *Phonétique Acoustique*, Armand Colin, Paris, 2008, 160 p.
- [Mar09] Martin Ph., *Intonation du français, mesures, théories, modèles*, Armand Colin, Paris, 2009.
- [Mar11] Martin, Ph, 2011. WinPitch, a multimodal tool for speech analysis of endangered languages. *Linguistique*, Actes de la conférence InterSpeech 2011, Florence, pp.3273-3276.
- [Gol07] Goldman, J.-Ph. et al (2007). « Phonostylographe: un outil de description prosodique. Comparaison du style radiophonique et lu ». *Cahiers de linguistique française*, 28, pp. 219–237.
- [Sim10] Simon, A.C.; Auchlin, A.; Avanzi, M.; Goldman, J.-Ph. (2010). « Les phonostyles: une description prosodique des styles de parole en français ». In Abecassi, M. & G. Ledegen, *Les voix des Français. En parlant, en écrivant*, Berne : Peter Lang, pp. 71-88
- [Ava10] Avanzi, M.; Simon, A.C.; Goldman, J.-Ph.; Auchlin, A. (2010). “An annotated corpus for French prominence studies”. *Proceedings of Prosodic Prominence: Perceptual and Automatic Identification*, Speech Prosody 2010 Workshop, Chicago 11-14 mai 2010.
- [Mor04] Morel, M., & Bänzinger, T. (2004). « Le rôle de l’intonation dans la communication vocale des émotions: test par la synthèse ». *Cahiers de l’Institut de Linguistique de Louvain*, 30(1-3).
- [Roe10] Roekhaut, S.; Goldman, J.-Ph.; Simon, A.C. (2010). “A Model for Varying Speaking Style in TTS systems”. *Proceedings Speech Prosody 2010*, Chicago 11-14 mai 2010, p. 100096.
- [Suc07] Suciu, I., Kannelos, I., & Moudenc, T. (2007). « Expressivité et synthèse vocale. Isotopies expressives, cohérence discursive et structures prosodiques ». *Cahiers de Linguistique française*, 28, pp. 199–206.
- [Ava07] Avanzi M. & P. Martin (2007). “L’intonème conclusif : une fin (de phrase) en soi ?”. *Cahiers de linguistique française*, 28, pp. 247-258.
- [Gen12] Gendrot, C., Adda-Decker, M., & Schmid, C. (2012). Comparaison de parole journalistique et de parole spontanée : analyses de séquences entre pauses. *Actes de la conférence conjointe JEP-TALN-RECITAL 2012*, volume 1: JEP.
- [Gol11] Goldman, J.-Ph. (2011). “EasyAlign : an Automatic Phonetic Alignment Tool under Praat”. *Proceedings of Interspeech*. pp. 3233-3236.
- [Sim08] Simon, A.C.; Avanzi, M.; Goldman, J.-Ph (2008). « La détection des proéminences syllabiques. Un aller-retour entre l’annotation manuelle et le traitement automatique ». *Congrès Mondial de Linguistique Française 2008*, Paris
- [Gol12] Goldman, J.-Ph. et al « A Continuous Prominence Score Based on Acoustic Features” *Actes de la conférence Interspeech 2012*, Portland.
- [Gro72] Grosjean, F., & Deschamps, A. (1972). « Analyse des variables temporelles du français spontané ». *Phonetica*, 26, pp. 129-156.
- [Sim11] Simon, A.C.; Degand, L. (2011). « L’analyse en unités discursives de base : pourquoi et comment ? ». *Langue Française* 170/6, pp. 45-59.
- [Léo93] Léon, P. (1993). *Précis de phonostylistique, Parole et expressivité*. Paris : Nathan Univ.
- [Gus02] Gussenhoven, C. (2002). “Intonation and Interpretation: Phonetics and Phonology”. *Proc. of Speech Prosody 2002*, Aix-en-Provence.
- [Ker06] Kerbrat-Orecchioni, C. & H. Constantin de Chanay (2006), “100 minutes pour convaincre: l’éthos en action de Nicolas Sarkozy”. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00352749/fr/> (08.06.2012).
- [Gol12b] Goldman, J.-P. (2012) ProsoDyn: a graphical representation of macroprosody for phonostylistic ambiance change detection ” *Actes de la conférence Speech Prosody 2012*, Shanghai.
- [Sel00] Selting, M. (2000). “The Construction of Units in Conversational Talk”. *Language in Society*, 29(04), 477-517.
- [Lac01] Lacheret-Dujour, A., & Victorri, B. (2002). La période intonative comme unité d’analyse du français parlé: modélisation prosodique et enjeux linguistiques. *Verbum*, XXIV(1-2).
- [Sim09] Simon, A. C., & Mertens, P. (2009). Automatic detection of prosodic boundaries in spoken French. A step towards the identification of basic discourse units. Unpublished Ms.
- [Can00] Candea, M. (2000). *Contribution à l’étude des pauses silencieuses et des phénomènes « d’hésitation » en français oral spontané. Etude sur un corpus de récits en classe de français*. Thèse de Doctorat, Université Paris III-La Sorbonne Nouvelle.
- [Mer04] Mertens, P. (2004). « Un outil pour la transcription de la prosodie dans les corpus oraux ». *Traitement Automatique des Langues*, 45(2).
- [Mou90] Moulines, E. & Charpentier, F., 1990. “Pitch-synchronous waveform processing techniques for text-to-speech synthesis using diphones”. *Speech Communication*, 9(5-6).
- [Bou04] Boula de Mareüil, P., & Brahimi, B. (2004). “Rôle du segmental et du suprasegmental dans la perception de l’accent maghrébin en français.” *Actes des XXVes Journées d’Étude sur la Parole 2004*, Fès: B. Bel & I. Marlien (eds).