Actes des / Proceedings of

JEL'2007

Schwa(s)



5^{èmes} Journées d'Études Linguistiques 27–28 Juin 2007 Nantes, France

Organisé par / Organized by Olivier Crouzet & Jean-Pierre Angoujard

LLING (EA3827 – Laboratoire de Linguistique de Nantes) UFR Lettres et Langages & UFR Langues Université de Nantes

http://www.lettres.univ-nantes.fr/lling/

Actes des / Proceedings of

JEL'2007

Schwa(s)



5^{èmes} Journées d'Études Linguistiques 27–28 Juin 2007 Nantes, France

Organisé par / Organized by Olivier Crouzet & Jean-Pierre Angoujard

LLING (EA3827 – Laboratoire de Linguistique de Nantes) UFR Lettres et Langages & UFR Langues Université de Nantes

http://www.lettres.univ-nantes.fr/lling/

INTRODUCTION

Nous remercions pour leur participation à la sélection des communications aux $5^{\rm èmes}$ Journées d'Études Linguistiques, les membres du Comité Scientifique :

Martine Adda-Decker	Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur (LIMSI), CNRS – Université Paris Sud
Frédéric Béchet	Laboratoire d'Informatique d'Avignon (LIA), Université d'Avignon
Georges Bohas	École Normale Supérieure - Lettres et Sciences Humaines, Lyon
Philippe Boula de Mareüil	Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur (LIMSI), CNRS – Université Paris Sud
Joaquim Brandão de Carvalho	Structures Formelles du Langage, CNRS – Université Paris 8
Jesus Bretos-Bornez	Universidad Autónoma de Madrid
Nick Clements	Laboratoire de Phonétique et Phonologie, ILPGA, CNRS – Université Paris 3
Elisabeth Delais-Roussarie	Laboratoire de Linguistique Formelle, CNRS – Université Paris 7
François Dell	Centre de Recherches Linguistiques sur l'Asie Orientale (CRLAO), CNRS – EHESS
Hamida Demirdache	Laboratoire de Linguistique de Nantes (LLING), Université de Nantes

Jacques Durand	Laboratoire Cognition, Langues, Langage, Ergonomie (Toulouse-Le Mirail)
Cécile Fougeron	Laboratoire de Phonétique et Phonologie, ILPGA, CNRS – Université Paris 3
John A. Goldsmith	Departments of Linguistics and Computer Science, University of Chicago
Larry Hyman	Department of Linguistics, University of California at Berkeley
Bernard Laks	Modèles, Dynamiques, Corpus (MoDyCo), CNRS – Université Paris 10
Jean Lowenstamm	Laboratoire de Linguistique Formelle, CNRS – Université Paris 7
Chantal Lyche	Department of Litterature, Area Studies and European Languages (ILOS), Universitetet i Oslo
Noël Nguyen	Laboratoire Parole et Langage (LPL), CNRS – Université de Provence
Douglas O'Shaughnessy	Énergie, Matériaux, Télécommunications, INRS, Montréal
Pascal Perrier	ICP / GIPSA-lab, UMR CNRS 5216, INPG, Université Stendhal, Université Joseph Fourier, Grenoble
Patrick Sauzet	Laboratoire Cognition, Langues, Langage, Ergonomie (Toulouse-Le Mirail)
Tobias Scheer	Bases, Corpus, Langage (BCL), CNRS – Institut de Linguistique Française – Université de Nice Sophia-Antipolis
Jacqueline Vaissière	Laboratoire de Phonétique et Phonologie, ILPGA, CNRS – Université Paris 3

L'organisation de cette conférence a bénéficié du soutien :

- de la Région des Pays de la Loire;
- $-\,$ de l'Université de Nantes ;
- $-\,$ de l'IFREMER (Institut Français de Recherches pour l'Exploitation de la MER) ;
- de l'UFR Lettres et Langages;
- du Département de Sciences du Langage (UFR Lettres et Langages, Université de Nantes);
- du Laboratoire de Linguistique de Nantes (LLING EA3827).

Chers collègues,

nous sommes particulièrement heureux de vous accueillir à Nantes pour ces $5^{\grave{e}mes}$ Journées d'Études Linguistiques. Comme lors de chacune des précédentes éditions de cette conférence, nous avons choisi un thème unique autour duquel vous étiez invités à proposer des communications. Après les Universaux Sonores, les Voyelles, la Syllabe et les Domaines, nous nous retrouvons cette année afin de discuter d'un objet particulièrement problématique en linguistique : le (ou les) Schwa(s). La richesse des propositions de communication qui nous ont été transmises et qui –pour une partie— seront présentées lors de ces journées, en est une parfaite illustration.

Un grand nombre de communications nous ont été adressées et nous tenons ici à remercier tous les collègues et étudiants qui nous ont soumis une proposition. En raison des contraintes logistiques et scientifiques que nous nous étions fixées, toutes n'ont pu être sélectionnées. Vingtneuf communications (orales ou affichées) ainsi que quatre conférences invitées seront présentées lors de ces 2 journées.

Comme lors des précédentes éditions, les communications s'avèrent extrêmement diverses, aussi bien concernant les disciplines scientifiques de rattachement des auteurs (phonétique, phonologie, psycholinguistique, linguistique informatique...) que du point de vue des méthodes utilisées et des problématiques abordées. Vous remarquerez que nous n'avons pas associé chacune des sessions qui se succèderont avec un *thème* distinctif. En effet, si des *tendances* se dessineront au cours des différentes sessions, la variété des thématiques abordées nous a semblé suffisament vaste pour ne pas chercher à identifier des thèmes qui l'auraient été de manière trop arbitraire. Il nous semble que cette impossibilité est déterminée par l'objectif même de ces journées : regrouper autour d'un objet disciplinaire unique, des chercheurs d'orientations diverses et de disciplines variées

qui partagent un intérêt commun : l'étude des relations entre langue et parole.

Les JEL'2007 ont donc une fois encore réussi à faire se réunir des auteurs d'origines diverses afin de partager leurs approches variées autour d'un seul et même objet scientifique. C'est avant tout grâce à vous et nous vous en sommes profondément reconnaissants.

Un logo a été conçu très récemment afin d'indentifier graphiquement ces $5^{\grave{e}mes}$ Journées d'Études Linguistiques de Nantes. Certains parmi vous l'auront peut-être déjà vu sur le site internet dédié à la conférence. D'autres le découvrent aujourd'hui. La plupart d'entre vous se demande probablement ce qu'il représente (en dehors bien évidemment du $\mathfrak q$ qui apparaît en premier plan!). Ce logo est librement inspiré du travail de Bill Barker, artiste conceptuel américain qui –à partir de 1992– a publié une série de Bandes Dessinées sur le thème « Schwa Conspiracy ». Cette œuvre a notamment été acclamée par Terry Gilliam et Noam Chomsky.

Les soutiens de la Région des Pays de la Loire et de l'Université de Nantes nous ont permis de mener à bien ce projet, sans oublier la participation de l'UFR Lettres et Langages, du Département de Sciences du Langage de l'Université de Nantes et du Laboratoire de Linguistique de Nantes (LLING – EA3827).

Nous tenons à remercier tout particulièrement Hamida Demirdache, Directrice du *Laboratoire de Linguistique de Nantes* (LLING – EA3827) pour son soutien constant dans l'organisation de cette conférence et audelà.

L'organisation de cette conférence n'aurait pu être menée à son terme sans l'aide de Déborah Suet-Bouret et de Rachel B. Haines-Bazrafshan dans la *dernière ligne droite*. Merci également à tous les étudiants et collègues de l'Université de Nantes qui, par leur aide lors de ces journées, contribueront à leur réussite.

Avant de vous laisser la parole et de prendre plaisir à vous écouter et à discuter avec vous, nous remercions à nouveau tous les contributeurs de ces JEL'2007 pour l'intérêt qu'ils ont manifesté à partager leurs travaux avec nous et vous souhaitons un bon séjour à Nantes ainsi qu'une conférence agréable et stimulante.

Olivier Crouzet & Jean-Pierre Angoujard

Introduction	i
Remerciements	iii
Présentation	v
JEL'2007	1
Mercredi 27 Juin – Wednesday, June 27th (9h15-12h30)	3
Bohas, G. (Conférence invitée):	
Le schwa en syriaque : mythe et réalité	5
Rey, C.:	
"E muet "et "Schwa "au XVIIIème siècle	9
Beltzung, JM. & Patin, C.:	
Quand le schwa n'est pas làSchwa et consonnes syllabiques en copte	15
Sibille, J.:	
Position vide, schwa et "degré" i : structure syllabique et apophonie dans les	
thèmes verbaux en soureth (néo-araméen du nord-est)	21
Seigneur-Froli, D. & Goudi, M. :	
Statut phonologique des schwas dans le dialecte d'Agia Paraskevi, sur l'île de	
Lesbos.	27
Mercredi 27 Juin – Wednesday, June 27th (14h00-19h00)	33
Lyche, C. (Conférence invitée):	
Schwa et corpus : Quelques enjeux	35

van Oostendorp, M.: Rounding schwa in varieties of Dutch	43
Montreuil, JP.:	10
Le schwa final dans les dialectes d'oil	49
Veloso, J.:	
Schwa in European Portuguese: The Phonological Status of [i]	55
Noske, R.:	
Schwa on the border between Dutch and French: Two refutations of assumptions about the histories of Dutch and French	61
Session Affichée – Poster Session (16h30-17h30)	69
Ahn, SC.:	
Pre-liquid schwa insertion in English	71
Andreassen, H. N.:	
La distinction $/\emptyset/$ - $/\partial/$ dans l'acquisition: input et output chez des enfants	
suisses.	77
Bürki, A., Fougeron, C., Gendrot, C. & Frauenfelder, U.:	O.
De l'ambiguïté de la chute du schwa en français.	83
Durand, J. & Eychenne, J.: Remarks on Schwa reduction and epenthesis in French	89
Léonard, J. L. & Gendrot, C :	03
Variation de la corrélation de tension vocalique en maya kaqchikel : alternance	
grammaticale de la voyelle basse, entre centralité et palatalité	95
Novakova, S. & Skardova, R. :	
La production et la perception de schwa en thèque : Le cas de groupes conso-	
$nantiques \ ayant \ /r/, \ /l/ \ pour \ noyau \ syllabique. \ \dots \dots \dots \dots \dots \dots$	105
Oda, T.:	
Further Evidence on the Underlying Schwa of Syllabic Consonants in Present- Day English: Against the Form without Schwa	113
Racine, I.:	
Effacement du schwa et reconnaissance des mots chez les enfants	119
Racine, I.:	
Effacement du schwa dans des mots lexicaux : constitution d'une base de donne	ées. 125
Riera, M. & Romero, J. : Schwa in American English $V+/l/$ Sequences: Speaking Rate Effects	131
Rizzolo, O.:	101
Schwa final en français : présent ou absent ? Le témoignage des jeux de langage	ge. 137
Temple, R. & Imrie, A.:	,
A polysystemic view of schwa in the clitic pronouns of French	143
Jeudi 28 Juin – Thursday, June 28th (9h00-12h30)	149
Perrier, P. (Conférence invitée):	
Réduction vocalique : Comment récupérer la voyelle dans le schwa? Proposi-	
tions à partir d'un modèle de production de la parole	151
Bosse-Vidal, JY.:	
La réalisation du e muet en français chanté	153
Ridouane, R., Hoole, P. Fuchs, S.:	180
Voiceless schwa vs. nothing: photoelectroglottographic data	159
Suet-Bouret, D. : Le problème de la coda dans l'acquisition d'une attaque complexe	165
20 provience we in come want i acquisition a une unaque complexe	100

Boutora, L. & Blondel, M.:	
De la pertinence du "schwa "dans une langue des signes	171
Jeudi 28 Juin – Thursday, June 28th (14h00-18h30)	17 9
Boula de Mareüil, P. (Conférence invitée):	
Traitement du schwa : de la synthèse de la parole à l'alignement automatique	181
Fougeron, C., Gendrot, C., & Bürki, A.:	
On the phonetic identity of French schwa compared to $/\emptyset/$ and $/\infty/$	191
Eychenne, J. & Pustka, E.:	
The initial suppletion in Southern French: Elision, Suppletion, Emergence	199
Côté, MH. :	
Le rôle des représentations sous-jacentes et des contraintes de surface dans la	
distribution de différentes catégories de schwa en français	205
Adda-Decker, M.:	
Problèmes posés par le Schwa en reconnaissance et en alignement automatiques	
de la parole	211
Bretos-Bornez, J.:	
À propos de la création (ou du maintien) d'un sommet vocalique en gallo-	
roman. Une approche déclarative de la nature du e central	217

N

Mercredi 27 Juin – Wednesday, June 27th (9h15-12h30)

Le schwa en syriaque : mythe et réalité

Bohas, G.

Ecole normale supérieure lettres et sciences humaines

L'existence du *schwa* en syriaque est liée au problème des *bgdkpt* qui constituent l'une des questions « classiques » du syriaque et des autres langues sémitiques du même groupe¹, que toutes les grammaires ont abordé. Costaz (1955, n° 9) formule le phénomène très simplement : les *bgdkpt* « ont une prononciation explosive ou dure et une prononciation spirante ou douce ». Le problème étant bien entendu de préciser quand on choisi l'explosive et quand on choisit la douce. Malheureusement, les grandes grammaires comme Nöldeke (1881, e² 1904, §23-26) et Duval (1881, p. 112 sv.) ont traité le problème enplaquant sur le syriaque les catégories de l'hébreu : *shewa mobile*², *moyen*, « demi-voyelle », « petite voyelle » etc. Plus récemment, Costaz s'est placé dansla même perspective, farcissant ses transcriptions de « petites voyelles ». Toutes les grammaires occidentales qui s'inspirent plus ou moins de Nöldeke et Duval suivent la même démarche : l'existence du *schwa* est pour eux tous l'équivalent d'un acte de foi ! C'est une manifestation éclatante de la *doxa* orientaliste.

En apparence, la solution du problème est simple. Comme on le trouve dans Duval (1881, p. 112) : les *bgdkpt* « s'aspirent quand elles sont précédées d'une voyelle. Elles conservent leur prononciation dure originelle dans le cas contraire, c'est-à-dire lorsqu'elles suivent une syllabe fermée par une consonne. » Hélas, il est de nombreux cas ou la consonne est spirantisée³ sans être précédée de voyelle : *mətpalgîn*, *ktab* (ici le *g* et le *t*) ce qui a

¹ Pour l'hébreu, v. Joüon (1965, 50, 8e, 19).

² « Le shewa prononcé se nomme *mobile*; il se subdivise en *normal* et *anormal*. Pour la commodité, nousappelons *shewa mobile* le schewa prononcé normal; et *shewa moyen*, le shewa prononcé anormal » (Joüon, 1965, p. 30). L'hébraïsant insiste ensuite à plusieurs reprises sur le fait que le *shewa* moyen est prononcé etspirantise la *bgdkpt* qui le suit. Insistons sur cette argumentation: Pour la tradition hébraïsante, les *bgdtpt*spirantisent après voyelle. S'il y a spirantisation, il y a donc présence d'une voyelle ou d'un *shewa* (« petitevoyelle » ou « demi-voyelle ») faute de mieux; donc la spirantisation est garante de l'existence du *shewa*. Maissi l'on trouvait une autre explication à la spirantisation? Alors, le bel édifice s'écroulerait, mais personne ne veut prendre le risque..

 $^{^3}$ Nous marquons la spirantisation en soulignant la consonne. En syriaque oriental, le b se prononce w.

entraîné l'invention de la « petite voyelle⁴ » ; comme il existe aussi de nombreux cas où la consonne demeure occlusive bien que précédée de voyelle : dabbar, mətdabrîn (le b dansles deux cas), mhagyânâ (le g ici), ce qui, dans les gramaires orientalistes, implique la gémination, mais ce n'est

pas toujours le cas. Une forme comme mət 'abdânûtâ ('ətpa' 'al) cumule les deux contradictions : le b est occlusif bien que précédé de voyelle et le d est spirant bien que précédé de consonne.

Farcir les représentations de petites voyelles se heurte à deux obstacles :

- -Soit une forme comme ktab. Dans sa grande grammaire, Bar Zo'bi dit explicitement que la première consonne est quiescente, c'est-à-dire : non suivie de voyelle. En d'autres termes, il nie explicitement la présence d'un schwa ici. Alors, pourquoi devrions-nous en postuler un et écrire : kətab?
- -Lire kətab, mətpaləgîn ou mət'abədânûtâ avec des ə a pour effet de déchaîner l'hilarité de tous les locuteurs : « répète un peu, on n'a jamais entendu ça! » L'hypothèse des petites voyelles calquée sur les analyses de l'hébreu se heurte donc aussi bien à la pratique des locuteurs qu'à la tradition grammaticale syriaque. Mais il est vrai que les syriacisants sont peu portés à la lecture des textes grammaticaux en syriaque.

La solution que j'ai proposée dans mon ouvrage Les bgdkpt en syriaque selon Bar Zo'bî (Toulouse, 2005) consiste à considérer le phénomène de spirantisation comme une manifestation de la force respective des segments. Cette force est exprimée par la construction de pieds binaires étiquetés [fort */faible_] qui rendent parfaitement compte des phénomènes spirantisation. Un exemple suffira ici:

ce qui amène *mamlek* et *mamlkîn*.

Au cours de l'exposé, je montrerai comment se construisent les grilles de spirantisation et comment elles fonctionnent. On comprend déjà que dans $maml\underline{k}$ în, le k est spirantisé et devient \underline{k} parce qu'il est en position faible _]. Il est démontré qu'on peut rendre compte de la spirantisation d'une manière sobre et élégante sans avoir recours au schwa. La conclusion est donc que le schwa est un simple concept grammatical qui a fait son temps et dont il n'y a plus aucune raison de faire usage, dans la mesure où on peut expliquer les mêmes faits linguistiques sans y avoir recours.

⁴ Et donc la transcription *ketab*

Est-ce à dire qu'il n'y a pas de *schwa* épenthétique en syriaque ? Bien sûr que non. Mais ce *schwa* n'est pas un rêve d'orientaliste hébraïsant, il est prononcé et noté dans l'écriture. Ce *schwa* épenthétique est écrit par les scribes au moyen d'un trait sous la ligne appelé *mhagyânâ*, exemple : et qui s'interprète comme : « mets un *schwa* ici et prononce *mašəlmânûtâ* »; corrélativement à ce trait, existe un trait au dessus de la ligne, le *marhtânâ*, ex : Liox qui s'interprète comme : « accélère, ne mets pas de schwa ici et prononce *šuwha* ».

Les grammairiens syriaques ont soigneusement noté les séquences de consonnes qui devaient être marquées du *mhagyana*, en ont dressé la liste. J'ai montré dans un article paru en 1999 dans le *Bulletin d'études orientales* de l'Institut français d'études arabes de Damas, intitulé « La logique du signe 'vocalisateur' et du signe 'accélérateur' dans la phonologie du syriaque : une approche de la structure syllabique», que c'est bien la structure syllabique qui rend compte de la distribution de ces *schwas* en mettant en jeu de manière extrêmement simple l'échelle de sonorité.

"E muet" et "Schwa" au XVIIIe siècle

Rey, C.

Université de Picardie Jules Verne LESCLaP christophe.rey@u-picardie.fr

Abstract

La lexicographie française moderne présente les notions de *Schwa* et *e muet* comme de strictes équivalents. Ces deux unités, dans notre langue, ont-elles toujours été considérées comme décrivant les mêmes réalités ? Qu'apprenons-nous d'un regard sur les théories grammaticales françaises des siècles antérieurs ?

1 Introduction

L'intérêt porté ici à la notion de *schwa* est avant tout guidé par des préoccupations lexicographiques et d'histoire de la Grammaire. Notre communication n'a donc pas d'autres prétentions que de proposer un éclairage sur la conception de cette unité particulière depuis ces deux points de vue. Cet éclairage prend pour point de départ la question de l'émergence lexicographique du *schwa* et vise à déterminer la place qu'occupe cette notion dans les analyses grammaticales de nos prédécesseurs des XVI°, XVII° et XVIII° siècles. Le *schwa* et le *e muet* constituent-ils des unités identiques ou distinctes ? Notre analyse s'appuie en grande partie sur les théories de Nicolas Beauzée, grammairien-philosophe auteur d'une théorie de la syllabe où le *schwa* occupe justement une place centrale.

2 Du "Schwa" au "e muet"

"CHVA, SCHWA, subst. masc.

Voyelle neutre, ni ouverte ni fermée, ni antérieure ni postérieure, ni rétractée ni arrondie; en français, le *e* muet [...]" (CHVA, *Trésor de la Langue Française*)

Comme l'illustre l'article ci-dessus extrait du *Trésor de la Langue Française*, la lexicographie française moderne utilise la notion de *Schwa* pour désigner autrement celle de *e muet*. Nos préoccupations de lexicographe nous ont amené à nous interroger sur les origines lexicographiques et historiques de cette notion particulièrement complexe de la Phonétique. Il est en effet intéressant de prendre en considération l'émergence lexicale de cette notion et de vérifier si ses définitions antérieures convergent toutes également vers la stricte équivalence aujourd'hui établie avec le *e muet*.

Pour tenter de répondre à ces interrogations, nous avons sondé les différents grands dictionnaires monolingues du passé et sommes parvenu à la constatation suivante : aucune entrée lexicale n'est consacrée à cette notion de *schwa* avant le XVIII^e siècle, et plus précisément avant la rédaction d'un article "SCHÉVA" par Nicolas Beauzée au sein du dictionnaire *Grammaire & Littérature* (1782-1786) de l'*Encyclopédie Méthodique* (1782-1832) (Teysseire, 1991, Darnton, 1982).

L'apparition, seulement à la fin du siècle des Lumières, d'une entrée de dictionnaire consacrée à cette notion trouve-t-elle une explication dans les traditions grammaticales des XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles ?

Nous n'avons pas relevé de références explicites à cette notion de *schwa* au XVI^e siècle lors de nos lectures des Meigret (1545), Peletier du Mans (1550) ou Ramus (1572). Le constat est identique pour le XVII^e siècle, siècle durant lequel les grammairiens dressent eux aussi un inventaire des sons du français où l'on retrouve certes un "e muet" "e féminin", "e clos" ou "e barré", mais où cette unité n'est jamais mise en relation avec le *schwa*.

La seule référence explicite que nous ayons trouvée à cette notion de *schwa* figure au sein de la *Grammaire générale et raisonnée* (1660) d'Arnauld et Lancelot, grammaire autrement connue sous le nom de "Grammaire de Port-Royal". Nous reproduisons ci-dessous l'extrait en question :

"Il reste l'e muet ou feminin, qui n'est dans son origine qu'un son sourd, conjoint aux consones, lorsqu'on les veut prononcer sans voyelles¹, comme lorsqu'elles sont suivies immédiatement d'autres consonnes, ainsi que dans ce mot, *scamnum*: c'est ce que les Hebreux appellent *scheva*, surtout lorsqu'il commēce la syllabe. Et ce *scheva* se trouve necessairement en toutes les langues, quoy qu'on n'y prenne pas garde, parce qu'il n'y a point de caractere pour le marquer. Mais quelques langues vulgaires, comme l'Alemand et le François, l'ont marqué par la voyelle *e*, ajoutant ce son aux autres qu'elle avoit déjà : et de plus ils ont fait que cet *e* féminin fait une syllabe avec sa consonne, comme est la seconde dans *netteté*, *j'aymeray*, *donneray*, &c. ce que ne faisoit pas le scheva dans les autres langues, quoique plusieurs fassent cette faute en prononçant le *scheva* des Hébreux." (Port-Royal, 1660, 10)

Cet extrait est intéressant à plusieurs égards. Il apporte dans un premier temps une information cruciale sur cette notion en la situant historiquement - à l'image de ce que font d'ailleurs nos définitions modernes du *schwa* - comme un emprunt à la langue hébraïque où elle sert à désigner un son "sourd, conjoint aux consones, lorsqu'on les veut prononcer sans voyelles".

Ce même extrait nous apprend ensuite que le français, au même titre que l'allemand, fait partie des langues ayant pratiqué à un moment de son histoire, un marquage graphique de ce *schwa*. Ce marquage semble avoir été à l'origine de l'émergence de notre *e muet* moderne. La Phonétique historique confirme en effet qu'en ancien et moyen français tous les e dits "caducs" étaient graphiquement marqués et prononcés comme un véritable *schwa* central et neutre².

En précisant que le *schwa* est historiquement à l'origine de notre *e muet*, ce commentaire des grammairiens de Port-Royal ne nous fournit néanmoins pas d'explication pouvant justifier l'absence de cette notion dans les descriptions phoniques des grammairiens des XVI° et XVII° siècles. Il semble d'ailleurs très difficile d'expliquer exactement pourquoi cette notion ayant permis l'émergence du *e muet* ne trouve aucun écho chez ceux qui entreprennent de décrire le système phonique du français. La correspondance historique entre ces deux notions est-elle peut-être trop lointaine pour être mentionnée dans les analyses grammaticales ? Peut-être peut-on également envisager une certaine volonté de ne pas avoir recours à une terminologie empruntée à une autre langue alors même que l'on cherche à revendiquer l'originalité de la sienne ? Nous ne possédons pas de réponse catégorique pour expliquer ce phénomène d'absence de référence explicite au *schwa* et sommes donc persuadé de l'intérêt scientifique que possèdent les quelques mentions explicites que nous pouvons relever de cette notion dans le corpus des grammaires antérieures.

3 Le schwa, une unité présente au sein de la Grammaire générale

Dans la seconde partie de notre exposé nous souhaitons mettre en évidence l'existence d'un lien étroit entre cette mention de *schwa* et le courant scientifique de la Grammaire dite "générale". C'est en tout cas ce que semble illustrer la répartition des différentes attestations de cette notion que notre parcours a permis de relever.

A la suite de cette première mention faite dans l'ouvrage de Port-Royal, nous retrouvons en effet cette notion de *schwa* successivement au sein du *Dictionnaire Universel* de Trévoux (1743-1752), du

10 Rey, C.

¹ Soit dans le corps des mots, soit dans l'épellation dans l'alphabet.

² Sauf en cas d'élision devant voyelle dans les monosyllabes comme je, le ou se, pratiquée depuis l'ancien français.

Dictionnaire raisonné ou Encyclopédie des arts et des sciences de Diderot et d'Alembert (1751-1780), de la Grammaire générale (1767, désormais GG) de Beauzée et enfin dans le dictionnaire Grammaire & Littérature (1782-1786) de l'Encyclopédie Méthodique (1782-1832, désormais EM).

La mention du *schwa* faite dans le Trévoux ne revendique pas un rattachement à la Grammaire générale mais a néanmoins la particularité d'attester le fait que le *e muet* et le *schwa* sont bien considérés comme deux unités équivalentes :

"Cet e se trouve aussi dans notre langue au milieu des mots, soit entre deux consonnes, soit après une voyelle, devant une consonne. Lorsqu'il est entre deux consonnes, il a un son fort obscur, & comme imperceptible. Il est dans notre langue ce qu'est en Hébreu le point voyelle³ que les Grammairiens appellent scheva. C'est un e très-obscur, qu'on est obligé dans toutes les langues de sous-entendre, quand on veut prononcer deux consonnes de suite dans la même syllabe, sur-tout si ces deux consonnes sont un peu fortes à prononcer. Toute la différence qu'il y a là-dessus entre les autres nations & nous, c'est que nous écrivons cet e, que les autres nations n'écrivent point; mais la prononciation est à peu près la même. Ainsi en écrivant pelouse, éperon, nous prononçons comme on prononceroit ailleurs, plouz, épron." (TREVOUX, 1743-1752)

Toutes les autres mentions du *schwa* que nous avons ensuite relevées sont le fait d'un seul et même grammairien, le plus grand représentant du courant de la Grammaire générale : Nicolas Beauzée. Ce dernier est en effet l'auteur des articles SYLLABAIRE et SYLLABE du *Dictionnaire raisonné* ou *Encyclopédie des arts et des sciences* de Diderot et d'Alembert (1751-1780), les deux seuls articles traitant du *schwa* que compte cette célèbre encyclopédie. Il est également l'auteur d'une *Grammaire générale* publiée en 1767 au sein de laquelle la notion de *schwa* va occuper, comme nous allons nous attacher à le démontrer plus loin, une place centrale dans sa théorie phonétique. Beauzée est enfin également l'auteur de la toute première entrée de dictionnaire consacrée au *schwa*, entrée qu'il rédige pour le dictionnaire *Grammaire & Littérature* (1782-1786), l'un des trente-neuf dictionnaires de matière de l'*Encyclopédie Méthodique* (1782-1832). Au sein de cette entrée Beauzée revendique d'ailleurs explicitement la nécessité d'intégrer dans la Grammaire générale cette notion de *schwa* :

"La Grammaire générale doit adopter ce terme, puisqu'il existe, pour caractériser cet e muet presque insensible qui se fait nécessairement entendre après toute consonne prononcée sans être suivie d'une autre voix distincte comme la fin des mots Job, Nil, fer, ou même à la fin de robe, bîle, mère." (Beauzée, SCHEVA, *EM*)

Malgré l'exhortation à intégrer cette notion de *schwa* dans les principes de Grammaire générale, Beauzée semble avoir été le seul grammairien à avoir offert une place de choix à cette unité dans ses contributions scientifiques multiples. En effet, bien que proche de certains de ses prédécesseurs et successeurs, notamment sur cette question de la théorie de la syllabe⁴, Beauzée semble relativement isolé sur ce point théorique précis au sein du courant de la Grammaire générale. Cet isolement ne change toutefois rien au fait que selon nous la présence du *schwa* chez ce grammairien illustre l'existence de conditions d'émergence bien particulières de cette unité : il s'agit d'une unité admise dans un contexte de description nettement plurilingue.

Nous nous proposons à présent d'examiner le rôle exact que joue le *schwa* au sein des théories développées par Beauzée.

³ Les point-voyelles constituent des diacritiques utilisés pour signaler dans certaines langues la présence d'une voyelle non marquée graphiquement.

⁴ Les théories syllabiques développées par Charles-Pinot Duclos (1754) et Napoléon Landais (1835) sont certes proches de celle de Beauzée mais ne s'appuient pas sur le *schwa*.

4 La place du "schwa" dans la conception de la syllabe chez Beauzée

Nous avons souligné ailleurs (Rey, 2006a, 2006b, 2005, 2004) le rôle décisif joué par Nicolas Beauzée dans le développement, la maturation et la thématisation lexicale des connaissances relatives à la substance phonique de la langue française. L'analyse détaillée de la place qu'occupe la notion de *schwa* chez ce grammairien nous ramène sur ce même terrain d'étude étant donné que le *schwa* constitue une pièce centrale de sa conception de la syllabe. Ainsi que le souligne l'extrait ci-dessous tiré de sa *GG* et repris à l'identique dans l'article SCHEVA de l'*EM*, cette unité couvre avant tout une réalité bien distincte de celle du *e muet*:

"La seconde observation, c'est que le son que j'ai appellé eu oral & muet, comme nous l'exprimons à la fin de je (pronom de la première personne), n'est pas précisément la même chose que le schéva presque insensible que nous faisons entendre, par exemple, à la fin de fer, Nil, Job, ou même à la fin de mère, bile, robe, où nous le représentons par un e. Ce schéva presque insensible est commun inévitablement à toutes les langues qui terminent quelque syllabe par une consonne non muette, ou qui mettent de suite deux ou trois consonnes différentes, comme bra, clo, spu, stri, scro, spré, &c. L'eu muet au contraire est une voix propre à quelques langues seulement, & spécialement à la nôtre, où il est ordinairement représenté par un e & prononcé bien plus fortement que le schéva, du moins dans bien des occurrences : car il nous arrive quelquefois de ne lui donner pas plus de vigueur qu'au schéva. Nous prononçons, par exemple, bien pleinement je veux en deux syllabes distinctes, dans le discours soutenu; mais dans le discours ordinaire, nous prononçons sourdement je veux comme s'il y avoit j-veux en une syllabe seulement: dans le premier cas, nous prononçons en effet l'eu muet; & dans le second cas, c'est le simple schéva." (Beauzée, GG, 23-24 et EM, article SCHEVA)

Beauzée établit ici une distinction nette entre le *e muet* et le *schwa*, une distinction qui n'est pas sans rappeler un développement formulé à l'article CONSONNE de l'*Encyclopédie* par son illustre prédécesseur César-Chesneau Dumarsais (Cf. Douay, 1988) :

"Les syllabes qui sont terminées par des consonnes sont toûjours suivies d'un son foible, qui est regardé comme un e muet ; c'est le nom que l'on donne à l'effet de la derniere ondulation ou du dernier tremoussement de l'air sonore, c'est le dernier ébranlement que le nerf auditif reçoit de cet air : je veux dire que cet e muet foible n'est pas de même nature que l'e muet excité à dessein, tel que l'e de la fin des mots vu-e, vi-e, & tels que sont tous les e de nos rimes féminines. Ainsi il y a bien de la différence entre le son foible que l'on entend à la fin du mot Michel & le dernier du mot Michelle, entre bel & belle, entre coq & coque, entre Job & robe ; bal & balle, cap & cape, Siam & ame, &c.⁵ S'il y a dans un mot plusieurs consonnes de suite, il faut toûjours supposer entre chaque consonne cet e foible & fort bref, il est comme le son que l'on distingue entre chaque coup de marteau quand il y en a plusieurs qui se suivent d'aussi près qu'il est possible. Ces réflexions font voir que l'e muet foible est dans toutes les langues." (DUMARSAIS, article CONSONNE, *Encyclopédie*,)

La différence que pose Dumarsais entre un *e muet* et un *e muet foible* correspond précisément à celle qu'établit Beauzée entre *e muet* et *SCHEVA*.

Au-delà de la formulation de cette distinction essentielle, Beauzée offre une place de choix à cette unité empruntée à la langue hébraïque, puisqu'elle lui permet d'élaborer une théorie de la syllabe avant tout caractérisée par son aspect phonique.

Chez ce grammairien, la substance phonique de la langue s'organise autour de la Voix, unité vocalique décrite comme "une simple émission de l'air sonore, dont la forme constitutive dépend de celle du

12 Rey, C.

⁵ Il est intéressant de souligner ici le fait que Dumarsais est originaire de la région de Marseille et donc que cette différence de prononciation qu'il mentionne est peut-être conditionnée par cette appartenance géographique.

passage que lui prête la bouche" (Beauzée, article H, EM) et de l'Articulation, unité consonantique envisagée comme "une explosion qui reçoit la voix, par le mouvement subit & instantanné de quelqu'une des parties de l'organe" (Beauzée, article SYLLABE, EM). Beauzée s'appuie sur ce découpage et construit une théorie particulière où la syllabe est envisagée soit comme une seule unité vocalique, soit comme une unité consonantique suivie de la voix qui permet sa réalisation. Cette conception s'appuie également sur les oppositions très liées entre voix sensibles et voix insensibles et entre syllabes physiques et syllabes artificielles. Les voix sensibles sont les voix exprimées phoniquement dans la syllabe et les voix insensibles sont celles non exprimées phoniquement (le schwa) mais servant à identifier tout de même une syllabe. L'exemple donné par Beauzée pour illustrer cette distinction est celui du mot or dans lequel se trouve une voix sensible, o, et une voix insensible, le schéva nécessaire à la réalisation phonique du r final. L'opposition entre syllabe physique et artificielle se trouve quant à elle explicitée ci-dessous :

"Une syllabe *physique* est une voix sensible prononcée naturellement en une seule émission. Telles sont les deux syllabes du mot *a-mi*: il y a dans chacune d'elles une voix, *a*, *i*, chacune de ces voix est sensible, puisque l'oreille les distingue sans confusion comme l'organe les prononce; chacune de ces voix est prononcée naturellement, puisque la première est le produit d'une simple émission spontanée, & que l'autre est le résultat d'une émission accélérée par une articulation qui la précède, comme la cause précède naturellement l'effet; enfin chacune de ces voix est prononcée en une seule émission, & c'est le principal caractère des syllabes." (Beauzée, *GG*: 105-106)

"Une syllabe *artificielle* est une voix sensible prononcée artificiellement avec d'autres voix insensibles en une seule émission. Telles sont les deux syllabes du mot trom-peur: il y a dans chacune d'elles une voix sensible, om, eu, toutes deux distinguées par l'organe qui les prononce & par celui qui les entend : chacune de ces voix est prononcée avec un schéva insensible ; om avec le schéva que suppose la première consonne t, laquelle ne tombe pas immédiatement sur om comme la seconde consonne r; eu avec le schéva que suppose la consonne finale r, laquelle ne peut naturellement modifier eu comme la consonne p qui précède : chacune de ces voix sensibles est prononcée artificiellement avec son schéva en une seule émission ; puisque la prononciation naturelle donneroit à chaque schéva une émission distincte, si l'art ne la précipitoit pour rendre le schéva insensible ; d'où il résulteroit que le mot trompeur, au lieu des deux syllabes artificielles trom-peur énoncées en deux émissions, auroit en quatre émissions distinctes les quatre syllabes physiques te-rom-peu-re." (Beauzée, GG: 106-107)

Nous ne pouvons pas développer davantage ici la théorie de la syllabe élaborée par Beauzée, mais tenions avant tout à montrer que celle-ci reposait en très grande partie sur la notion *schwa*. C'est justement en raison de la place centrale occupée par cette unité dans sa conception de la syllabe, et même au coeur de sa distinction des unités phoniques, que ce grammairien a entrepris de rédiger une entrée de dictionnaire qui lui soit consacrée. La rédaction de cette entrée constitue incontestablement le témoignage de la perception d'une originalité véritable du *schwa* par rapport au *e muet*, or, il est intéressant de noter que la tradition lexicographique a conservé cette entrée mais pour exprimer exactement l'inverse de ce qu'avançait Beauzée⁶.

5 Conclusion

Bien que décrivant une réalité identique au *e muet* recensé chez les grammairiens des XVI^e et XVII^e siècles, le *schwa* constitue une unité qui n'est globalement pas très présente au sein des grammaires antérieures. Elle fait une apparition centrale au siècle des Lumières, au cœur du mouvement de la Grammaire générale, mais essentiellement sous la plume de Nicolas Beauzée. Cette influence limitée

⁶ Le *Dictionnaire de la langue française* (1872) d'Emile Littré et le *Grand dictionnaire Universel* (1863-1876) de Pierre Larousse possèdent en effet chacun une entrée *Schwa* où la notion est présentée comme un équivalent du *e muet*.

n'est cependant pas négligeable puisqu'elle est à l'origine du premier article de dictionnaire consacré à cette notion, article qui dit exactement le contraire de ceux qui figurent dans nos ouvrages modernes.

Références

- Arnauld, A., Lancelot, C. (1969) [1660]. Grammaire générale et raisonnée, contenant les fondements de l'art de parler, expliqués d'une manière claire et naturelle, les raisons de ce qui est commun à toutes les langues, et des principales différences qui s'y rencontrent, etc. Paris : Republications Paulet.
- Beauzée, N. (1974) [1767]. Grammaire générale ou exposition raisonnée des éléments nécessaires du langage, pour servir de fondement à l'étude de toutes les langues. Paris : J. Barbou, réédité en fac-similé, Stuttgard-Bad Cannstatt : Friedrich Fromann Verlag
- Beauzée, N., Marmontel, J-F. (1782-1784-1786). *Encyclopédie Méthodique. Grammaire & Littérature*. A Paris (chez Panckoucke), Liège (chez Plomteux). 3 vol.
- Darnton, R. (1982) [1979]. L'Aventure de l'Encyclopédie. 1775-1800. Un best-seller au siècle des Lumières. Paris, Perrin, 445 p. Ill. Traduction de Marie-Alyx Revellat. Préface d'Emmanuel Le Roy Ladurie.
- Diderot, D., Alembert, J. Le Rond d'. (1751-1766). Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, par une société de gens de Lettres. Stuttgart, F. Frommann Verlag G. Holzboog, 1990.
- Dumarsais, C-Ch. (1988) [1730]. Des Tropes ou des différents sens, Françoise Douay-Soublin éd., paris, Flammarion.
- Duclos, Ch-P. (1754). Remarques sur la Grammaire de Port-Royal. Paris. Prault.
- Landais, N. (1835). Grammaire Générale des Grammaires Françaises présentant la solution analytique, raisonnée et logique de toutes les questions grammaticales anciennes et modernes. Paris, au Bureau Central (1834).
- Larousse, P. (1863-1876). *Grand dictionnaire universel du XIX*^e siècle [CD-ROM]. Genève : Ed. Champion électronique, 2002.
- Littré, E. (1872). Dictionnaire de la langue française [CD-ROM], Le grand atelier historique de la langue française. Editions REDON, 2001.
- Meigret, L. (1545). Traité touchant le commun usage de l'escriture françoise, auquel est débattu des fautes & abus en la vraye & ancienne puissance des lettres. Paris. Marnef.
- Peletier du Mans, J. (1550). Dialogue de l'Ortografe e Prononciacion Françoese. Jean de Tournes, Paris. Droz, Genève, 1966.
- Ramée, P. de la (dit Ramus). (1572). Grammaire. Paris. Wechel.
- Rey, C. (2006a). L'émergence d'une thématisation lexicale sur les sons au XVIIIe siècle, *Actes du XIIème congrès international de lexicographie Euralex 2006*. 6-9 septembre 2006, Turin (Italie), pp. 71-78.
- (2006b). Phonétique et Phonologie au siècle des Lumières, *Actes des XXVIèmes journées d'Etude de la Parole (JEP)*, 12-16 juin 2006, Dinard, pp. 3-6.
- (2005). Nicolas Beauzée: la clé inexploitée de la phonétique française, *Actes du Colloque international ICHoLS X* (*International Conference on the History of the Language Sciences*). 1-5 septembre 2005, University of Illinois at Urbana-Champaign. Amsterdam, Benjamins (à paraître).
- (2004) Analyse et informatisation des articles traitant de l'étude des sons dans le dictionnaire Grammaire & Littérature de Nicolas Beauzée et Jean-François Marmontel, issu de l'Encyclopédie Méthodique. Thèse de doctorat. Aix-en-Provence.
- Teysseire, D. (1991). A propos de l'Encyclopédie Méthodique, Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie, 11, 142-149
- Institut National de la Langue Française (INALF), *Trésor de la Langue Française Informatisé* : http://atilf.atilf.fr/tlf.htm.

14 Rey, C.

Quand le schwa n'est pas là... Schwa et consonnes syllabiques en copte

J.-M. Beltzung 1 & C. Patin 1,2

Laboratoire de Phonétique et Phonologie
 UMR 7018 – CNRS/Sorbonne-Nouvelle
 19, rue des Bernardins
 75005 Paris (France)
 beltjm@hotmail.com

² Zentrum für Allgemeine Sprachwissenschaft Schützenstr. 18 10117 Berlin (Deutschland) cedric.patin@gmail.com

Abstract

This paper deals with relations which links schwas and syllabic consonants in Coptic, a now extincted Afro-Asiatic languages. As in other languages (e.g. Germanic languages), there are correspondances between schwa + consonant sequences and syllabic consonants. Several phenomena support that claim: i. the syllabic consonants of some dialects correspond regularly to a sequence ∂C in others ii. $C \sim \partial C$ alternation is frequent inside the same dialect iii. the reduplicated form of a form including a syllabic consonant may appear with a schwa + consonant sequence. These phenomena are discussed in the framework of CVCV phonology, a radical extension of the Government Phonology theory. It will be shown that those phenomena, among others, support the hypothesis that a syllabic consonant is linked to the vocalic position preceding it.

1 Introduction

Dans ce papier, nous rendrons compte des liens qui unissent les consonnes syllabiques aux séquences composées d'un schwa et d'une consonne en copte, une langue afro-asiatique aujourd'hui éteinte.

Notre analyse s'effectuera dans le cadre CVCV. Si les auteurs travaillant dans ce cadre s'accordent à considérer qu'une consonne syllabique est à la fois associée à une position vocalique et à une position consonantique, certains affirment qu'elle branche à droite (Blaho, 2004, entre autres) et d'autres à gauche (Scheer, 2004, entre autres). Nous montrerons en quoi les données du copte permettent de favoriser cette dernière analyse.

2 Schwas et consonnes syllabiques

Les relations qui unissent les consonnes syllabiques aux séquences composées d'un schwa et d'une consonne (maintenant : aC) sont largement attestées.

Les unes et les autres sont en variation libre dans de nombreuses langues. Dans la variété halh du mongol (Karlsson Mukhanova, 2006), une nasale syllabique peut être réalisée en lieu et place d'une séquence [əN], en fonction du style de parole. C'est par ailleurs une caractéristique bien connue des langues germaniques :

```
(1)
        allemand (Clark and Yallop, 1995, p. 68)
         'haben'
                      [ha:bən]
                                        [ha:bm]
          'geben'
                      [qe:bən]
                                   \approx
                                         [ge:bm]
                                                    donner
          'sagen'
                                                    dire
                      [za:gən]
                                   \approx
                                        [za:gŋ]
          'danken'
                      [daŋkən]
                                        [daŋkŋ]
                                                    remercier
```

On notera en (1) que la présence ou l'absence du schwa se traduit par l'homorganicité ou non de la nasale, Quand le schwa n'est pas la crischwa de schwa n'est pas la crischwa de schwa n'est pas la crischwa de schwa n'est pas la crischwa et consonnes syllabiques en copte.

D'autre part, la séquence a présentée par un dialecte à régulièrement pour correspondante une consonne syllabique dans une autre variété. Les syllabiques nasales dans le néerlandais d'Hellendoorn se traduisent ainsi par des séquences [an] dans les autres dialectes de cette langue (Oostendorp, 2001, 2004). Ridouane (2003) a pour sa part démontré que toutes les consonnes pouvaient être syllabiques dans les variétés Hara et Anti-Atlas du berbère chleuh, alors qu'un schwa était souvent inséré dans le parler d'Agadir:

(2) berbère (Chleuh) (Ridouane, 2003)

Agadir	Haha	
fək	fk	donne
kəs	ks	fait paître
$\mathrm{s}\chi\mathrm{e}\mathrm{f}$	$\mathrm{s}\chi\mathrm{f}$	évanouis-toi

Enfin, $_{0}$ C et $_{0}$ C sont parfois en distribution complémentaire. Toft (2002) a par exemple démontré qu'en anglais britannique le /n/ final tendait à être syllabique après /t/ ('beaten'), alors qu'un schwa suivait le plus souvent /p,k/ ('deepen', 'beacon'). De même, Oostendorp (2004, p. 28) note que dans la variété klaaifrysk du frison "syllabic sonorants and schwa are in a form of 'complementary distribution': the former occur in exactly those environments where the latter do not occur".

3 Les consonnes syllabiques dans le cadre CVCV

Dans cet article, nous utiliserons le cadre *CVCV* (Lowenstamm, 1996; Scheer, 2004, entre autres), une extension radicale de la *phonologie du gouvernement* qui postule que les structures syllabiques se réduisent à la stricte alternance d'attaques et de noyaux non branchants :

Par manque de place, nous ne pouvons présenter ici les principaux outils du modèle et renvoyons le lecteur à Scheer (2004) pour une présentation complète de celui-ci.

En phonologie du gouvernement, et a fortiori dans le cadre CVCV, il est largement accepté qu'une consonne syllabique soit associée à la fois à une position vocalique et à une position consonantique. Cette analyse permet de rendre compte du fait qu'une consonne syllabique présente à la fois les caractéristique d'une voyelle (elle peut porter un ton, un accent) et d'une consonne (elle peut présenter les mêmes propriétés distributionnelles que sa correspondante non-syllabique). Toutefois, certains auteurs représentent C comme branchant à gauche (Scheer, 2004; Toft, 2002, entre autres) et d'autres comme branchant à droite (Blaho, 2004, entre autres).

4 Les consonnes syllabiques et le schwa en copte

Le copte est une langue afro-asiatique aujourd'hui éteinte. Attestée entre les 3ème et 14ème siècles, descendante directe de l'égyptien ancien, elle était notamment composée de cinq grands dialectes (du Nord au Sud) : le bohaïrique (B), le fayoumique (F), le sahidique (S), le lycopolitain (L) et l'akhmimique (A). Elle était écrite avec l'alphabet grec, augmenté de sept lettres démotiques (par exemple : рм-кнюе 'égyptien').

16 Dans les variétés SAL, un diacritique non-étymologique – nommé "surligne" - Bequyait apparaître au dessus

de n'importe quelle consonne : $\overline{\mathbf{n}}$, $\overline{\mathbf{n}}$, etc. Les interprétations de cette surligne varient mais la majorité des spécialistes s'accordent à l'analyser comme un marqueur syllabique (Layton, 2000; Nagel, 1966; Peust, 1999; Plumley, 1948; Polotsky, 1933; Vergote, 1973; Vycichl, 1990; Worrell, 1934, entre autres). Toutes les consonnes pouvaient être syllabiques en SAL, mais seules les sonantes pouvaient être accentuées (Nagel, 1966; Vycichl, 1990; Worrell, 1934, entre autres). Nous argumenterons dans la suite de ce travail en faveur d'une représentation des consonnes syllabiques du copte comme branchant à gauche.

Un premier argument allant dans ce sens est le fait qu'une séquence $\mathfrak P$ C dans un ensemble dialectal (BF, le schwa était marqué par un $\mathfrak E$) corresponde à $\mathfrak P$ C dans un autre (SAL, la consonne syllabique était marquée par la surligne) :

De plus, une variation libre était régulièrement attestée en S :

(6)
$$\mathbf{C}$$
 \mathbf{a} C

a. $\mathbf{\beta} \mathbf{\beta} \mathbf{\epsilon}$ $\mathbf{a} \mathbf{\beta} \mathbf{\beta} \mathbf{\epsilon}$ 'manque de mémoire'"

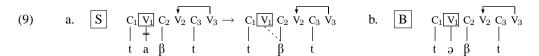
| hem | alhem 'hurlement'
| wm- | wam- 'manger (état construit)'
| $\mathbf{a} \mathbf{\beta} \mathbf{n} \mathbf{n}$ $\mathbf{a} \mathbf{\beta} \mathbf{n}$ 'alun'
| mpr- | mpar- 'ne pas faire'
| b. | mpk- | mpak- | passé négatif |
| ho \beta \mathbf{s} \quad \text{ho} \beta \mathbf{s} \quad \text{couverture'} |
| lahmf | lahmaf | sens inconnu

Ces alternances nous conduisent à une représentation des consonnes syllabiques du copte comme branchant à gauche. Nous proposons pour les formes [$\int pto$] (S) et [$\int anto$] (B) 'robe (de toile)' les représentations suivantes :

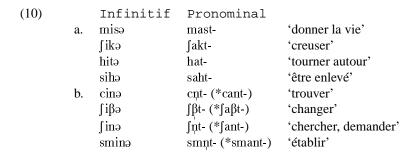
Un second argument soutenant une représentation des consonnes syllabiques du copte comme branchant à gauche est le fait que les sonantes syllabiques accentuées proviennent diachroniquement de la chute d'une voyelle – issue de la voyelle égyptienne accentuée */i/, c'est-à-dire /a/ en syllabe fermée en SB (/ɛ/ ailleurs) et /i/ ou /e/ en syllabe ouverte, dans tous les dialectes (Vycichl, 1990, p. 74) – précédant leur correspondante non syllabique. Une séquence *CiRT (R=sonante,T=obstruente) s'est ainsi traduite par CaRT > CRT en SA, mais CaRT en BF :

(8)	Egyptien	SA	BF	
	tbt	tβt	təβt	'poisson'
	çт յ	hmt∫	həmt∫	'vinaigre'
	fnc-w	fnt	fənt	'vers de terre'
	∫lf	∫lf	∫əlf	'peur'
Quand le	wrt schwa n'est pa	wrt as laS	wərt Schwa et	'rose' consonnes syllabiques en copte.

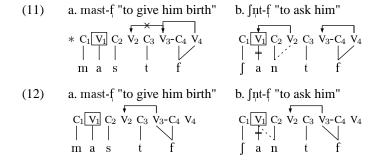
Les représentations suivantes peuvent donc être proposées pour les dialectes SA (les boîtes représentant des voyelles accentuées) :



Par ailleurs, les conséquences de la chute de la voyelle étaient visibles synchroniquement en SA:



Une représentation recourant au branchement à droite ne peut rendre compte des formes (10a.), comme on peut le voir en (11), alors que l'hypothèse d'un branchement à gauche permet aussi bien d'analyser les formes en (10a.) que celles proposées en (10b.) – cf. (12):

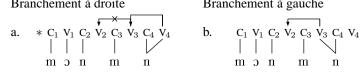


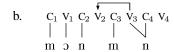
Les cas de réduplication – des seconde et troisième consonnes à la droite de la base – constituent un nouvel argument en faveur d'un lien entre consonnes syllabiques et séquences aC en copte, comme en faveur de l'hypothèse d'un branchement à gauche. A l'infinitif, le réduplicant présente en S une consonne syllabique, qui correspond dans la base à une séquence *voyelle + consonne*:

L'hypothèse du branchement à droite ne peut rendre compte de forme telles [monmn] 'bouger, trembler (la terre)', alors que l'hypothèse du branchement à gauche permet en revanche de les représenter :

(14)Branchement à droite

Branchement à gauche





Le dernier argument que nous proposerons en faveur d'un branchement à gauche des consonnes syllabiques du copte est le phénomène d'homorganicité qui les caractérise. Celui-ci intervient notamment lors de l'introduction du proclitique /n-/ (article défini pluriel, marqueur du génitif) :

(15)m-me:wə 'les pensées' 'les signes' m-mayn 'les intérêts' m-mesə 'les chêvres' m-βa:mpə m-pewə 'les paradis' 'de Dieu' m-p-nutə 'de seulement' n-wot (*m-wot) 'de la lumière' n-woyn (*m-woyn) c. n-romə 'les hommes' 'de la farine' n-nəyt 'des olives' n-t∫əyt n-∫ns 'de la toile' 'du blé' n-swɔ d. η-kowə (*ŋ-kowə?) 'les autres' n-kemə (*ŋ-kemə?) 'd'Egypte'

Les représentations suivantes peuvent être proposées :

(16)

La représentation proposée en (16a.) fait intervenir le site du clitique (Lowenstamm, 1999), ce qui n'est pas le cas de la représentation proposée en (16b.). Cette dernière viole le principe de libre occurence (Kaye, 1990), qui stipule qu'il n'y a aucune restriction sur le contenu mélodique d'attaques et de noyaux qui se suivent.

b. Branchement à droite

Par ailleurs, on notera qu'aucune assimilation n'a lieu avant un /m/ syllabique (Peust, 1999, p. 161, entre autres) – les données sont issues de S:

(17)n-mlo:h (*m-mlo:h) 'les combats' n-msah (*m-msah) 'd'un crocodile' n-mto (*m-mto) 'la profondeur (de la mer)'

Une nouvelle fois, une représentation construite sur l'hypothèse d'un branchement à droite ne pourra rendre compte de ces différences de comportement :

Quand le schwa n'est pas là... Schwa et consonnes syllabiques en copte.

Ces formes s'expliquent en revanche très bien si l'on suppose, avec Scheer (2004), qu'une nasale en position de coda – c'est-à-dire devant une position vocalique vide dans le cadre CVCV – sera affaiblie, et tendra à se renforcer en se propageant sur une position vocalique, et en prenant le trait de lieu de la consonne adjacente. Nous proposerons donc la représentation suivante :

(19)
$$C_0 \ V_0 \ C_1 \ V_1 \ C_2 \ V_2 \ C_3 \ V_3$$
 $n \ m \ s \ a \ h$

Références

Blaho, S. (2004). Syllabic consonants in strict CV. Pázmany Péter University at Piliscsaba.

Clark, J. and Yallop, C. (1995). An introduction to phonetics and phonology (2nd edition). Blackwell, Oxford.

Karlsson Mukhanova, A. (2006). Rhythm and Intonation in Halh Mongolian. Studentlitteratur, Lund.

Kaye, J. (1990). 'coda' licensing. Phonology, 7:301-330.

Layton, B. (2000). A Coptic Grammar with Chrestomathy and Glossary: Sahidic Dialect. Porta Linguarum Orientalium 20. Harrassowitz, Wiesbaden.

Lowenstamm, J. (1996). Cv as the only syllable type. In Durand, J. and Laks, B., editors, *Current trends in Phonology. Models and Methods*. ESRI.

Lowenstamm, J. (1999). The beginning of the word. In Rennison, J. and Kühnhammer, K., editors, *Phonologica 1996 : Syllables!*?, pages 153–166. Holland Academic Graphics, The Hague.

Nagel, P. (1966). Zur problem der konsonantischen silbenträger im koptischen. Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde, 92:76–78.

Oostendorp, M. v. (2001). Nasal consonants in variants of dutch and some related systems. Neerlandistiek.nl 01.08.

Oostendorp, M. v. (2004). Variation in phonology: Theory and evidence. ms.

Peust, C. (1999). Egyptian Phonology: An Introduction to the Phonology of a Dead Language. Peust & Gutschmidt, Göttingen.

Plumley, J. M. (1948). An introductory Coptic grammar (Sahidic dialect). Home & van Thal, London.

Polotsky, H. J. (1933). Zur koptischen lautlehre ii. Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde, 69:125–129.

Ridouane, R. (2003). Suites de consonnes en berbère, phonétique et phonologie. Thèse de Doctorat, Université Paris 3.

Scheer, T. (2004). A lateral theory of phonology. Vol. 1. What is CVCV, and why should it be? Mouton de Gruyter, Berlin.

Ségéral, P. & Scheer, T. (1999). The coda mirror. ms. v. 3.1.

Toft, Z. (2002). The phonetics and phonology of some syllabic consonants in southern british english. ZAS Papers in Linguistics, 28:131–159.

Vergote, J. (1973). Grammaire copte, volume 1a,b. Peeters, Leuven.

Vycichl, W. (1990). La Vocalisation de la Langue égyptienne. BdE 16. IFAO, Le Caire.

Worrell, W. H. (1934). Coptic sounds. University of Michigan studies, humanistic series 26. Ann Arbor, Chicago.

Position vide, schwa et "degré *i* " : structure syllabique et apophonie dans les thèmes verbaux en soureth (néo-araméen du Nord-Est)

Sibille, Jean

MoDyCo (UMR 7114, CNRS - Université de Paris X) jean.sibille@culture.gouv.fr

Abstract

In Soureth (Nord-Eastern Neo-Aramaic), only two syllable patterns are available: CVC and CV. When a succession of two consonants (CCV) occurs at the beginning of a stress group, the first of them must be considered as extra-syllabic. [ə] his not a phoneme but the contextual realization of an empty vocalic position. On a morpho-phonological point of view, within a verbal stem: 1/ [ə] and [i] are contextual realizations of an empty vocalic position; 2/ a vocalic position must get three main degrees: \emptyset (zero), /a/ and /u/ (and sometimes /o/, in a few marginal cases).

1 Principales caractéristiques phonologiques du soureth

1.1 Enchaînements de consonnes

En soureth, il ne peut y avoir trois consonnes successives en structure de surface. Lorsqu'on a trois consonnes successives suivies d'une voyelle en structure sous-jacente, alors, un [ə] apparaît devant l'avant dernière consonne en structure de surface: CCCV => [CoCCV]. Ex. :

malk + ta => maləkta "reine" (mais malk + a => malka "roi")

b + dmaxa => b - dmaxa "en dormant" (mais b + duka => b - duka "dans la chambre")

En revanche *[CCaCV] est impossible. Dans le cas d'une séquence sous-jacente CCCCV, la règle est la même : en structure de surface, un [a] est inséré devant l'avant dernière consonne de la séquence : /grʃli/ => [q'raʃli] "j'ai tiré" ; /mugrʃli/ => [mug'raʃli] "j'ai fait tirer, j'ai prolongé".

En position finale de mot ou de groupe accentuel, il ne peut y avoir deux consonnes successives en structure de surface ; lorsqu'on a deux consonnes successives en structure sous-jacente, un [ə] est inséré entre ces deux consonnes en structure de surface : CC# => [CəC#]. En revanche, *[CCə#] est impossible. Exemples :

```
-garš + \emptyset => garðs "(qu') il tire"; mais garš + a => garša "(qu') elle tire".
```

 $-garš + n \Rightarrow garš \rightarrow n$ "(que) je tire" (au masculin) ;

mais avec la variante (rare) -na: garš + na => garðšna (même sens).

1.2 Structure syllabique

Selon plusieurs monographies dialectales (notamment Sinha 2000 p. 57, Khan 2002 p. 62, Mutzafi 2004 p. 53), en soureth, la structure syllabique présentant le maximum de complexité correspondrait au schéma : CCVC. Une syllabe ne pourrait donc pas avoir une coda branchante mais pourrait, en revanche, avoir une attaque branchante. Les différentes structures syllabiques possibles seraient alors : CCVC, CCV, CVC, CV. Toutefois, les types CCVC et CCV ne se rencontrent qu'en début de groupe accentuel (cf. Odisho 1988 p. 53-54, Fox 1997 p. 19) ; dans tout autre contexte, lorsqu'on a une séquence ... C_1C_2V ..., C_1 est toujours syllabée en coda de la syllabe qui précède, y compris dans les cas où C_2 est un [j], un [w], un [r] ou un [l]. Exemples :

- maryam "Marie" doit être syllabé : mar.yam ['mær.jæm] et non *ma.ryam ['ma:.rjæm]¹
- *magroše* "faire tirer, prolonger" doit être syllabé : *mag.ro.še* [mæg.ˈroː.ʃe] et non **ma.gro.še* [ma.ˈgroː.∫e].
- Soit: malk + a => mal.ka "roi", malk + e => mal.ke "rois", malk + ta => ma.lak.ta "reine"; les noms féminins en -ta on deux formes de pluriel: -ata ou -yata; certains admettent les deux formes (en variantes libres ou en variantes diatopiques); malakta fait au pluriel mal.ka.ta ou ma.lak.ya.ta (mais pas *mal.kya.ta).
- Dans la plupart des parlers (mais pas tous) la diphtongue [aw] s'est monophtonguée en [o], d'ou : *tora* "taureau" (< *tawra* ; racine : t w r), *tore* "taureaux", mais : *tawərta* "vache", qui fait au pluriel : *to.ra.ta* ou *ta.wər.ya.ta* "vaches", mais pas : **to.rya.ta*.

En réalité, lorsqu'on a une succession de deux consonnes en position initiale de groupe accentuel, il convient de considérer que la première est extra-syllabique et que donc les seules structures syllabiques possibles en soureth sont CVC et CV. Car, s'il est vrai que : « Clusters of two consonants often occur at the beginning of a world », et que : « The cluster his sometimes pronounced without being broken by an epentetic vowel », cependant : « Initial clusters, however, are often pronounced with an epentetic vowel between them. This his sometimes an ultra-short central vowel, which his not represented in the transcription ». (Khan 2002, p. 64). Exemples : *qtala* [q^{atfacla}] "tuer"; *b-'iraq* [b^{afacla}] "en Iraq"; *k-payaš* [k^apa:jəʃ] ou [k'pa:jəʃ]² "il devient", *k-damxi* [k^adæmxi] ou [g'dæmxi] "ils dorment".

De plus, certains clusters peuvent facultativement être précédés d'une voyelle prosthétique (Khan 2002, p. 65; 1999 p. 64). Exemple : *mšurelan* => [mʃuˈrelæn] ou [ʔəmʃuˈrelæn]³ "nous avons commencé"; dans ce cas la première consonne est syllabée en coda de la voyelle prosthétique. Enfin, la première consonne du cluster peut être syllabée en coda de la dernière syllabe du mot qui précède (ceci semble se produire surtout dans des syntagme constituant, ou tendant à constituer, une seule unité accentuelle). Exemples :

- 'eka b-damxa ? => 'e.ka b.-dam.xa "Quand dormira-t-elle ?";

1. 3 Assimilations

Lorsque deux consonnes sont en contact, il peut se produire des phénomènes d'assimilation, mais ceux-ci restent relativement limités et certains ne se produisent pas dans tous les dialectes :

- Si l'une des deux consonnes est sourde et l'autre sonore, il y a généralement voisement ou dévoisement de la première par assimilation régressive. Exemples : btulta > [ptulta] "vierge" rab + a ['ra:ba] "grand", rab + ta > [ræpta] "grande" zaqar ['za:qar] "il tisse", zqara [s'qa:ra] "tisser" zasad ['xa:s'ad] "il moissonne", zsada [x's'a:da] "moissonne", zsada ['xa:s'ada] "je moissonne" zsada [p'] e:na] "en paix".
- $-[b]+[m]>[mm]:b+mata>[m'ma:ta]\sim$ [?əm'ma:ta]; mais aussi [b''ma:ta] "dans le village".
- -[n]+[l]>[nn]; [r]+[l]>[rr]: zwan+li>zwanni "j'ai acheté", 'war + li> 'warri "je suis entré".
- Sauf dans les deux cas qui précèdent, lorsque l'une des deux consonnes est une latérale, une vibrante ou une nasale, il n'y a pas d'assimilation : *rxaša* "s'en aller", *tlata* "quatre", *tmanya* "huit", *mšaroye* "commencer", *ntaša* "déchirer"...

22 Sibille, J.

¹ Comme on va le voir plus loin, le phonème /a/ est réalisé [a] en syllabe ouverte et [æ] en syllabe fermée.

² k- est la particule d'actualisation du présent de l'indicatif dans certains dialectes (dans d'autres on a i- ou ke-).

³ Certains dialectes (Ourmia notamment) suppriment le m- préfixe : msurelan > surelan ; dans certains autres (Bespin) il n'apparaît qu'en contexte favorable.

⁴ Dans la graphie des chrétiens. Les juifs d'Iraq orthographiaient la même forme *ktawat qaša* ou *ktawat qaša*, considérant la particule -d, non comme une préposition, mais comme une marque d'annexion.

1.4 Vocalisme

Le système vocalique du soureth (du moins celui la plupart de ses dialectes) est le suivant :

1/ En syllabe ouverte (coda vide) : [i] [e] [a] [o] [u] 2/ En syllabe fermée (coda non vide) : [ə] [æ] [u]

Les voyelles de la série 1 sont plus longues que celle de la série 2. En syllabe ouverte (coda vide), une voyelle accentuée est plus longue qu'une voyelle non accentuée : ex. dans *malpana* [mælˈpaːnaˈ] "enseignant", [aː] est plus long que [aː] qui est lui-même plus long que [æ].

Les voyelles de la série 1 : [i] [e] [a] [o] [u], se rencontrent également dans des syllabes "lourdes", c'est à dire des syllabe comportant une voyelle longue et une coda pleine. Ce type de syllabe se rencontre exclusivement dans des monosyllabes non-clitique comme *ptox* ! [pto:x] "ouvre!" (variante de *ptvx* ! [pto x]⁵), *čol* [tʃo:l] "ground outside the town", *bàš* [ba:ʃ] "bien, bon", ou dans des mots d'emprunt d'accentuation oxytonique : *fərmàn* [fərˈma:n] "ordre, décret", *fašùš* [faˈʃu:ʃ] "sans le sou, fauché" (cf. Odisho 1988 p. 55, Khan 2002 p. 48).

En phonologie structurale, l'inventaire des phonèmes vocaliques simples (il y a aussi des diphtongues) est généralement établi de la façon suivante : /i/ /e/ /a/ /o/ /u/ avec, en syllabe fermée "non lourde", neutralisation de l'opposition /i/ – /e/ en [ə], et de /o/ – /u/ en [v], le phonème /a/ quant à lui, est susceptible de deux réalisations contextuelles : [a] et $[\mathfrak{a}]^6$.

1.5 Accentuation

Les mots de plus d'une syllabe ne comportant pas de syllabe lourde ont une accentuation paroxytonique : xmara [x'maːra] "âne", nisan ['niːsæn] "avril", patəx ['paːtəx] "(qu') il tire", hemanuta [hemaˈnuːta] "foi". Toutefois les groupes accentuels composés d'un mot accentué auquel s'ajoutent un ou plusieurs clitiques syllabiques, admettent également une accentuation proparoxytonique : naša "homme", xa naša [xaˈnaːʃa] ou [ˈxaːnaʃa] "un homme" ; ptəx-li [pˈtəxli] "j'ai ouvert", ptəx-wa-li [pˈtəxwali] ou [ptəxˈwaːli] "j'avais ouvert" ; qaša [ˈqaːʃa] "prêtre", qaša-(y)le [qaˈʃaːle] ~ [qaˈʃeːle] ou [ˈqaːʃale] ~ [ˈqaːʃele] "il est prêtre". Dans les mots ou les groupes accentuels dont le noyau de l'avant dernière syllabe est un [ə], l'accent est "flottant" (au moins dans certains dialectes) : marəkxa > [maˈrəkxa] ou [ˈmaːrəkxa], en variante libre, "elle adoucit" ; mdarədmi > [mdaˈrədmi] ou [mˈdaːrədmi] "ils bavardent" (Khan 2002, pp. 90-91).

1.6 Consonnes géminées

Du point de vue de la structure syllabique, une consonne géminée est, fonctionnellement, l'équivalent de la succession de deux consonnes identiques : ləbba [ˈləbba] "cœur", xvbba [ˈxubba] "passion", yəmma [ˈjə mma] "mère", doivent être syllabés : ləb.ba, xvb.ba, yəm.ma, etc. à opposer à : ge.ba [ˈge:ba] "flanc", gu.ba [ˈgu:ba] "écume", ya.ma [ˈja:ma] "mer". Contrairement à la situation qui prévalait dans un état plus ancien de l'araméen, la gémination n'intervient pas dans la morphologie : dans un thème verbal il n'y a jamais gémination d'une consonne radicale.

⁵ Mais dans tous les cas : *ptuxu(n) !* "Ouvrez !", *ptvx-le !* "Ouvres-le !".

⁶ En notation phonologique on notera /a/ dans les deux cas.

⁷ Nous préférons noter les géminées [bb] etc. plutôt que [b:] etc.

⁸ En position prétonique la gémination est souvent latente : un mot comme *bassima* peut être réalisé [bæṣ'si:ma] en diction lente et/ou soignée, mais plus souvent [bæ'si:ma] sans gémination perceptible et sans changement qualitatif ni quantitatif de la voyelle (la consonne toutefois reste probablement tendue) ; en débit rapide on observe une tendance à "l'écrasement" de la syllabe prétonique : [b³si:ma] ou [p'si:ma] (Khan 2002, p. 58). Par ailleurs, il est fréquent que des mots qui dans un état plus ancien de la langue présentaient une géminée en position prétonique, aient changé de gabarit : *allaha* [ælˈla:ha] > *alaha* [aˈla:ha] "Dieu", *šammaša* [ʃæmˈma:ʃa] > *šamaša* [ʃaˈma:ʃa] "clerc, diacre" ; dans le nouveau gabarit, la syllabe prétonique est stable et ne présente pas de tendance à l'écrasement.

2 Thèmes verbaux

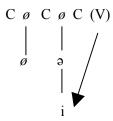
2.1 Verbes simples

Soit les formes suivantes : accompli graš-li [graʃli] j'ai tiré ; griš-ux-li [griʃoxli] je t'ai tiré ; qtəl-le [qtsale] il a tué ; qtil-a-le [qtsale] il l'a tuée ; qtil-i-le [qtsale] il les a tués • inaccompli : garš-ən [gærʃən] ou garəš-na [garəʃna] ~ [garəʃna] (que) je tire ; garəš [garəʃ] (qu') il tire ; garš-a [gærʃa] (qu') elle tire ; garš-utun [gærʃu:ton] (que) vous tiriez • infinitif : graša [graːʃa] tirer ; nom d'action : grašta [græʃa] tir • impératif : gruš [gruːʃa] tire! ; grušu [gruːʃu] tirez! • nom d'agent : garaša [gaˈraːʃa] tireur, garašta [qaˈræʃa] tireuse.

Dans le cadre d'un formalisme de type classique faisant intervenir le croisement d'une racine et d'un schème on obtiendra les représentations suivantes des différents thèmes verbaux :

	devant voyelle	autres positions
Thème d'accompli	CCiC	CCəC
Thème d'inaccompli	CaCC	CaCəC
Thème d'infinitif	CCaC	CCaC
Th. du nom d'agent	CaCaC	CaCaC
Thème d'impératif	CCuC	CCvC

En réalité, \emptyset , [ə] et [i] sont en distribution complémentaire : dans un radical verbal, toute structure CCC génère un [ə] après la deuxième consonne ; lorsque le [ə] n'est pas autorisé (c'est-à-dire lorsqu'on a CCCV), la structure génère un [i]. Ce qui, dans le cadre de la théorie CVCV (Lowenstamm 1996) peut être représenté par le schéma suivant :



Il y a hiérarchie des formes entre CC₂C et CCiC ¹¹, car, par ailleurs, une structure CCCV génère un a après la première consonne, soit :



Ex. : b + dmaxa = ba - dmaxa [bad'ma:xa] "en dormant" ; galda ['galda] "peau".

A un niveau plus abstrait on peut donc représenter les différents thèmes verbaux de la manière suivante :

Thème d'inaccompli CCC
Thème d'infinitif CCaC
Thème d'infinitif CCaC

24 Sibille, J.

⁹ L'inaccompli sans particule d'actualisation est l'équivalent d'un subjonctif.

¹⁰ Localement, on peut avoir [gro:ʃ] avec une syllabe lourde.

¹¹ Nous ne méconnaissons pas le fait que, étymologiquement, un thème de type [ptəx] provient de [pti:x], mais il n'empêche que dans le cadre d'une analyse fonctionnelle en synchronie, il faut partir de [ptəx] pour expliquer [pti:x].

Th. du nom d'agent	CaCaC
Thème d'impératif	CCuC

Ou, dans le cadre de la théorie CVCV:

Thème d'accompli	CøCøC
Thème d'inaccompli	CaCøC
Thème d'infinitif	CøCaC
Th. du nom d'agent	CaCaC
Thème d'impératif	CøCuC

On constate, si on excepte l'impératif, que dans le cas du verbe simple, l'apophonie se réduit à une alternance entre des positions vocaliques vides, réalisées contextuellement : \emptyset , [\mathfrak{d}] ou [i] et des positions non vides réalisées /a/.

2.2 Verbes dérivés et verbes quadrilitères

En structure de surface, les différents thèmes des verbes dérivés et des verbes quadrilières peuvent être représentés de la façon suivante :

a) "Intensif" (formes II) :	devant voyelle	autres positions
Thème d'accompli	m-CuCC	m-CuCəC
Th. d'inaccompli, impératif et nom d'agent	m-CaCC	m-CaCəC
Thème d'infinitif	m-CaCoC (-e)	_
b) Causatif (formes III) et verbes quadrilitères	12	
Thème d'accompli	CuCCiC ~ CuCəCC	CuCCəC
Th. d'inaccompli, impératif et nom d'agent	CaCCiC ~ CuCəCC	CaCCəC
Thème d'infinitif	CaCCoC (-e)	_

Après analyse, on obtient les représentations abstraites suivantes :

a) "Intensif" (formes II):

Thème d'accompli m-CuCC
Th. d'inaccompli, impératif et nom d'agent m-CaCC
Thème d'infinitif m-CaCoC (-e)

b) Causatif (formes III) et verbes quadrilitères

Thème d'accompli CuCCC
Th. d'inaccompli, impératif et nom d'agent CaCCC
Thème d'infinitif CaCCoC (-e)

Les thèmes d'accompli et d'inaccompli des formes b): CuCCC et CaCCC, suivis d'une voyelle, se réalisent respectivement [CuCCiC] et [CaCCiC] dans certains dialectes, [CuCəCC] et [CaCəCC] dans d'autres; ex.: mugrišali ou mugəršali "je l'ai prolongée". Dans un cas il y a hiérarchie des formes entre par exemple: mugrəšli "j'ai prolongé" et mugrišali; dans l'autre cas, il n'y a pas de hiérarchie entre mugrəšli et mugəršali ¹³. Dans le premier cas, la règle est la suivante: « Dans un thème verbal de type C₁VC₂C₃C₄, le système génère un [ə] après C₃; si le [ə] est interdit, alors le système génère un [ə] ». Dans le second cas la règle est la suivante « Dans un thème verbal de type C₁VC₂C₃C₄, le système génère un [ə]

 $^{^{12}}$ La flexion du causatif des verbes trilitère et celle des verbes quadrilitères sont identiques ; dans la flexion des quadrilitères, la première consonne de la racine occupe la même position que le /m/ préfixe du causatif des verbes trilitères. Certains dialectes toutefois ajoutent le m- préfixe à l'initiale des verbes quadrilitères : dardome > mdardome "bavarder".

¹³ Exemple pour le thème d'inaccompli : magrəš "il prolonge", magriša ou magərša "elle prolonge".

après C_3 si C_4 est suivi d'une position vocalique vide ; il génère un $[\mathfrak{p}]$ après C_2 si C_4 est suivi d'une position vocalique non vide. »

3 Conclusions

- 1/ *On n'a pas le schwa*: en soureth, [ə] n'est pas un phonème, mais la réalisation contextuelle d'une position vocalique vide.
- 2/ D'un point de vue morpho-phonologique, [ə] et [i] à l'intérieur d'un thème verbal sont des réalisations contextuelles d'une position vocalique vide.
- 3/ A l'intérieur d'un thème verbal, une position vocalique ne peut être affectée que de trois degrés fondamentaux : Ø (zéro), /a/ et /u/, auxquels il faut ajouter /o/ qui n'apparaît que de façon marginale puisqu'on ne le trouve qu'à l'infinitif des verbes dérivés : mqadoše "sanctifier", magroše "faire tirer, prolonger", dans quelques noms d'agent qui sous l'influence du syriaque liturgique ont conservé la forme ancienne : yalopa "élève" (celui qui apprend ; racine : y l p), baroya "le Créateur" (à côté de la forme moderne baraya "créateur" ; racine : b r y) et dans une variante de l'impératif singulier : groš ! [gros] (avec une syllabe lourde), variante de : groš ! [gros] "tire !".

Bibliographie

Awdo [Audo, Odo, Oddo], Mar T'uma (1905). *Grammatiqi dlišana swadaya* [Grammaire de la langue vernaculaire] (en soureth). Ourmia.

Fox, Samuel Ethan (1997). The neo-aramaic dialect of Jilu. Wiesbaden: Harrassowitz Verlag.

Hoberman, Robert D. (1989). The Syntax and Semantics of Verb Morphology in Modern Aramaic: a Jewish Dialect of Iraqi Kurdistan, New Havent (Connecticut): American Oriental Society.

Jastrow, Otto (1988). Der neuaramaische Dialekt von Hertevin (Provinz Siirt). Wiesbaden: Harrassowitz Verlag.

Kaye, Jonathan & Lowenstamm, Jean (1984). De la syllabicité In F. Dell, D. Hirst, JR Vergneau (éds), *De la syllabicité*. Forme sonore du langage. Paris: Hermann, 123-159.

Khan, Geoffrey (2002). The Neo-Aramaic Dialect of Qaragosh. Leide-Boston: Brille.

Khan, Geoffrey (1999). A Grammar of Neo-Aramic: The Dialect of the Jews of Arbel. Leide-Boston: Brille.

Krotkoff, Georg (1982). A Neo-Aramaic Dialect of Kurdistan. Texts, grammar and vocabulary. American Oriental Series, vol. 64. New Hawen: American oriental Society, (dialecte d'Aradhin).

Lowenstamm, Jean (1996). CV as the Only syllabe type. In J. Durand & B. Laks (eds), *Current Trends in Phonology, Models and Metods*. CNRS, ESRI, Université de Paris X, 419-442.

Maclean, Arthur John (1895). Grammar of the dialects of vernacular Syriac. Oxford [reprint Piscataway USA: Gorgias Press, 2003]

Mutzafi, Hezy (2004), The Jewish Neo-Aramaic Dialect of Koy Sanjaq (Iraqi Kurdistan). Wiesbaden: Harrassowitz Verlag

Odisho, Edward Y. (1988), *The Sound System of Modern Assyrian (Neo-Aramaic)*. Wiesbaden: Harrassowitz Verlag. Rhétoré, Jacques (1912). *Grammaire de la langue soureth ou chaldéen vulgaire, selon le dialecte de la plaine de Mossoul et des pays adjacents*. Mossoul: Imprimerie des pères dominicains.

Sabar, Yona (2002). A Jewish Neo-Aramaic Dictionary. Wiesbaden: Harrassowitz Verlag. (pp. 22-37: Observations on phonology).

Ségéral, Philippe (2000). Théorie de l'apophonie et organisation des schèmes en sémitique. In J. Lecarme, J. Lowenstamm & U. Shlonsky (eds), *Papers from the Third Conference on Afroasiatic Languages, Sophia Antipolis 1996*, Amsterdam-Philadelphia.

Sinha, Jasmin (2000). Der neuostaramäische Dialekt von Bēṣpən (Provinz Mardin, Südosttürkei). Eine grammatische Darstellung. Wiesbaden: Harrassowitz Verlag.

Solomon, Zomaya S. (2006). *The Complete Reference Grammar of Assyrian Aramaic*. Baltimore: SCD Information Technology (5 volumes).

Younansardaroud, Helen (2001), Der neuostaramäische Dialekt von Särdä:rid. Wiesbaden: Harrassowitz Verlag.

26 Sibille, J.

Statut phonologique des schwas dans le dialecte d'Agia Paraskevi, sur l'île de Lesbos

Seigneur-Froli, D. & Goudi, M.

Delphine Seigneur «seigneur@unice.fr» Université de Nice, Laboratoire BCL, CNRS Goudi Maria «wksptk@yahoo.fr» Université Stendhal Grenoble 3, Centre de Dialectologie

Abstract

L'article traite du statut phonologique des voyelles i et u sujettes à un processus de syncope vocalique dans le dialecte d'Agia Paraskevi, variété de grec moderne appartenant à l'ensemble septentrional. L'article croise trois ensembles de données : comportement phonologique des formes empruntées par le dialecte à la langue standard, création lexicale adulte et création lexicale enfantine reçoivent une analyse cohérente si l'on pose que la syncope vocalique est en voie de disparition dans le dialecte, ce qui revient à dire que les anciens schwas sont en train de disparaître de la forme sous-jacente.

Introduction

"High vowel loss involves the dropping of unstressed /i/ and /u/. Thus /kut'i/ 'box' becomes [kt'i] and /pi θ 'ari/ 'jar', [p θ 'ar]. The rule I shall refer to as 'raising' converts unstressed /e/ and /o/ ti [i] and [u] respectively. For example, /f'enete/ 'it appears' goes to [f'eniti] and /kot'opulo/ 'chicken', to [kut'oplu]." (Newton 1972 : 19).

Les deux règles décrites ici par Newton (1972) sont les deux processus phonologiques définitoires de l'ensemble des dialectes septentrionaux¹. Ajoutons à la description de Newton (1972) que les voyelles devenues hautes à l'issue du rehaussement ne sont pas sujettes à la syncope. Il conviendra donc de bien distinguer, pour éviter tout malentendu, entre les voyelles hautes primaires qui sont sujettes à la syncope et les voyelles hautes secondaires qui ne le sont normalement pas.

Du fait que les voyelles figurent dans les formes sous-jacentes, on peut en déduire que, dans la conception de Newton, la syncope est une règle qui s'opère synchroniquement. Précisons néanmoins qu'il ne *défend* pas à proprement parler le caractère synchronique de ces règles. Simplement, il ne le met pas en doute, ce qui est généralement le cas dans les études traitant de ces phénomènes. L'objet de notre article est de discuter le caractère synchronique de ce processus et d'en tirer les conclusions en ce qui concerne les voyelles alternantes. Nous avons, en effet, certaines raisons de penser que, si le rehaussement des voyelles moyennes est bel et bien toujours actif à l'heure actuelle, la syncope vocalique est, quant à elle, en voie de se perdre dans le dialecte d'Agia Paraskevi.

Après une rapide présentation des données récalcitrantes à la syncope vocalique (section 1), nous exposerons nos raisons (indépendantes de critères phonologiques) de penser que ces formes sont des emprunts récents à la *koine* standard (section 2). A l'issue de ce raisonnement, deux hypothèses sont faites : soit la syncope ne s'opère pas sur les formes d'emprunt ; soit elle n'est plus active du tout. La section 3 présente les résultats d'une seconde enquête qui tend à valider cette dernière hypothèse.

1. Les données

Les données présentées ici sont un sous-ensemble représentatif des formes qui ont été recueillies lors d'une enquête menée en août 2005. Précisons que la question de l'activité synchronique n'était pas posée

Statut phonologique des schwas dans le dialecte d'Agia Paraskevi, sur l'île de Lesbos.

¹ Hadzidakis (1892), Newton (1972), Browning (1982), Contossopoulos (1985), Trudgill (2003).

lorsque le premier corpus, auquel appartiennent les formes du tableau (1) ci-dessous, a été constitué. Cette question s'est imposée au vu des données recueillies. Elle a ensuite donné lieu à une seconde collecte de données dont il sera question dans les deux sections suivantes.

Il convient de préciser que, à l'origine, l'enquête a été motivée par un problème tout à fait autre que celui dont il va être question ici. Il s'agissait de mettre à l'épreuve des faits une prédiction théorique élaborée à partir de la typologie proposée par Lowenstamm (1999) et de la Coda Miroir (Ségéral et Scheer (2001)². Celle-ci concernait les combinaisons consonantiques possibles en début de mot. C'est la raison pour laquelle la voyelle sous étude dans cet article se trouve être invariablement la première voyelle des mots dans l'ensemble des formes présentées ici. Cette restriction n'est pas pertinente dans les développements ci-dessous : elle est une conséquence accidentelle de l'orientation originelle de l'enquête. Les combinaisons consonantiques ne sont pas le sujet du présent article. L'article s'intéresse, non pas aux formes qui, ayant subi la syncope, présentent des groupes initiaux de consonnes, mais à un certain nombre d'exceptions à la syncope vocalique attendue. En d'autres termes, certaines formes, quoique candidates à l'élision vocalique, se sont avérées ne la présenter chez aucun locuteur.

La question au départ de cet article consiste à déterminer les raisons du maintien vocalique dans un ensemble réduit du lexique recueilli.

Un échantillon de ces formes est fourni dans la seconde colonne du tableau (1).

(1) Disparité d'application du processus de syncope vocalique

Formes pré	sentant l'éli	ision at	tendue	Formes ne	présentant pa	ıs l'élisi	on attendue
koine	dialecte	Tx	gloses	koine	dialecte	Tx	gloses
ruf'as	rf'as	6/6	sucer	rit'iða	rit'iða	0/6	ride
liv'ani	ſv'an	4/6	encens	luc'eto	luc'etu	0/5	cadenas
nif'uða	pf'uða	4/4	jeune mariée	nif'aða	pif'aða	0/4	flocon
kut'ala	kt'ala	5/6	épaule	kut'ali	kut'a£	0/6	cuillère
de lim'azo	ʎm'at̂∫	5/5	affamé	lim'ani	Кim'ap	0/7	port
lin-ari	ſn'ar	3/3	toile de jute	lin'atsa	ʎin'atsa	0/3	toile de jute
kun'o	kn'o	6/6	basculer	kun'eli	kun'e£	0/6	lapin
pul'i	p ʎ 'i	5/6	oiseau	pil'af	pil'af	0/7	plat au riz

Parmi les 78 formes candidates à la syncope vocalique, 22 se sont avéré ne pas présenter la syncope. 8 de ces 22 formes sont présentées dans la colonne de droite du tableau ci-dessus. En face de chacune figure une forme présentant un contexte phonologique strictement identique. Les paires de formes figurant sur chaque ligne, donc, constituent des quasi-paires minimales.

Les formes *koine* permettent d'identifier la voyelle sujette à la syncope. Tx indique le taux de syncope : à droite de la barre oblique, le nombre de locuteurs ayant produit le mot ; à gauche de la barre oblique, le nombre de locuteurs ayant élidé la voyelle.

Par exemple, "liv'ani - Δv 'an 4/6 encens" doit être lu : "le mot attendu signifiant 'encens' a été produit par 6 locuteurs et 4 d'entre eux ont réalisé l'élision."

Sous "dialecte" est indiquée la forme majoritairement obtenue lors de l'enquête. En comparant la colonne de gauche avec celle de droite qui rassemble un échantillon des formes à taux de syncope nul, on constate que les critères phonologiques ne sont pas en jeu dans le maintien de la voyelle de ces formes, ci-dessous appelées "contre venantes". Précisons que tous les mots ont été réalisés en début d'énoncé, le

_

² Cf. Seigneur-Froli (2006).

plus souvent en isolation : le contraste observé ne peut donc pas être mis au compte d'une quelconque inégalité de situation phono-syntaxique.

En ce qui concerne une éventuelle vigilance de la part des locuteurs, laquelle inhiberait la processus de syncope, celle-ci est bien évidemment toujours à craindre. Elle est peut-être d'ailleurs la raison du maintien de la voyelle par deux locuteurs dans la forme signifiant 'encens' (ʎiv'ap). Mais concernant les formes de la colonne de droite, cette explication n'est guère envisageable étant donnée la régularité du maintien : tous les locuteurs réalisent ces formes dans leur forme pleine. Par ailleurs, ces formes ont été produites sans difficulté et elles apparaissent aux locuteurs comme parfaitement normales, dialectales et quotidiennes.

2. Les critères d'identification des emprunts à la koine standard

Quel rapport, donc, existe-t-il entre le fait que ces formes sont concurrencées par d'autres, et le fait qu'elles ne subissent pas la syncope vocalique attendue? Un premier indice est venu du fait que, quoi que produite volontiers, les formes contre venantes sont apparues, lors des entretiens, en concurrence avec d'autres formes : parmi les signifiés ci-dessus, z'arið est régulièrement sorti à côté de rit'iða, ç'onis 'neige' à côté de pif'aða, $x\lambda$ 'ar à côté de kut'a λ et l'ayus 'lièvre' à côté de kun'e λ .

L'existence de doublets, quoi que ne suffisant pas à justifier le contraste phonologique, nous a mises sur la piste d'une répartition sociolinguistique qui été confirmée a posteriori par le témoignage d'une très vieille dame, Jaja. Précisons que le rôle réservé à la vieille dame n'est pas celui de locuteur mais bien celui de témoin. Alors qu'aux premiers, on a proposé des images ou des définitions et demandé de produire le mot y correspondant, l'entretien avec ce témoin a été conçu sous la formule inverse : on a proposé à Jaja les mots obtenus³ (y compris les doublets), chacun étant réalisé, artificiellement au besoin, une fois avec élision, une fois sans, tout en lui demandant si le mot "existait avant". Outre les réponse positives (oui, le mot existait avant), les réponses obtenues se répartissent essentiellement en deux groupes : le groupe des mots dont le référent n'existait pas anciennement dans le dialecte, et celui des mots nouveau. Il faut compter dans le premier ensemble, non seulement des mots comme 'chien-loup' ou 'kiwi' mais aussi 'tournevis' (il n'y avait pas de vis, on utilisait des chevilles) ou 'cadenas' (on n'avait que des clefs) n'était pas aussi évidente. A cet ensemble il faut ajouter les "choses qui n'avaient pas de nom" comme le plat au riz et "celles dont on ne parlait pas souvent", comme le port, sans doute en raison de l'éloignement du village.

Le second ensemble est constitué de mots dont le référent existait anciennement mais pour lesquels le mot proposé lui paraissait "nouveau". Dans ce cas, nous lui avons demandé quel était le mot ancien. Il s'avère que, pour les 17 référents appartenant à cette dernière catégorie, le mot proposé par la vieille dame était effectivement le mot concurrent produit par les locuteurs. En ce qui concerne l'échantillon donné ici, Jaja a donné pour forme ancienne, respectivement, z'arið 'ride', ç'onis 'neige' (elle a précisé qu'''on ne parlait pas du flocon pif'aða, on disait juste 'neige'), x\u00e1'ar 'cuillère' et l'a\u00e4us (précisant qu'il n'y avait pas de kun'e\u00e1 'lapin' mais seulement des lièvres l'a\u00e4us'). Finalement, les formes résistant anormalement à la syncope vocalique entrent pratiquement toutes dans l'une ou l'autre de ces deux catégories⁴.

On peut contester la validité d'une méthode qui recourt à l'intuition d'un locuteur. Face à cette objection, il faut bien prendre en compte ceci. Quelle que soit la valeur que Jaja attribue à "avant"⁵, *le fait* est que son classement entre "mots nouveaux" et "mots anciens" recoupe une réalité phonologique : la

Statut phonologique des schwas dans le dialecte d'Agia Paraskevi, sur l'île de Lesbos.

³ La liste composant le questionnaire totalise 108 mots.

⁴ Pour une étude détaillée des formes résiduelles, cf. Seigneur-Froli (2006).

⁵ Sur la valeur de "avant" chez les dialectophones de l'île, cf. Goudi (en préparation).

répartition entre "mots résistant à la syncope" et "mots syncopés". Or, de cette réalité phonologique, Jaja n'a pas connaissance et la forme phonologique ne lui est d'aucun secours pour déterminer si une forme est ancienne ou non. En effet, rappelons qu'il existe dans le dialecte des voyelles hautes atones - les voyelles hautes atones secondaires issues du rehaussement des voyelles moyennes atones. Dans cette mesure, la présence dans une forme donnée d'une voyelle haute atone n'indique en rien au locuteur si la forme considérée est dialectale ou non. A titre d'exemple, la séquence kun apparaissant au début du mot kun'e Λ 'lapin', ne présente rien d'insolite au filtre phonologique du locuteur, puisque cette même séquence est régulière phonologiquement dans une forme telle que kup'ak ('cognac', *koine* kop'ak) et dans toutes les formes présentant un u atone issu du o atone primaire. Il est donc certain que Jaja ne dispose d'aucun moyen autre que sa mémoire lexicale pour distinguer entre formes "nouvelles" et formes "anciennes".

Les formes contre venantes ont été empruntées à la *koine* et introduites dans le dialecte soit en même temps que leur référent (nouveau lui aussi), soit à titre de doublet venu concurrencer ou supplanter la forme dialectale. On comprend ainsi pourquoi le mot signifiant 'toile de jute' se trouve subir la syncope dans la forme Λ n'ar (produit par 3 locuteurs et déclarée mot ancien par Jaja) alors que la voyelle est maintenue dans Λ in'atsa, produit par les 3 autres locuteurs, forme *koine* et déclarée 'mot nouveau' par Jaja.

Une fois établi que cette partie du lexique est composée d'emprunts, il convient de comprendre ce qui justifie la résistance à la syncope vocalique. En effet, le caractère d'emprunt ne suffit pas, à lui seul, à justifier cette résistance au processus phonologique, puisque les emprunts ne sont pas conservés intacts, mais subissent *certains* processus phonologiques : la palatalisation des sonantes devant i, régulière dans le dialecte, s'applique aussi bien aux formes d'emprunt contre venant à l'élision (pif'aða 'flocon', £in'atsa 'toile de jute') qu'aux formes proprement dialectales (pf'uða 'jeune mariée', £n'ar 'toile de jute'). Concernant le rehaussement des voyelles moyennes atones, celui-ci s'applique régulièrement sur l'île où l'anglais signifiant 'ordinateur', réalisé kombj'uter dans la *koine*, est réalisé sur l'île kumbj'utir malgré sa modernité incontestable.

On peut faire deux hypothèses. Soit le processus de syncope n'est plus actif, alors que celui de rehaussement l'est toujours : on justifierait ainsi le fait que les formes récemment introduites sont sujettes au second et non au premier. Soit les emprunts sont sensibles à certains processus phonologiques (dans le cas présent, le rehaussement vocalique et la palatalisation des sonantes) mais insensibles à d'autres (ici, la syncope). La section suivante présente la stratégie à laquelle nous avons recouru pour trancher entre ces deux hypothèses.

3. La contre-enquête : création lexicale

Pour évaluer la validité de la perte d'activité, nous avons recouru à la création lexicale. S'il se dessinait un contraste dans l'application du processus de syncope vocalique et dans celle du rehaussement des voyelles moyennes sur des formes qui n'étaient pas des formes d'emprunt, nous pourrions éliminer cete hypothèse.

Il s'avère que le processus de rehaussement vocalique est pleinement actif alors que celui de syncope ne l'est pratiquement plus, comme nous allons le montrer maintenant. Nous avons proposé des formes natives et demandé au locuteurs de leur ajouter le suffixe diminutif -'es très productif dans l'île. Ce suffixe présente la caractéristique d'être toujours accentué : par suite, il prive une voyelle précédente de l'accent. En proposant des inputs dont la voyelle sous étude est accentuée, on peut ainsi observer ce qu'il advient d'elle lorsqu'elle se trouve devenir atone. Par exemple, en proposant la forme vap'ori 'bateau', accentuée sur le o, on peut observer si le o devenu atone est changé en u dans vapor-'es (forme

attendue vapur'es); de même, on propose rað'ic 'pissenlit' de manière à observer si le i devenu atone dans raðic-'es est syncopé (forme attendue raðc'es).

52 formes mêlant candidats au rehaussement, candidats à la syncope et formes non pertinentes ont été proposées à trois informateurs adultes. Il a été demandé au locuteur de former pour chacune le dérivé en -'es sans se soucier de savoir si la forme résultante existe ou non. Une fois l'exercice terminé, nous avons répété toutes les formes (non suffixées) et demandé pour chacune si le locuteur pensait que la forme suffixée existe. Dans certains cas, les locutrices ne fournissent pas des réponses unanimes. Par exemple, le diminutif de rukaŋ'ið 'sciure' est déclaré existant par deux locutrices seulement, la troisième considérant qu'elle l'a inventé. Dans ce cas, la forme diminutive est classée ici comme existante ; lorsqu'elle n'est déclarée existante que par une locutrice sur trois, comme c'est le cas pour stas'ið 'geste religieux', elle est classée parmi les formes issues de la création lexicale.

Il s'avère que, pour les 17 formes majoritairement déclarées existantes, le taux de résistance à la syncope est très bas : 21 % chez Nitsa et 17 % chez Eleni Mkri et chez Eleni. Pour les 8 formes issues de la création lexicale au contraire, le taux de résistance à la syncope est très important, allant de 89 % pour Nitsa à 44 % pour Eleni Mkri en passant par 77 % Eleni.

Comme on le constate, l'élision ne s'effectue que très sporadiquement dans la création lexicale. La comparaison avec les données concernant le rehaussement vocalique est très significative. Sur 16 formes candidates au rehaussement vocalique, 9 ont été majoritairement déclarées existantes et 7, non existantes. Or il s'avère que toutes les formes candidates au rehaussement vocalique, qu'elles soient déclarées existantes ou issues de la création lexicale, se sont comportées comme attendu : le rehaussement de la voyelle moyenne devenue atone s'opère systématiquement. Autrement dit, non seulement le processus phonologiquement s'effectue régulièrement, mais aussi, aucun contraste ne se dessine entre formes existantes et formes issues de la création lexicale.

Que faut-il conclure s'agissant de la syncope vocalique ? Dans la création lexicale, l'emprunt n'est pas à l'oeuvre. Or, alors que les formes diminutives déjà appartenant au lexique ("déjà existantes" présentent la syncope à un taux relativement élevé, celles issues de la création lexicale ne la présentent pour ainsi dire pas. L'effectuation systématique du rehaussement vocalique dans le même procédé de suffixation atteste de l'entière possibilité des formes proposées à entrer dans un processus phonologique et de la parfaite capacité des locuteurs à opérer un processus phonologique dans la suffixation du diminutif -eΔ. Ici, l'emprunt n'est pas en jeu. Il découle que, des deux hypothèses faites à l'issue de la section 2, à savoir, application sélective sur les emprunts des différents processus phonologiques ou inactivité synchronique du processus de syncope, c'est la dernière qui est validée : la forme sous-jacente des mots à schwa syncopé a perdu définitivement le schwa. Par exemple, la forme sous-jacente de pf'uða 'jeune mariée' est /pf'uða/ sans voyelle alternante et non /pif'uða/, comme habituellement considéré.

Synthèse et nouvelles pistes

Tout porte à conclure que le processus de syncope n'est quasiment plus actif. Si cette conclusion est juste, on dispose là d'une occasion de pouvoir observer en synchronie un changement diachronique, lequel consiste, en l'occurrence, dans l'arrêt d'effectuation du processus de syncope vocalique. Partant, le statut phonologique des schwas dans le dialecte est en cours de changement. Les schwas du dialecte d'Agia Paraskevi sont bel et bien en voie de disparition. Le processus de syncope vocalique se meurt. Il faut en déduire que les formes syncopées sont à présent dans le lexique sans leur schwa.

Les données enfantines corroborent cette hypothèse : le jeu de création lexicale décrit dans la section 2 ci-dessus a été effectué sur trois enfants âgés, respectivement, de 8 ans, 10 ans et 12 ans. Les résultats et les contrastes avec les adultes sont tout particulièrement intéressants. Il s'avère que chez les enfants, la résistance à la syncope vocalique est extrêmement importante, allant de 59 % à 100 % en ce qui concerne les formes déclarées existantes par les adultes, et de 78 % à 100 % pour les formes déclarées

création lexicale. Chez les enfants, donc, le contraste entre formes existantes et création lexicale (très important chez les adultes) se trouve écrasé au profit d'une quasi-disparition du phénomène, et le taux d'élision est très réduit, voir nul. Chez les enfants toujours, le rehaussement vocalique est au contraire systématique (100 %), que ce soit dans les formes jugées existantes par les adultes⁶ ou pour celles identifiées comme résultant de la création lexicale. Dans les productions enfantines, le clivage création lexicale *versus* mots existants n'est pas pertinent. Tout se passe comme si toutes les formes suffixées résultaient d'une activité morpho-phonologique : suffixation de -'eΛ et application consécutive de la phonologie synchronique du dialecte.

Il semble, donc, que les adultes puisent dans le lexique la forme diminutive lorsque celle-ci s'y trouvent et ne la construisent à proprement parler, c'est-à-dire, par une activité morpho-phonologique, que dans le cas contraire, alors que les enfants la construisent systématiquement.

L'ensemble des données présentées ici reçoit une analyse simple si l'on admet que dans la synchronie du dialecte, le rehaussement vocalique est encore pleinement actif alors que la syncope est en voie de disparition.

Il est vrai que les données enfantines pourraient recevoir des analyses multiples et qu'elles mériteraient d'être traitées dans une théorie du développement⁷. Il est vrai, aussi, que le test de création lexical, qui n'a été mené que sur six locuteurs, doit être validé à plus grande échelle. Cet article se veut plus un point de départ qu'un point d'arrivé. Nous avons voulu, notamment, ouvrir une piste de réflexion sur la manière dont pourrait s'articuler la phonologie diachronique et l'étude du développement.

References

Browning, R. 1982. Medieval and modern Greek. Cambridge: Cambridge University Press.

Contossopoulos, N. 1985. "La Grèce du τι et la Grèce du ειναι". Glossologia 2-3 (1983-1984) : 149-162. Edité par Babiniotis.

Goudi, M. En préparation.

Hadzidakis, G. N. 1975. Einleitung in die Neuegriechische Grammatik, Athènes : Academy of Athens. (Première édition 1892).

Lowenstamm, J. 1999. The beginning of the word. *Phonologica*. 153-166. Ed. J. Rennison & K. Kühnhammer. La Hague: Holland Academic Graphics.

Newton, B. 1972. The generative interpretation of dialect. A study of modern greek phonology. Cambridge: Cambridge University Press.

Ségéral, Ph. et T. Scheer. 2001. La coda miroir. Bulletin de la société de Linguistique de Paris 96 : 107-152.

Sanoudaki, Ei. En préparation.

Seigneur-Froli, D. Statut phonologique du début de mot en grec. Lénitions consonantiques et libertés phonotactiques initiales dans la diachronie de la langue commune et dans le dialecte de Lesbos. Thèse de doctorat. Université de Nice.

Trudgill, P. 2003. Modern Greek dialects. A preliminary classification. *Journal of Greek Linguistics* 4 (2003), 45–64. John Benjamins Publishing Company.

⁶ Les enfant ont été interrogés aussi sur le caractère existant ou non des formes diminuées, mais leurs réponses montrent qu'ils n'ont pas compris la question.

⁷ Cf. Sanoudaki (en préparation).

Mercredi 27 Juin – Wednesday, June 27th (14h00-19h00)

Schwa et corpus : quelques enjeux

Chantal Lyche

Université d'Oslo Chantal.lyche@ilos.uio.no

Résumé

Ce travail aborde la question des données empiriques sur lesquelles s'appuient les analyses de schwa. Nous présentons le corpus du projet PFC (Phonologie du français contemporain) ainsi que le codage adopté pour schwa et la prosodie. Nous envisageons en particulier le schwa en position initiale dans 4 points d'enquête (Douzens, Biarritz, la haute bourgeoisie parisienne et Brécey en Normandie) et montrons qu'un codage relativement simple fournit un ensemble de données statistiques mettant en évidence un mode de changement, des disparités géographiques et des similarités à prendre en compte lors d'un traitement théorique.

1 Introduction

Schwa est sans nul doute avec la liaison le phénomène le plus largement étudié de la phonologie du français ; pourtant il convient de s'interroger sur la relation qu'entretiennent les phonologues avec les données qui constituent la base de leurs analyses. S'il existe une myriade d'observations ponctuelles, de tests particuliers qui enrichissent la base empirique, un certain consensus semble régner sur la nature globale des faits. Peu de phonologues, cependant, ont cru bon de collecter des données systématiques afin de mieux mettre en évidence toutes les facettes de la variation observée. Une distinction s'impose entre par exemple le comportement du schwa à l'intérieur d'une unité lexicale et celui constaté au sein d'unités plus larges, là où la variation est bien plus prégnante. Pour envisager cette variation dans tous ses états, les données rassemblées doivent répondre à un ensemble de critères : couvrir plusieurs registres pour étudier l'étendue de la variation stylistique et celle de la variation inhérente, tout comme envisager une pluralité de contextes. Tout ceci ne peut s'accomplir sans l'élaboration d'un vaste corpus. On ne rappellera pas ici que la grammaire générative est restée largement étrangère à une approche de corpus et se contente trop souvent de cibler la grammaire d'un locuteur. Dell (1985 : 195) par exemple, propose une stratégie sans ambiguïté : « Un mot d'abord sur le parler qui est décrit ici. C'est celui de l'auteur. » Cette prise de position n'exclut cependant pas une conscience aiguë de la variabilité du phénomène.

« Le comportement de schwa est l'un des domaines où les variations d'un locuteur à l'autre sont très fréquentes, même entre gens dont les prononciations sont très semblables. [...] Mais les différences [entre grammaires individuelles] sont trop considérables pour pouvoir être ignorées ou traitées comme des fluctuations accidentelles autour d'une fictive « prononciation moyenne ». »

La prise en compte globale de ces fluctuations ne saurait se bâtir sur des observations parcellaires, sur des notes prises à la volée, elle exige une approche rigoureuse, des critères précis et documentés et c'est ce que permet une étude sur corpus. Scheer (2004a) va jusqu'à affirmer « le corpus [...] n'est pas un luxe en phonologie, il est une obligation ». Il distingue ainsi au minimum deux finalités dans un corpus (Scheer 2004b : 154) :

« Un corpus peut servir deux propos au moins : ou bien il donne à un ensemble de faits une structure qui dégage la vue du linguiste dans une situation où celui-ci poursuit une question mais n'a pas de solution, ou alors il teste la validité empirique d'hypothèses qui existent de façon indépendante. On peut donc parler de corpus heuristique dans le premier, et de corpus de validation dans le second cas : l'un montre le chemin, l'autre démontre qu'une hypothèse est bonne (ou mauvaise). »

Ces deux types de corpus entretiennent en fait des relations de complémentarité : un corpus heuristique fournit la base des hypothèses qui sont testés à l'intérieur d'un corpus de validation et il s'ensuit un constant va-et-vient entre les conjectures et l'observable. Dans tous les cas, le corpus se construit, il se

Schwa et corpus : Quelques enjeux.

s'agit pas simplement de rassembler les données à l'aveuglette car, comme le faisait remarquer Séguy (1973: 84),

«[...] il faudrait donc obtenir, à chaque point d'enquête, que le magnétophone fût mis en enregistrement durant les repas, et cela pendant des jours et des semaines, car les faits syntaxiques intéressants n'apparaissent dans le discours que suivant les caprices du hasard, de sorte qu'il faudrait constituer et dépouiller un corpus énorme. »

Un corpus est donc un construit et ce côté plus ou moins artificiel implique que les principes qui ont servi à son élaboration soient largement documentés. On ne saurait envisager une quelconque exploitation sans avoir pris connaissance au préalable de cette documentation minutieuse. Après avoir brièvement présenté le corpus PFC et le codage adopté, nous rappellerons quelques enjeux de la phonologie du schwa et nous nous attarderons quelque peu sur ce que le corpus nous apprend sur le schwa en position initiale.

2 PFC: le protocole

Les principes mentionnés ci-dessus sous-tendent le projet PFC dont nous passerons sous silence les choix méthodologiques profonds (Durand et Lyche 2003). Rappelons cependant brièvement que les objectifs prioritaires de PFC se déclinent en trois points : l'inventaire phonémique des locuteurs, les phénomènes de schwa et de liaison, les incontournables de la phonologie du français. Les s'appuient sur les enregistrements PFC qui comprennent quatre tâches pour chaque locuteur : la lecture d'une liste de 94 mots dont 10 paires minimales en fin de liste, la lecture d'un texte, un entretien semi-directif de 20 minutes avec un enquêteur qui n'est pas un familier du témoin, et un entretien libre de 20 minutes avec un enquêteur très proche du témoin ou entre deux témoins faisant partie du même réseau dense. Les enregistrements sont numérisés, alignés au signal et transcrits à l'aide du logiciel Praat. PFC ambitionne de devenir à terme le corpus oral de référence pour la phonologie du français grâce à la robustesse des données rassemblées, robustesse garantie par la stricte application du protocole dans tous les points d'enquête (une soixantaine environ), aussi bien en France que dans le monde francophone (Belgique, Suisse, Afrique, Amérique du nord, etc.). Cette exigence s'avère indispensable dans la quête de données fiables et comparables. Nous privilégions donc deux types de variation, le diatopique et le diaphasique, et afin de pouvoir cerner a minima les variétés locales, nous enregistrons 10 à 12 locuteurs dans chaque point d'enquête en équilibrant les sexes et les tranches d'âge. (Durand, Laks, Lyche 2002). Le protocole autorise bien évidemment la mise en place d'autres requêtes jugées appropriées dans un point d'enquête donné, mais ces requêtes constituent toujours un complément d'enquête et ne sauraient se substituer au protocole de base.

Comme préambule à une analyse du schwa et de la liaison, nous avons opté pour une démarche de codage effectué dans Praat sur des tires spécifiques et à partir de la transcription graphique (Durand & Lyche 2003). L'objectif de ces codages est d'offrir un premier balayage des données mais en aucun cas une analyse, de fournir des données statistiques sur la présence/l'absence des phénomènes ainsi que sur les contextes des dites présences/absences. Il s'ensuit que ces codages, tout utiles qu'ils soient, devront être enrichis de requêtes plus approfondies.

2.1 Les présupposés théoriques

Pour l'analyse du schwa, deux systèmes de codage ont été mis en place : codage schwa et codage prosodique. Le codage schwa renseigne essentiellement sur la présence/absence de la voyelle dans la chaîne parlée alors que le codage prosodique tente de faire le lien entre la présence/absence de la voyelle et les facteurs prosodiques. Nos sources théoriques pour le codage du schwa sont à chercher dans le travail classique de Dell (1985) qui pose une voyelle sous-jacent /ə / qui a pour corrélat graphique la lettre e. Nous adoptons ainsi la position de Dell (Durand & Lyche 2003) et préconisons le codage de toute voyelle graphique e sauf si elle se trouve en position interne de mot après un groupe <obstruante-liquide>. On sait en effet que cet environnement a entraîné la lexicalisation des schwas et le coder n'apporterait aucune information. Par contre, tout graphème e qui contredit cette prédiction sera évidemment codé, comme ce serait le cas si le schwa de vendredi par exemple, n'était pas prononcé.

Mais le codage ne se limite pas aux graphèmes e, il concerne également toute consonne finale prononcée, étant entendu qu'un tel contexte constitue un site d'apparition potentielle de schwa, que la voyelle soit présente dans la graphie ou non. Il peut s'agir dans ce cas, d'un schwa prépausal comme dans bonjour-e, soit de la présence d'un schwa non suivi d'une pause marquée (donc-e ça a fonctionné comme ça) et sans montée mélodique.

Coder la prosodie selon les mêmes principes que le schwa présuppose un consensus théorique fort hypothétique (Lacheret-Dujour & Beaujendre 1999). Le codage adopté (Lacheret-Dujour & Lyche 2006) s'appuie néanmoins sur quelques prémisses largement acceptées : l'accent n'est pas contrastif en français mais est doté d'un rôle démarcatif, il indique la fin d'un groupe et l'unité de segmentation pertinente pour l'étude de la proéminence est la syllabe. Nous formulons l'hypothèse que le codage de la prosodie couplé à celui du schwa, fournira un ensemble de données qui éclaireront sous un jour nouveau le comportement du schwa.

2.2 Les codages

2.2.1 Codage schwa

Le codage schwa est effectué à travers tout le texte, il porte sur trois minutes de chaque entretien (guidé et libre) sur une tire spécifique de Praat. C'est un codage à quatre chiffres :

- Champ 1 : présence/absence/schwa incertain
- Champ 2 : position de la voyelle dans le mot (monosyllable/initiale de polysyllabe/syllabe médiane, syllabe finale
- Champ 3 : contexte gauche. La syllabe qui précède le e graphique est ouverte/fermée/précédée d'une pause brève ou longue. Indication possible d'une simplification consonantique.
- Champ 4 : contexte droit. La syllabe qui suit le e graphique n'a pas/ a une attaque ; la syllabe qui contient le e graphique est suivie d'une pause brève ou longue

Le codage, par le biais du troisième chiffre, permet de mettre en évidence la simplification de groupes consonantiques finals. Le codage est toujours indiqué après la dernière consonne prononcée: *ministre du commerce* par exemple, prononcé [minis dy komers] sera codé *minis0452tre* où 0 = schwa non réalisé, 4 = schwa situé dans la syllabe finale du mot, 5 = groupe consonantique simplifié et 2 = schwa suivi d'une consonne (le [d] de *du*). Le codage s'avère également propice à une analyse de la disparition du /r/ dans les créoles ou certaines variétés de français d'Afrique. Ce phénomène, qui a ainsi pu être comparé au schwa (Nikiema 2002), est aisément mis en valeur grâce à une judicieuse utilisation du codage (Boutin 2006, Bordal 2006).

2.2.2 Codage prosodie

Le codage de la prosodie, effectué sur quelques passages rigoureusement sélectionnés parmi les passages déjà codés pour schwa, concerne entre une et deux minutes de chaque conversation et quelques parties du texte. L'unité prosodique pertinente étant la syllabe, les passages choisis sont découpés en syllabes et transcrits phonémiquement à l'aide de l'alphabet SAMPA. Le codage schwa est alors rapporté sur les syllabes concernées de façon à entreprendre des recherches croisées. Tout comme pour le schwa, quatre champs sont renseignés et, pour la définition de ces champs, nous avons concentré nos efforts sur un ensemble de facteurs capables de rassembler la communauté scientifique.

- Champ 1 : proéminence perçue ou non
- Champ 2 : allongement perçu ou non
- Champ 3 : pause avant ou après la syllabe
- Champ 4 : initiale de tour de parole ou de groupe prosodique

Ces quatre champs représentent un codage a minima dont le coût temporel reste néanmoins très lourd et qui présuppose une véritable formation de la part du codeur. Nous ciblons dans un premier temps le codage de 5 points d'enquête.

3 Le schwa à l'initiale de mot dans quatre points d'enquête : Douzens, Biarritz, Brécey, Paris.

Nous nous proposons d'illustrer le comportement du schwa à l'initiale de mot dans 4 régions différentes. D'un côté du prisme, Douzens (10 locuteurs), un petit village situé dans l'Aude représentatif d'un français du midi conservateur, auquel nous opposerons Biarritz (12 locuteurs) qui progresse vers un français du nord (Durand & Eychenne 2004). De l'autre côté, l'enquête dans la haute bourgeoisie parisienne (14 locuteurs) devrait nous renseigner sur la réalité d'un parler dit de référence, alors que Brécey (11 locuteurs), petit village de l'Avranchais, en Basse-Normandie, nous permettra d'envisager une zone rurale et d'analyser le comportement des locuteurs par rapport à la variété parisienne.

Nous avons choisi de présenter ici quelques résultats sur le schwa en position initiale de mot, domaine où la variation est ressentie comme systématique. Dans le débat sur la nature de la forme sous-jacente du schwa, la position initiale est celle qui résiste le mieux aux analyses par insertion. Côté & Morrison (à paraître) par exemple, défendent ardemment une analyse où tous les schwas finals, y compris ceux des monosyllabes, seraient insérés, alors qu'ils maintiennent des schwas sous-jacents en position initiale. Le schwa en position initiale aurait tendance à se lexicaliser, ce qui est déjà noté dans Walter (1977). Hansen (1994) reprend ces affirmations et étudie comment la fréquence lexicale, la nature des consonnes entourant le schwa et la morphologie conditionnent cette lexicalisation. Racine & Grosjean (2002) sur la base de tests de production retiennent 5 facteurs favorisant l'absence du schwa initial. Mais la cause même de cette lexicalisation mérite également d'être envisagée. Un ensemble de travaux (par ex. Beckman 1998) ont montré que la position initiale, jouant un rôle démarcatif, représentait une position de force. De même, il est avéré que les préfixes témoignent d'une plus grande autonomie que les suffixes. La fonction démarcative de la position initiale en français est renforcée par l'accent initial (Lucci 1983, Lyche & Girard 1995), très répandu chez les habitués de la parole publique, et qui redonne au mot lexical toutes ses lettres de noblesse. Le lien entre l'accent et la tendance à singulariser l'initiale n'avait pas échappé à Delattre (1966 : 29) même s'il le restreint à l'initiale de phrase « Très légère dans le parler parisien cultivé, plus marquée dans le parler parisien des faubourgs, cette attraction de l'initiale se révèle, en français dans l'accent d'insistance. » Il poursuit en mettant en valeur ce facteur dans la chute de schwa:

« [l]a grande loi qui va présider au jeu des e instables de monosyllabes à l'initiale [...] : le facteur psychologique (attraction de la position initiale de phrase) joue contre le facteur mécanique (force d'articulation consonantique combinée avec aperture consonantique) et l'emporte généralement, mais d'autant moins nettement que ce dernier facteur lui oppose plus de résistance. »

La stabilité du schwa en position initiale est largement mise en évidence dans le texte PFC qui contient quatre occurrences de ce contexte : ses chemises en soie ; baisser depuis les élections ; est en revanche très inquiet ; par la télévision, seraient témoins. Tous les locuteurs de Douzens et de Biarritz prononcent tous les schwas. Les locuteurs de Brécey et de Paris suivent la graphie à une exception près: un locuteur de Brécey ne réalise pas le schwa dans seraient témoins, et un parisien dans en revanche. Les tableaux ci-dessous excluent de ce fait les occurrences de schwas en lecture.

Durand & Eychenne (2004) et Eychenne (2006) ont montré comment l'enquête effectuée à Biarritz témoigne d'une évolution d'une variété du midi vers un français de référence pour ce qui concerne la prononciation du schwa final. Cette tendance est confirmée pour la position initiale et l'on observe un taux plus élevé d'effacement de schwa à Biarritz qu'à Douzens. Sur 98 formes codées à Douzens, on relève un total de 7 schwas absents dont 6 occurrences de *p'tit* et une de *s'rait*. De façon peu surprenante, cette dernière forme est prononcée par un jeune étudiant qui par ailleurs est le plus innovateur du groupe. A Biarritz en revanche, la position initiale montre quelques signes de fragilisation, quoique dans une moindre mesure que la position finale ou la position médiane.

(1)) Biarritz :	e graphique	dans le contex	te V#C_CV

voyelle	occurrences	pourcentage (%)
absente	18	16,8
présente	89	83,2
total	107	100

La répartition de la voyelle absente est la suivante : 13 occurences de petit dont 9 un petit peu, 3 occurrences du verbe être au futur, ainsi que deux initiales en re (je suis r'venue, je r'connais). Ces tendances confirment les observations sur l'évolution en cours dans la variété très conservatrice que représente Douzens, mais chez ces locuteurs de Biarritz, la position initiale semble encore peu menacée. L'opposition à Douzens se manifeste bien plus en position médiane : sur un total de 287 schwas codés, 138 sont absents et si l'on exclut parc' que et est-c' que, 53 schwas sont absents sont certains en lecture. Il est clair que le schwa en position initiale se maintient nettement mieux dans cette variété de français qu'en position médiane ou en position finale. Pour comparaison, notons que le codage met en évidence 47 occurrences de mots commençant par /rə/, et 16 occurrences de petit où le schwa est présent. Ces données rendent explicite le rôle que joue la fréquence des mots dans la propagation du phénomène. De plus, la tendance observée à maintenir le schwa conforte une analyse différenciant la position initiale (Lyche & Durand 1996). Remarquons enfin que le locuteur PI, âgé de 36 ans, qui exhibe le taux le plus élevé de schwas absents en finale de mots, soit en finale absolue, soit dans le contexte C@#CV, ne prononce pas le schwa dans sera-seront. Ce locuteur peut donc être qualifié de novateur, pourtant la route reste encore longue avant de voir s'imposer la variété standard. Le même locuteur dans la conversation guidée prononce le schwa dans un petit peu, ce qui indique bien que les formes ne sont pas complètement lexicalisées.

3.1 La haute bourgeoisie parisienne

L'enquête dans la haute bourgeoisie parisienne présente un intérêt évident du fait qu'elle décrit le parler d'une population socio-économiquement homogène, caractérisée par le niveau très élevé de sécurité linguistique qui s'affirme chez tous les locuteurs, convaincus de parler le français de référence (Østby 2006). Sans surprise, le schwa initial est bien plus labile dans cette enquête que ce que nous avons noté pour Biarritz, et les résultats sont donnés en (2). Cette faiblesse apparente sera cependant opposée à ce que la totalité des schwas médians est absente chez les mêmes locuteurs dans les deux conversations, ce qui légitime un regard particulier sur la position initiale.

(2) Paris: e graphique dans le contexte V#C_CV...

voyelle	occurrences	pourcentage (%)
absente	68	61,3
présente	43	38,7
total	111	100

Une étude plus précise des résultats en fonction des critères de chute donnés par la littérature (Hansen 1994, Walker 1996, Racine & Grosjean 2002) montre une variabilité profonde. Les mêmes lexèmes, pour la plupart des mots très courants comme *semaine*, sont prononcés avec ou sans le schwa. Les travaux précités mentionnent particulièrement l'influence de l'initiale #re qui favoriserait la chute, propension que Walker associe à une éventuelle syllabation de la liquide en coda de syllabe précédente. Nos données pour cette population parisienne indiqueraient au contraire une certaine stabilité de la suite re et sur 46 occurrences, 30 apparaissent avec schwa contre 16 sans schwa. Dans les conversations, petit sous toutes ses formes, est de loin l'item le plus fréquent (34 occurrences) mais le schwa y est prononcé 7 fois. Nous

avons étudié séparément les données dans les deux types de conversation mais ne pouvons conclure à une différenciation quelconque selon le registre.

Les résultats de Brécey confirment les observations parisiennes alors que le nombre de codages progresse nettement.

(3) e graphique dans le contexte V#C CV...

voyelle	occurrences	pourcentage (%)
absente	111	65
présente	61	35
total	172	100

Tout comme à Paris, on relève un nombre important de mots en #re pour lesquels la distribution de schwas présents et absents est quasi identique: 33 présents et 37 absents. Les occurrences de petit sont également nombreuses (28), mais une seule forme maintient le schwa. Si l'on exclut les occurrences de petit des statistiques, il semblerait que les locuteurs de Brécey font plus facilement tomber le schwa à l'initiale que les locuteurs parisiens (58,3% contre 50,6%). Brécey se distingue également de Paris en ce que les formes des verbes devenir, revenir dans le contexte V#_ apparaissent toujours avec le premier schwa absent dans les deux styles de conversation alors qu'à Paris les deux variantes sont relevées. Cette préférence nette pour la complexification des attaques à l'initiale de mots se reflète également dans les suites de schwas où le schwa du clitique se maintient alors que sa chute serait tout à fait envisageable :V# le r'couvrir, V# le r'mettre, V# le p'tit fauteuil.

4 Conclusion

Les résultats de nos trois points d'enquête montrent une différenciation géographique mais peut-être également sociale, dans l'éventualité où une analyse du codage complet des entretiens confirmerait la stabilité du schwa initial dans la bourgeoisie parisienne. L'analyse des données de Biarritz corrobore le travail de Durand & Eychenne (2004) et précise le mode de diffusion du changement qui affecte en tout premier lieu les items les plus fréquents. Sur le plan théorique, le codage nous permet également de mettre en exergue la similarité entre le fonctionnement du schwa en position initiale et dans les clitiques. A Paris, dans les deux entretiens, 668 clitiques ont été codés dans le contexte V#C_ et 64% de ces schwas sont absents. De même à Brécey, dans 785 clitiques codés, 60% des schwas sont absents. Ces chiffres, très proches de ce que l'on constate en position initiale, laissent à penser qu'un traitement unitaire est souhaitable pour ces deux positions contra Côté & Morrison (à paraître) qui prônent une analyse par épenthèse pour les clitiques, mais une élision de voyelle à l'initiale de polysyllabe.

Nous sommes persuadée que la phonologie ne peut faire l'impasse sur des données de parole spontanée et qu'un système de codage, tel celui décrit ici, facilite l'accès à ces données. Cette première approche ne saurait bien évidemment suffire, elle doit être étoffée d'études plus fines, comme par exemple notre proposition d'analyse des facteurs prosodiques. Le codage prosodie présenté en 2.2.2 se donne comme objectif d'enrichir les données brutes en testant l'hypothèse suivante : si l'on considère qu'une syllabe accentuée est perceptivement saillante, qu'elle se détache nettement par rapport aux syllabes qui l'entourent, la présence d'un schwa dans un contexte où il n'est pas nécessaire indiquerait de la même manière une figure par rapport à un fond. Le schwa remplirait la même fonction que l'accent, ce qui suppose que l'on ne rencontre pas de schwa accentué si ce n'est dans des cas d'accent d'insistance. (Lacheret-Dujour & Lyche 2007). La frontière gauche d'une unité prosodique serait ainsi marquée soit par un accent initial, soit par la présence d'un schwa. Cette réflexion autour du codage met en valeur les avantages d'une telle approche qui, tout en minimisant les a priori théoriques, autorise la formulation et la mise à l'épreuve d'hypothèses fortes.

Bibliographie

- Beckman, J. (1998). Positional Faithfulness, University of Massachusetts, Amherst PhD dissertation.
- Boutin, B. (2006). Le corpus PFC d'Abidjan : de l'établissement de l'échantillon aux questions de transcriptions et codages. Colloque *Phonologie du français contemporain : données et enjeux théoriques*, Paris 3-4 février 2006.
- Bordal, G. (2006). Traces de créolisation dans un français régional : le cas du /R/ à l'île de la Réunion. Mémoire de Master, Universitetet i Oslo. http://www.projet-pfc.net/?pfc-rc:bibiliopfc:productionpfc
- Côté, M-H & G. S. Morrison (à paraître). The nature of the schwa-zero alternation in French clitics: experimental and non-experimental evidence, *Journal of French Language Studies*.
- Delattre, P. (1966). Studies in French and Comparative Phonetics. La Haye: Mouton.
- Dell, F. (1985). Les règles et les sons. 2ème éd. Paris : Hermann.
- Durand, J. & J. Eychenne (2004). Le schwa en français: pourquoi des corpus? Corpus 3, 311-356.
- Durand, J., B. Laks & C. Lyche (2002). La phonologie du français contemporain: usages, variétés et structure. In: C. Pusch & W. Raible (éds.) *Romanistische Korpuslinguistik- Korpora und gesprochene Sprache/Romance Corpus Linguistics Corpora and Spoken Language*. Tübingen: Gunter Narr Verlag, 93-106.
- Durand, J. & C. Lyche (2003). Le projet 'Phonologie du Français Contemporain' (PFC) et sa méthodologie. In E. Delais-Roussarie et J. Durand (éds.), *Corpus et variation den phonologie du français*. Toulouse: Presses universitaires du Mirail, 213-276.
- Eychenne, J. (2006). Aspects de la phonologie du schwa dans le français contemporain. Thèse de Doctorat, Université de Toulouse-Le Mirail.
- Hansen, A. (1994). Etude du E caduc- stabilisation en cours et variations lexicales. *Journal of Franch language Studies* 4, 25-54.
- Lacheret-Dujour, A. & F. Beaujendre (1999). La prosodie du français. Paris : Editions du CNRS.
- Lacheret-Dujour, A. & C. Lyche (2006). Le rôle des facteurs prosodiques dans l'analyse du schwa et de la liaison. Bulletin PFC 6, Prosodie du français contemporain, A.C. Simon, G. Caelen-haumont, C. Pagliano (éds.), 27-49.
- Lacheret-Dujour, A. & C. Lyche (2007). Le schwa à l'initiale de mot. Variation aléatoire ou prédictible ? *Colloque Des corpus oraux aux théories phonologiques : le cas du français.* University of Western Ontario, London, 12-14 juillet.
- Lucci, V. (1983). Etude phonétique du français contemporain à travers la variation situationnelle : débit, rythme, accent, intonation, e muet, liaisons, phonèmes. Grenoble : publications de l'Université des langues et lettres de Grenoble.
- Lyche, C. & J. Durand (1996). Testing Government Phonology ou pourquoi le choix du schwa. In J. Durand & B. Laks (éds.), Current Trends in Phonology: Models and Methods, Salford: European Studies Research Institute, 443-471.
- Lyche, C. & F. Girard (1995). Le mot retrouvé. Lingua 95, 205-221.
- Nikiema, E. (2002). Les (parlers français ont le schwa, les créoles ont l'r. In C. Bavoux & D. Robillard de (eds.) *Créolistique et linguistique*. Paris : Anthropos, 77-96.
- Racine, I. & F. Grosjean (2002). La production du E facultatif. Journal of French Language Studies 12: 307-326.
- Scheer, T. (2004a). Présentation du volume. En quoi la phonologie est vraiment différente. Corpus 3, 5-84
- Scheer, T. (2004b). Le corpus heuristique : un outil qui montre mais ne démontre pas. Corpus 3, 153-191.
- Séguy, J. (1973). Les Atlas linguistiques de la France par régions. Langue française 18: 65-90.
- Walker, D. (1996). The new stability of unstable -e in French. Journal of French Language Studies 6, 211-229.
- Walter, H. (1977). La phonologie du français contemporain. Paris : PUF.
- Østby, K.A. (2006). Les voyelles doubles: perception et évaluation par des locuteurs de la haute bourgeoisie et de l'aristocratie parisiennes. *Colloque Phonologie du français : du social au cognitif,* Paris, 7-9 décembre 2006.

Rounding schwa in varieties of Dutch

M. van Oostendorp

Meertens Instituut/Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences
Joan Muyskenweg 25
1096 CJ Amsterdam
The Netherlands
marc.van.oostendorp@meertens.knaw.nl

1 Introduction

Although the phonological and phonetic behaviour of Dutch schwa has been the object of quite some study (cf. Booij, 1992; de Haas, 1986; Gaspar, 2007; Hall, 2005; Kager, 1990; Kooij, 1982; Koopmans-Van Beinum, 1980, 1992; van Bergem, 1995; van Bree, 1975; van Oostendorp, 2000a; Warner et al., 2002; Zonneveld, 1993, and references cited there), the microvariation in its pronunciation is relatively unexplored. In particular, the following sound change in progress within Dutch in (1) has been hitherto neglected, as far as I been able to find.

(1) duizend 'a thousand' [dœyzent], Meertens (family name) [mertens], lopend 'walking' [lopent], Diemen-Zuid 'Diemen South' [dimen zœyt]

Interestingly, even though it is possible to find non-linguists commenting on this change, for instance on the Internet, there has been no linguistic work devoted to it. In this paper, I will first outline the phenomenon, and then give a phonological analysis of some aspects of it.

2 Data

The scarce information we have about schwa rounding seems to indicate that its origin is recent, and that it concerns a region to the north of Amsterdam. An overview article of dialectological literature and data from over 30 years ago (van Bree, 1975) does not mention the phenomenon at all. A search in the so-called Goeman-Taeldeman-Van Reenen database (GTRP), collected in the 1980s and 1990s — show that until recently, the phenomenon was restricted to a small region of towns such as Monnickendam, just a few kilometers to the north of Amsterdam.

Furthermore, the phenomenon seems to be currently spreading out and its use e.g. by certain TV presenters has been commented on in the media. The form also seems to make its way into (informal) written language, by spelling -end as -ond. By googling these forms, we can find quotations such as the following (Frits Barend is the name of a popular TV presenter):

(2) Frits Barend noemt zichzelf geen Frits Barend maar Frits Barond. (http://www.bloglog.nl/bericht.php?entryid=1057671239&title=iamzero/balansen, 20.04.2007) "Frits Barend does not call himself Frits Barend, but Frits Barond."

It may be observed that the word in (2) contains an orthographic <nd> cluster after the schwa, pronounced as -nt, because Dutch has syllable final devoicing. The context is slightly widened in some of the forms in (1) to cases where the schwa is followed by /ns/.

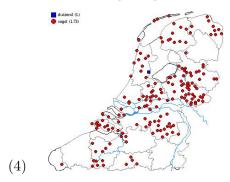
The reason for this may be that rounding can be most easily observed in this context, at least in the region at hand, since /n/ tends to get deleted elsewhere. For instance, the name *Diemen* on its own will be pronounced in many cases as [dimə], without /n/ and without schwa rounding (*[dimə] seems impossible). However, when the /n/ is not deleted, for instance before a /z/, schwa may get rounded ([dimən]), and following coronal obstruents make /n/ deletion less likely.

3 Analysis

From the point of view of featural phonology, it is somewhat curious that schwas get rounded before a coronal nasal, since the contrastive feature specification of the latter segment (minimally [+cons, +nasal, +coronal]) has nothing in common with rounded vowels (which have [-cons, +labial]).

However, we observe that schwa rounding is geographically much more widespread before another coronal sonorant consonant, /l/ (Trommelen, 1993):

(3) vogel 'bird' [voxel], wandel 'walk' [wandel], heikel 'difficult' [hɛikel]



We could thus establish a hierarchy of coronal segments:

(5) l>n>z,d,s,t where A>B means: A is more likely to invoke rounding than B.

Interestingly, the hierarchy in (5) corresponds to the sonority hierarchy (see Parker, 2002, for a recent overview). The obstruents are at the bottom of the hierarchy in the sense that they never seem to trigger rounding: we have not been able to find even a single instance of rounding in words such as *alles* 'everything' [ales] or *lemmet* 'blade' [lemet].

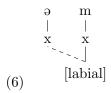
This raises at least two questions. First, why do we find schwa rounding before coronal segments? And secondly, what explains the correspondence between (5) and the sonority hierarchy? We will discuss each of these questions in turn.

44 van Oostendorp, M.

3.1 Rounding before coronals

As to the relation between the consonantal context and rounding, there are various possibilities. With respect to the /l/, for instance, it could be observed that this vowel has a relation to round vowels also in other contexts and in other languages. It is well known that in the history of French, a word like *journaux* 'journals' turned from /ʒurnals/ (disregarding the sound changes in the first syllable) through /ʒurnaus/ to /ʒurno/. Comparing Standard Dutch forms such as oud 'old' [aut], koud 'cold' [kaut] to their English cognates instructs us that something similar has been going on here as well. This rounding effect of the liquid can possibly be related to its appearance as a 'dark' /l/ in this coda context.

However, I have not been able to detect a similar correlation for the coronal nasal. As a matter of fact, neither backness nor roundness could be the triggering factors. All Dutch dialects have [ŋ] and [m]. The former *never* triggers rounding in the GTRP database; the latter does so, but in a completely different area (approximately around Brussels, that is to say, the outer south of the language area). Here, we find forms such as [bezum] or [bezom] for *bezəm* 'broom'. This can be readily understood under autosegmentalist assumptions as the result of spreading:



Since, it is not found in the same area rounding before coronals cannot be of this type, and I suggest that it has to be of a different nature, and in particular dissimilation.

Interestingly, the dialects in the region close to Monnickendam are known for a somewhat similar type of dissimilation (Daan, 1950; van der Torre, 2003; van Oostendorp, 2000b, 2001): words which etymologically ended in -Vnd (with V a back vowel), these dialects have developed a velar nasal: hont rather than hond 'dog', mant rather than mand 'basket'. Also in this case, it is a requirement that the nasal is followed by a coronal obstruent.

There are reasons to believe that dissimilation also plays a role elsewhere in the system. We observe that in most varieties of Dutch, there is an intimate relation between schwa before velar segments and the mid front unrounded vowel [I], which behaves schwa like in words such as haring 'herring' [harnj / harnj], koning 'king' [konnj / konnj] or Vlaming 'flemming' [vlamnj / vlamnj]. The options represent geographic variation, but most dialects in GTRP do not display the schwa variant, as the following table (for the word haring 'herring') shows:

(7)	Variant	Number of dialects	Percentage
	harəŋ	21	3
	harŋ	16	3
	harin/haren	567	94
	total	604	100

Additional evidence for the cooccurrence of a front realisation of schwa and velarisation of the nasal comes from the development of Afrikaans (den Besten, 2000). In this language, original Dutch words ending in -ən orthographically end in -ing: koren 'cereal' turned into koring. Although the unstressed vowel does not necessarily sound front in all dialects of Afrikaans, it has apparently been indistinguishable from it at some stage of the development.

However, even in the dialects which do have a coloured vowel in this context, this vowel behaves phonologically like schwa, as has been demonstrated by Trommelen (1982). For instance, like schwa syllables, -ing sequences tend to avoid stress. In polysyllabic words ending in -ing, stress is never on this syllable. Furthermore, Dutch stress strictly obeys to a three-syllable window requirement at the end of the word with a fairly small class of exceptions: those are toponyms like Scheveningen [sxévənnə] and Wageningen [wáyənnə].

It thus seems that we are dealing here with a case of place dissimilation: schwa tends to be front before a back nasal and back before a front nasal. The rounding of schwa in (1) and (3) would under such a view be a phonetic enhancement of backness.

3.2 Sonority and rounding

As to the second question, we observe that schwa in Dutch can only be followed by sonorant consonants, except for voiceless coronals $\{s, t\}$. There are virtually no words ending in $-\frac{\partial p}{\partial r}$, $-\frac{\partial k}{\partial r}$ or $-\frac{\partial k}{\partial r}$. From this we may conclude the following:

(8) Schwa can only be followed by sonorants within the syllable.

The reason why words ending in coronal obstruents such as *alles* 'everything' or *lemmet* 'blade' are no counterexample to this generalisation, is that those coronals seem to be outside of any syllabic template for independent reasons McCarthy and Taub (1992). For instance, no Dutch word ends in more than two consonants: although there are words like *arm* (id.) and *lamp* (id.), there are no words like **armp*. The only exceptions to this generalisation are cases where the last consonant is s and/or t: *herfst* 'autumn' [herfst].

Similarly, biconsonantal clusters are disallowed after long vowels (*aarm, *aamp). The only exceptions we find involve with a voiceless coronal at then end (paars 'purple' [pa:rs]).²

A common way to analyse this, is by assuming that voiceless coronals at the edge of words can fall outside the syllabic template (van Oostendorp, 2003). They do not have to be syllabified, hence any restrictions on syllabification do not apply to them. The word herfst has the prosodic structure $(herf)_{\omega}st$: only the structure within the prosodic word needs to be syllabified. We could assume that also after a schwa these segments are extrasyllabic, so that (8) still holds: schwas can only occur in closed syllables if the closing consonant is a sonorant. Words like alles 'everything' would have the prosodic structure $(all_{\theta})_{\omega}s$, and schwa would be in an open syllable.

46 van Oostendorp, M.

¹Some care is needed here because there are monosyllabic words with -ing (zing 'sing', ding 'thing', etc.) where stress is obviously on this one syllable, whereas it

²This disregards the numeral twaalf 'twelve'.

The question remains what explains the generalisation (8) itself. We argue that at a somewhat more abstract level of representation (e.g. at the root level of Lexical Phonology), closed schwa syllables are phonologically headed by a syllabic consonant. The following thus holds at the root level:

(9) Syllables headed by schwa or a sonorant consonant need to be open.

This generalisation can be understood in terms of the theory of phonological projection developed in van Oostendorp (2000a): both schwa and sonorant consonants lack the relevant vocalic features to license a closed (marked) syllable. Since in many languages syllabic positions are restricted to sonorants, the restriction in (8) follows.

At a higher level (e.g. the word level), the schwa may be considered epenthetic. If we assume (plausibly) that dissimilation only occurs between two segments within the same same nucleus, for instance because this is the domain of the relevant OCP constraint, part of the hierarchy in (5) also follows: obstruents never are in the same nucleus as a schwa.

The only explanandum left is the difference between /l/ on the one hand and /n/ on the other. Various observations may help us understand this. First, notice that /n/ can be marginally extrasyllabic in Dutch as well, as in *hoorn* 'horn' [horn] in which we find an exceptional cluster after a long vowel, on a par with *paars*. We would thus have to analyse these forms as $(hoor)_{\omega}n$. Under such an analysis, we do not expect rounding before n just like we do not find it before s or t.

The fact that speakers tend to make words like these bisyllabic ([horən / horə]) may be an indication that /n loses its ability to be extrasyllabic. This may lead to two results, as the two pronunciations given here already indicate. In some cases, we find an open schwa syllable and /n gets lost. In other cases, the (see van Hout and van der Velde, 2000, for a sociolinguistic overview of n deletion after schwa in Dutch) /n does show up.

Finally, given the fact that the This in turn might be a reason why the schwa before it becomes more subject to rounding, and the pronunciations in (8) might become as common as those in (3).

4 Conclusion

In this paper, I have drawn attention to the new and curious phenomenon of schwa rounding before /n/ in varieties of Dutch. The phenomenon seems relatively new, and has not been analysed before. Even the related phenomenon of schwa rounding before /l/ has so far largely escaped the attention of phonologists. We have argued that we find here the rounding of an epenthetic schwa, due to reasons of dissimilation.

References

Booij, G. (1992). Fonologische en fonetische aspecten van klinkerreductie. Spektator, 11:295–301.

Daan, J. (1950). Wieringer land en leven in de taal. PhD thesis, Universiteit van Amsterdam.

de Haas, W. (1986). Partial syllabification and schwa epenthesis in dutch. Gramma, 10:143-161.

den Besten, H. (2000). The slaves' languages in the dutch cape colony and afrikaans vir. Linguistics, 38(5):949–971.

- Gaspar, R. (2007). De reductievokaal [ə]: enige opmerkelijke verschijningsvormen en realiseringen, voornamelijk in de achttiende eeuw. Nederlandse Taalkunde, 12:25–51.
- Hall, N. (2005). Non-segmental vowels. Ms.
- Kager, R. (1990). Dutch schwa in moraic phonology. In Chicago Linguistic Society.
- Kooij, J. (1982). Epenthetische schwa: processen, regels en domeinen. Spektator, 11:315–325.
- Koopmans-Van Beinum, F. (1980). Vowel contrast reduction: An acoustic and perceptual study of Dutch vowels in various speech conditions. Academische Pers, Amsterdam.
- Koopmans-Van Beinum, F. (1992). What's in a schwa? IFA proceedings 1992, 16:53-62.
- McCarthy, J. and Taub, A. (1992). Review of Paradis & Prunet (eds.), The Special Status of Coronals. *Phonology*, 9:363–370.
- Parker, S. (2002). Quantifying the Sonority Hierarchy. PhD thesis, University of Massachusetts at Amherst.
- Trommelen, M. (1982). The Syllable in Dutch: With Special Reference to Diminutive Formation. PhD thesis, University of Utrecht. Published at Dordrect: Foris, 1984.
- Trommelen, M. (1993). Lexical word-processes in dutch. Linguistic Review.
- van Bergem, D. (1995). A model of coarticulatory effects on the schwa. *Speech Communication*, 14:143–162.
- van Bree, C. (1975). Regionale varianten van de sjwa. In *Studies voor Zaalberg*, pages 53–72. Vakgroep Nederlandse Taal- & Letterkunde.
- van der Torre, E. J. (2003). Dutch Sonorants: The Role of Place of Articulation in Phonotactics. PhD thesis, Leiden University.
- van Hout, R. and van der Velde, H. (2000). N-deletion in reading style. In *Linguistics in the Netherlands 2000*, pages 209–219. John Benjamins, Amsterdam.
- van Oostendorp, M. (2000a). Phonological Projection. Mouton de Gruyter, Berlin/New York.
- van Oostendorp, M. (2000b). Wieringse nasaalvelarisering. Taal en Tongval, 52(1).
- van Oostendorp, M. (2001). Nasal consonants in variants of dutch and some related systems. Neerlandistiek.nl.
- van Oostendorp, M. (2003). The phonological and morphological status of the prosodic word adjunct. *Linguistische Berichte*, Sonderheft 11.
- Warner, N., Jongman, A., Cutler, A., and Mücke, D. (2002). The phonological status of dutch epenthetic schwa. *Phonology*, 18(3):387–420.
- Zonneveld, W. (1993). Schwa, superheavies, stress and syllables in dutch. The Linguistic Review.

Le schwa final dans les dialectes d'oil

Jean-Pierre Montreuil
The University of Texas at Austin

Abstract

La distribution de certains segments en position finale de mot dans plusieurs dialectes convergents du français est ici analysée comme constituant une preuve indirecte mais robuste de la permanence d'un schwa final au niveau prosodique.

0 Introduction

Cet article étudie les traces vestigiales de trochées finals dans deux dialectes convergents du français, à partir de certains phénomènes de distribution des consonnes finales. Or, chacun sait que l'érosion de la limite droite des mots en gallo-roman septentrional a été si profonde, affectant parfois la substance même des racines, que toutes les formes de surface sont oxytoniques. Il faudra donc accepter au départ que le succès de cet effort ne soit pas mesuré par la découverte de preuves directes, basées sur des alternances ou une phonologie dynamique. Si tel était le cas, l'argument aurait été développé depuis longtemps. Ici, il s'agira de phénomènes de distribution statiques, de vestiges, qui ne sont pas pour autant négligeables.

Les propriétés supra-segmentales du français contemporain semblent se prêter à une analyse sans pieds, puisque les schwas finals ne sont plus prononcés et que les effets d'accentuation secondaire sont minimes. Le rythme trochaïque de l'ancien français semble ne plus prévaloir et en conséquence, on a pu soutenir ou bien que tous les pieds ont disparu et qu'il ne reste plus qu'une composante d'accentuation de phrase, ou bien que les trochées doivent être réanalysées en iambes, au vu de certains patrons de la morphologie non-concaténative.

Ces positions ne sont pas consensuelles. Montreuil (1994) avait suggéré que le comportement du schwa français et sa distribution en $[\epsilon]$ vs. $[\infty / \infty]$ vs. 0 sont entièrement réguliers et donc grammaticaux s'il est bien compris que 1) la notion de domaine prosodique n'est que partiellement basée sur la morphologie et que 2) des trochées inégaux sont construits de droite à gauche à partir de la limite droite du domaine. Ce traitement développait une idée proposée par Selkirk (1978) et maintenait que les diverses critiques qu'avaient subi le pied selkirkien résultaient d'une interprétation erronnée – trop généreuse - du domaine prosodique. Depuis, ces faits ont été réétudiés en OT par Bullock (1995a et b), puis par Montreuil (2002).

La présence de syllabes déficientes à l'intérieur du mot est bien documentée. Dans l'alternance *lèverons* [lɛvro] vs. *lèverions* [lɛvørjo], le schwa révèle une syllabe déficiente et donc un pied inégal dans la racine, avec forme sous-jacente $|lɛv-|_{\Phi}$ et non * $|lɛv|_{\sigma}$. Sans redévelopper ici ces arguments, la nécessité d'une telle analyse pour les schwas internes me semblant démontrée, je porte mon attention sur les pieds finals, beaucoup plus controversés, pour examiner la possibilité d'une analyse basée sur un non-alignement à droite de la prosodie et de la phonétique. Si les segments [lɛv] de *lèverons* sont associés en input à un pied (et non à une simple syllabe), ne devrions-nous pas penser qu'il en est de même pour les segments [lɛv] de *soulève* (plutôt que de laisser un modèle supplétif détruire l'intégrité des racines)? Les arguments de Tranel (1977) contre un schwa final au niveau segmental sous-jacent restent valables, mais il ne s'ensuit pas que les syllabes déficientes aient disparu du niveau prosodique. On sait combien l'information phonologique se perd rarement de façon abrupte et qu'il est plus fréquent qu'un niveau d'analyse soit affecté sans que l'autre ne le soit.

Considérons le contraste à trois termes cité en (1): en coexistence avec le [p] interne de capo, deux [p] finals s'opposent: celui de [kap] *cap* est en position finale absolue, celui de [kap] *cape* est en position

finale non-absolue. Dans quelle mesure ce contraste existe-t-il toujours, puisqu'il a disparu au niveau purement phonétique?

(1)	a. [kapo]	capo	Deux syllabes, deux pieds	C_1VC_2V
	b. [kap]	cap	Une syllabe, un pied	C_1VC_2
	c. [kap]	cape	Deux syllabes, un pied (inégal)	C_1VC_2

Si dans ces formes, C_2 s'affaiblit en a., mais pas en b., la lénition est déterminée par position. C'est la forme c. qui décide de l'analyse: si C_2 en c. se comporte en tous points comme C_2 en b., alors la distinction entre finale absolue et non-absolue n'est pas légitimée. Si par contre C_2 en c. se comporte comme C_2 en a. et s'affaiblit comme si elle était en position intervocalique, le pied est motivé.

C'est dans ce contexte conceptuel que le présent article présente une analyse de quelques processus affectant la droite des mots en gallo-roman septentrional. Bien que le schwa phonétique final y soit absent, comme en français, la phonologie des segments adjacents ne prend son sens que si le schwa phonologique est toujours présent.

2 L'assibilation en normand

Le processus par lequel /r/ s'est assibilé à /z/ s'est propagé à partir du centre-sud de la France au 13e s., a atteint la région parisienne au 16e s. (*chaise*, *bésicles*..) et les Iles Normandes au 17e s. (Bloch 1927, Pope 1973, Spence 1957). Dans les Iles, on entend plus souvent l'interdentale [ð], bien que [z] soit également attesté. Ce processus de lénition s'applique à l'intervocalique:

(2)	[dmœðe]	demeurer	[dyðe]	durer	[dɛðɛ]	jarret
	[fyðe]	furet	[hɛðã]	hareng	[maðe:]	marée
	[miðœ:]	miroir	[a&cwa]	poireau	[paðe]	paroi

Cette lénition ne se produit ni à l'initiale du mot (3), ni en coda interne (4), ni en position intérieure forte (ie. derrière consonne). Dans ces formes, on retient le /r/, dont la prononciation reste souvent apicale (vélarisation sporadique).

(3)	[dε rõ∫]	des ronces	[i reste la]	il restait là
(4)	[herne:]	harnais	[ərdʒi]	orgueil
(5)	[dzastr]	désastre	[ɛːprivi]	énervier

En position finale, /r/ s'efface comme toute consonne latente (6), ou se maintient comme apicale lorsqu'il est issu d'une géminée ou d'un groupe consonantique (7).

(6)	$[n\epsilon]$	noir	[sy]	sur	$[m\epsilon]$	mer
(7)	[bœr] [fɔr]	beurre fort	[bɛr] [gar]	berceau jars	[dʒɛr] [kar]	guerre quart
	[ka:r]	rég. carre	[mor]	mort	[kwər]	vx fr. courre
	[ser]	Sercq	[se:r]	serre	[∫εr]	cerf

On trouve la fricative [ð] en position finale, précisement dans les mots où le schwa s'est fait entendre, d'où la création d'oppositions de surface à trois termes:

(8)	[bjɛsœ:ð]	blessure	[brɛð]	braire	[drjɛð]	derrière
	[dið]	dire	[ɛ:lið]	élire	[63]	rég. aire
	[fɛð]	faire	[fwoð]	rég. foure	[jɛð]	lire
	[kõdið]	conduire	[mað]	mare	[krupjeð]	croupière
	[mœ:ð]	mûre	[œð]	heure	[pɛð]	père

50 Montreuil, J.-P.

(9)	$[m\epsilon]$	mer	[mɛr]	marque	[mɛð]	mère
	[ve:]	voir	[ver]	vert	[vɛð]	rég. voire

Les alternances zéro / [ð] caractérisent donc la morphologie du genre (10), mais les consonnes de liaison ne s'assibilent pas, non plus que les consonnes d'enchaînement, le domaine d'application du processus étant le mot: [lœ nɛr ɑ:tr] *l'âtre noir*.

(10)
$$[n\epsilon]/[n\epsilon\delta]$$
 noir / noire $[dy]/[dy\delta]$ dur / dure

En fait, si l'on prend également en considération les mots qui sont à tous égards terminés par une voyelle, nous obtenons une opposition à quatre termes:

(11) Contrastes de surface à la finale du mot:

- voyelle:	[mɛ] <i>moi</i>	[nɛ]	neige		
- [r] latent:	[mɛ] <i>mer</i>	$[n\epsilon]$	noir	VS.	[ner a:tr] âtre noir
- [r] stable:	[mer] marque	[ner]	nerf		
- [ð] stable:	[mɛð] <i>mère</i>	[nɛð]	noire		

Devant une telle distribution, il est toujours possible de maintenir que /ð/ est un phonème, dont la distribution limitée s'explique par des raisons historiques. C'est ce qu'exigerait une analyse traditionnelle définissant le phonème à partir de paires minimales de surface. Il est tout aussi concevable de soutenir que [mɛð] n'est monosyllabique que phonétiquement et que [ð] est l'allophone qui se manifeste lorsque /r/ est intervocalique au niveau prosodique. Cette dernière position est en harmonie avec les jugements des locuteurs qui conçoivent [mɛð] comme bisyllabique et disent de [ð] que c'est leur "drôle d'r".

A cela s'ajoute la distribution en position interne de mot: là aussi, il faut distinguer les codas primaires des codas secondaires. Il existe en effet des formes où [ð] s'observe même lorsqu'il est suivi d'une consonne, précisément dans les cas où sa position prosodique est intervocalique compte tenu de la présence d'un schwa latent (13), après [ð] dans [fyðte], avant [ð] dans [lavði] (Montreuil 1990).

(12)
$$[fy\delta t\epsilon]$$
 fureter (vs. $[fy\delta \epsilon]$ en 2) $[lav\delta i]$ laverie

Ce fait est important: alors qu'en l'absence d'alternances sur leur site même, les schwas finals sont largement controversés, les schwas internes (qui, eux, alternent avec $[\epsilon]$ ou $[\epsilon]$: $[fy\delta\epsilon t]$ furète, $[lave\delta j\tilde{o}]$ laverions) le sont beaucoup moins. Or, la logique est la même dans la mesure où les arguments qui associent la présence de $[\delta]$ dans $[fy\delta te]$ et $[lav\delta i]$ à la présence d'un pied inégal devraient garder toute leur validité lorsqu'il s'agit de position finale: dans les deux cas, les seules formes où la lénition semble s'appliquer à tort – i.e. dans un contexte autre qu'intervocalique – sont celles où un schwa légitimise la branche faible d'un pied. C'est seulement si le même pied est présent en finale de mot, comme dans mère, que la phonologie de $[\delta]$ prend son sens.

En OT, la lénition du r intervocalique se représente par la dominance d'une contrainte de marque (ici, LEN) sur une contrainte de fidélité à /r/, tandis que l'effacement du schwa correspond à une contrainte MAX-STRUC, dominée par une simplification de la marque prosodique pénalisant les structures branchantes (ici *PROS).

```
LEN = pas de r intervocalique, qui forme un contour [+continu] [-continu] [+continu] MAX-STRUC = pas d'effacement de structure (ici STRUC = branche du schwa) *PROS = pas de pied inégaux (qui sont des structures marquées) IDENT-[r] = pas de modification de [r].
```

Tout ordre de type LEN, *PROS >> MAX-STRUC, IDENT-[r] se heurte au problème bien connu de l'opacité et, pour un input /mɛrə/, préfère le candidat *[mɛr] au candidat [mɛð]. Le rapport I-O /mɛrə/:[mɛð] illustre effectivement un cas de surapplication (appauvrissement virtuel ou *counterbleeding* en théorie dérivationnelle), dans lequel la lénition a lieu bien que le contexte qui la justifie ne soit pas présent. Quoiqu'il existe pour régler ce problème un certain nombre de stratégies, la conclusion la plus

normale, celle qu'impose le principe d'optimisation du lexique, c'est que l'input s'est tout simplement relexifié en /mɛð/. Mais, dès que l'on évalue des alternances plutôt que des candidats individuels, une autre conclusion s'impose. En situation d'alternance, c'est l'ensemble des candidats formant paradigme qui se trouve évalué globalement. Ainsi, lorsque le paradigme [nɛ/nɛr/nɛð] *noir* (respectivement masculin / liaison / féminin) se trouve évalué, l'optimisation du lexique ne peut plus forcer une relexification en /nɛð/, sous peine de ne plus comprendre les formes masculines. Le principe de l'optimisation du lexique se trouve contrebalancé par un autre principe, celui de la minimisation du lexique et c'est en fonction de ce dernier que le schwa final perdure en synchronie. La non-réalisation de schwa est un effet direct du placement modeste de MAX-STRUC, contrainte tout à fait mineure, mais cette non-réalisation ne saurait en aucun cas constituer une preuve de la disparition totale du schwa à tous les niveaux d'analyse.

La distribution de [r] en gallo (et plus généralement celle de toutes les consonnes latentes) offre un parallèle intéressant. Mais comme il n'existe pas d'allophone [r], le même argument se développe de façon plus statique. Comme le normand, le gallo voit s'effacer ses [r] en finale absolue dans les formes masculines, tandis que le féminin garde des [r] finals de surface (13) (Chauveau, 1984: 160-161). Les formes masculines qui se terminent en [r] alternent avec des formes féminines en [rC] (14); autrement dit, le [r] ne fait surface que s'il est protégé:

(13)	[dy] / [dyr]	dur / dure	[mɜju] / [mɜjur]	meilleur / meilleure
	[ʃɜ] / [ʃɜr]	cher / chère	$[n\epsilon]/[n\epsilon r]$	noir / noire
(14)	[eper] / [epert]	vif, vive cf. fr. expert		

La langue gallo oppose donc plus systématiquement que le français les formes courtes du masculin aux formes longues du féminin, et ne connaît pas les identités de surface du français standard: [ʃik] *chic / chic*, [sœl] *seul / seule*, [dyr] *dur / dure*, etc...)

(15)	[kjɜ] / [kjɜr]	clair / claire	$[n\epsilon] / [n\epsilon t]$	net / nette
	[nœ]/[nœv]	neuf, neuve	[se] / [se∫]	sec / sèche

On aperçoit donc que les finales vocaliques sont masculines, les finales en [rC] sont féminines et celles en [r] sont ambiguës. De façon plus intéressante, au niveau phonologique, /r/ en finale absolue ne fera pas surface. Pour être prononcé, il doit être suivi ou bien par une consonne latente, ou bien par un noyau latent.

Le gallo, phonétiquement intermédiaire entre le français et le catalan est en fait phonologiquement identique au catalan (16), la seule différence étant que le catalan prononce toujours les noyaux finals du féminin. Si cette interprétation est correcte, elle constitue une preuve indirecte mais formelle de la pertinence du pied inégal final.

(16)		masculin	féminin
	français	[dyr]	[dyr]
	gallo	[dy]	[dyr]
	catalan	[dy]	[dyrə]

3 L'affrication et la palatalisation en lorrain

En Lorraine, dans le sud des Ardennes et le nord de la Franche-Comté), on entend un /r/ palatal, décrit par Bruneau 1913:348-349 comme "court, sec, dur et guttural". Ce /r/ est responsable de toute une variété d'alternances inhabituelles dans les formes dialectales contemporaines. Par exemple, les trois processus historiques qui ont créé la forme [puʃe] *pourceau* de l'ardennais méridional sont les suivants: 1. palatalisation de [r], 2. palatalisation et affrication des obstruantes coronales, et 3. effacement de [r] devant coronale.

A propos de l'évolution [rs] > [\int], Charles Bruneau (1913:398) fait le commentaire suivant: "L'[s] du groupe [rs] a (sic) passé à [\int] sous l'influence de l'[r] dit lorrain. Puis l'[r] placé à la fin de la syllabe a

52 Montreuil, J.-P.

disparu devant la chuintante". Wüest (1979:301) ajoute: "Il semble donc que nous ayons affaire à deux changements consécutifs. D'abord, le [r] s'est palatalisé. C'est un changement allophonique dont les limites ont dû fluctuer au cours des siècles. Ensuite, ce [r] palatal s'est effacé devant une consonne apicale, sans ou avec palatalisation compensatoire. C'est un changement phonologique et irréversible. Le premier changement a vraisemblablement conditionné le second". Néanmoins, Wüest n'explique pas pour quelle raison ni dans quel contexte ce phénomène se produit et conclut que "la palatalisation du /r/ reste mystérieuse".

Contejean (1982) cite les formes suivantes du dialecte de Montbéliard (Lorraine):

(17)	[ge∫ɔt]	garcette	[vɔ∫ɛ]	verser		
(18)	[mɛdʒi]	mardi	[lɔdʒɛ]	larder	[podzene]	pardonner
	[fɛdʒe]	fardeau	[kudʒõ]	cordon	[ludze]	lourdaud
(19)	[pet∫y]	pertuis	[pɛt∫i]	partir	[fot∫yn]	fortune
	[mɛt∫e]	marteau	[kɛt∫œn]	rideau	[kɔt∫je]	quartier

En (17), le [r] guttural palatalise [s] en [ʃ] et en (18) et (19), il transforme les [t] et [d] en affriquées palatales. Après quoi, [r] lui-même s'efface. Le /r/ de coda est très volatile en gallo-roman oriental, surtout en finale de mot, et s'affaiblit souvent en sons de type /h/, quand il ne disparaît pas totalement. Il n'est pas rare de voir l'effacement se produire même en dehors de tout contexte palatalisant.

(20)	finale absolue		devant co	devant consonne latente			
	[po]	par	[ve]	vert	[ɛvwa]	avoir	
	[ʃy]	sur	[1ε]	lard	[ãfe]	enfer	
Les forme	es en (21) n	nontrent l'effacem	ent sans palatalisat	tion devant	[l] et [n].		
(21)	[pale]	parler	[bon]	borgne	[fweno]	petit four	
	[t[e]]	Charles	[hwen]	horne	[vle]	hurler	

	լեյշոյ	Charles	[owen]	borne	[yic]	nurter
Montbe	éliard même	, l'effacement de /r/ ne	e se produit qu	ue devant c	oronale.	
(22)	[erb]	arbre	[furm]	forme	[t(erpi]	charpie

La question ici est de savoir si ces deux processus affectent de la même façon les finales absolues et les finales secondaires. La réponse est claire: lorsque /r/ s'entend en finale de surface, il ne peut jamais s'agir que d'une finale secondaire. Le schwa joue donc ici exactement le même rôle qu'en gallo.

[njerge] narguer

[kurb]

(23) [εfε	[efer]	affaire	[bryr]	bruire	[dʒãr]	gendre
	[mor]	moudre	[mœr]	mûre	[her]	nalissade

La palatalisation des coronales s'applique exactement dans le même contexte que l'assibilation en normand: les finales absolues ne sont pas affectées.

(24)	[bu∫]	bourse	[e∫]	herse	[pu∫ kœ]	parce que
(25)	[fot∫]	forte	[kat∫]	quarte	[sot∫]	sorte
(26)	[vad3]	garde				
(27)	[fo/fot∫]	fort - forte	[ve/vetʃ]	vert/verte	[kwɔ/kwɔt∫]	court - courte

Le cas du lorrain combine donc des traits déjà observés séparément en normand et en gallo. Les paramètres de distribution et la phonologie dynamique confirment que de nombreux mots se terminent par un pied binaire et que les consonnes finales non-absolues (devant voyelles nulles) sont une réalité linguistique tout aussi tangible que les voyelles finales non-absolues (devant consonnes latentes).

[serve]

cerveau

A

4 Conclusion

Depuis plusieurs décennies, plusieurs théories ont été développées en phonologie qui accommodent avec aisance les syllabes finales déficientes (Strict-CV, les modèles catalectiques de la théorie morique, et bien d'autres). Les considérations abordées plus haut ne sauraient leur apporter des arguments corroborateurs (ou contraires), puisque le propos de ces modèles n'est pas de nature historique. De plus, analyser toute consonne de coda comme non-finale détruirait la distinction de base (absolu vs. secondaire) qui sous-tend la présente étude. J'ai simplement tenté ici de documenter des cas où il est clair que des trochées finals doivent être incorporés dans les inputs, alors même que le membre faible du trochée n'est pas manifesté phonétiquement. Il n'y a eu aucune confusion entre la synchronie et la diachronie: de processus qui sont de toute évidence diachroniques, comme la palatalisation en lorrain, il résulte une distribution particulière de segments. Cette distribution doit recevoir une explication synchronique. C'est l'hypothèse des trochées vestigiaux qui offre l'explication synchronique la plus satisfaisante. L'hypothèse selon laquelle le normand ou le lorrain auraient perdu leurs pieds, ou que leurs pieds auraient été réanalysés en iambes, verrait la phonologie de /r/ se désintègrer et une relexification massive obscurcir la représentation de la relation entre morphèmes.

Ce qui est proposé dans cette étude n'est que l'exploitation d'une idée toute simple de la phonologie métrique autosegmentale: de même que lorsqu'une more perd son contenu segmental, elle ne disparaît pas automatiquement, mais sa présence se fait toujours sentir indirectement par la distribution des segments adjacents, comme dans le cas de l'allongement compensatoire, de même le matériel prosodique - tel un noyau final - qui perd son contenu segmental peut continuer à conditionner la distribution de segments adjacents. La meilleure analyse est alors de ne pas en dénier l'existence à ce niveau prosodique, mais de définir la grammaire des associations prosodie - mélodie. C'est précisément la situation dans laquelle se trouvent les dialectes septentrionaux du gallo-roman. Le français standard, lui, a subi une évolution plus profonde. Plus que la simple latence des consonnes finales et la disparition du schwa, c'est la fragmentation des généralisations, les idiosyncrasies lexicales et l'imprévisibilité de la distribution des segments finals qui donnent désormais aux mots du français des inputs oxytoniques.

Références

Bloch, O. (1927). L'assibilation d'R dans les parlers gallo-romans. Revue des Langues Romanes 3, 92-156.

Bruneau, C. (1913). Etude phonétique des patois d'Ardenne. Paris: Champion.

Bullock, B. (1995a). The Uneven Trochee in French. Rivista di Linguistica, 7.2.

Bullock, B. (1995b). Prosodic Constraints and Morphological Alignment in French. Lingua 96, 95-117.

Chauveau, J-P. (1984). Le Gallo: une présentation. Brest: Studi 27, vo. 2.

Contejean, C. (1982). Glossaire du patois de Montbéliard. Paris: sans éditeur.

Le Maistre, F. (1966). Dictionnaire jersiais-français. Jersey: Don Balleine.

Liddicoat, A. (1994). A Grammar of the Norman French of the Channel Islands. Berlin, New York: Mouton de Gruyter.

Montreuil, J-P. (1990). On Assimilation through Schwa. *Studies in Romance Linguistics*. *CILT* 60, 261-273. Amsterdam: John Benjamins.

Montreuil, J-P. (1994). On Prosodization. French Phonology: Retrospectives and Perspectives, 221-238. Salford: ESRI.

Montreuil, J-P. (1998) Vestigial Trochees in Oïl Dialects. *Romance Linguistics: Theoretical Perspectives*, 183-195. Amsterdam / Philadelphia : John Benjamins.

Montreuil, J-P. (2002). Vestigial Feet in French, *Texas Linguistic Society Conference on Stress in Optimality Theory*, The University of Texas at Austin. E-version: ~tls/2002tls/TLS 2002 Proceedings.html

Pope, M. (1973) [1934]. From Latin to Modern French. Manchester: Manchester University Press.

Selkirk, E. O. (1978). The French Foot: On the Status of the Mute 'e'. *Studies in French Linguistics* 1, vol.2, 141-150. Spence, N.C.W. (1957). L'assibilation de l'r dans les parlers jersiais. *Revue de Linguistique Romane* 21, 270-288.

Tranel, B. (1977). Concreteness in Generative Phonology: Evidence from French. Berkeley: University of California Press.

Wüest, J. (1979). La dialectalisation de la Gallo-Romania. Problèmes phonologiques. Bâle: Editions Francke Berne.

54 Montreuil, J.-P.

Schwa in European Portuguese: The Phonological Status of [i]

Veloso, J.

Universidade do Porto, Faculdade de Letras – Portugal Centro de Linguística da Universidade do Porto (FCT, FEDER/POCTI U0022/2003) – Portugal jveloso@letras.up.pt

ABSTRACT

Based on the categorization of Van Oostendorp (1998), this paper proposes a distinction between three types of schwa in European Portuguese: schwa that results from unstressed vowel reduction; epenthetic schwa; underlying schwa. The proposal of the last schwa category conflicts with current phonological descriptions of this language, which do not accept the existence of schwas in lexical representations. The main argument in favour of our proposal lies on the unavailability, in the Portuguese lexicon, of comparisons in which unstressed final schwa alternates with a full vowel realizing the same morpheme.

1 Preliminary remarks: the descriptive aim of this paper

This paper deals with some basic aspects of the realizations of [i] in European Portuguese (EP), from a predominantly descriptive, taxonomic perspective. That is to say, we will not concentrate on the broader implications of such realizations for the discussion of a "theory of schwa" in this language, nor will we confine our views to a strict, unique theoretical model. Indeed, our main purpose is twofold: by the one hand, we will try to isolate and to identify different phonological conditions under which [i] may occur in EP; by the other hand, based on such review the existence of a phonological /i/ in the vowel inventory of this language will be proposed.

The schwa categorization carried out by Van Oostendorp (1998) constitutes an inspiration for the present study. In a "pretheoretical" approach (as explicitly admitted by the author), such categorization includes the following types of schwa (Van Oostendorp, 1998: 3 ff.): "e-schwa" (epenthetic schwa) – schwa that results from epenthesis; it alternates with zero very often; "r-schwa" (vowel reduction-schwa) – schwa that alternates with a full vowel, often as the result of vowel reduction; "s-schwa" (stable schwa) – schwa present at the underlying representation; this is neither the result of epenthesis nor vowel reduction.

2 General background: the occurrence of [i] in European Portuguese and its phonological interpretation

EP schwa is phonetically realized as a high, central, unrounded vowel ([i]) (see, e.g., A. Andrade, 1996: 303). The current phonological descriptions of EP confine this vowel to the inventory of phonetic vowels only (see, for instance, Mateus & E. D'Andrade, 2000: 18, 33; Mateus et al., 2003: 991-992, 995, 1009). In other words, such descriptions do not accept the existence of a phonemic /i/ in EP. Accordingly (see the following sections of this text), [i] is always interpreted either: (i) as the phonetic counterpart of an unstressed underlying /e/ or /ɛ/, realized as [i] as the result of lexical vowel reduction in EP (as in Table 1), or (ii) as a "purely phonetic segment" which does not correspond to any skeletal position of a word's lexical representation (see examples in Table 2).

The main arguments supporting this current phonological interpretation are briefly sketched out in 2.1 and 2.2. In section 2.3, we will focus on another issue which is quite relevant to our main subject: the deletion of [i] and other unstressed vowels in EP. Finally, section 3 will discuss the possibility of including /i/ in the phoneme inventory of EP.

2.1 [i] and lexical vowel reduction in European Portuguese

In EP, underlying non-high vowels typically undergo heightening and centralization/backing whenever they become unstressed (see, for a general description of this vowel reduction process, Mateus & E. D'Andrade, 2000: 17 ff., 134-136; Mateus et al., 2003: 1010-1016). This happens quite often and quite regularly as the product of certain morphological operations in which a morphological stem, due to the stress-assignment rules of Portuguese, is transferred from a stressed position to an unstressed one. If the vowel that loses stress is [-back, -high] (in certain specific cases, [+high] /i/ can undergo the same process as well) – i.e., in the cases of /e/ and / ϵ / –, the surface form that emerges from this derivation is [i], as Table 1 illustrates it.

Such morphological and lexical comparisons offer us convincing evidence that many phonetic realizations of [i] in EP do correspond to the surface forms of a lexical /e/ or / ϵ /. Therefore, it seems possible to consider these realizations as tokens of Van Oostendorp's (1998) r-schwas.

Table 1 – [1] as the counterpart of unstressed let, 181						
Word/Gloss	Phonetic	Underlying	vs.	Word/Gloss	Phonetic	Underlying
	realization	representation			realization	representation
	(Standard)				(Standard)	
"c <u>e</u> sto",	['seftu]	/seSt+O/		"c <u>e</u> stinho",	[s ɨʃˈ ti ɲ u]	/seSt+i n +O/
'basket'	. 3 1			little basket'		•
"c <u>e</u> go",	['sɛgu]	/seg+O/		"c <u>e</u> gueira",	[si'gejre]	/ seg+ajr+a/
'blind'	- 0 -			'hlindness'		0 3

Table $1 - [\mathbf{i}]$ as the counterpart of unstressed $|\mathbf{e}|$, $|\mathbf{e}|$

2.2 [i] as a "purely phonetic segment" in European Portuguese

In many phonetic realizations of EP, [i] is found as an (optional) *epenthetic* vowel that does not correspond to any skeletal position of the words' underlying representations. These realizations are assumed to be inserted into the phonetic level as the result of a post-lexical process, contrarily to the cases mentioned in 2.1, in which [i] is always the phonetic counterpart of a lexical vowel. For this reason, it seems possible to identify these realizations as instances of Van Oostendorp's (1998) e-schwas.

Words ending with a consonant offer a well-known context into which this post-lexical schwa is very often inserted, after the final consonant of the word, so that an open syllable (the unmarked syllabic format of EP, according, for instance, to Freitas, 1996: 80 ff.) could be found in this position, as it is shown by Table 2.

Another specific context where this non-lexical schwa (an e-schwa, according to Van Oostendorp, 1998) is phonetically realized very often is found in the empty nuclei postulated by Mateus & E. D'Andrade (2000: 44) to explain the prosodic status of consonant sequences that violate the Sonority Principle and/or the Dissimilarity Condition (mainly, Obstruent+Obstruent and Obstruent+Nasal sequences). Examples in Table 3 illustrate how such epenthetic [i] occurs as a phonetic filler of these nuclei.

56 Veloso, J.

Table 2 - [i] as a post-lexical segment inserted into word-endings

Word/Gloss	Phonetic	Underlying
	realization	representation
	(Optional)	
"saber",	[se beri]	/sab+e+ r /
'know'	. ,	
"papel",	[ilaq'sq]	/ladad/
'paper'	1 1 3	

Table 3 – [i] and empty nuclei

Word/Gloss	Phonetic	Base syllabification
	realization	(Mateus & E. D'Andrade, 2000: 44)
	(Optional)	
"facto",	['fak i tu]	/fa.kø.tO/
'fact'		
"ritmo",	['Ritimu]	/Ri.tø.mO/
'rhythm'	,	

2.3 [i] and optional unstressed vowel deletion in European Portuguese

It is worth mentioning now that [i], regardless of whether it corresponds to the cases referred to in sections 2.1 or 2.2, is very often subjected to phonetic deletion. Unstressed vowel deletion is a very common phonetic phenomenon in EP which concerns all unstressed vowels (with the exception of unstressed [v], apparently immune to this deletion) (A. Andrade, 1996: 303; Mateus, 1997b: 195; Mateus, & E. D'Andrade, 2000: 134; Veloso, 2003: 262-263, 264; 2005: 624-625). Therefore, any unstressed [u] or [i] is a strong candidate for vowel phonetic deletion, regardless of any contextual or phonological variables.

What is more, [i] – no matter it is either the phonetic counterpart of a lexical /e/ or /ɛ/ (see 2.1 above) or an epenthetic schwa (see 2.2 above) – is not, under any circumstance, subjected to any rule that systematically renders either its realization or deletion obligatory. That is to say, [i]-deletion and [i]-realization are both truly optional in EP (A. Andrade, 1996: 303; Mateus, 1997b: 195; Mateus & E. D'Andrade, 2000: 134; Veloso, 2003: 262-263, 264; 2005: 624-625)¹. As a result of this, the alternation [i]~ø (no matter which [i]) is then very effective and quite unpredictable in this language. Indeed, no variable is regularly related to it, contrarily to languages like French in which, according to Dell (1985: 196 ff., 219 ff.), it is possible to determine the contexts in which realizations and deletions are completely obligatory or prohibited, at least for some dialects of the language.

Schwa in European Portuguese: The Phonological Status of [i].

¹ Following the theoretical framework of Government Phonology (Kaye, Lowenstamm & Vergnaud, 1985; 1987), Miguel (1990) adopts a different view, which is not shared with the majority of the phonological studies of EP. Miguel's (1990) view is that some phonological conditions related to the mutual government of empty nuclei in the underlying forms of words render [i] phonetically obligatory in certain contexts.

3 Underlying /i/ in European Portuguese

We shall enter now the discussion of the central issue of this paper. More exactly, it is our purpose to discuss the current view that does not acknowledge the existence of a phonemic /i/ in the vowel inventory of EP.

So far, we have seen that a distinction can be drawn between the realizations of [i] that correspond to a lexical vowel ("r-schwa", see 2.1) and those which do not seem to correspond to a lexical vowel ("e-schwa", see 2.2). As for the former, the most important piece of evidence is found in pairs that compare words whose stem, depending on whether it occurs either in a stressed or unstressed position, surfaces both vowels ([e] or [e], stressed, vs. [i], unstressed; see Table 1). Since [i] is assumed by the literature as an obligatorily unstressed vowel², and on the basis of the fact that unstressed [i]-realizations derive very often from |e| or |e| as a result of the neutralization of vowel contrasts in unstressed position, it is assumed that the height of this vowel at the phonetic level is intrinsically related to its inherent unstressed status and to the just mentioned neutralization. More precisely, it is assumed that, in *all* cases where [i] corresponds to the phonetic realization of a lexical vowel, it is *always* the phonetic counterpart of a non-high phonological vowel like |e| or |e| (Mateus, 1997b: 195, 197; 1998: 203; Delgado-Martins, 1994: 313).

This interpretation differs importantly, in our opinion, from the one which is found when EP [u] is concerned. In fact, unstressed [u] may be, quite often, the product of the heightening and backing of a [high, +back, +rounded] vowel, as a result of the same vowel reduction rules that dictate the realization of unstressed /e/ or /ɛ/ as [i] (Mateus & E. D'Andrade, 2000: 17 ff., 134-136; Mateus et al., 2003: 1010-1016). Lexical pairs like "corpo" ['korpu] 'body' (underlying representation: /korp+O/) vs. "corpinho" [kur'pipu] 'little body' (underlying representation: /korp +ip+O/) illustrate this correspondence.

Nevertheless, and contrarily to what is found in the literature in relation to [i], [u] is admitted both as the phonetic result of the reduction of unstressed /o/ and /o/, in word pairs like the just mentioned one, and of an underlying vowel /u/ too, in all cases where such comparisons are not admitted (for example: in pairs like "furo" ['furu] 'hole' vs. "furinho" [fu'rinu] 'little hole', where no effect of vowel reduction due to stress-assignment is apparent) (Mateus, 1975: 72; 1997b: 196; 1998: 206; Mateus & D'Andrade, 2000: 30; Mateus et al., 2003: 1001).

In our opinion, there is not any strong reason to deny that many [i]-realizations are comparable to the just mentioned cases where [u] is the phonetic counterpart of an underlying /u/, allowing then [i] as the realization of an underlying /i/ too. Besides, such proposal would assure, as it happens with [u]=/u/, a faithfulness relation between the underlying representation and the phonetic form. A different type of schwa in EP should thus be assumed: the schwa which, by the one hand, is not epenthetic and, by the other hand, cannot be found in word pairs like those referred to in Table 1 ("r-schwa" cases).

This category of EP schwa is present, according to our proposal, at the EP unstressed monosyllables and clitics – mainly, some prepositions and conjunctions and the unstressed forms of the personal pronoun – and at names with [i]-endings, i.e., forms like "de" [di] 'of', "me" [mi] 'me' and "parte" [parti] 'part', for instance.

58 Veloso, J.

-

² Certain northern dialects of EP may, however, admit a very few words with [i] in stressed position (see Veloso, 2003: 261; 2005: 626).

In such words, [i] may be accepted as the phonetic realization of a lexical vowel of the underlying representations for the following reasons (among others, eventually):

- first, it is demanded by the well-formedness conditions of the syllables in which it occurs. Its suppression from underlying forms of monosyllabic words (like "de", for example) would include, albeit in the theoretical inventory of underlying structures, illegal phonotactic formats (since no vowelless syllables are admitted underlyingly in Portuguese);
- secondly, it can assure lexical distinctions. As a matter of fact, [i] is a distinctive vowel in minimal pairs such as "parte" ['parti] 'part' vs. "parto" ['partu] '[I] break' or "de" [di] 'of' vs. "da" [dv] 'of+definite article, singular, feminine';
- thirdly, it may have a function in some grammatical oppositions. Namely, it can be responsible for gender oppositions of certain names (e.g., "infante" [ī'fēti] 'prince' vs. "infanta" [ī'fēte] 'princess'). This role of schwa in EP is explicitly recognized by Mateus (1975: 89);
- finally, it can correspond to a single morpheme of the word. This is the case of nouns and adjectives ending with [i], in which such vowel corresponds, at the morphological level, to a single morpheme (a "gender marker", agreeing with Mateus (1975: 89), a "thematic vowel", according to Câmara (1970: 87, 89), or a "class marker", following Mateus (1997a: 695, 702) and Mateus & E. D'Andrade, 2000: 66).

The explanation that is proposed here for this schwa realizations dwells on accepting, for these words, that [i] corresponds to the phonetic counterpart of a lexical, underlying /i, as it is shown in Table 4.

Table 4 – Underlying schwa in European Portuguese: Nouns/adjectives and unstressed monosyllables ending with [i]

Word/Gloss	Phonetic	Lexical representation
	realization	(proposal)
	(Standard)	
"quente",	['kẽti]	/keNt+ i /
'hot'		
"de", 'of'	[d i]	/d i /
'of'		

As it was said above, phonological studies of EP refuse the existence of an underlying schwa in this language. Our proposal, therefore, conflicts with the current phonological descriptions of the language regarding this particular aspect. Nevertheless, phonological studies dealing with other languages explicitly accept that an underlying schwa, even if phonetically coincident with epenthetic vowels and very unique as far as stress and syllable structure in which it occurs are concerned, is possible and even necessary for a thorough description of the language phonological organization. It is the case, for example, of French, for which a "schwa sous-jacent" is assumed by Dell (1985: 197, 220, passim) and Angoujard (2006: 80).

This underlying schwa – whose existence is proposed here for EP too – corresponds to the third category of schwa-types proposed by Van Oostendorp (1998): s-schwa, defined as the "[...] *stable schwa*, which is a rest category from a descriptive point of view: if there is no reason to call a schwa e-schwa or r-schwa, I call it s-schwa. S-schwa is usually already present in the underlying structure [...]" (Van Oostendorp 1998: 3).

These criteria – in addition to the aforementioned comparison with the phonological status of [u]-realizations of underlying /u/, preserving (in both cases) a faithfulness relation between underlying and surface forms – seem to apply to the EP cases discussed in the present section of this study.

4 Concluding remarks

In this paper, a categorization of the occurrences of EP schwa was attempted. To sum up, we thought it possible to identify in EP the three types of schwa proposed by Van Oostendorp (1998) (r-schwa – see section 2.1; e-schwa – see section 2.2; s-schwa – see section 3). From these, the last one (the "underlying schwa") may be conflicting with current approaches of phonological studies of this language, which generally do not accept the existence of an underlying /i/ in the phoneme vowel inventory of EP. The arguments in favour of our explanation were developed in the previous sections of this text. In brief, they have to do with aspects related to the impossibility of comparing the s-schwa realizations with (non-existent) words where such schwa would alternate with a vowel different from [i] (contrarily to what happens with r-schwa realizations and in the same way as it happens with many [u]-realizations that are explained as realizations of an underlying /u/). Naturally, more research is still needed so that a more definite understanding of these issues could be reached. Among the aspects that should be reviewed by such future studies, topics like the optionality of [i]-realizations and the surface alternations in which it is involved in EP should not be neglected.

References

Andrade, A. (1996). Reflexões sobre o 'E mudo' em português europeu. *Actas do Congresso Internacional sobre o Português*. Lisboa: Colibri/APL, II, 303-344.

Angoujard, J.-P. (2006). Phonologie déclarative. Paris: CNRS Editions.

Câmara Jr., J. M. (1970). Estrutura da Língua Portuguesa. Petrópolis RJ: Vozes [19th edition].

Delgado-Martins, M. R. (1994). Relação fonética-fonologia: a propósito do sistema vocálico do português. *Actas do Congresso Internacional sobre Língua Portuguesa*. Lisboa: APL, I, 311-325.

Dell, F. (1985). Les règles et les sons. Introduction à la phonologie générative. Paris. Hermann [2nd rev. ed.].

Freitas, M. J. (1996). Onsets in Early Productions. In: B. Bernhardt, J. Gilbert & D. Ingram (Eds). *Proceedings of the UBC International Conference on Phonological Acquisition*. Somerville: Cascadilla Press, 76-84.

Kaye, J, J. Lowenstamm & J. R. Vergnaud (1985). The Internal Structure of Phonological Elements. A Theory of Charm and Government. *Phonology Yearbook*, 2, 305-328. Quoted in Miguel (1990).

Kaye, J, J. Lowenstamm & J. R. Vergnaud (1987). Constituent Structure and Government in Phonology. Ms. SOAS, UQAM & University of Maryland. Quoted in Miguel (1990).

Mateus, M. H. M. (1975). Aspectos da Fonologia Portuguesa. Lisboa: Centro de Estudos Filológicos.

Mateus, M. H. M. (1997a). Aspectos da Fonologia Lexical do Português. In: A. M. Brito et al. (Eds). *Sentido que a Vida faz. Estudos para Óscar Lopes*. Porto: Campo das Letras, 693-703.

Mateus, M. H. M. (1997b). Redundâncias lexicais e subespecificação: O sistema do português. *Actas do XII Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística*. Lisboa: APL, 203-213. In: M. H. M. Mateus (2002). *A Face Exposta da Língua Portuguesa*. Lisboa: INCM, 189-201.

Mateus, M. H. M. (1998). Ainda a subespecificação na fonologia do português. Actas do XIII Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística. Lisboa: APL, II, 63-74. In: M. H. M. Mateus (2002). A Face Exposta da Língua Portuguesa. Lisboa: INCM, 203-214.

Mateus, M. H. & E. D'Andrade (2000). The Phonology of Portuguese. Oxford: Oxford University Press.

Mateus, M. H. M., A. M. Brito, I. Duarte, I. H. Faria, S. Frota, G. Matos, F. Oliveira, M. Vigário & A. Villalva (2003). *Gramática da Língua Portuguesa*. Lisboa: Caminho [5th ed.].

Miguel, M. A. C. (1990). Alternância da vogal fria com a vogal zero em núcleos pretónicos. *Actas do V Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística*. Lisboa: APL, 119-126.

Van Oostendorp, M. (1998). Schwa in Phonological Theory. *Glot International*, 3(5), 3-8. http://www.linguistlistplus.com/glot/PDF/vol3/glot3-5.pdf. Retrieved on 18 May, 2007.

Veloso, J. (2003). A distinção entre palavras terminadas em consoante e palavras terminadas na sequência ortográfica «consoante+"-e"» num grupo de crianças falantes do português europeu em idade pré-escolar. In: F. I. Fonseca, A. M. Brito, I. M. Duarte & J. Guimarães (Eds). Língua Portuguesa: Estruturas, Usos e Contrastes. Porto: Centro de Linguística da Universidade do Porto, 259-288.

Veloso, J. (2005). Considerações sobre o estatuto fonológico de [i] em português. Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto – Línguas e Literaturas, XXII, 621-632.

60 Veloso, J.

Schwa on the border between Dutch and French

Two refutations of assumptions about the histories of Dutch and French

Roland Noske

CNRS UMR 8163 'Savoirs, Textes et Langage', Université Lille 3 roland.noske@univ-lille3.fr http://perso.univ-lille3.fr/~rnoske

Abstract

In the prosodic phonology of Southern (Belgian) Dutch there are certain resemblances with French. The phenomena in question concern resyllabification across word boundaries and vowel deletion in order to optimize syllable structure. In earlier articles (Noske 2005, 2007), it was claimed that these resemblances are a direct result of the language contact with French. However, closer inspection of historical data reveals that the phenomena in question are part of the prosodic typology of early West-Germanic in general. Hence it is Northern Dutch, together with many other West-Germanic dialects, that has undergone an a prosodic-typological innovation, whereas Southern Dutch has not changed. The change was one from the syllable counting language type to the stress counting type. It was undergone by many centrally located West-Germanic dialects, among which Northern Dutch and High German.

This has important bearings on our understanding of the history of French: it has been claimed by several scholars that vowel reduction in the early history of French was the result of a heavy expiratory (intensity) stress in the Franconian superstrate. I will argue that Franconian was mostly of the syllable counting type and hence cannot have had a strong intensity accent. This means that French schwa cannot have Germanic as its direct source. This point of view will be strengthened by an investigation of the relative chronology of schwa deletion in French and Germanic as well as by a comparison of the parallel Romance and Germanic texts of the Strasbourg Oaths.

1 Resyllabification and vowel deletion in Southern and Northern Dutch

In Southern (Belgian) Dutch we find resyllabification across morpheme boundaries in places where it does not occur in Northern Dutch. In both vatieties of the language, a glottal stop is inserted into hiatus position if the second vowel is stressed:

(1) beamen [bəˈʔaːmən] 'acknowledge' (/bə+/, verbal prefix, /+ən/, infinitival ending)

Since a phonetic glottal stop¹ can only occur in Dutch in the onset of a syllable, without other elements in this position, it is an indicator for the location of a syllable boundary. Let us now look at the Northern Standard Dutch forms in (2), where we see that a glottal stop is inserted if a consonant final morpheme is combined with a yowel initial one:

(2)			underlying form	Northern Dutch	Southern Dutch	gloss
	a.	uiteindelijk	/œyt+εində+lək/	[œyt.ˈʔɛin.də.lək]	[œy.ˈtɛin.də.lək]	'final(ly)'
	b.	verarmen	/vər+arm+ən/	[vər.ˈʔar.mən]	[və.ˈrɑr.mən]	'empoverish'
	c.	oneens	/on+e:ns/	[on.'?e:ns]	[o.'ne:ns]	'in disagreement'
	d.	bergachtig	/bery+ax.təx/	[berx.'?ax.təx]	[bɛr.ˈɣɑx.təx]	'mountanous'

As also shown in (3) the corresponding forms in Southern Dutch are not pronounced with a glottal stop. This happens not even in fairly slow speech. Because, as we have seen, glottal stop insertion does occur into an empty onset in both Northern and Southern Dutch, we can conclude that in the Southern Dutch forms, the

Schwa on the border between Dutch and French: Two refutations of assumptions about the histories of Dutch and French.

¹ Glottal stop has no phonemic value in Dutch.

final consonant of the initial morpheme is syllabified into the onset of the second syllable.²

The second contrast between Northern and Southern Dutch concerns the deletion of vowels in pronouns due to cliticization. The neuter pronoun *het* [ət]³, e.g., can be cliticized and can loose its schwa more easily and in more positions in Southern Dutch than in Northern Dutch. In both Northern and Southern Dutch, schwa can be deleted if it is followed by a vowel initial inflected verb, if the main sentential stress is not located on one of the words.

(3) het is /ət ɪs/ [tɪs] (Northern and Southern Dutch) 'it is'

But in Northern Dutch this deletion is optional, depending on the speech rate. In many varieties of Southern Dutch, however, it seems to be obligatory. A more marked contrast between the North and the South (in this case West-Flemish) can be found if *het* is in a position following a tensed verb, e.g. in:

```
(4) a. was het /vas ət/ [vasət]~[vazət] *[vast]<sup>4</sup> (Northern Dutch) 'was it' b. was het /was ət/ [wast] (West-Flemish) 'was it'
```

It thus appears that in West-Flemish, also in normal to slow speech, /ət/ usually looses its vowel and is cliticized to tensed verbs both to its left and to its right. Also other unstressed pronouns, like *ik* 'I', *je* 'you', *we* 'we', can loose their vowels much more easily in West-Flemish and other Southern variants than in Standard Northern Dutch, where again allegro speech is required if vowel deletion is to take place at all. Examples of deletion of the vowel in *ik* /ɪk/ are given (6):

```
(5) a. dat ik /da εk/ [dak] (West-Flemish) 'that I' b. ik hoor /εk orr/<sup>5</sup> [korr] (West-Flemish) 'I hear'
```

In Noske (2005, 2007), this contrast was analyzed in the framework of optimality theory as being the result of a difference in constraint ranking between a faithfullness constraint (ALIGNMENT, a constraint requiring a morpheme and syllable boundaries to coincide), and a markedness constraint (ONSET, a constraint requiring a onset to be filled). For Southern Dutch (and French), the ranking is ONSET >> ALIGN, whereas for Northern Dutch it is ALIGN >> ONSET. For further details of this analysis, I refer the reader to the articles mentioned, as I have to omit them for reasons of space.

2 A possible influence of French?

The two properties of Southern Dutch mentioned, syllabification across morpheme boundaries and vowel deletion in order to avoid empty onsets, which can be attributed to a tendency to have filled onsets, can also be found in a nearby language, i.e. French. In Noske (2005, 2007) the hypothesis was presented that Southern Dutch behaves differently from Northern Dutch because of the influence of French. A specific constraint order, i.e. ONSET >> ALIGN (see the preceding section) would have crossed the border between French and Dutch.

The likelihood of syllabification across word boundaries being the result of an influence of Romance on German could be corroborated by data in two other languages, Luxembourgish and Swiss German. Luxembourgish behaves like Southern Dutch and French, with respect to syllabification across morpheme

62 Noske, R.

.

² In (2d) we see an additional indication for the contrast in syllabification: in Southern Dutch, the final voiced obstruent /y/ of the initial morpheme /bɛry/ has not undergone syllable final devoicing, while in Northern Dutch it comes out as voiceless [x]. This is independently confirms that this segment is in onset position of Southern Dutch.

In stressed position, this pronoun is pronounced [hɛt] in Northern Dutch, [hət] in Southern Dutch (but not West-Flemish, in which the /h/ is realized as zero). The exact nature of the alternation [hɛt]/[hət] ~ [ət] is unclear (i.e. whether it is a result of polymorphy or of rather isolated phonological processes). The existence of [hət] in Southern Dutch and the impossibility of *[hɛt] in that variety are problematic for Van Oostendorp's (1995:197; 2000) assumption and prediction that schwa and [h] cannot be tautosyllabic.

⁴ [uast] (without a schwa) is possible in allegro speech in Northern Dutch, but not in normal speech rate, like [wast] in the South.

⁵ The underlying form does not contain /h/ because West-Flemish has lost this segment. In turn, [γ] in other dialects, shows up as [h] in West-Flemish. Thus historically the following evolution took place in West-Flemish: /h/ \Rightarrow Ø, / γ / \Rightarrow /h/. 'Ik' is pronounced [ε k] in West-Flemish.

boundaries:

(6) Resyllabification of morpheme-final consonants into empty onsets in Luxembourgish (Gilles 2007)

	underlying form	Luxembourgish	Standard German	gloss
dann en auto	/dan + an + auto:/	[da.nə.nav.to:]	[dan.?aɪn.aʊ.to:]	'then a car'
wann een	/van + e:n/	[va.ne:n]	[ven.?aɪ.ne]	'when a'
wien ass dat	/vian + as + dart/	[viə.nas.da:t]	[ve:v.?ist.das]	'who is that'
Dir op	/dir + op/	[di.rop]	[tyr.?auf]	'door open'

Also in Swiss-German, we find a wide-spread resyllabification across morpheme boundaries (Siebenhaar 2004:428). As we see, with respect to syllabification, Luxembourgish and Swiss-German behave like French and Southern Dutch. With a bit of imagination we could attribute the difference also to the linguistic contact with French. Romance influence is for these phenomena is indeed invoked by Moulton (1941). However, as we will see, this is in all likelihood a wrong conclusion.

3 Typology and history

The hypothesis of a Romance influence on Germanic dialects which do not respect morpheme boundaries in syllabification may seem a plausible one, but some other Germanic languages and/or dialects for which Romance influence seems unlikely, also display this type of behaviour. This is the case for, e.g., dialects of the province of Noord-Brabant in the Southern part of the Netherlands proper (Johan Taeldeman, p.c.), as well as for Afrikaans (Nübling & Schrambke 2004:286). Therefore, the question should be asked whether the difference in behaviour of Southern and Northern Dutch is really merely due to the influence of French and whether the morpheme boundary respecting behaviour of Northern Dutch does not represent an innovation instead of the morpheme boundary ignoring behaviour of Southern Dutch. For this, we should first consider linguistic typology as well as the history of Germanic.

3.1 Syllable and word languages: a typology

Auer (1993, 1994, 2001) and Auer & Uhmann (1988) propose a multifactorial scalar typology the extremes of which are *syllable counting languages* (or simply *syllable languages*) and *stress counting languages* (or *word languages*). This typology has been inspired by, but differs from, the purely phonetic typology of syllable vs. stress timed languages as proposes by Pike (1945) and Abercrombie (1967). This latter typology, in which it was assumed that a language like French is isochronic with respect to the temporal organization of syllable was refuted by many scholars, among others by Wenk & Wioland (1982).

Auer's and Uhmann's typology is partially based on perceptual criteria (inspired by Dauer 1983, 1987). The most important features of the language types are shown in table 1:

Table 1: prototypical properties of syllable (syllable counting) versus word (stress counting) languages⁶

nr.	criterion	syllable languages	word / accent languages
		→ syllable counting	→ stress counting
		syllable as basic prosodic unit (foot	phonological word as basic prosodic unit
		length variable)	(syllable length variable)
1	syllable structure	CV syllables	variable syllables type of different
		(rarely closed syllables);	complexity, dependent on the stress
		all syllables equally long	position; often differences between
			medial and peripheral syllables

⁶ This table is based on Auer (1993, 2001) and Auer & Uhmann (1988) and has been adapted from Nübling & Schrambke (2004: 284-285). OHG = Old High German, NHG = Middle High German.

2	syllable	well defined, constant syllable	ill-defined, variable, speech-rate
	boundaries	boundaries	dependent syllable boundaries
3	sonority	sonority hierarchy is obeyed, i.e.	sonority hierarchy is less obeyed, e.g.
	hierarchy	maximal sonority difference	voicing of intervocalic plosives,
		between C and V	assimilations (word internally).
4	geminates	geminates possible	geminate reduction, except in places
			where they are morphologically relevant,
			e.g. in internal compound boundaries e.g.
			German Schifffahrt [f:]
5	stress effects	no / few differences in structure of	stressed syllables are heavy, unstressed
		stressed vs. unstressed syllables	syllables are light
6	stress assignment	mostly syllable based; absence of	stress assignment (often complex) is
		fixed word stress possible	morphologically / lexically / semantically
			determined
7	tonality	can be present, also on unstressed	if present (which is rarely the case), then
		syllables	only on stressed syllables
8	phonotactics	regular, stable phonotactics, no	word boundary (delimitative) signals
		positionally determined allophones	positionally determined allophone (initial,
			medial, final) phonotactic restrictions
9	vocalism	little discrepancy between strongly	strong discrepancy between en weakly
		and weakly stressed syllables,	stressed vowel (German, Danish,
		relatively equal tenseness.	English). Heavy stress: often difference in
10			length, centralizations (reductions)
	vowel harmony / umlaut	possible	rare
	vowel reduction	because of reasons of syllable	because of stress
	and deletion	optimization	because of sitess
	epenthesis	for reason of syllable optimization	if there is, then in order to let stand out
	(vowels, glides)	comp. epenthetic e in Luxemb.	morphemic structures like in German
		Arem, hëllefen, Vollek, intrusive n	eigen-t-lich, namen-t-lich, etc, bonding
		in Allemanic	phoneme s in German and Dutch
13	liaison	yes (across morpheme boundaries)	no (border signals / junctures, e.g. glottal
			stop)
	sandhi	external	internal
	consequences for	morphs that promote optimization	morphs that promote the information
	morphology	of syllable structure	structure of words
16	reanalyses	re-analyses follow syllabic	reanalyses are not syllabically motivated
		principles (Swed. ni, lux. mir, dir	$(OHG \ ni.mis.du > ni.mist > NHD \ nimmst)$
		nis)	ı

It should be remembered that this typology is scalar, which means among other things that not all the criteria on the left or right side will be fulfilled by a given language or dialect. However, it will be clear that for instance e.g. Modern High German should be catalogued as a word language, while Modern French is mostly a syllable language.

It can also be concluded that given the contrasts between Northern and Southern Dutch as sketched in section 1, Southern Dutch must be located more towards the syllable language end of the scale than Northern Dutch, which is more like the word language prototype. This is because of the criteria 11 and 13 in table 1. Southern Dutch has vowel deletion and liaison effects, in places where Northern Dutch has vowel retention and glottal stop insertion.⁷ I can also be concluded that, given the facts mentioned in section 2.1,

64 Noske, R.

⁷ Southern Dutch also has vowel reduction under the influence of stress, showing that the opposition is indeed scalar and that languages can have features of both prototypes.

Luxembourgish and Swiss German are situated more into the direction of syllable languages than Standard High German, which much to the side of a word language. Remarks on the history of Germanic

3.2 The history of Dutch

In this section, we will first look at the history of Dutch, and then of Germanic in general. We will then see that early West Germanic dialects were not as much word languages as German and Dutch are today.

Let us now first look at the history of Dutch, in order to know whether the relative behaviour as a syllable language is an innovation or whether the behaviour of Northern Dutch as a word language is more recent. For this, the spelling of Middle Dutch can be revealing. Van der Wal (1992:131) notes that there are many examples of proclitic and enclitic forms in Middle Dutch (MD) texts:

(7) MD cliticized forms MD non-cliticized equivalents gloss
a. tien tiden te dien tiden 'at that time'
b. darme man die arme man 'the poor man'
c. hi leidene hi leide ene 'he lead him'

These cliticized forms show in MD, that we find many instances of criterion 11 regarding syllable languages (vowel deletion because of syllable optimization). We can conclude that at least in the period of Middle Ages, Dutch had features of a syllable language.

Let us now look at vowel deletion under the influence of stress, a feature listed in table 1 as characterizing word languages. Concerning schwa-apocope, Van der Wal (1992:212-213) notes that in the grammar by Van Heule (1626) (one of the first grammars of Dutch), it is noticed that e-apocope (e.g. *steene* > *steen*) happens in Hollandic Dutch (i.e. the Dutch spoken in the historic province of Holland), but not in Southern dialects like Flemish. This shows that in the 17th century, this type of vowel deletion happened in Northern Dutch, but not in Southern Dutch. This nicely fits into our picture of Southern Dutch as a language of the more syllabic type and Northern Dutch as one belonging more to the word type. Still today in Southern dialects, there are more words in Southern Dutch ending in a schwa and thus not having undergone apocope than in Northern Dutch (Johan Taeldeman, personal communication). We can conclude that it is the situation in Northern Dutch that represents an innovation.

3.3 The history of Germanic in general

In a article on the development of Germanic and more specifially the Alemannic dialects, Nübling & Schrambke (2004) observe that, using the Auer's typology of syllable vs. stress counting languages sketched above (see table 1), one can find that there is a scalar difference detween the Germanic languages. While Swedish, Norwegian and Afrikaans, 'peripheral Germanic languages', can be catalogued as relative syllable languages, Danish, German and English, 'central Germanic languages', are clearly stress languages, with Luxembourgish in the middle. Apart from Afrikaans, which, probably because of language contact, has shifted towards the syllable language type coming from Dutch which is more like a word language, it is clear that for instance in High German, the development has been clearly from a syllable type language to a stress type language.

Nübling & Schrambke (2004) mention a number of diachronic processes supporting this view:

- i. An ever increasing marking of word beginnings in the course of the history of High German, like the insertion of glottal stops instead of resyllabification, i.e. criterion 13 of table 1 and exactly the point that distinguishes Northern Dutch from Southern Dutch, see (2).
- ii. Various syncope processes taking place in the history High German, making it increasingly a language of syllabic complexity (criterion 1), for which Nübling & Schrambke (2004:292-293) cite Werner (1978). Werner shows that these processes are part of a systematic movement towards syllabic complexity in coda position (traditionally called 'Konsonantenhäufung').
- iii. The presence in Old High German (OHG) of vowel harmony/metaphony (criterion 10) and the loss of its productivity in later stages of High German.
- iv. The frequent cliticizations and concatinations of small words OHG (referring to criterion 13 for syllable languages), much like the forms in (7) in Southern Dutch.

Schwa on the border between Dutch and French: Two refutations of assumptions about the histories of Dutch and French.

- v. The degemination of OHG geminates (criterion 4) in Middle High German (MHG).
- vi. The appearance of linking elements 'Fugenelemente' between morphemes in Early New High German (nowadays highly productive), like in *Qualitätskontrolle*, a feature NHG shares with Modern Dutch (*kwaliteitscontrole*). This is manifestation of boundary signal for words (hence criterion 13).

To this list one can add two more diachronic processes, one of which is of particular importance for us here:

- vii. The reduction of full unstressed vowels to schwa (criteria 9 and 11) in the transition from OHG to MHG.⁸ (and between Old Dutch and Middle Dutch).
- viii. The advent of devoicing of finals stop in MHG, where the devoicing is absent in OHG. Its function can be seen as the introduction of yet another boundary signal (criterion 13).

These processes show that German has indeed moved into the direction of a clear word language. Indeed, Nübling & Schrambke (2004:290) mention that OHG must catalogues "as being strongly of the syllable type".

4 Consequences for the history of French

The history of Germanic outlined above, basically an evolution from languages of the syllable type to languages belonging more to the word type, is of vital interest for the analysis of the history of French. As mentioned in many descriptions on the history of French, Germanic, especially Franconian must have influenced the history of French. For instance, the border between the Langue d'oïl and the Langue d'oc is generally attributed to the invasion of the Francs. But many language histories go a step further.

For instance, Pope (1952), perhaps the most authoritative handbook on the history of French, establishes a direct link between the Franconian superstrate and the reductions of full unstressed vowels to schwa and the subsequent deletion of some of these schwas, depending on there position. Pope writes (1952:13):

"The Frankish system of accentuation was a strong expiratory one and it was in the intensifying of the weak Latin tonic stress that the Germanic speech-habits, and in particular the Frankish, exercised their strongest influence in pronunciation. Directly resultant were: <...> (b) The reduction, or effacement of the unstressed vowels <...>." Ibidem, p.112: "Under the influence of the intensified tonic (= expiratory R.N.) stress of The Gallo-Roman period, atonic vowels in every type were ordinarily either effaced or reduced to \mathbf{e} (= \mathfrak{o} , R.N.), <...>."

This point of view is repeated by several handbooks e.g. in Zink (1986:37):

"... c'est au cours des III^e et IV^e siècles que la prosodie devient accentuelle. Les Francs, au V^e siècle, lui communiquent un surcroît de vigueur. <...> [l'intensité de l'accent] tend, en syllabe ouverte, <...> à affaiblir les voyelles atones jusqu'à les faire disparaître."

.However, as we have seen in section 3, the Germanic of that linguistically prehistoric period must have been much more oriented towards the syllable type than towards the word type. As illustrated in table 1, in a syllable type language, there is little of no difference in structure and vocalic quality between stressed and unstressed syllables (table 1, criteria 5 and 9). It is indeed very questionable whether 5th century Franconian really had a strong intensity accent. The present day dialects of Germanic that are clearly of syllable type have precisely less difference in intensity between stressed an unstressed syllables (like the Wallis (Valais) dialect in Switzerland as noted by Moulton (1941:39-40). Also, if Franconian had a strong intensity accent, one would expect many instances vowel reductions and syncope in the language. However, as we have just seen these occurred only in the transition towards Middle High and Low German, i.e. not earlier than the 11th century.

However, studies of history of French phonology like Richter (1934:202) situate the reduction and subsequent deletion much earlier (between the end of the 4th and the end of the 6th centuries) (see also

66 Noske, R.

⁸ Vowel reduction from full vowels to schwa also marks the transition form Old to Middle Dutch. In both languages, the change took place around 1050/1100.

⁹ Some of these processes, like final devoicing and vowel reduction are absent in certain Bavarian and Alemannic dialects, showing that these much less syllable type languages),

Jacobs 1989:18-19). Hence, it must be concluded that schwa reduction in French has an independent source. In fact the development toward a language with more closed syllable structure that had started in the 3rd century if not even earlier, see Richter 1934:34)

Also, it must be noted that Old French had final devoicing at a period in which it did not yet occur in Germanic, i.e. in later Gallo-Roman (Pope 1952:98), hence around 800. As we have seen in section 3, final devoicing can be seen as the introduction of a word boundary marker, i.e. a feature of the word language prototype.

As a final argument against a direct Germanic influence on the development of French prosodic structure it is useful to look a the first Old French text, i.e. the Strasbourg Oaths from 842. It is in fact a parallel Old French/Franconian text. If we compare the syllable structure of the Old French text with that the Old Franconian text, we find a striking result. The first parts of the Old French and Franconian texts are: 10

Pro deo amur et pro christian poblo et nostro commun salvament, d'ist di in avant, in quant deus savir et podir me dunat, si salvarai eo cist meon fradre Karlo et in aiudha et in cadhuna cosa, si cum om per dreit son fradra salvar dist, in o quid il mi altresi fazet, et ab Ludher nul plaid nunquam prindrai, qui meon vol cist meon fradre Karle in damno sit.

In godes minna ind in thes christiânes folches ind unsêr bêdhero gehaltnissî, fon thesemo dage frammordes, sô fram sô mir got gewizci indi mahd furgibit, sô haldih thesan mînan bruodher, sôso man mit rehtu sînan bruodher scal, in thiu thaz er mig sô sama duo, indi mit Ludheren in nohheiniu thing ne gegango, the mînan willon imo ce scadhen werdhên.

If we count the syllables (leaving out the names), one comes to the following results:

	number of syllables	open syllables	closed syllables	closed syllables ending in an
Old Franch	102	20 (200/)	(4 (620))	obstruent
Old French	103	39 (38%)	64 (62%)	20 (19%)
Franconian	103	45 (44%)	58 (56%)	19 (18%)

It must be concluded that in 842, French was more consonantal than Franconian. This fits precisely in our picture of Old French being more of an word type language than Franconian, and that the word type character of Old French has independently given rise to vowel reduction, creating schwa. The subsequent reversal of the perpendicular motion in French (Jacobs 1989) has eliminated the existence of vowel reduction (criterion 11), leaving it as a separate phoneme. However, its deletability remained because it fits nicely in the strategies for syllable optimization employed by syllable languages.

5 Conclusion

In this paper, we have refuted two assumptions in the literature concerning the influence of superstrates, viz. the idea of a French source of the behaviour of Southern Dutch with respect to resyllabification across word boundaries and vowel deletion (proposed by Noske 2005, 2007), and the widespread assumption that the prosodic structure of Franconian is the cause of vowel reduction and deletion in French (Pope 1952). In both cases, the refutationss were given on the basis of the investigation of facts in West-Germanic in conjunction with Auer's (1993, 1994, 2001) typology of syllable vs. word type languages.

References

Abercrombie, David. 1967. Elements of General Phonetics. Edinburgh: University Press.

Auer, Peter, 1993. *Is a rhythm-based typology possible*? = KontRI Arbeitspapier Nr. 21, Universität Konstanz. Downloadable from:

Translation: "For the love of God and for Christendom and our common salvation, from this day onwards, as God will give me the wisdom and power, I shall protect this brother of mine (Charles), with aid or anything else, as one ought to protect one's brother, so that he may do the same for me, and I shall never knowingly make any covenant with Lothair that would harm this brother of mine {Charles, Louis}."

- http://www.germanistik.uni-freiburg.de/auer/?Personal: Prof. Dr. Peter Auer:Publikationen#Online.
- Auer, Peter, 1994. "Einige Argumente gegen die Silbe als universale prosodische Hauptkatergorie", in: Ramers, Karl Heinz et al. (eds.), *Universale phonologische Strukturen und Prozesse*. Tübingen: Niemeyer, 55-78.
- Auer, Peter. 2001. "Silben- und akzentzählende Sprachen", in: Haspelmath, Martin, Ekkehard König, Wulf Oesterreicher & Wolfgang Raible (eds.). *Language Typology and Language Universals. An International Handbook*. Berlin: de Gruyter, 1391-1399.
- Auer, Peter & Susanne Uhmann. 1988. "Silben- und Akzentzählende Sprachen". Zeitschrift für Sprachwissenschaft 7/2: 214-59.
- Dauer, Rebecca. 1983. "Stress and syllable-timing reanalysed." Journal of Phonetics 11, 51-62.
- Dauer, Rebecca. 1987. "Phonetic and phonological components of language rhythm". *Proceedings of the XIth International Congress of Phonetic Sciences*. Vol. 5. Tallinn: Academy of Sciences of the Estonian S.S.R., 447-450.
- Gilles, Peter. 2007. Aspects of Luxembourgish Prosody. Paper presented at the 29th annual meeting of the German Linguistic Society (DGfS), 1 March, Siegen.
- Jakobs, Haike, 1989. Nonlinear Studies in the Historical Phonology of French. Unpublished Ph.D. Dissertation, Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Moulton, William G. 1941. Swiss German dialect and Romance Patois. Supplement to Language 17/4. Baltimore: Linguistic Society of America.
- Noske, Roland. 2005. "A prosodic Contrast between Northern and Southern Dutch: a Result of a Flemish-French Sprachbund". In: Broekhuis, Hans et al. (eds.). *Organizing Grammar. Linguistic Studies in Honor of Henk van Riemsdijk*. Berlin: Mouton de Gruyter, 474-482. Downloadable from: http://perso.univ-lille3.fr/~rnoske/publications/prosodiccontrast.pdf
- Noske, Roland. 2007. "Een aan het Frans ontleend principe van fonologische organisatie in het Zuid-Nederlands". In: Fenoulhet, Jane, Arie J. Gelderblom, Josien Lalleman, Lut Missinne & Jan Pekelder (eds.). Neerlandistiek in contrast. Amsterdam: Rozenberg, 275-285.
- Nübling, Damaris & Renate Schrambke. 2004. "Silben- versus akzentsprachliche Züge in germanischen Sprachen und im Alemannischen". In: Glaser, Elvira, Peter Ott, & Rudolf Schwarzenbach (eds.), Alemannisch im Sprachvergleich. Beiträge zur 14. Arbeitstagung für alemannische Dialektologie in Männedorf (Zürich) vom 16.-18.9.2002. Stuttgart: Franz Steiner, 280-320.
- Pope, Mildred. 1952. From Latin to Modern French. 2nd revised edition (1st edition 1934). Manchester: Manchester University Press.
- Pike, Kenneth. 1945. The Intonation of American English. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Richter, Elise. 1934. Beiträge zur Geschichte der Romanischen. I. Chronologische Phonetik des französischen bis zum Ende des 8. Jahrhunderts. Halle (Saale): Niemeyer.
- Siebenhaar, Beat (2004): "Berner und Zürcher Prosodie. Ansätze zu einem Vergleich." In: Glaser, Elvira; Ott, Peter und Schwarzenbach, Rudolf (eds.): Alemannisch im Sprachvergleich. Beiträge zur 14. Arbeitstagung für alemannische Dialektologie in Männedorf (Zürich) vom 16. 18.9.2002. Stuttgart: Franz Steiner, 419-437.
- Van der Wal, Marijke. 1992. Geschiedenis van het Nederlands. Utrecht: Het Spectrum.
- Van Heule, Christaen. 1626. De Nederduytsche Spraeckonst ofte Taelbeschryvinghe. Leiden: Jacob Roels. Facsimile edition of the 2nd edition (1633) edited and commented by W.J.H. Caron, published in 1953 by Wolters, Groningen.
- Wenk, Brian & François Wioland. 1982. "Is French really syllable-timed?" Journal of Phonetics 10, 193-216.
- Werner, Otmar. 1978. "Schwa-Schwund und Phonotaktik im Deutschen". In Birnbaum, Henrik et al. (eds.) *Studia Linguistica Alexandro Vasilii filio Issatschenko a Collegis Amicisque oblata*. Lisse: The Peter de Ridder Press, 471-486.
- Zink, Gaston. 1986. Phonétique historique du français. Paris : Presses universitaires de France.

68 Noske, R.

Session Affichée – Poster Session (16h30-17h30)

Pre-liquid schwa insertion in English

Sang-Cheol Ahn

Kyung Hee University (scahn@khu.ac.kr)

Abstract

This paper deals with schwa insertion in non-rhotic English dialects with respect to opacity. To this end, I will first review the general characteristics of pre-liquid schwa insertion. As for the pre-r schwa insertion process, I will discuss the controversial issue of opacity in the earlier rule-based and OT accounts on schwa insertion. In order to resolve the problems in the earlier works, I will show how this issue can be dealt with in the new account of OT-Candidate Chain (McCarthy 2006) and what kinds of problems emerge. Finally, in resolving these problems, I will propose a version of Cyclic/Stratal OT in which we apply the necessary constraints and their ranking in a cyclic way.

1. Introduction: schwa insertion before stem-final liquids

Lacking a phonemic status, the English schwa has not received proper attention in English phonology. Nonetheless, it is the most common vowel in English as all English vowels can be reduced to schwa if unstressed. Moreover, we often insert schwa when adopting a foreign word with a complex onset/coda not permissible in English phonotactics. Furthermore, schwa often appears before a stem-final liquid in many non-rhotic dialects, such as Eastern Massachusetts dialect or British English. According to Halle & Idsardi (1997), for example, stem-final liquids that have a nucleus ending in a high glide [j, w] are subject to schwa epenthesis before a Level II suffix, as shown in (1a). On the contrary, however, (1b) shows that schwa epenthesis does not apply stem-medially or before a Level I suffix.

- (1) Non-rhotic dialects (e.g., Eastern Massachusetts dialect, BrE)
 - a. [fajəl] 'file', [fejəl] 'fail', [fijəl] 'feel', [fijəlm] 'feeling'
 - b. [hijlij] 'Healey' *[hijəlij], [gejlɪk] 'Gaelic' *[gejəlɪk], [powlə] 'polar' *[powələ]

As schwa is inserted before a glide and a stem-final liquid, we may posit the following coda condition (2) prohibiting a stem-final liquid preceded by a glide. Then, in order to meet the coda condition, we can formulate a rule of schwa insertion (3) by which schwa appears between a glide and a stem-final liquid.

(2) Coda Condition:
$$*\{j, w\} \{r, l\}\#$$
 (3) $\varnothing \rightarrow \vartheta / G __ L\#$

Moreover, schwa appears only if the liquid is in the same syllable, as shown in the earlier works (Halle & Idsardi (1997), Orgun (2001), and Krämer (2006), etc.). In Eastern Massachusetts, for example, schwa occurs in (4a, b), but not in (4c), although some speakers of British English may insert schwas in (4c) as well. (According to Wells (2000), the schwas in (4a, c) are optional.) (The rhotic liquid [1] will be simply represented as [r].)

(4) a. [kuəl] 'cool', [iəl] 'eel', [eɪəl] 'ale' b. [klɪə] 'clear', [aɪələnd] 'Ireland' c. [infi(ə)rɪə] 'inferior', [paɪ(ə)rət] 'pirate', [baɪ(ə)rən] 'Byron'

Despite the contextual similarity, however, /l/ and /r/ behave differently. Krämer (2006), for example, shows that even though an intervocalic /r/ can be preceded by schwa for some speakers, this is not possible for any speaker with /l/ in mono-morphemic forms. (Below I use Krämer's transcription as it is.)

(5) a. [ɪəri]/[ijri] 'eerie', [pɪəriəd]/[pi:riəd] 'period', [ʤuəri]/[ʤu:ri] 'jury', [vaɪərəs]/[vaɪrəs] 'virus' b. [hi:lɪəm] 'helium' *[hiəlɪəm], [vi:ləm] 'velum' *[viələm], [ʤu:liən] 'Julian' *[ʤuəliən]

We can find more examples in (7) where pre-r schwa insertion may occur before a Level I suffix even though [r] is not in the same syllable.

(6) clear [klijə]/clearance [klijərəns], appear [əpijə]/appearance [əpijərəns] insure [ɪnʃuwə], insurance [ɪnʃuwərəns], tour [tuwə], touristic [tuwərɪstɪk]/tourism [tuwərɪzm], etc.

Krämer (2006) also claims that schwa can be inserted optionally before an intervocalic /l/ for some speakers (in both American and British English), while schwa insertion is not optional in the same context. These examples show the different behaviors of /l/ and /r/, in which the former triggers schwa insertion only in a tautosyllabic context, while the latter attracts schwa in a wider context.

(7) a. [hɪ(ə)l] 'heal', [hɪ(ə)lɪŋ] 'healing', [hɪ(ə)lə] 'healer', etc. b. [hɪə] 'hear', [hɪərɪŋ] 'hearing', [hɪərə] 'hearer', etc.

2. On the opacity in pre-r schwa insertion: OT accounts

A classic example of pre-liquid schwa insertion exemplifies a "counter-bleeding" order, where schwa insertion occurs due to the existence of a stem-final liquid. This sort of opacity has been treated in terms of counterfeeding or counterbleeding in the traditional rule-based accounts (cf. Anderson (1974), Kiparsky (1973), Koutsoudas et. al. (1974), Kenstowicz & Kisseberth (1971), etc.).

(8) /fir/fijr diphthongization (to obey tense vowel diphthongization) fijer schwa insertion (to obey *j{r,l} fie r-deletion (to obey *r-coda)

On the other hand, the "classic" OT (McCarthy & Prince, 1995) and other parallel versions of OT (Benua, 1997) have a natural bias toward transparent (i.e., feeding and bleeding) interaction since markedness constraints can only state generalizations about surface structure, rather than any intermediate structure. The classic OT has only two levels of representation, INPUT and OUTPUT. GEN generates the output candidates and, comparing the output candidates, EVAL selects the optimal output in a given (language-particular) constraint hierarchy. Moreover, faithfulness constraints refer to the input, being limited to requiring the input-output identity, while markedness constraints refer to output structure only. The major constraints for analyzing schwa insertion are given below (McCarthy (1993), Halle & Idsardi (1997)).

(9) *CODA/r No (part of) r within a coda. $*CODA-COND = *j\{rl\}$ Do not end a syllable with j + liquidFinal-C Every word must end with (part of) a consonant.

As for the tense vowel diphthongization ($\langle i \rangle \rightarrow [ij]$), we also employ the faithfulness constraint LINEARITY (Kager, 1999). This constraint discourages any discrepancy in precedence between input and output. Thus, the diphthongization violates LINEARITY, rather than DEP.

(10) LINEARITY: The output reflects the precedence structure of in the input, and vice versa.

(11) Input: f i r/Output: $[f i j \ni]$

A classic OT analysis employs a single constraint ranking accounting for certain phonological processes in a language. Within this parallel OT account, however, we cannot get the correct result with these constraints, as shown below. The (incorrect) winner is in the first row (a) violating just two lower-ranked

72 Ahn, S.-C.

constraints, while the losing optimal candidate (b) violates three constraints including DEP.

(12)		/fir/	*Coda/r	*j{rl}	LINEARITY	Max	DEP
	a.®	fij			*	*	
	b. 🕾	fijə			*	*	*
	c.	fijər	*!		*		*
	d.	fijr	*!	*	*		
	e.	fir	*!				

Halle & Idsardi (1997) also discussd the problems of classic OT by showing a conceivable tableau for schwa insertion in Eastern Massachusetts English. (Note: In McCarthy (1993), CODA-COND is used instead of *CODA/r) The constraint ranking in (13) correctly predicts the optimal output for /l/-final word. The same constraint ranking, however, does not work for a word ending with /r/ as shown in (14).

(13)		feel	*j{rl}	*CODA/r	FINAL-C	MAX-IO(C)	DEP(V)
	a.	fijl	*!				*
	b.	fij	*!			*!	
	c. 🕝	fijəl					
	d.	fijlə					*

(14)		fear	*j{rl}	*Coda/r	FINAL-C	MAX-IO(C)	DEP(V)
	a.	fijr	*!	*			*
	b.☜	fij				*	
	c.	fijər		*!			*
	d.⊗	fijə			*!	*	*

To solve this problem, as suggested in Halle & Idsardi (1997), we might consider a possible "brute-force" input-output constraint. This sort of constraint, however, has too much power since it may also force epenthesis where it is not needed (Halle & Idsardi, 1997: 342).

On the other hand, Orgun (2001: 748) assumes a markedness constraint which requires r in onset position, so that it causes deletion of postvocalic r. Final-C is then responsible for the emergence of r in hiatus position. Schwa insertion is thus achieved in a transparent way. (Ref. CODA-COND = *j{r,l})

(15)		/fijl/	CODA-COND	ONSET-r	FINAL-C	Max-C	DEP-V
	a.	fijl	*!				
	b.	fij				*!	
	c. 🕝	fijəl					*
	d.	fijlə			*!		*

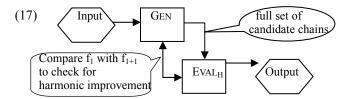
As for the opaque form, however, Orgun posits a sympathy relation between the optimal candidate and a failed candidate, where the failed candidate complies with MAX, maintaining the input r, hence MAX-IO functions as the selector constraint. The sympathy faithfulness constraint committing over-application of schwa epenthesis should be a MAX constraint securing the faithful mapping of vowels between the sympathetic and optimal candidates.

(16)		/klir/	*Coda/r	Max _® -o-V	Max⊛	CODA-COND	DEP
	a.	klij		*!	*		
	b.	klijr	*!	*		*	
	c. ֎	klijər	*!				*
	d. 🎏	klijə			*		*

This sympathy account, however, has several problems. First, the different behavior of the stem-final /r/ and /l/ cannot be accounted for (Krämer, 2006). Second, it lacks consistency in representation since the underlying form for 'clear' is represented as the tense vowel /i/, while the tense vowel in 'feel' is already diphthongized in the input. Third, by not showing the intermediate form (at least explicitly), the emergence of schwa should be regarded as an opaque phonological process in this parallel OT analysis.

3. OT-CC

For the opacity problem, there have been numerous proposals suggesting the "serialism" within OT (Rubach (2000, 2003), Clements (2000), Kiparsky (2000), etc.). McCarthy (1999) also attempted to solve the dilemma by "implicitly" manipulating the parallel candidates in a serial way but could not achieve much success. Recently, McCarthy (2006) has proposed a new model, OT-Candidate Chain (OT-CC), incorporating a derivational account within OT.



The framework of OT-CC is another version of OT in that, like the earlier classic OT, it has violable constraints, constraint hierarchy, and candidate comparison. However, unlike the classic OT evaluating fully formed output candidates, OT-CC evaluates derivational steps as well through postulated candidate chains. McCarthy (2006) claims that for any input in any language, the set of valid candidate chains is finite and the number of operations required to produce this candidate is also finite. In OT-CC, we may achieve the finiteness in candidate chains by allowing only those candidate chains with harmonic improvement. Therefore, a PRE(cedence) constraint is posited to inspect both input and output in a candidate chain.

(18) PREC(A, B) (McCarthy (2006) informal)

Let A' and B' stand for forms that add violations of the faithfulness constraints A and B respectively. To any chain of the form $\langle X, B', Y \rangle$, if X does not contain A', assign a violation mark and to any chain of the form $\langle X, B', Y \rangle$, if Y contains A', assign a violation mark.

Employing this constraint, we can analyze the schwa insertion as in (19). As for the constraint ranking tableau, however, I will use the "comparative tableau" format proposed in Prince (2002). The winner is in row (19b) where the 1 in MAX means that the output candidate violates MAX once. The losers are in the other rows. We assign a W if a constraint favors a winner over a loser (due to the less violation of the given constraint). On the other hand, an L appears if a constraint favors a loser over the winner.

(19) Effect of a PREC cons	raint (CODA-COND = *j{r,l})
----------------------------	-----------------------------

	/fijr/	*Coda/r	PREC(DEP, MAX)	CODA-COND	Max	DEP
a.	<fijr, fij=""> <max></max></fijr,>		\mathbf{W}_1		1	L
b.®	<dep, max=""></dep,>				1	1
c.	<fijr, fijər=""> <dep></dep></fijr,>	\mathbf{W}_1			L	1
d.	<fijr> < ></fijr>	\mathbf{W}_1		\mathbf{W}_1	L	L

The first candidate chain <fijr, fij> violates the new PREC constraint in that the final output [fij] does not contain a form violating DEP. On the other hand, the second candidate chain <fijr, fijə> does not

74 Ahn, S.-C.

violate PREC(DEP, MAX) in that the final form ([fijə]) violating MAX is preceded by [fijər] complying with DEP. Therefore, the second candidate chain is selected as optimal, even though its output [fijə] would be suboptimal in classic OT. At this point, however, it is noted that the input form should be /fir/ rather than the intermediate /fijr/ since all tense consonants are diphthongized in English phonology. But, with the new input /fir/, we cannot get the correct candidate chain.

(20) Wrong output in OT-CC

/fir/	*Coda/r	PREC(DEP, MAX)	CODA-COND	LINEARITY	Max	DEP
a. <fir, fij="" fijr,=""> SEP, MAX></fir,>				1	1	L
b. <fir, fijr,="" fijə="" fijər,=""> ⊗ <dep, max=""></dep,></fir,>				1	1	1
c. <fir, fijr,="" fijər=""> <dep></dep></fir,>	\mathbf{W}_1			1	L	1
d. <fir, fijr=""> <dep></dep></fir,>	\mathbf{W}_1		\mathbf{W}_1	1	L	L
e. <fir></fir>	\mathbf{W}_1			L	L	L

Note that there none of the candidates violates PREC constraint here as the intermediate forms in each candidate chain do not violate MAX. As a result, the first candidate chain may be incorrectly selected. We may try to employ more or other PREC constraints, as shown in the box marked bold, but there is no way to get the correct output. (The traditional violation marks are used for easier comparison.) Furthermore, we cannot account for the fact that schwa insertion is observed only before a word-final r or if followed by a Level II suffix, but not Level I suffix.

(21)	/fir/	*Coda/r	Prec(Dep, Max)	Prec(Max, Lin)	Prec(Dep, Lin	CODA- COND	Linear Ity	Max	DEP
a. € [%]	\DEP, MAX			*	*		1	1	L
b.⊜	<fir, fijr,="" fijə="" fijər,=""> <dep, max=""></dep,></fir,>			*	**		1	1	1
c.	<fir, fijr,="" fijər=""> <dep></dep></fir,>	\mathbf{W}_1			**		1	L	1
d.	<fir, fijr=""> <dep></dep></fir,>	\mathbf{W}_1			*	\mathbf{W}_1	1	L	L
e.	<fir> < ></fir>	\mathbf{W}_1					L	L	L

4. Towards a cyclic/stratal OT account

The problem shown above is caused by the insufficient capacity of the evaluation mechanism since, within both classic OT and OT-CC, we cannot deal with those derivational processes requiring multiple derivational stages. We thus need a different schema, employing a cyclic evaluation in OT (Rubach 2000, 2003). Furthermore, there should be an ideal way to show the rhotic/non-rhotic dialectal variation. Shown below, therefore, are the tableaux for the case of 'clear' in both rhotic and non-rhotic dialects.

(22) Cycle 1: General (Rhotic and non-rhotic)

	/klir/	TENSEDIPH	*j{rl}	FINAL-C	Max	CODA-COND	DEP	LINEARITY
a.	klir	W_1				1	L	
b.	klijr		W_1			1	1	1
c.	klij				W_1	L	L	1
d.®	klijər			!		1	1	1
e.	klijə			W_1	W_1	L	1	1

(22)	Cycle	· 2.	Mon	rhotic	dialects
(23) Uvcie	2.	INON	-rnouc	dialects

	/klijər/	CODA-COND	TENSEDIPH	*j{rl}	Max	FINAL-C	DEP	LINEARITY
a.	klir	\mathbf{W}_1	\mathbf{W}_1		1	L	L	\mathbf{W}_1
b.	klijr	\mathbf{W}_1	i i	\mathbf{W}_1	L	L	1	
c.	klij				2	L	L	
d.	klijər	\mathbf{W}_1			L	L	1	-
e. 🜮	klijə				1	1	1	

Cycle 1 is the domain where the stem-final r is pronounced in a rhotic dialect with the constraint ranking shown in (30). In a non-rhotic dialect, however, we should move to Cycle 2, where the earlier low-ranked CODA-COND constraint is promoted to the top ranking, while the earlier higher-ranked MAX constraint is demoted below CODA-COND. As a consequence, the last candidate [klije] is selected as the optimal output.

5. Conclusion

I have discussed the opacity issue occurring in schwa insertion in non-rhotic English dialects. To this end, I discussed the various drawbacks of the earlier rule-based and OT accounts. Then, I demonstrated how this issue can be dealt with in the new account of OT-CC (McCarthy 2006) but pointed out the problems remaining in this framework. I then proposed to employ the cyclic/stratal OT in which we apply the necessary constraints and their ranking in a cyclic way. At a glance, the current cyclic account here looks similar to that of Derivational Optimality Theory (Rubach, 2000, 2003) in that we allow multiple evaluation tableaux and may change the constraint ranking in a new cycle. DOT, however, has a problem of consistency in postulating multiple cycles, i.e., in terms of morphological, phonemic/allophonic distinction or dialectal variation. In a cyclic OT adopted here, we appeal to the dialectal variation for moving on to the next cycle as shown in this paper, or to the lexical/postlexical distinction.

References

Anderson, S. (1974). The Organization of Phonology. New York: Academic Press.

Benua, L. (1997). Transderivational Identity: Phonological Relations between Words. PhD Dissertation, U Mass.

Clements, G. N. (2000). In defense of serialism. The Linguistic Review 17:2-4, 81-97.

Halle, M. and W. Idsardi. (1997). *r*, hypercorrection, and the elsewhere condition. In Iggy Roca (ed.) *Derivations and Constraints in Phonology*. Oxford: Clarendon Press.

Kager, René. (1999). Optimality Theory. Cambridge University Press.

Kenstowicz, M. and C. Kisseberth. (1971). Unmarking bleeding orders. Studies in the Linguistic Sciences 1, 8-28.

Kiparsky, P. (1973). Abstractness, opacity and global rules. In O. Fujimura (ed.) *Three Dimensions of Linguistic Theory* 57-86. Tokyo: TEC.

Kiparsky, P. (2000). Opacity and cyclicity. The Linguistic Review 17:2-4, 351-367.

Koutsoudas, A., G. Sanders and C. Noll. (1974). On the application of phonological rules. *Language* 50.1, 1-28.

Krämer, M. (2006). English schwa insertion before liquids and phonological opacity. Ms. Paper presented at CLS 41.

McCarthy, J. (1993). A case of surface constraint violation. Canadian Journal of Linguistics 38, 169-195.

McCarthy, J. (1999). Sympathy and phonological opacity. Phonology 16: 331-399.

McCarthy, J. (2006). Derivations as candidates in Optimality Theory. Talk given at the Phonology Forum 2006. The Phonological Society of Japan, Waseda University in Tokyo.

McCarthy, J. and A. Prince. (1995). Faithfulness and reduplicative identity. *U Mass Occasional Papers* 18, 249-384.

Orgun, C. O. (2001). English r-insertion in Optimality Theory. Natural Language & Linguistic Theory 19, 737-749.

Prince, A. (2002). Arguing optimality. University of Massachusetts Occasional Papers 26), 269-304.

Rubach, J. (2000). Backness switch in Russian. Phonology 17, 39-64.

Rubach, J. (2003). Polish palatalization in Derivational Optimality Theory. *Lingua* 113, 197-237.

Wells, J. C. (2000). Longman Pronunciation Dictionary. First published 1990. London: Longman.

76 Ahn, S.-C.

La distinction /ø/ - /ə/ dans l'acquisition : input et output chez des enfants suisses

Andreassen, Helene N.

Université de Tromsø/CASTL helene.nordgard.andreassen@hum.uit.no

Résumé

L'objectif général du projet « Acquisition du schwa en français » est d'identifier certains aspects des mécanismes dirigeant le comportement du schwa dans le français suisse, et ceci à travers l'investigation de données enfantines. Dans ce travail, nous soulevons la question sur la confusion phonétique de schwa avec /ø/ et les implications de cette confusion lors de l'acquisition. Nous démontrons, en nous appuyant sur des résultats provenant des tâches de lecture et d'évaluation perceptive, que le français suisse ne sépare pas /ə/ et /ø/ sur la base de F1 ou F2, mais que d'autres indices semblent guider le locuteur dans la décision lexicale. En nous concentrant sur deux dyades mère – enfant, nous cherchons une corrélation qualitative possible entre l'input et l'output de l'enfant par rapport à la paire /ə ø/, et aucun résultat univoque ne se dégage.

1 Introduction

Au cours de l'acquisition, la source unique dont dispose l'enfant pour former des catégories distinctes est l'input primaire, une catégorisation qui selon la littérature débute suite à une période dans laquelle les mots sont stockés de façon holistique (Macken, 1979). C'est au cours de cette étape qu'émerge l'importance des contraintes de marque qui rendent les outputs enfantins réguliers mais si différents de ceux de la langue ambiante. Nous avançons l'hypothèse que c'est au cours de cette étape que le schwa va commencer à se distinguer du /ø/ stable, puisque 1) avant cette étape, le schwa n'a pas de statut autonome, et 2) c'est au niveau du comportement que le schwa et le /ø/ sont différents, et non pas sur une base phonétique. Dans ce travail, nous nous concentrerons sur l'aspect qualitatif du schwa. Son comportement dans le LAE romand est différent du celui du /ø/ en ce que seul le schwa peut alterner avec zéro. Il reste à examiner comment l'enfant segmente le mot avec /ə/ et le mot avec /ə/ au cours de l'étape citée ci-dessus. Les deux voyelles, sont-elles soumises aux mêmes contraintes de marque ou est-ce que l'enfant les a identifiées comme deux catégories n'ayant pas la même distribution dans la grammaire? Une première étape dans ce travail visera à identifier la (non) unicité de la qualité du schwa dans l'input de l'enfant, ceci à travers des tâches de production et de perception (voir section 2). Nous reprendrons dans la section 3 les résultats de deux locutrices et les comparerons avec l'image des voyelles /ə ø/ dans la grammaire de leurs enfants.

2 Les voyelles antérieures arrondies dans le français romand

La littérature compréhensive portant sur le schwa en français le caractérise le plus généralement comme phonétiquement identique à [α] (Dauses, 1973, Dell, 1985, Tranel, 1987, Walker, 1993). Aucune étude jusqu'à présent ne discute sa qualité phonétique dans le français suisse. Cet aspect reste tout de même crucial lorsque nous considérons l'acquisition du schwa: si la qualité de ce dernier diffère du [α], l'apprenant pourra se servir, pour la catégorisation du schwa, de deux éléments: son comportement déviant et sa qualité unique. Afin d'identifier la qualité de / α Ø/ dans une situation plus contrôlée, nous avons construit une tâche de lecture pour les adultes de six dyades mère - enfant, voir 2.1. La perception vocalique constitue un deuxième volet important. Un sujet suisse, parvient-il à identifier correctement ce

La distinction $/\emptyset/$ - $/\vartheta/$ dans l'acquisition: input et output chez des enfants suisses.

^{*} Je tiens à remercier Jan-Are Kolset Johnsen pour la programmation de l'expérience d'évaluation perceptive ainsi que pour l'aide avec l'analyse statistique des résultats.

qui est, chez le locuteur, un schwa sous-jacent et ce qui est un /ø/ sous-jacent, hors contexte? Un test qui a pour objectif de mesurer le taux d'identification des deux voyelles sera présenté dans la section 2.2.

2.1 Le portrait phonétique : la tâche de lecture

Le but global de cette expérience consiste à identifier la qualité des phonèmes /ə ø/ dans le français suisse. Les phrases sont construites de façon à ce que les deux se trouvent dans la même position dans le flux de parole, sans que leur position prosodique soit nécessairement identique. L'hypothèse que nous formulons est la suivante : si, dans un contexte inaccentué, la qualité est identique, un positionnement prosodique différent risque de provoquer une modification de la voyelle en ce qui concerne l'intensité et la longueur (Pleasants, 1956).

2.1.1 Méthode

Locutrices. Six femmes francophones (âgées 32 – 42 ans), résidant toutes dans le Vaud lémanique.

Matériel. Une liste de phrases qui inclut quatorze paires homophones, basée sur Dauses (1973) et Durand et al. (2002). Chaque paire représente deux éléments qui contiennent a) un /ø/ sous-jacent ou b) un /ø/.

(1) La tâche de lecture (extrait)

1.a) ceux que vous dites	b) ce que vous dites	6.a) à deux mains	b) à demain
2.a) comme jeudi	b) comme je dis	7.a) des jeunets	b) des genêts
3.a) ils sont abreuvés	b) ils sont à brevet	8.a) leurré	b) le ré
4.a) en pleurant	b) ample rang	9.a) apporte leur ea	au b) apporte le rôt
5.a) il reste deux bouts	b) il reste debout	10.a) la jeune voix	b) le Genevois

Procédure. L'enregistrement a eu lieu à domicile. Suite à une familiarisation avec les phrases, nous avons demandé aux locutrices de les lire à haute voix, à débit normal.

Analyse. La lecture a été enregistrée à l'aide d'un enregistreur Marantz Professional Solid State Recorder PMD660 et un microphone stationnaire AKG D1200 E. Les fichiers sont analysés dans Praat (Boersma and Weenink, 2003).

2.1.2 Résultats et discussion

Afin d'identifier la qualité vocalique, nous nous sommes appuyée sur la description que donne Tubach (1989) des voyelles du français. Deux paramètres nous intéressent ici ; l'ouverture (F1) et l'antériorisation (F2). Dans ce travail, nous nous contentons d'observer les possibles différences globales chez les locutrices, et de ce fait nous avons calculé la valeur moyenne de chaque formant. Selon Tubach, le schwa se prononce comme un [α], aux valeurs médianes F1=647 Hz, F2=1690 Hz, ou comme un [α], aux valeurs médianes F1=469 Hz, F2=1605 Hz (Tubach, 1989:84). La figure 1 ci-dessous montre qu'une seule des locutrices a un F1 qui touche le seuil de 600 Hz. Quel que soit le mot mesuré, la majorité des / α 0 / α 1 se place au-dessous de 500 Hz, autour de la valeur moyenne du [α 2 chez Tubach. Quant au F2, il y a plus de variabilité en ce que la valeur moyenne va de 1414 Hz à 1824 Hz. Comme pour le F1, il n'y a pas de différence importante entre le schwa et le / α 1. Ces résultats indiquent qu'au niveau de F1 et F2, / α 2 et / α 3 sont identiques. Il se pourrait certes que la labialisation (traduite par une baisse de F3) pourrait affiner l'image des voyelles antérieures arrondies dans la variété romande, mais elle ne sera pas traitée dans ce travail pour des raisons de place.

78 Andreassen, H. N.

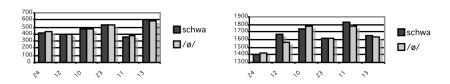


Figure 1 : F1 et F2 chez six locutrices

2.2 Le portrait phonologique : la tâche d'évaluation perceptive

Dauses (1973) constate que le schwa n'est pas un son propre puisque la majorité des sujets confondent les deux catégories au cours d'une dictée. Dans cette étude, nous cherchons à vérifier cette similitude perceptive. Puisque le schwa et le /ø/ ne sont pas toujours soumis aux mêmes conditions phonologiques dans les phrases, nous avons voulu examiner l'influence du mouvement mélodique et montrer que la confusion segmentale n'est pas cruciale dans la décision lexicale. L'idée est que, privés du contexte, face à deux phrases identiques au niveau segmental, les sujets se servent davantage du facteur intonatif. Si cela est le cas, une manipulation de la hauteur devrait influer sur le résultat final.

2.2.1 Méthode

Sujets. Seize personnes monolingues résidant aux alentours de Nyon (Vaud). Le groupe 1 comprend les six femmes qui ont participé à la tâche de lecture. Le groupe 2 comprend huit personnes (quatre femmes et quatre hommes) ne connaissant pas l'objectif global du projet. Le groupe 3 comprend deux Norvégiennes qui habitent dans la région depuis dix et vingt ans, respectivement.

Matériel. Dix paires minimales de la tâche de lecture (20 phrases x 6 personnes = 120 phrases). L'expérience est construite dans Inquisit (2007). Afin de minimiser l'effet possible du contexte segmental et prosodique, nous avons extrait trois syllabes au plus, p.ex. ceux que-ce que, deux bouts-debout, jeune-Gene. 52 distracteurs sont distribués par intervalles réguliers dans le test. Les phrases reviennent deux fois au cours de l'expérience (hauteur réelle (T) et hauteur manipulée (M)), en ordre aléatoire. La manipulation a été faite dans Praat et consiste à remplacer la hauteur originale par celle du mot antagoniste. La version manipulée de jeune voix-Genevois et des jeunets-des genêts n'a pas été coupée.

Procédure. Le sujet, portant un casque AKG K26P stéréo, est placé devant l'ordinateur. La première partie de l'expérience est une familiarisation avec la démarche. La deuxième partie, soumise à l'analyse, se déroule sans pause. La fenêtre que voit le sujet affiche deux phrases placées en ordre aléatoire, accompagnées d'un fichier son (la prononciation d'une des deux phrases). En cliquant, le sujet choisit la transcription graphique correspondant à ce qu'il a entendu. Il ne reçoit aucune confirmation du résultat.

Analyse. Les résultats sont analysés dans SPSS (2006).

2.2.2 Résultats et discussion

Nous soulèverons dans ce qui suit les questions suivantes :

- Q1 Les mères ont lu les phrases à haute voix à un stade antérieur. Y a-t-il de ce fait une différence significative entre les groupes au niveau du temps de réaction (TR) et au niveau du taux d'erreurs ?
- Q2 Les fichiers manipulés ont un alignement *son hauteur* qui peut retarder la reconnaissance de la phrase. Y a-t-il de ce fait une différence entre les fichiers T et M au niveau du TR?
- Q3 Le fichier manipulé a la hauteur de la phrase antagoniste. Y a-t-il de ce fait pour les fichiers manipulés un taux d'erreurs plus élevé ?

Q4 La position des voyelles étudiées n'est pas identique à l'intérieur de toutes les paires. Est-ce que ce facteur influe sur le taux d'erreurs ?

Reprenons la Q1. Il n'y a aucune différence significative entre les groupes. La connaissance antérieure des phrases n'influe alors pas sur la facilité de reconnaissance. Il se pourrait que la réaction du sujet face à sa propre prononciation soit différente, mais l'autoévaluation ne sera pas abordée dans ce travail. En ce qui concerne la Q2, nous notons que la différence de TR entre les items réels (2280,57 ms) et les items manipulés (2290,07 ms) n'est pas significative. Afin d'identifier un effet sur le TR des réponses données pour les items réels ou manipulés (correct vs. faux), nous avons effectué une analyse ANOVA intra-sujet avec mesures répétées sur les quatre catégories de TR (réel - correct (T1), réel - faux (T2), manipulé correct (M1), manipulé – faux (M2)). L'analyse révèle un effet significatif, F (3, 45) = 17.67, p < 0.000001 (voir la figure 2). Puisque nous avons fait l'hypothèse que la réponse correcte aux items réels (T1 dans la figure 2) serait plus rapide que le jugement sur les items manipulés (M1 et M2), nous avons effectué une analyse de contrastes (comparaisons planifiées) afin d'identifier des différences significatives dans le TR entre une catégorie de référence (T1) et d'autres catégories (T2, M1, M2). L'analyse de contrastes démontre des différences significatives entre T1 et T2, F(1, 15) = 36.82, p < 0.0001, et entre T1 et M2, F(1,15) = 42.59, p < 0.0001, ce qui indique que la réponse correcte aux items réels est plus rapide que la réponse erronée en général. Il est intéressant de voir que la différence de TR entre les réponses correctes aux items réels et les réponses correctes aux items manipulés n'est pas significativement différente (F (1, 15) = 2.93, p = 0.11).

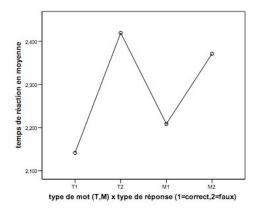


Figure 2: Les valeurs moyennes de TR pour T1, T2, M1, M2

Ce résultat indique dans un premier temps que le remplacement de la hauteur ne retarde pas la reconnaissance du mot. En effet, quelles que soient les conditions phonologiques (à l'intérieur d'une paire) ou intonatives (T vs. M), le sujet, quand il est certain, accède aussi facilement aux mots stockés dans le lexique. Le résultat intrigant est la corrélation *réponse erronée—TR retardé*. Il se peut que la fréquence des phrases sélectionnées joue un rôle dans ce cas. En regardant de près les fautes faites par phrase, nous notons que le taux d'erreurs est plus important pour l'alternative contenant deux mots que pour celle ne contenant qu'un lexème, p.ex. *deux bouts—debout* (86 vs. 29 erreurs). Quand les conditions phonologiques sont identiques, la différence de taux d'erreurs n'est pas significative, p.ex. *jeunets—genêts* (90 vs. 88 erreurs). Il se peut, dans le cas où il hésite à répondre, que le sujet envisage l'alternative dont l'accès est le plus aisé, c'est-à-dire le monomorphème et non pas la suite de mots.

Nous avons fait l'hypothèse (Q3) que, face à deux phrases homophones, les sujets utiliseraient la hauteur comme indice dans la décision lexicale, et qu'ils sélectionneraient de ce fait plus souvent l'alternative fautive face à un son manipulé que face à un son réel. En effet, il s'avère que le taux de réponses correctes aux items manipulés est inférieur à celui aux items réels (59,58% vs. 71,02%). Il se peut, en effet, que ce résultat découle de l'importance de la hauteur comme indice, mais il peut également

80 Andreassen, H. N.

représenter le fait que, face à un son plus difficile à identifier, le sujet donne une réponse aléatoire. Tous nos sujets, sauf un seul, font des erreurs pour chaque paire dans l'évaluation, à la différence de chez Dauses, où le taux d'erreurs varie de paire à paire (37,5% des sujets pour *deux bouts-debout*, 87,5% des sujets pour *jeudi-je dis*). Nos résultats démontrent également une grande variabilité du taux d'erreurs. Par exemple, nous observons 45,83% de fautes pour *ceux que-ce que* et seulement 23,95% pour *deux mains-demain*. Il est probable que les différentes conditions phonologiques jouent un rôle crucial ici, cf. Q4 (mêmes indices acoustiques → plus difficile à trancher).

3 Les voyelles antérieures arrondies dans le langage enfantin

Comment se traduit la confusion qualitative des /ə Ø/ dans le langage enfantin? Puisqu'il s'agit de deux catégories distinctes, nous cherchons à savoir si elles sont confondues dans les données enfantines, ou si la catégorisation s'affirme également à travers le timbre. De plus, quelle est l'importance de l'input primaire dans l'acquisition du timbre? Peut-on identifier une corrélation entre la qualité chez la mère et celle chez son enfant, ou est-ce que ce dernier a des valeurs phonétiques qui reflètent plutôt le rôle de contraintes phonotactiques propres à sa grammaire?

3.1 Méthode

Locuteurs. 13 enfants dont deux sont sélectionnés pour ce travail. GK, fils de Loc24, âgé 3;2.22 au moment de l'expérience. TF, fils de Loc12, âgé 3;1.23 au moment de l'expérience.

Matériel. Une présentation PowerPoint avec des images qui sont susceptibles de provoquer la prononciation du schwa (p.ex. *cheval*, *petit*, *fenêtre*) et du /ø/ (p.ex. *deux*, *fleur*, *bleu*). Des phrases lues par un Vaudois ont été insérées dans la présentation.

Procédure. L'enfant est placé devant l'ordinateur et doit réagir aux questions posées par le Vaudois. L'enquêtrice contrôle la participation de ce dernier en ce qu'elle décide, en cliquant, quand il va « parler ».

Analyse. Les réponses ont été enregistrées à l'aide d'un enregistreur Marantz Professional Solid State Recorder PMD660 et un microphone stationnaire AKG D1200 E. Les fichiers sont analysés dans Praat.

3.2 Résultats et discussion

L'expérience nous permet de comparer la qualité inter- et intra-catégorielle. La figure 3 illustre les F1 et F2 de la réalisation de ces catégories chez GK et TF.

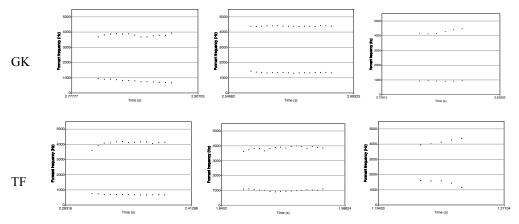


Figure 3: F1 et F2 de bleu vs. fleurs vs. petit chez GK (3;22.2) et TF (3;1,23)

GK donne à *bleu* et *fleurs* des timbres différents en ce que *bleu* est à la fois plus fermé et plus postérieur que *fleurs*. Cette distinction claire ne se répète pas chez TF, qui a un F2 moins différencié. Le F1 de TF est tout de même plus élevé dans *fleurs* que dans *bleu*. En nous rappelant que Loc24 et Loc12 ont un F1 plutôt identique, mais que Loc12 a un F2 plus élevé que Loc24, aucune corrélation immédiate entre la qualité chez la maman et l'enfant ne se révèle. Quant au schwa (qui chez les deux enfants est accentué dans cette occurrence de *petit*), F1 est moins élevé chez GK que chez TF. Le spectrogramme indique cependant que GK accentue davantage la voyelle et la soumet ainsi à la Loi de Position. Les résultats révèlent une différence de quantité, mais globalement, le schwa ne semble pas avoir une identité qualitative précise et se confond avec /ø/. Reste à expliquer la stabilité de présence du schwa en syllabe initiale de polysyllabe. Si la catégorisation des deux a eu lieu, cela implique que la grammaire de l'enfant n'autorise pas encore la chute du schwa. Cette contrainte représente un défi pour le Gradual Learning Algorithm (Boersma and Hayes, 2001), dans lequel la variation est présente à travers l'acquisition. Si par contre, la grammaire de l'enfant n'a pas encore séparé les deux catégories, la stabilité du schwa s'explique aisément.

4 Conclusion

Dans ce travail, nous avons montré que $/\mathfrak{d}/$ et $/\mathfrak{d}/$ se confondent au niveau du F1 et du F2 dans le français suisse. Cependant, l'analyse de la tâche d'évaluation perceptive indique que d'autres indices prosodiques, plus importants que la hauteur, semblent guider le sujet dans la décision lexicale. Nous pouvons en déduire que l'apprenant peut se servir de la prosodie et de l'alternance $\mathfrak{d}-\mathscr{D}$ lors de la catégorisation des $/\mathfrak{d}$ $\mathfrak{d}/$. Puisque les enfants exhibent une forte stabilité de schwa même à l'âge de trois ans, il faut envisager la possibilité que le schwa ne reçoive son statut « déviant » dans la grammaire qu'à un stade tardif. Le fait que les deux voyelles soient articulatoirement proches laisserait penser que l'enfant ne se sert des indices perceptifs fins que tard dans l'acquisition, et qu'il place toute occurrence de $[\mathfrak{C}]$ et $[\mathfrak{G}]$ dans une même catégorie distinctive.

Bibliographie

Boersma, P. & Hayes, B. (2001) Empirical tests of the Gradual Learning Algorithm. Linguistic Inquiry, 32, 45-86.

Boersma, P. & Weenink, D. (2003) Praat 4.1.13. http://www.fon.hum.uva.nl/praat/.

Dauses, A. (1973) Études sur l'e instable dans le français familier. Tübingen: Max Niemayer Verlag.

Dell, F. (1985) Les règles et les sons. Paris: Hermann.

Durand, J., Laks, B. & Lyche, C. (2002) La phonologie du français contemporain: usages, variétés et structure. In Pusch, C. & Raible, W. (Eds.) Romanistische Korpuslinguistik - Korpora und gesprochene Sprache/Romance Corpus Linguistics - Corpora and Spoken Language. Tübingen: Gunter Narr Verlag.

Inquisit 2.0.61004.5 (2007) Seattle, WA, Millisecond Software LLC.

Macken, M. A. (1979) Developmental reorganization of phonology: A hierarchy of basic units of acquisition. *Lingua*, 49, 11-49.

Pleasants, J. V. (1956) Études sur l'e muet: timbre, durée, intensité, hauteur musicale. Paris: Klincksieck.

SPSS for Mac OS X, Rel.13.0.0 (2006) Chicago: SPSS Inc.

Tranel, B. (1987) The sounds of French. Cambridge: Cambridge University Press.

Tubach, J. P. (Ed.) (1989) La parole et son traitement automatique. Paris: Masson.

Walker, D. C. (1993) Schwa and /œ/ in French. Canadian Journal of Linguistics/Revue canadienne de linguistique, 38, 43-64.

82 Andreassen, H. N.

De l'ambiguïté de la chute du schwa en français

Bürki¹², A., Fougeron¹, C., Gendrot¹, C. & Frauenfelder², U.

¹Laboratoire de Phonétique et Phonologie, UMR 7018, CNRS-Paris 3/Sorbonne Nouvelle, France
²Laboratoire de Psycholinguistique expérimentale, Université de Genève, Suisse
{audrey.buerki; ulrich.frauenfelder}@pse.unige.ch; {cecile.fougeron; cedric.gendrot}@univ-paris3.fr

Résumé

Les études s'intéressant à la problématique du schwa considèrent habituellement ce dernier comme pouvant être présent ou absent, laissant supposer que le résultat de l'élision est sans ambiguïté. La présente étude se penche sur cette question et cherche à déterminer dans quelle mesure il existe des cas ambigus, le cas échéant ce qu'ils nous apprennent sur les mécanismes impliqués dans ce que l'on appelle communément la chute du schwa en français. Les données issues de l'observation d'un grand corpus de parole naturelle (4320 occurrences), validées par une expérience de perception impliquant 22 juges montrent que la distinction entre schwa présent et schwa absent d'un point de vue perceptif n'est pas toujours évidente, il existe un certain nombre d'occurrences pour lesquelles il est difficile de trancher. L'entourage consonantique du schwa semble être déterminant dans l'existence de ces occurrences. Par ailleurs, il n'y a pas toujours correspondance entre indices acoustiques et jugement perceptif et la frontière acoustique entre les occurrences avec schwa et celles avec élision de ce dernier est parfois ténue, fait qui semble toutefois restreint à certains entourages consonantiques. La pertinence de définir des critères permettant d'affirmer si un schwa est élidé ou non ainsi que la nature du processus impliqué dans l'élision sont discutées à la lumière de ces résultats.

1 Introduction

En français, il a longtemps été admis que l'élision du schwa était un processus catégoriel et se distinguait en cela des réductions vocaliques graduelles que l'on peut observer dans d'autres langues ou pour les autres voyelles du français. A cette conception d'un processus phonologique catégoriel est associée l'idée d'une différence claire entre les mots prononcés avec schwa et les mots prononcés sans schwa. Toutes les études ayant abordé cette problématique, qu'elles s'intéressent aux taux d'élision, aux facteurs qui les gouvernent ou aux résidus acoustiques potentiels du schwa (voir par exemple Racine & Grosjean, 2002, Rialland, 1986) semblent considérer que la distinction entre les occurrences avec schwa et les occurrences sans schwa est claire et sans ambiguïté. Aucune ne mentionne la nécessité d'établir des critères pour décider de la présence ou de l'absence d'un schwa. Or plusieurs éléments laissent penser que ce tableau idéal ne reflète pas complètement la réalité. D'un point de vue perceptif tout d'abord, Patterson, LoCasto et Connine (2003) esquissent les limites d'une procédure basée sur la perception (décompte du nombre de syllabes) pour la détermination de la présence/absence du schwa en anglais, suggérant l'existence de cas limites. D'un point de vue acoustique, si aucune étude n'a relevé d'occurrences ambiguës, plusieurs études se sont intéressées aux clusters résultant d'une élision (Rialland, 1986, Davidson, 2006 notamment) et mis en évidence des propriétés acoustiques qui les distinguent des clusters similaires sous-jacents, propriétés attribuées au schwa par ces auteurs. Bien que les analyses ne concernent que des occurrences avec schwa considéré comme élidé, l'existence de traces acoustiques suggère qu'une continuité pourrait exister entre ces traces et les marques acoustiques des schwas non élidés, qui dans la parole continue peuvent être soumis à une réduction importante (voir à ce propos Bürki, Fougeron et Gendrot, à paraître). Mentionnons également qu'il n'est pas rare que les chercheurs travaillant sur le schwa fassent mention, de manière toujours informelle, de cas limites, généralement retirés des analyses. Dans le cadre d'un projet sur la nature du schwa français et des processus responsables de son élision, une analyse préliminaire de mots avec et sans schwa nous a amenés à être confrontés à un nombre non négligeable d'occurrences ambiguës, i.e. occurrences pour lesquelles la présence vs absence du schwa d'un point de vue acoustique et/ou perceptif n'était pas claire. Plutôt que d'écarter de telles occurrences, il nous a semblé pertinent de les analyser avec plusieurs

objectifs. Valider d'une part ces observations par des études rigoureuses et les quantifier : il est en effet primordial de savoir s'il existe des occurrences ambiguës du point de vue de la présence du schwa et si ces dernières sont marginales ou suffisamment fréquentes pour qu'il soit nécessaire d'en tenir compte dans les études basées sur des corpus de parole continue. Le cas échéant une réflexion autour des critères définissant l'élision (i.e. selon quels critères il est possible de dire si un schwa est présent ou absent) serait à conduire. D'autre part une étude approfondie des occurrences ambiguës nous paraît à même de fournir des indications sur le processus à l'œuvre dans la chute du schwa en français, en particulier sur sa nature catégorielle ou continue.

La présente étude s'intéresse à la perception du schwa et aux corrélats acoustiques de cette dernière. Une première analyse se base sur l'observation d'un nombre important (4320) d'occurrences issues d'un corpus de parole continue. L'examen perceptif de ces items par un juge vise à déterminer s'il existe d'un point de vue perceptif des occurrences ambiguës, le cas échéant à les quantifier et à investiguer les facteurs susceptibles d'influencer leur existence. Une seconde étude de perception est conduite avec un nombre plus important de juges (22) sur un nombre restreint d'occurrences, afin de confirmer et d'affiner ces données. Les résultats de perception sont mis en relation avec les propriétés acoustiques des stimuli.

2 Analyse1 : Etude de corpus, catégorisation mono-juge

2.1 Méthode

En guise d'étude préliminaire, une analyse perceptive des mots prononcés de manière variable (i.e. avec et sans schwa) dans un corpus de parole continue (préparée et non préparée) a été entreprise. L'objectif était double, obtenir un premier aperçu du phénomène et des facteurs qui l'influencent ainsi qu'isoler des occurrences susceptibles de composer un test de perception. Il s'agit d'un corpus de parole radiophonique conséquent, issu de locuteurs multiples, constitué pour l'évaluation de différents systèmes de reconnaissance lors de la campagne ESTER (Evaluation des Systèmes de Transcription enrichie d'Emissions Radiophoniques, Galliano, Geoffrois, Mostefa, Choukri, Bonastre & Gravier, 2005), duquel nous avons sélectionné 24h de parole francophone sans accent marqué (360 locuteurs)¹. Nous avons auparavant constitué une base de données répertoriant 18553 mots français contenant un schwa. Le corpus ESTER a ensuite été consulté pour y rechercher les occurrences des mots de notre base et extraire les fichiers sons correspondants. Une première segmentation et transcription a été opérée par le système de reconnaissance automatique de l'IRISA. Une correction manuelle a ensuite été effectuée sur les mots prononcés de manière variable dans le corpus. 4320 occurrences (203 mots différents) ont ainsi été sélectionnées pour l'analyse. Ces occurrences ont été écoutées par le premier auteur, qui les a classées en trois catégories sur la base d'une analyse perceptive : schwas clairement présents, schwas clairement absents et schwas dont la présence est ambiguë. Différents facteurs susceptibles d'influencer le taux d'ambiguïté ont alors été investigués.

2.2 Résultats

Sur les 4320 occurrences écoutées, 1078 occurrences (25%) ont été classées « sans schwa » et 2912 occurrences (67%) classées « avec schwa ». Pour les 330 occurrences (8%) restantes, la présence du schwa d'un point de vue perceptif a été jugée ambiguë. Un examen acoustique sommaire a été conduit sur ces séquences afin d'obtenir une première mise en relation des données perceptives avec les données acoustiques. Le critère sollicité afin de statuer en faveur de la présence acoustique d'un schwa était volontairement restrictif, de manière à pouvoir être appliqué sur l'ensemble des occurrences. Seules les occurrences avec comme indices vocaliques une périodicité dans le signal et une structure formantique ont été considérées comme contenant un schwa. La segmentation a été opérée sur la base du second formant et du signal. Parmi les séquences jugées ambiguës du point de vue de la présence du schwa 136

¹ L'élimination des locuteurs avec accent a été effectuée sur la base d'une analyse auditive subjective

n'ont pas de schwa selon le critère considéré, 194 ont un schwa d'une durée moyenne de 28 ms (σ = 13) (pour comparaison, la durée moyenne des schwas clairement présents est de 53 ms, σ = 19). Parmi les 56 entourages consonantiques (ex : m-n, f-r, s-l, ...) représentés dans nos données, certains semblaient occasionner davantage d'occurrences ambiguës. Nous avons conduit une ANOVA afin d'évaluer l'influence de la sonorité des consonnes entourant le schwa sur le taux d'occurrences ambiguës. Les résultats indiquent que cette influence est significative pour la consonne de droite F(2,50)=6.85, p<0.01. Les tests post-hoc de Fisher révèlent que les occurrences ayant une consonne sourde à droite du schwa ont un taux d'occurrences ambiguës significativement moindre que lorsque cette dernière est sonante (p<0.01) ou voisée (p<0.01). La sonorité de la consonne de gauche n'a elle aucune influence sur le taux d'occurrences ambiguës (F(2,53)=0.1, ns). De même l'existence du cluster dans la langue ne semble pas avoir d'influence sur le taux d'occurrences avec présence ambiguë (F(1, 54) = 2.35, ns).

3 Analyse 2 : perception multi-juges, corrélats acoustiques

3.1 Méthode

Parmi les 330 séquences jugées ambiguës par l'expérimentateur, 24 séquences issues de mots lexicaux différents ont été sélectionnées, il s'agissait des occurrences les plus facilement identifiables hors contexte, sans bruit en arrière fond. Seuls les mots ne comportant qu'un seul schwa ont été considérés. A ces occurrences jugées ambiguës ont été ajoutées 24 occurrences avec schwa jugé clairement présent d'un point de vue perceptif et 24 jugées sans schwa, issues de mots différents. La place du schwa (première vs seconde syllabe) a été équilibrée entre les conditions. 22 sujets de langue maternelle francophone, étudiants à l'Université de Genève ont participé à cette expérience. Leur tâche consistait à déterminer si les items sonores qui leur étaient présentés contenaient ou non un schwa. L'expérience a été conçue et présentée aux sujets à l'aide du logiciel e-prime. Chaque sujet s'est vu présenter la liste des 72 items trois fois, l'ordre des items étant randomisé à l'intérieur de chaque liste. Pour chaque item, un même mot écrit de deux manières, avec et sans schwa apparaissait d'abord sur l'écran durant 2000 ms. Les deux mots disparaissaient ensuite, remplacés aussitôt par une croix au milieu de l'écran. Après 750 ms l'item sonore était joué deux fois. Le sujet devait appuyer sur une touche étiquetée « sans schwa » s'il jugeait que la séquence avait été prononcée sans la voyelle et sur une touche étiquetée « avec schwa » s'il jugeait que la séquence avait été prononcée avec un schwa. L'intervalle inter-stimulus était de 1500 ms.

3.2 Analyse des données

Pour chaque item, un taux de perception a été calculé comme suit : nombre de réponses « avec schwa » sur le nombre total de réponses (à savoir, pour un item, 66=22 sujets x 3 répétitions). Nous nous attendions à ce que les items dont la présence du schwa avait été qualifiée de claire par l'expérimentateur obtiennent un taux de 100%, les items jugés clairement sans schwa un taux de 0% et les items jugés ambigus un taux différent de 0% et 100%. La distribution des réponses obtenues a été comparée à une distribution théorique sans variation (homogène), c'est-à-dire où tous les items reçoivent le même jugement (0% ou 100% de réponses « avec schwa »). Les items présentant une distribution significativement différente de la distribution théorique homogène (i.e. ayant obtenu des jugements suffisamment variables entre les différents juges et/ou les trois répétitions) ont été jugés de manière variable et sont donc considérés comme des cas où la présence/absence du schwa est ambiguë perceptivement.

Afin de vérifier si les jugements portés sur les items sont fonction des propriétés acoustiques relatives aux schwa dans les signaux (durée, portion voisée), un examen acoustique des 72 items a été entrepris. Dans le but de valider la présence/absence acoustique du schwa dans les items, ces derniers ont été segmentés et étiquetés par les trois premiers auteurs. Seuls 3 items n'ont pas permis d'aboutir à un accord inter-juge, ils ont donc été retirés des analyses. Plusieurs mesures acoustiques ont été effectuées à l'aide de Praat (Boersma & Weenink, 2005) sur l'intervalle vocalique correspondant au schwa: durées effectives et

relatives (par rapport à la durée totale du mot) des schwas, mesure du degré de voisement (proportion voisée sur la durée du schwa). Un examen spectrographique des items a également été entrepris.

3.3 Résultats

3.3.1 Taux de perception

Parmi les 24 items du groupe «schwa présent», 14 obtiennent 100% de réponses « avec schwa » 8 items obtiennent un taux de 99%, les deux items restant obtenant respectivement des taux de 97% et 96%. Les comparaisons effectuées entre la distribution des réponses pour chacun de ces items et une distribution théorique composée de réponses « avec schwa » uniquement, à l'aide du test exact de Fisher, révèlent qu'aucune de ces distributions ne diffère de la distribution théorique homogène, i.e. sans variation dans les réponses. Dans le groupe des occurrences jugées sans schwa par l'expérimentateur, 8 items sur 24 obtiennent 0% de réponses « avec schwa », 13 items un taux entre 2% et 7%. Ces distributions ne sont pas significativement différentes de la distribution théorique homogène (i.e. 0% de réponses « avec schwa»). Trois items, avec des taux de 11%, 14% et 17% de réponses « avec schwa » ont une distribution significativement différente de la distribution homogène (χ²=7.39, p< 0.05, χ²=9.66, p<0.01 et χ^2 =12, p<0.001). Parmi les occurrences jugées ambiguës du point de vue de la présence du schwa par l'expérimentateur, les tests exacts de Fisher montrent que 18 items sur 24 obtiennent effectivement une distribution différente de la distribution théorique sans variation. Les taux de perception de ces items sont très variables allant de 8% à 89% de réponses « avec schwa ». Si l'on considère tous les items de l'expérience (sans division à priori selon les jugements de l'expérimentateur) 21 items se distinguent par des jugements non homogènes de la présence ou absence de schwa. Les réponses des 22 juges nous permettent de réévaluer les catégories : « présent » (26 items), « absent » (25 items) et « ambigu » (21 items). Ces catégories serviront pour la suite des analyses.

3.3.2 Analyses acoustiques

Les durées moyennes des schwas des trois catégories (« présent » : 65 ms, « absent » : 4 ms et « ambigu » : 20 ms) sont significativement différentes (effet principal : F(2,66)=93,7, p<0.0001) et toutes comparaisons par paire : p<0.0001). Concernant la durée du schwa relative à celle du mot, les moyennes (16, 11 et 9 ms pour ces mêmes catégories) sont significativement différentes (F(2,41) = 11,96, p<0.0001), différence significative uniquement entre les catégories « présent » et « ambigu » (p<0.0001). Des analyses de régression simple ont été effectuées sur l'ensemble des schwas présents acoustiquement puis uniquement sur les schwas de la catégorie « ambigu ». En ce qui concerne l'ensemble des schwas acoustiquement présents, il existe une corrélation positive entre la durée du schwa et le taux de perception du schwa (r= 0.574, p<0.001) indiquant que plus la voyelle est longue, plus le taux de perception est important. La corrélation entre le taux de perception du schwa et la durée relative est également significative : r=0.439, p<0.01. Par contre, il n'y a pas de lien entre la durée du schwa et le taux de perception du schwa (r=-0,26, ns) ni entre ce dernier et la durée relative (r=-0.03, ns) pour les schwas de la catégorie « ambigu ». Par ailleurs, aucune corrélation n'a été trouvée entre le taux de perception et la mesure du degré de voisement du schwa.

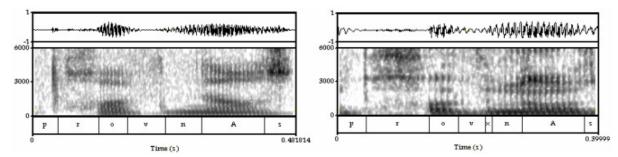
4 Discussion et conclusion

La non ambiguïté de l'élision du schwa, processus traditionnellement considéré comme aboutissant de manière claire à deux catégories, avec et sans schwa, a été remise en cause. L'analyse des occurrences issues d'un grand corpus montre en effet qu'il semble exister des occurrences pour lesquelles la présence du schwa est ambiguë d'un point de vue perceptif. Si une grande majorité des occurrences peut être classée sans ambiguïté comme ayant ou non subi une élision de la voyelle, des cas ambigus existent (8% des 4320 occurrences) dont la prise en compte est nécessaire pour la clarté des études ultérieures en particulier lorsqu'elles se penchent sur les traces acoustiques potentielles du schwa dans les formes

considérées comme élidées. Au regard de ces données il apparaît nécessaire de conduire une discussion sur les critères à invoquer pour dire si un schwa est présent ou non et sur la validité d'une décision basée sur un critère perceptif uniquement.

La durée de l'intervalle présentant une structure formantique pourrait être un critère pertinent pour décider si le schwa est présent. Or si les données des deux analyses (2.2 et 3.3.2) suggèrent que la durée du schwa a sans surprise une importance majeure sur la perception de sa présence, elle n'est de loin pas le seul facteur déterminant. L'analyse des spectrogrammes fournit quelques observations intéressantes à ce propos. Nous observons tout d'abord que le lien entre durée du schwa et perception est à moduler en fonction de la nature des consonnes entourant le schwa. Les schwas de la catégorie « présent » ont une durée minimale de 45 ms, alors que ceux de la catégorie « ambigu » ont pour la plupart une durée inférieure à 45 ms. Un item a cependant été jugé présent alors que le schwa ne mesure que 31 ms. Il s'agit de l'item « petit » qui est également le seul item dont le schwa se trouve en contexte sourd. Par ailleurs deux items (« venir » et « delà ») dont le schwa a été jugé absent par les sujets présentent des marques acoustiques claires de la présence d'un schwa, mais sur un laps de temps bref (27 et 22 ms respectivement). Il est probable que la nature des consonnes soit ici également à incriminer (voir cidessous), de telles marques acoustiques dans un autre environnement consonantique auraient sans doute conduit les sujets à percevoir un schwa. Ces observations suggèrent que les indices acoustiques amenant à la détection d'un schwa ne sont pas les mêmes selon le contexte consonantique. Elles soulignent par ailleurs que jugement perceptif et marques acoustiques ne convergent pas toujours, fait également observable pour plusieurs items segmentés sans schwa par les trois premiers auteurs alors que le taux de perception obtenu est significativement différent de 0 (i.e. ces items sont parfois jugés « schwa présent »). La non-convergence entre jugement perceptif et marques acoustiques suggère que les corrélats acoustiques considérés par les auteurs (formants + voisement) ne sont pas forcément les seuls critères pertinents et montre que le choix de la nature des critères est loin d'être anodin.

D'autre part, et comme évoqué ci-dessus, il semble que le choix du critère ne peut se faire sans considérer la nature des consonnes entourant le schwa. L'analyse des spectrogrammes des items de la catégorie « ambigu », et leur comparaison avec d'autres occurrences issues du corpus montre que pour certains entourages consonantiques, il peut exister une différence ténue entre les indices acoustiques retenus pour considérer un schwa comme présent et les réalisations acoustiques des items considérés avec schwa absent. Pour les clusters /vn/, /pl/, /sl/ et /lv/ (9 occurrences concernées) l'observation spectrographique des occurrences sans schwa montre que la majorité d'entre elles présentent un renforcement d'énergie dans la transition entre les deux consonnes, un espace souvent voisé qui peut être fricatif ou non. La différence acoustique entre ces séquences et celles segmentées avec un schwa lorsque celui-ci est court comme c'est le cas pour les occurrences de la catégorie « ambigu », est ténue, elle consiste en la présence d'une structure formantique dans cet espace pour les secondes. Deux spectrogrammes du mot « provenance » illustrent notre propos.



<u>Figure 1</u>: Spectrogrammes du mot 'provenance', segmenté sans schwa (à gauche) et avec schwa (à droite)

Dans le spectrogramme de gauche on observe un renforcement d'énergie entre /v/ et /n/. En l'absence de formants, ce regain d'énergie n'a pas été considéré comme l'indice acoustique permettant l'étiquetage d'un schwa. A droite par contre la structure formantique visible dans ce regain d'énergie est un indice

acoustique du schwa. Si la différence entre ces deux spectrogrammes est ici bien visible, il n'est pas toujours facile de trancher en faveur de la présence ou non d'une structure formantique dans l'espace entre les deux consonnes. Pour les quatre groupes consonantiques mentionnés ci-dessus (et éventuellement pour d'autres non représentés dans nos items de perception), la distinction acoustique entre les formes présentant des marques acoustiques claires du schwa et celles pour lesquelles aucun indice acoustique du schwa ne semble présent n'est pas franche, des cas acoustiquement ambigus sont observables. Il est par ailleurs intéressant de relever que les clusters concernés par cette ambiguïté acoustique apparente partagent certaines propriétés articulatoires (présence d'une sonante, mouvement de la langue de ou vers la région dentale notamment). Pour d'autres clusters en revanche, les marques acoustiques du schwa sont beaucoup plus claires et les formes avec schwa se distinguent clairement des formes sans schwa. Ces observations suggèrent tout d'abord que la méthodologie employée ici, qui applique des critères acoustiques uniformes pour décider de la présence du schwa quel que soit le contexte consonantique, n'est pas forcément la plus appropriée pour décider si le schwa est élidé ou non. Il serait en effet plus approprié de développer et d'utiliser une grille d'indices acoustiques qui tiendrait compte du contexte consonantique (par exemple, présence de voisement et/ou structure formantique et/ou renforcement d'énergie à certaines fréquences).

Par ailleurs, ces observations soulèvent la question de la nature même du processus impliqué dans l'élision. Cette ambiguïté acoustique apparente entre formes avec schwa et formes sans schwa reflète-telle un processus de réduction graduelle de la voyelle ? Plusieurs éléments issus de nos données semblent contredire cette hypothèse. Seuls certains contextes consonantiques sont concernés par cette similarité entre clusters avec marques/sans marques acoustiques du schwa. Or dans l'optique d'un processus de réduction graduelle, il est probable que tous les contextes consonantiques seraient concernés. Ces contextes consonantiques partagent de surcroît certaines propriétés articulatoires, fait qui suggère que la similarité observée pourrait être déterminée par des facteurs articulatoires amenant à une ambiguïté acoustique pour certains contextes consonantiques, entre les séquences comprenant un schwa pouvant être fortement réduit et les clusters consonantiques résultant d'une élision. Il est nécessaire cependant de creuser la relation entre ambiguïté acoustique et contextes, d'examiner d'autre part les réalisations acoustiques de clusters sous-jacents ne résultant pas d'une élision. Car il s'agit encore de déterminer si les marques de transition repérées entre les consonnes doivent être imputées au schwa ou à un processus articulatoire de transition entre deux gestes articulatoires. Nombre de clusters consonantiques sont en effet produits avec l'insertion d'un vocoïde épenthétique transitionnel.

References

- Boersma, P. & Weenink D. (2005). Praat: doing phonetics by computer. (Version 4.3.14) http://www.praat.org/
- Bürki, A., Fougeron, C. & Gendrot, C. (à paraître). On the categorical nature of the process involved in schwa elision in french. *Interspeech*, août 2007, Antwerp, Belgique.
- Davidson, L. (2006). Schwa elision in fast speech: segmental deletion or gestural overlap? *Phonetica*, 63, 79-112.
- Galliano, S., Geoffrois, E. Mostefa, D., Choukri, K., Bonastre, J.-F. & Gravier G. (2005). ESTER Phase II evaluation campaign for the rich transcription of french broadcast new. *Proc. of InterSpeech 9*, Lisboa, Portugal.
- Patterson, D., LoCasto, P. & Connine, C. (2003). Corpora analyses of frequency of schwa deletion in conversational american english. *Phonetica*, 60 (1), 45-69.
- Racine, I. & Grosjean, F. (2002). La production du E caduc facultatif est-elle prévisible ? Un début de réponse. *Journal of French and Language Studies*, 12, 307-326.
- Rialland, A. (1986). Schwa et syllabes en français, in L. Wetzels & E. Sezer (Eds), *Studies in compensatory lenghtening*. Foris Publications: Dordrecht.

Remarks on Schwa Deletion and Epenthesis in French

Jacques Durand & Julien Eychenne

Laboratoire Cognition, Langues, Langage, Ergonomie (Toulouse-Le Mirail)

1 Introduction

Virtually all the literature on French Schwa assumes that schwa deletion and epenthesis are categorical phenomena. This paper is an attempt to challenge this traditional view. After reviewing the evidence in favour of the non-categorical nature of (word-final) schwa, we propose a novel account framed within representational Optimality Theory (OT). It is argued that non-categorical schwa emerges as an optimal output configuration to resolve the conflict between markedness and vocalic faithfulness constraints.

2 The facts

Northern accents have lost lexical schwa word-finally, and two words like *seul* 'alone (masc.)' vs *seule* 'alone (fem.)' are homophonous ([sœl]). Southern accents, on the other hand, typically maintain a final vowel, and the masculine and feminine form a minimal pair ([sœl] vs [sœlə]).

In the wake of seminal work by Schane (1968) and Dell (1985), most of the literature in Generative Grammar has considered the deletion and epenthesis of schwa in French as a categorical phenomenon. Research has focussed on the underlying representation of this vowel and on how to formulate and predict its behaviour accurately.

To be sure, it has occasionally been mentioned that the phenomenon could somewhat gradient, but no formal account has ever been put forward. Thus, de Cornulier (1975: 105-6) points out about Northern French (NF) that

entre les cas où e est réalisé et ceux où il ne l'est pas, il existe une foule de cas où l'intuition serait bien en peine de trancher au couteau – alors que d'un phénomène ordinaire on suppose, en général, qu'il est là ou qu'il n'y est pas.

The author concludes that one should not say that there is (or that there is not) $un\ e$ (i.e. a schwa), but that there is $de\ l'e$, hence the name "miettes d'e", which we shall freely translate as 'schwa echoes' hereafter.

Interestingly, similar remarks have been made about Southern French (SF). Durand (1995: 41) notices that:

Plus la prononciation du locuteur se rapproche d'un accent vernaculaire ou du terroir, plus la voyelle aura de 'couleur'. Plus au contraire l'accent s'élève en direction du français standard plus le schwa se rapproche sur la trajectoire de l'effacement d'une voyelle centrale, se réduisant parfois en une simple voyelle de détente (par exemple, $[t\epsilon t^{\circ}]$).

This remark suggests that schwa deletion is not a categorical phenomenon in SF and that it is sociolinguistically controlled; instead of being completely deleted, the vowel can still remain as a vocalic echo. In the same vein, Durand et al. (1987) notice about their corpus in Languedoc that "word-final consonants when released can be followed by a short schwa (for example in *sept*) that may be perceived as different from a full schwa, but not so unambiguously as not to put the analyst in a quandary in a few instances".

While these remarks are rather impressionistic, recent experimental work has shown that there are objective differences among speakers of SF. Coquillon (2005) compared the realisation of schwa at the end of intonational phrases in two groups of three speakers from Toulouse (South West) and Marseilles (South East). She showed that schwa was significantly longer in the Toulouse corpus: in a metrical foot like [pa.tə], the length of schwa represents on average 46.30% of the whole foot in Toulouse, against 38.09% in Marseilles (see Coquillon 2005: 277-9). Moreover, a measure of the absolute length of the vowel shows that it is also longer in the Toulouse corpus (93.17 ms on average in Toulouse, but 73.42 ms in Marseilles). It is clear that such findings need to be tested against a broader data base, but they indicate that objective differences do exist. In the area of Aix-Marseilles, schwa has a deletion rate which is surprisingly high for a Southern accent (Taylor 1996: 65), superior to what is usually found in the Toulouse area. It is certainly not a coincidence that the more schwa is likely to drop, the shorter it seems to be phonetically.

Our own work within the PFC project "Phonologie du français contemporain (PFC): usages, variétés, structure" (Durand et al., 2002) affords us a rich comparative data base against which various hypotheses can be tested. Part of the work we do, reported at this conference by Chantal Lyche, is based on systematic codings for schwa presence/absence on an auditory basis. The Vendée accent in our survey turns out to be a clearly Northern accent in this respect. On the whole, the coders noted that, in the majority of cases, no final vowel was realised and words like lac and laque were homophonous. What is interesting however is that many instances of codings which were treated as schwas by Northern coders were considered as doubtful by Southern coders: for instance, the vocalic echo at the end of Madrid [madrid], uttered by a Northern speaker, was perceived by Southerners as clearly different from the lexical schwa of a word like solide in their own accent (i.e. [solidə]). They are what we call schwa echoes, as in the following examples from the corpus:

(1) des communes voisin³ es juin deux-mill³ e à une phras³ e la campagne profond³ e une crèche vivant³ e l'éditeur était d' Madrid³

The reader may have noticed that most of these schwas occur after an <e> in the spelling. This is not due to a real difference between words ending in <e> vs a pronounced consonant, but is actually due to the structure of the French lexicon. As pointed out by Durand and Eychenne (2004), historically, almost 90% of final consonants come from a /Cə/ sequence, still represented as <Ce> in the spelling. Thus, schwa tokens are much more likely to appear after a graphical <e> than after a graphical consonant.

The question phonology has to address is whether these differences (both objective and perceptual) are relevant for the grammar. The most common position is to assume that such differences are only details of low-level phonetic implementation. However, we follow van Oostendorp (2006) who (rightfully) argues that non-categorical phenomena need to be taken seriously by phonologists. We thus propose that a schwa echo is a *bona fide* phonological object which represents a stage between full schwa and zero.

3 The representation of schwa

A substantial body of work has shown that major class features should be abandoned (Dogil (1993); Hume and Odden (1996); Scheer (1999) among others). In this paper, we assume the

classical feature geometric representations defended by Clements and Hume (1995), sometimes called 'V-Place theory'. While there is some debate about the proper representation for schwa, many specialists believe that it can be insightfully treated as a minimal or empty vowel (Anderson, 1982; Crosswhite, 2001; Harris and Lindsey, 1995). Following Durand (1986b), we also assume that it is an empty Vocalic node (see too Noske 1993).

One of the advantages of V-Place theory is that it offers a straightforward way of modelling secondary articulations. For instance, a palatalised $[d^j]$ (1-b) is a [d] (1-a) which has a feature [cor(onal)] as a dependent under the V-Place node.

If we accept that an empty vocalic node is the representation of schwa, the model offers a structural possibility which, to the best of our knowledge, has not been explored, that is to say a consonant whose secondary articulation is in fact a schwa (1-c). We argue that this structural possibility is not a gap but corresponds to a schwa echo.

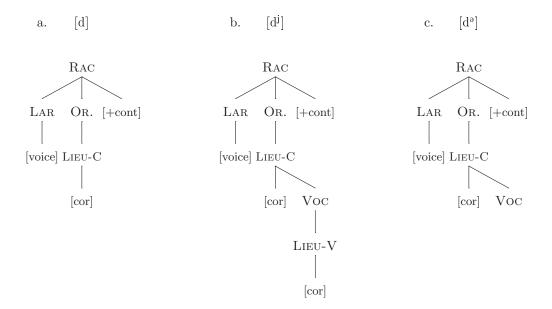


Figure 1: Consonants with a secondary articulation

4 OT Analysis

4.1 Reduction

If our hypothesis is correct, one puzzling question needs to be answered: since consonants with a secondary articulation are already marked objects, how can a consonant with an empty secondary articulation ever surface? We believe that OT (McCarthy and Prince, 1993, 1995; Prince and Smolensky, 1993) offers an adequate framework to model this phenomenon: the markedness of the output of the grammar is not intrinsic but comparative, i.e. any candidate is always compared to other potential winners with respect to a given hierarchy of constraints.

Regular schwa deletion occurs when faithfulness to an underlying schwa (expressed as Max(Voc)) is dominated by a markedness constraint, in this case Final-C which requires that a prosodic word end in a consonant (see McCarthy and Prince 1994: 22)¹.

¹Different solutions have been proposed to account for schwa deletion in OT. Lack of space prevents us from

The mechanism of schwa reduction involves 3 fundamental structures, which can be represented as [Cə] (full schwa) [C³] (schwa echo) and [C] (zero), where C stands for any consonant. Schwa echo in the output can correspond to a full schwa in the input. Before being fully deleted the vocalic node can be absorbed by the preceding consonant, which becomes a coda. This is illustrated in (3).

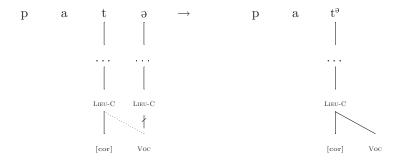


Figure 2: Schwa reduction

	/patə/	Max(Voc)	Final-C	Voc-V	*C-Voc	
a.	patə		*!	*	 	
b.	${}^{ extstyle extstyle $		I	*	*	
c.	pat	*!				

Figure 3: Schwa echo as reduced schwa

4.2 Epenthesis

While it is clear why schwa epenthesis occurs in languages (e.g. to break heavy clusters), it is legitimate to wonder how schwa echo can ever surface as optimal. A consequence of OT's architecture is that faithfulness is always violated minimally; in other words, every faithfulness violation in a winning candidate improves markedness. This means that a candidate with an epenthetic schwa echo must be less marked than a fully faithful candidate vis-à-vis at least one constraint in the grammar.

To understand which constraint is at play, it is necessary to discuss another phenomenon which at first glance looks unrelated to schwa epenthesis. In most varieties of French, voiced fricatives [v, z, 3, 8] and the cluster [vr] lengthen the preceding vowel. Montreuil (2003) offers an account of this phenomenon in the regional French of Basse-Normandie. He posits that a constraint of mora sharing requires coda consonants to spread their mora onto the preceding vowel. While the idea of a consonant spreading its weight is quite appealing, its formulation as mora sharing is somewhat problematic. Besides its weak explanatory power, such a constraint ("consonantal moras must spread") is expressed in a procedural and not a declarative way²: constraints are usually understood as formal conditions on phonological structures, not as phonological processes (e.g. spread, delink). Moreover, it is not clear how this constraint fits in within a theory of markedness, since it considers an object which is representationally more complex (with a branching mora) as less marked. This constitutes a weakening of the grammar which could lead one to postulate constraints such as Ambisyllabic" a consonant must be ambisyllabic". However, a

discussing them fully, but the reader is referred to Eychenne (2006: 226-7,231-232) and references therein.

²We owe this remark to Christian Uffmann (voce).

slight reformulation of the constraint can yield a more explanatory solution. Montreuil's proposal, as we understand it, is that moras do not spread blindly, but tend to associate to vowels: association to a vowel represents the unmarked state of affairs for moras. The constraint of mora spreading can thus be reformulated as Voc- μ : "a mora must be associated to a vocalic node". Mora 'spreading' occurs when Voc- μ dominates the constraint requiring that moras be associated with one segment (UNARY(μ), see Uffmann 2005).

Let us return to the epenthesis of schwa echoes. Within our framework, this results from the spreading to the right of the moraic weight of the consonant. The epenthesis of a vocalic node represents the least unfaithful way of satisfying the Voc- μ constraint. The tableau (4) summarises this state of affairs: the constraint which penalises consonants with a secondary articulation *C-Voc is crucially dominated by all the other relevant constraints.

	/syd/	Unary (μ)	Voc- μ	Dep(Voc)	Final-C	*C-Voc
a.	syd		*!		<u>.</u> 	
b.	sy'd	*!			l i	
c.	☞ syd ^ə			*	l	*
d.	sydə			*	*!	

Figure 4: Epenthesis of a schwa echo

5 Conclusion

In this paper, we have tried to demonstrate how some gradient phenomena could be integrated to the grammar. We have proposed that schwa reduction and epenthesis are not categorical phenomena. A fully developed theory of segmental structure, without any new additional machinery, can account for final schwa variation within and across speakers and varieties.

It remains to be seen if this account can be extended to word-initial and word-internal contexts. We remain convinced that combining a rich representational theory with the constraint-based OT approach can help describe this most fleeting of French vowels: schwa and its echoes. Psycholinguistic and experimental phonetic investigations are next on our agenda.

References

Anderson, S. (1982). The analysis of french schwa: or how to get something from nothing. *Language*, 58(3):534–573.

Clements, N. and Hume, E. (1995). The internal organization of speech sounds. In Goldsmith (1995), pages 245–306.

Coquillon, A. (2005). Caractérisation prosodique du parler de la région marseillaise. PhD thesis, Université Aix-Marseille I.

Crosswhite, K. (2001). Vowel Reduction in Optimality Theory. Routledge, New York & London.

de Cornulier, B. (1975). Le droit d'e : e et la syllabicité. Cahiers de Linguistique d'Orientalisme et de Slavistique, 5-6:101-116.

Delais-Roussarie, E. and Durand, J., editors (2003). Corpus et variation en phonologie du français, Toulouse. Presses Universitaires du Mirail.

Dell, F. (1985). Les règles et les sons. Hermann, Paris. First edition 1973.

Dogil, G. (1993). La phonologie peut-elle renoncer aux traits distinctifs de classe supérieure? In Laks, B. and Rialland, A., editors, *Architecture des représentations phonologiques*, pages 197–201. CNRS Editions, Paris.

- Durand, J., editor (1986a). Dependency and Non-Linear Phonology. Croom Helm, Londres.
- Durand, J. (1986b). French liaison, floating segments and other matters in a dependency framework. In Durand (1986a), pages 161–201.
- Durand, J. (1995). Alternances vocaliques en français du midi et phonologie du gouvernement. *Lingua*, 95:27–50.
- Durand, J. and Eychenne, J. (2004). Le schwa en français: pourquoi des corpus? Corpus, 3:311-356.
- Durand, J., Laks, B., and Lyche, C. (2002). La phonologie du français contemporain: usages, variétés et structure. In Pusch, C. and Raible, W., editors, *Romanistische Korpuslinguistik. Korpora und gesprochene Sprache*, pages 93–106. Narr, Tübingen.
- Durand, J., Slater, C., and Wise, H. (1987). Observations on schwa in southern french. *Linguistics*, 25(2):983–1004.
- Eychenne, J. (2006). Aspects de la phonologie du schwa dans le français contemporain. Optimalité, visibilité prosodique, gradience. PhD thesis, Université de Toulouse-Le Mirail.
- Goldsmith, J., editor (1995). The Handbook of Phonological Theory, Cambridge. Blackwell.
- Harris, J. and Lindsey, G. (1995). The elements of phonological representation. In Durand, J. and Katamba, F., editors, Frontiers of Phonology: atoms, structures, derivations, pages 34–79. Longman, London & New York.
- Hume, E. and Odden, D. (1996). Reconsidering [consonantal]. *Phonology*, 13(3):345–376.
- McCarthy, J. and Prince, A. (1993). Prosodic morphology: constraint interaction and satisfaction. Technical Report RuCSS-TR-3, Rutgers University Center for Cognitive Science, New Brunswick.
- McCarthy, J. and Prince, A. (1994). The emergence of the unmarked: optimality in prosodic morphology. In González, M., editor, *Proceedings of the North East Linguistic Society 24*, pages 333–379, Amherst. GLSA.
- McCarthy, J. and Prince, A. (1995). Faithfulness and reduplicative identity. In Beckman, J., Dickey, L. W., and Urbanczyk, S., editors, *University of Massachusetts Occasional Papers in Linguistics*, pages 249–384. GLSA, Amherst.
- Montreuil, J.-P. (2003). Aspects de la longueur vocalique en français de basse-normandie. In Delais-Roussarie and Durand (2003), pages 321–48.
- Noske, R. (1993). A Theory of Syllabification and Segmental Alternation. With studies on the phonology of French. German. Tonkawa and Yawelmani. Niemeyer, Tübingen.
- Prince, A. and Smolensky, P. (1993). Optimality theory: constraint interaction in generative grammar. Technical Report Ru-CCS-TR2, Rutgers University Center for Cognitive Science, New Brunswick.
- Schane, S. (1968). French Phonology and Morphology. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Scheer, T. (1999). A theory of consonantal interaction. Folia Linguistica, 32:201–237.
- Taylor, J. (1996). Sound Evidence. Speech Communities and Social Accents in Aix-en-Provence. Peter Lang, Berne.
- Uffmann, C. (2005). Optimal geometries. In van Oostendorp and van de Weijer (2005), pages 27–62.
- van Oostendorp, M. (2006). Incomplete devoicing in formal phonology. Ms.
- van Oostendorp, M. and van de Weijer, J., editors (2005). The Internal Organization of Phonological Segments, La Haie. Mouton de Gruyter.

VARIATION DE LA CORRELATION DE TENSION VOCALIQUE EN MAYA KAQCHIKEL : ALTERNANCE GRAMMATICALE DE LA VOYELLE BASSE, ENTRE CENTRALITE ET PALATALITE

Léonard, Jean Léo & Gendrot, Cédric.

LPP Université Paris Sorbonne Nouvelle CNRS UMR 7018 ILPGA leonard@ext.jussieu.fr, cgendrot@univ-paris3.fr; avec la participation de Cecilio Tuyuc Sucuc (ALMG)

Abstract

This paper will deal with raising low vowels becoming central or palatal – as it occurs in many languages developing schwas. Some Mayan Quichean languages, as K'iche' and Kaqchikel, in Guatemalan highlands, have fostered qualitative correlates from quantitative ones, similarly to the qualitative vowel shift which evolved from Classical to Late Latin: long vowels became short and tense, whereas short vowels became short and lax. The phonemic and phonetic patterns of the lax reflexes of the new tense/lax correlation in Kaqchikel, out of the primary short vowels of Proto-Mayan, are scrutinized in this experimental paper, from a diasystemic viewpoint, focusing on low vowels: tense /a/ and lax /ä/. We account for the tense/lax correlation in Kaqchikel as a highened/palatal versus backed diasystemic network of parametric features for low vowels, according to a synchronic allophonic Vowel Shift: former long nuclei kept steady or raised slightly, while former short nuclei centralised, either lowering if high, or raising, if mid or low. Moreover, all lax vowels are made tense by possessive prefixation agreement, at morphosyntactic level. Lax low vowels undergo various patterns of qualitative vowel shifts, according to degrees of control by onsets and, above all, by codae. Though, a bulk of evidence show that the phenomenon at stake should rather be considered as a set of both quantitatively and qualitatively redundant features involving co-articulatory gradation under control of specific dialectical constrains than as a Tense/Lax correlation proper. This issue challenges the concept and typology of "laxity". Kaqchikel vowel systems provides a most interesting case study for revisiting empirically a widely discussed concept.

1 Introduction

Le kaqchikel (450 000 locuteurs, Guatemala central) et le k'iche' (1,5 million de locuteurs, hautes terres du Guatemala centre-occidental), sont des langues de la famille maya en relation de continuum structural (lire dialectal ou, plutôt diasystémique). Elles présentent, comparativement à d'autres langues maya quichéanes comme le sipakapek et les langues poqom (groupe maya oriental), qui ont maintenu la corrélation de durée vocalique du protomaya (cf. Campbell, 1977, 1979, et Kaufman, 1972), une innovation singulière dans le cadre typologique de la phonologie des langues mayas. Ces langues sont au nombre d'une trentaine, parlées dans une vaste région d'Amérique centrale, qui s'étend de la Sierra Huasteca, au centre-nord du Mexique, au nord-ouest du Honduras (cf. England & Eliott pour une approche typologique détaillée des langues mayas). L'ancienne corrélation de durée entre voyelles brèves et voyelles longues du proto-maya s'est transformée en k'iche' et en kaqchikel en corrélation de timbre tendu versus lâche - tendance évolutive semblable à celle qui a prévalu du latin classique au latin tardif dans les langues romanes, jusqu'à l'époque pré-mérovingienne proto-romane pour le gallo-roman, etc. Dans ces deux langues du domaine maya oriental (ou macro-quichéan), la corrélation de durée ne s'est pas simplement neutralisée comme en maya occidental, mais elle s'est convertie en corrélation de tension faisant intervenir atérité (paramètre ATR) pour les voyelles hautes et rétérité (paramètre RTR) pour la voyelle basse dans le paradigme des anciennes voyelles brèves, tandis que les anciennes longues se sont seulement abrégées, sans changement de timbre, quel que soit le contexte.

Les réflexes des anciennes longues s'opposent à ceux des anciennes brèves par une importante série de paires minimales. C'est la qualité du timbre, en faisant jouer les paramètres ATR (Advanced Tongue Root) et RTR (Retracted Tongue Root) pour les voyelles hautes et basses respectivement : *k'iiš > k'ix [k'iš] = « épine » versus *k'iš > k'ix [k'Iš] = « honte », $*\check{c}aax > chaj$ [čax] = « cendre » versus $*\check{c}ax > ch\ddot{a}j$ [čax, čëx] = « bois de

térébenthine », qui transphonologise, en dynamique diachronique, les propriétés quantitatives en propriétés qualitatives du geste relevant de la racine de la langue.

Cependant, les traits ATR et RTR, d'introduction récente dans la théorie phonologique, nous posent un certain nombre de problèmes d'application empirique et de construction logique, si bien que nous leur préfèrerons les traits [α élevé] comme équivalent de [+ATR], et nous éclaterons le trait [+RTR] en deux expressions positionnelles négatives de traits : [-avant] et [-arrière] dans le tableau (1). Du point de vue empirique, nous nous refusons à utiliser des traits se référant à des gestes articulatoires que nous n'avons pas observés de manière instrumentale : en l'absence de mesures exactes sur les mouvements de la racine linguale en kaqchikel, nous nous abstiendrons de nous référer à des gestes ATR ou RTR. Du point de vue logique, une voyelle ne saurait être à la fois ATR et RTR : il faut bien que la racine linguale avance ou recule, mais elle ne saurait exécuter un geste contradictoire. Or, les nuages allophoniques obtenus par l'analyse instrumentale des deux premiers formants (F1 et F2) aboutissent à des chevauchements entre les deux termes, ce qui constitue une aporie logique. En revanche, les traits $[\alpha \text{ élevé}]$ et [-avant] et [-arrière] forment des polarités continues qui ont l'avantage de ne pas entrer en contradiction mutuelle, tout en maintenant l'équipollence, dans cette grande classe un peu floue des voyelles dites « relâchées », entre voyelles relativement tendues par la dynamique d'aperture ([i] contre [I], [u] contre [U]) d'une part, et dynamique positionnelle avantarrière (périphérique versus centralisé : à l'avant, [i] contre [i], [e] contre [ë], [ϵ] contre [ϵ]; à l'arrière [ϵ] contre [ϵ], [o] contre [Y]). Les traits [-avant] et [-arrière] seraient aisément remplacés par un trait unique [-périphérique] ou [+central], mais de tels termes porte manteaux manqueraient de précision pour identifier les cibles de timbre dans une perspective diasystémique (cf. tableau 4 infra).

1) Espace vocalique allophonique du kaqchikel

Traits	αΑ	vant	β 4		Arrière	
	+Avant	-Avant	-Arri	ère	+Arrière	
+Haut	i	i			u	
+élevé			u	ш	υ	
+Haut -élevé	I	1				
- Haut	ę	9	θ		Ò	
+élevé				γ	0	
-Haut	e	ë				
-élevé			ə			
- Bas	Ę			٨		
+élevé		3	9		9	
- Bas	3		E			
-élevé	æ					
+Bas	a	Œ		а		

Le phénomène est d'autant plus intéressant, que ces langues, de schème radical fondamental CVC, possèdent un inventaire consonantique très riche, avec une corrélation d'éjectivité pour les occlusives, des occlusives uvulaires, et des fricatives vélaires tendant à se pharyngaliser, qui offrent a priori des conditions phonotactiques susceptibles de favoriser l'émergence du paramètre RTR par coarticulation soit dans la rime, entre la coda et le noyau, soit entre attaque et noyau, dans la mesure où l'on attend que des gestes articulatoires vélaires et surtout postvélaires, ou gutturaux en termes de géométrie des traits, favorisent une intense activité de la racine de la langue dans la vocalisation des noyaux syllabiques. Mais nous verrons que le résultat de l'interaction entre le noyau syllabique (la voyelle) et la coda (la consonne fermant une syllabe) conduit plutôt à envisager des catégories d'analyse qui transcendent la simple coarticulation de racine linguale, avec une distribution complémentaire des allophones en partie régie par des phénomènes de neutralisation.

(2) Consonnes du Kaqchikel, avec correspondences graphémiques (notées $\langle x, ch, j... \rangle$)

	labial	dental	alvéopalatal	vélaire	uvulaire	glottal
Stops	р	t, ts <tz></tz>	č <ch></ch>	k	q	
Ejectives	b'	t', ts' <tz'></tz'>	č' <ch'></ch'>	k'	q'	,
Nasals	m	n		ng <nh></nh>		
Fricatives			š <x></x>	x <j></j>		
Approximants		l, r				
	W		j <y></y>	•		

Or, plusieurs problèmes de taille émergent d'un questionnement des données concernant des langues comme le k'iche' ou le kaqchikel : aussi bien les faits de langue retranscrits dans les monographies et les descriptions existantes (pour le kaqchikel, voir Cutzal, 1990) que les catégorisations graphiques et phonologiques courantes

issues de la codification donnent une image atomisée des phénomènes de variation (voir Narciso Cojti, 1990 et OKMA 2000 pour une description de la variation dialectale et des notations semi-phonologiques *ad hoc*). Une étude instrumentale, sur des données de première main permet d'y voir plus clair, ce qui peut, en retour, s'avérer utile pour les linguistes, pédagogues et praticiens de ces langues (v. Kaufman, 1976 pour les bases de la codification kaqchikel; Garzon & alii. 2000 pour un survol du contexte sociolinguistique). En effet, bon nombre de descriptions dialectologiques des allophones ne sont ni vraies ni fausses, en raison de l'absence de preuves issues de la phonétique instrumentale, et doivent être révisées par analyse phonétique instrumentale. Il apparaît toutefois que la variation allophonique des voyelles dites « relâchées » dans ces langues est moins imprévisible qu'elle n'y paraît. bien que que le terme de « voyelles relâchées » et de « laxité », traditionnellement utilisé pour décrire ces voyelles en k'iche' et en kaqchikel relève davantage de la pure convention terminologique que de la réalité. Par bien des aspects, ces voyelles sont plutôt tendues que relâchées. Or, c'est précisément la complexité des phénomènes induits par ces désignations qui est intéressante, notamment dans le cadre d'une réflexion critique sur la notion de laxité, voire de « voyelles centrales » et de « centralité » phonétique, comme dans le cas des dialectes kaqchikel de Tecpán et de Patzicía.

2 Une grammaire de la "laxité" en kaqchikel

2.1 Interaction morphosyntaxe-phonologie: Poss.P neutralisant

En kaqchikel tout particulièrement, c'est à la grammaire qu'est dévolue la liberté de neutraliser l'opposition de tension/laxité, au-delà des contraintes coarticulatoires. En effet, dans ces langues de type partiellement polysynthétique que sont les langues mayas orientales, le radical peut se concaténer à gauche (domaine préfixal) comme à droite (domaine suffixal), auquel cas les voyelles de classe $[\alpha \text{ élevé}]$ et $[\beta \text{ avant}, \gamma \text{ arrière}]$, hautes moyennes et basses, voient leurs propriétés de laxité neutralisées en kaqchikel, se réalisant alors comme des voyelles simples tendues: « ma cendre » et « mon bois de térébenthine » se réalisent en effet tous deux *nuchaj* [nučax] <= /nučAx/, avec /A/ archiphonémique, contre chaj [čax] = « cendre » et chäj [čux, čəx] = « bois de pin, thérébenthine ». A posteriori, ce procédé d'alternance morphonologique entre radical nu et radical concaténé à gauche ou à droite par affixation (car les clitiques n'ont aucune incidence, quant à eux, sur ce mécanisme), présente un grand avantage sur le plan de la signalisation morphosyntaxique, puisque dans le domaine nominal, les DP (Determinant Phrase) sans possessivation préfixée voient du coup leur saillance augmenter : ri chaj = « la cendre», ri chaj = « le bois de térébenthine », versus (ri) nuchaj = « ma cendre/mon bois », pour les deux items possessivés. Le paramètre morphosyntaxique de Poss.P (Possessive Phrase) dans le domaine nominal interfère donc de manière fondamentale sur le lexique et la composante phonologique, puisqu'il gouverne la neutralisation de la « laxité » au niveau postlexical – cette alternance prévaut sans doute depuis la phase proto-maya, puisque'elle est attestée dans des des langues aussi périphériques que le tének, ou maya huastèque (cf. Brown & Wichmann, 2004). On notera que les préfixes possessifs n'exercent cette propriété neutralisante sur les voyelles lexicalement « relâchées » que dans le domaine nominal, alors que ces même affixes servent également à marquer l'accord sujet ergatif, sans pour autant avoir une quelconque incidence sur le timbre des voyelles radicales des thèmes verbaux - phénomène que nous ne pouvons que nous contenter de signaler, sans plus entrer dans le détail, faute de place. Nombre d'affixes ont également la « laxité » inscrite dans leur structure en input, mais neutralisent tout aussi régulièrement les propriétés afférentes dans les constructions possessivées. Le tableau en (3) présente l'alternance des formes nominales possessivées (longs, ou « tendus ») et non possessivées (brefs, ou relâchés) : les noyaux longs et brefs sont restitués sur le plan phonémique entre doubles barres obliques, avec les conventions graphiques de l'API (sauf en ce qui concerne la longueur vocalique, ici notée par le redoublement de la voyelle), afin de signaler le caractère hautement abstrait de cette représentation phonologique, tandis que les formes allophoniques sont notées selon les conventions graphémiques du kaqchikel, entre parenthèses : ex. //xal// = (jäl), //čax// = (čaj).

(3) Alternance quantitative dans les radicaux en fonction du paramètre PossP.

	Racine mo	nosyllabique	
	Non	Possessivé	traduction
1	//kar//	//nukaar//	« poisson » versus
	(kär)	(nukar)	« mon poisson»
2	//xal//	//nuxaal//	« (mon) épis de maïs »
	(jäl)	(nujal)	
3	//waj//	//nuwaaj//	« (ma) tortilla »
	(wäy)	(nuway)	
4	//pak//	//nupaak//	« (mon) anona »
	(päk)	(nupak)	
5	//čax//	//nučaax//	« (mon) bois de pin »
	(chäj)	(nučaj)	
6	//k'ax//	//nuk'ax//	«(ma) farine »
	(k'äj)	(nuk'aj)	
7	//wuj//	//nuwuuj//	«(mon) papier,
	(wüj)	(nuwuj)	livre»
8	//laq//	//nulaaq//	« (mon) bol »
	(läq)	(nulaq)	
9	//tsaq//	//nutsaaq//	« (mon) vêtement »
	(tzyäq)	(nutzyaq)	
	Radicaux d	lissyllabiques	
10	//awan//	//nuawaan//	«(ma) milpa, (mon)
	(awän)	(nuawan)	champ de maïs »
11	//waran//	//nuwaraan//	« (mon) rêve »
	(warän)	(nuwaran)	
12	//čakač//	//	« (mon) panier »
	(chakäch)	nučakaač//	
		(nuchakach)	
13	//kinaq//	//nukinaaq//	« (mon) haricot »
	(kinäq)	(nukinaq)	
14	//winaq//	//nuwinaaq//	« (nos) gens »
	(winäq)	(qawinaq)	

En somme, le phénomène de « relâchement » se trouve à la charnière entre phonétique (autonomie des classes vocaliques face à l'allophonie co-articulatoire), phonologie (catégorisation des types d'atérité et de rétérité selon les variétés dialectales, l'aperture et la position des voyelles), morphologie (caractérisation en structure lexicale des inputs et mécanismes de neutralisation de la corrélation par la concaténation) et morphosyntaxe (effets de signalisation lexicale et saillance des items à voyelle réduite dans la chaîne parlée) – ce qui rappelle les propriétés du schwa dans nombre de langue. Cette voyelle, souvent notée intuitivement comme un schwa dans les transcriptions des descripteurs du kaqchikel mais aussi du k'iche', correspond en réalité à un réseau discret d'unités catégorielles plus fines que seule une analyse expérimentale permet d'observer en détail. Par ailleurs, une nette tendance à la neutralisation du paramètre [α périphérique] en faveur de la périphérisation palatale de /<ä>/ est en cours dans des centres urbains de peuplement récent, comme San Juan Comalapa, qui retiendra particulièrement notre attention. Pour ce faire, nous utiliserons des mesures de formants implémentées par le logiciel Praat pour l'étude des transitions formantiques et les phénomènes de diphtongaison plus ou moins caractérisés qui accompagnent le paramétrage de la « laxité » dans cette langue. L'intérêt de cette recherche sera d'explorer les propriétés physiques et catégorielles de la « laxitée de la voyelle basse en particulier dans une langue amérindienne à tra-

-vers une dialectique qui oppose *centralité* et *palatalité* du timbre, dans un cadre d'oppositions phonémiques et d'alternances morphonologiques, qui donne en définitive primauté à la grammaire sur la phonétique.

2.2 Distribution catégorielle de la voyelle basse « relâchée » dans le diasystème

(4) Tableau 4 : espace phonémique du Kaqchikel et gradient diasystémique de réhaussement palatal ou central de /ä/.

Traits	α Avant			β Arrière			
	+Avant	-Avant	-Aı	rière	+Arrière		
+Haut	ii				uu		
+tendu			<ä>		u		
+Haut	i	Pa	atzicía	a			
-tendu							
- Haut	ee			-	00		
+tendu		<ä>					
-Haut	e	Tecp	án		O		
-tendu							
-Bas -tendu	<ä> SJC		-				
+Bas	<ä> Santiago	a		-	-		
			-	_			

Le tableau (4) reprend dans une perspective phonémique et diasystémique les principaux résultats issus de triangles vocaliques obtenus à partir de données recueillies à l'aide d'un questionnaire d'une centaine d'entrées nominales et adjectivales possessivées et non possessivées, auprès d'une dizaine d'informateurs, répartis sur quatre dialectes : Tecpán, Patzicía, San Juan Comalapa (SJC) et Santiago Sacatepéquez. Les deux premiers dialectes sont de type {rehaussement de /a/, - cible périphérique}, avec un gradient de rehaussement : maximal pour Patzicía, moyen ou intermédiaire (schwa) pour Tecpan . Les deux autres dialectes sont de type palatalisant (SJC) ou « neutre », c'est-à-dire présentant un relâchement très faible, ou nul (Santiago).

Le nombre moyen d'items pour les principales catégories de /ä/, ou « voyelle basse relâchée » et de /a/ ou « voyelle basse tendue » varie entre 13 et 53. Le tableau (5) décline cinq catégories analysées : /a/ atone codé (a), /ä/ ou voyelle basse « relâchée », /a/ incluant les trois sous-catégories (a), ('a) et (a') qui vaut pour noyau syllabique suivi d'un arrêt glottal codaïque, (ä)Poss. qui vaut pour /ä/ possessivé à relâchement neutralisé, enfin ('a) valant pour /a/ tonique. Ce tableau permettra également au lecteur d'évaluer les proportions d'items analysés dans l'étude instrumentale des variables dans ce qui va suivre.

(5) Tableau 5 : nombre d'items pour les principales catégories de voyelles basses : variables allophoniques (a), (ä)Poss., ('a) et phonémiques /ä/, /a/

Nombre d'items par informateur	(a)	/ä/	/a/	(ä) Poss.	('a)
Patz-HU-48a	30	77	89	32	20
Tecp-HU-30	24	34	41	26	17
SJC-MU-78	24	33	51	22	5
SJC-HU-62	42	49	72	14	21
SJC-HU-52	30	17	42	11	12
SJC-MU-27	40	30	72	30	15
SJC-MU-25	15	40	38	17	6
Sant-S-MU-19	30	48	47	25	12
Moyenne	28	41	53	21	13

Les données relatives à la durée pour ces cinq catégories de noyaux vocaliques montrent que les /ä/ possessivés se comportent bel et bien comme des voyelles longues, c'est-à-dire en //aa//, comparativement à leurs allophones /ä/ non possessivés de type « relâché », qui relèvent de //a//. La durée d'un /ä/ est davantage homologue à celle de (a), ou /a/ atone, que de la durée moyenne de /a/ en tant que catégorie de voyelle « tendue ». L'opposition quantitative continue ainsi, pour une grande majorité de cas, de participer aux conditions de marquage phonologique de deux catégories de voyelles basses : une classe {ä} relevant de //a//, avec des allophones brefs, et une classe {a, äPoss}.

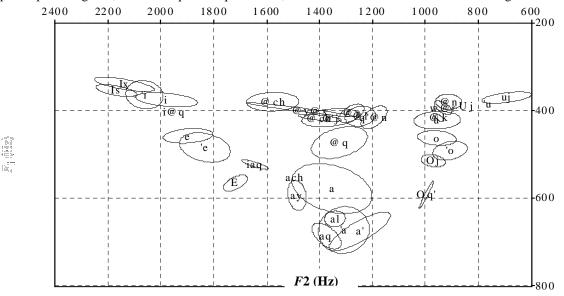
(6) Tableau 6 : durée moyenne des voyelles en kaqchikel, 4 variétés dialectales, 8 informateurs

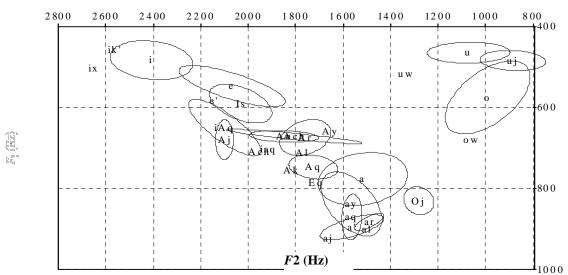
Type de variété	Durée	(a)	/ä/	/a/	/ä/ Poss.	
diasystémique	(en millisecondes)		= //a//		= //aa//	('a)
- arrière rehaussé	Patz-HU-48	90	100	115	140	105
- avant moyen	Tecp-HU-30	80	95	100	120	125
	SJC-MU-78	120	125	140	170	130
[- bas, - élevé]	SJC-HU-62	80	90	120	150	125
Palatal	SJC-HU-52	75	110	100	110	120
	SJC-MU-27	80	135	135	150	165
	SJC-MU-25	125	125	140	135	160
Neutre	Sant-S-MU-19	70	85	135	105	180
Tous types	Mean	90	110	120	130	135

3 Nuages allophoniques contre courbes formantiques synchronisées

3.1 Triangles vocaliques

Le premier triangle vocalique correspond à Patz-HU-48a, un locuteur originaire de Patzicia (Patz), homme (H), urbain (U), âgé de 48 ans (48a), représentatif du type dialectal à centralisation de /ä/ rehaussée. On y voit /ä/, représenté par le symbole <@>, s'étager tout au long d'un continuum allant de la région la plus palatale, dans le seul cas de la diphtongue issue d'un effet de Bartsh après palatalisation d'une attaque vélaire comme dans *kyäq* //kaq// = « rouge », donnant la variable (i@q), à la région la plus vélaire, proche de /u/, par exemple pour la variable (@n), qui vaut pour *awän* = « milpa, champ de maïs ». Devant uvulaire, comme dans *kinäq* = « haricot », ou *winäq* = « homme », codé par (@q), la cible chromatique du noyau syllabique est proche de schwa, et augmente son rapport d'équidistance central à toutes les autres voyelles. On notera que la voyelle basse /a/ atone, codé par (a), tend à se centraliser également, sans que ce phénomène n'ait jamais attiré l'attention des descripteurs et des codificateurs – et pour cause, il est entièrement phonétique, et déterminé par l'atonicité. Il faut donc paradoxalement une certaine tension pour centraliser et « relâcher » la voyelle /ä/, obtenue en rehaussant fortement la voyelle basse de type //a//, sur un gradient d'aperture qui va de schwa à une voyelle haute centrale de type [i, t]. Enfin, les variables (ach, ay, al, aq) avec <a> minuscule codent /ä/ neutralisé par la préfixation possessive, comme dans *nuchakāch* = « mon panier », *qawināq* = « nos gens », où la valeur phonémique est //aa//, en conformité avec sa durée relativement longue.





Dans cet autre dialecte (figure ci-dessus), les allophones de $/\ddot{a}/$, notés par A (ex: iAq, Aj, Ay, Aq) tendent à se ventiler en fonction de l'interaction codaïque ou de la coordination avec une attaque palatalisante par effet de Bartsh, dans un macro-nuage qui couvre toute la région palatale des voyelles moyennes antérieures, avec également une tendance à la dispersion dans la région [-avant]. On remarquera que certains allophones de $/\ddot{a}/$ s'approchent du niveau [-avant, [-haut, -élevé]] de la variable (Is), qui vaut pour $\ddot{\imath}s =$ « duvet cutané », contre $\dot{\imath}s =$ « pomme de terre », ce qui est indéniablement un signe de centralisation, tant sur le plan des coordonnées formantiques autant que du point de vue perceptif. A la différence de Patzicía, ce dialecte joue donc avec les trois classes de traits [α avant, β haut, γ élevé], mais ne fait aucunement appel à la classe de traits [-arrière]. Tout comme à Patzicía, la variable (\ddot{a} Poss.) donne bien des voyelles basses : (ay, aq, aj, ar, al) ne subissent aucun relâchement, aucun rehaussement, et se voit neutralisé en tant qu'expression de //aa// dans la classe formée par /a/ - dont la variante atone (a) est très légèrement centralisée, bien plus que rehaussé, formant l'angle destre et centralisé d'un sous-triangle avec les allophones de $/\ddot{a}/$ représentés par les variables (Ak, Aq). Autrement dit, cet idiolecte, comme le précédent, applique à la lettre la règle morphosyntaxique de neutralisation du « relâchement » dans les syntagmes de type Poss.P.

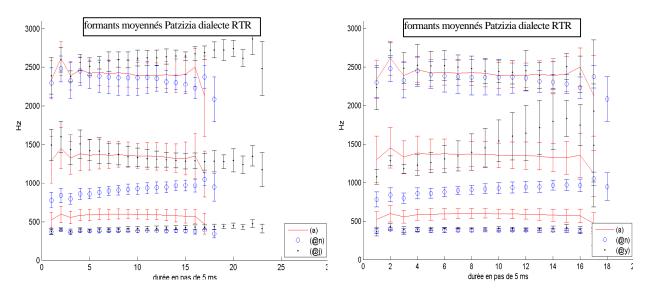
3.2 Courbes F1-F2-(F3) et granularité de la tension/laxité de /ä/

Toutes ces représentations phonologiques (les tableaux 1 à 5) et phonétiques (les tableaux 6-7 et les deux triangles vocaliques pointent dans deux directions parallèles. D'une part, l'opposition phonémique entre voyelles tendues et voyelles relâchées en kaqchikel s'exprime par des faisceaux de traits d'antériorité, d'élévation et de hauteur chez les uns, ou de vélarité chez les autres : ces associations de propriétés segmentales sont variables selon les dialectes. D'autre part, cette variation est à la fois conditionnée par le contexte syllabique (les marges d'attaque, et surtout, de coda) et elle conserve une sorte de « bruit de fond » d'opposition quantitative. Nous avons vu que le neutralisation de la « laxité » de /ä/ s'appliquait de manière parfaite, faisant même des allophones de la variable (äPoss.) des voyelles basses parfaites, davantage cardinales que les allopones (a) de /a/ atone. Il est cependant possible d'explorer avec davantage de précision la nature des voyelles basses dites « relâchées » du kaqchikel, grâce à des courbes formantiques effectuées au moyen de MATLAB, avec une normalisation de la durée en pas de 5ms, de la totalité des voyelles sur les différentes répétitions.

3.2.1 Validation du contrôle codaïque : dialecte de Patzicia

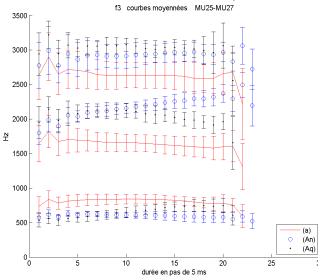
Les deux images suivantes illustrent deux observables posés précédemment dans l'interprétation phonologique des nuages allophoniques du triangle vocalique de Patz-HU-48a. Le premier graphique indique clairement que le lieu d'articulation consonantique (Lieu de C) de la coda conditionne la courbe formantique du noyau syllabique, puisque F2 monte au contact d'une sonante coronale pour la variable (@n), dans *awän*= «milpa», tandis que F2 descend en coarticulation avec une fricative dorsale, comme pour la variable(@j), de *chäj* = « cendre ». Les items

sont nombreux, mais la déviation standard des formants est modérée, la courbe présente une grande régularité, et aucune autre inflexion que celle déterminée par la coarticulation, dont la pente commence dès le premier tiers de la voyelle, avec une trajectoire stable vers sa cible transitionnelle VC (Noyau-Coda).Les configurations de F3 accompagnent l'asymétrie des trajectoires du F2 de (@n) et de (@j). Les courbes F1-F3 de /a/ atone, codé (a), contrastent en tant avec les valeurs des deux variables de /ä/.



Le deuxième graphique à droite met en regard les réalisations de /ä/ en contexte fortement palatalisant et diphtongal : le noyau de la diphtongue décroissante (ou rime branchante) (ay) — le segment observé est bien le vocoïde seul, à l'exclusion du glide codaïque, dont l'expression, en kaqchikel, est celle d'une approximante fricative de type consonantique [ç]. Là encore, le timing coarticulatoire avec la coda commence tôt : dès le premier tiers de l'émission. On peut risquer comme hypothèse de travail qu'on s'attendrait à beaucoup moins de stabilité dans les trajectoires et le degré de coarticulation avec la coda dans le cas de voyelles véritablement « relâchées ». Or, cet idiolecte est représentatif du dialecte où les « voyelles relâchées », en raison du radicalisme de leur *Vowel Shift* synchronique, sont les plus saillantes : c'est là que /ä/ se réalise comme une voyelle haute [-arrière].

3.2.2 Validation du contrôle codaïque : SJC



Dans le dialecte de San Juan Comalapa (SJC), aux conditions de marquage relativement moins élevées que dans celui de Patzicia, ce sont les degrés d'élévation d'un réhaussement palatal de /ä/ vers /e/ qui dominent le « relâchement. Le graphique suivant compare également /ä/ devant sonante nasale coronale n et occlusive uvulaire -q cette fois, à la voyelle basse atone. Là encore, dans ce dialecte à réduction palatale de /ä/, les courbes sont stables et suivent une pente constante de coarticulation dès leur premier tiers, avec un écart-type faible pour un graphique qui moyenne les réalisations de deux locutrices du même âge, originaires du centre de San Juan Comalapa. Il en résulte que les valeurs allophoniques dont se colorent les allophones de /ä/ par coarticulation codaïque se déclinent, dans chaque dialecte, en suivant des trajectoires prévisibles dans les champs phonétique et phonémique des tableaux 1 et 2 supra.

Conclusion

Pour cette exploration empirique croisée d'une classe d'objets phonologiques dits « voyelles relâchées » dans une langue maya de la sous-famille orientale, une approche phonétique alimente l'analyse conceptuelle d'un phénomène qui, en outre, est gouverné par des contraintes à la fois lexicales et morphosyntaxiques (l'incidence du paramètre neutralisant Poss.P). La caractérisation de cette classe de vocoïdes aboutit à un diagnostique holistique davantage que téléologique : ce qui fonde le phonème, ce n'est pas seulement une matrice de traits ordonnés en faisceaux, mais une hiérarchisation et une typologie de critères relevant de traits tels que ATR, RTR, Haut, Bas, avant, arrière, mais aussi de facteurs ou d'épiphénomènes redondants, comme le « bruit de fond » du maintien de séries de voyelles de durée asymétrique, comme le montre le tableau 6 supra. Ces mêmes catégories ne vont pas de soi, si bien que nous avons été amenés à leur substituer d'autres termes, relatifs au degré d'élévation d'une voyelle haute ou moyenne, et le degré de cardinalité et de périphéricité ou de périphérisation [α avant, β arrière]. Cette étude de cas permet de montrer, une fois de plus, le haut degré d'interconnexion non seulement de la phonologie avec d'autres composantes de la langue, comme la morphosyntaxe, mais aussi à quel point cette interconnexité commence dès le niveau le plus substantiel du langage, à savoir, le niveau phonétique. C'est cette remontée de la substance à la forme que nous avons tenté d'observer en variant les angles d'approche à l'aide d'une étude instrumentale.

References

Brown, C. B. & Wichmann, S. (2004). Proto-Mayan Syllable Nuclei », IJAL, 70, 128-86.

Campbell, L. (1979). «Middle American Languages», in Campbell, L. & Mithun, M. (eds.), (1979). The Languages of Native America, Austin & London: University of Texas Press, pp. 902-999.

Campbell L. (1977). Quichean Linguistic Prehistory, University of California Publications. Linguistics, #81.

Cutzal, M. Ch. (1990). Una descripción fonologica y morfológica del kaqchikel, in England & Elliott, 1990: 145-190.

England, N. & Elliot (éds.) (1990). Lecturas sobre la linguistica maya, La Antigua, CA: Guatemala et Vermont, CIRMA & Plumstock Mesoamerican Studies

Garzón S., Brown McK. Richards R., Richards, Julia B. & Ajpub' Wuqu', 1998, reed. 2000. *Rub'eyal ri qach'ab'äl. La vida de nuestro idioma. El mantenimiento, cambio y revitalizacion del idioma Maya kaqchikel*, Guatemala, CA: Cholsamaj.

Kaufman, T. (1976). Proyecto de alfabetos y ortografias para escribir las lenguas mayas », *Report* for Ministerio de Educación, 125-133, in *Compilación fonológica sobre el idioma kaqchikel*, Guatemala, CA: ALMG, 40-49.

Kaufman, Terrence, (1972 reed. 1998). El proto-tzeltal-tzotzil. Fonología comparada y diccionario reconstruido, México, D.F: UNAM.

Narciso Cojti, M., & López, M. 1990. Variación dialectal del idioma Kaqchikel , in England & Elliott, 1990, 193-220.

OKMA, 2000 (Patal Mjzul, Lolmay & Ixchel): Rujunamaxik ri Kaqchikel Chi'. Variación dialectal en Kaqchikel, Guatemala, CA: Cholsamaj.

La production et la perception de schwa en tchèque : cas des groupes consonantiques ayant /r/ ou /l/ comme noyau syllabique (étude contrastive franco-tchèque)

Nováková, Sylva & Škardová, Radka

Université Charles de Prague – Institut de Phonétique & Université Paris 7 – Denis Diderot – UFR Linguistique, EA 333 'ARP' s_novakovacz@yahoo.fr, skarrad@seznam.cz

ABSTRACT

The aim of this study is to examine, via both production and perception tests, the potential occurrence of the central vowel 'schwa' in Czech. Special attention is paid to the pronunciation of so called sonorant consonants (/r/ and /l/), when syllabic nuclei, and their perception by French native speakers. On the basis of the results gained in our experimentations, one can suppose that there is an obvious relationship between Czech sonorant consonants /r/ and /l/ and vocal phonemes (French auditors detected phonologically irrelevant vowel in 80 % of such cases). An overview of further features supporting this hypothesis is presented, where /r/ could even be described as schwa sound discontinued by the tongue trills.

1. INTRODUCTION

1.1 Avant-propos

Le tchèque est une langue slave, de la branche occidentale, elle fait partie de la famille des langues indoeuropéennes et elle est parlée par environ 12 millions de locuteurs en République tchèque et dans des communautés parsemées dans le monde entier. Contrairement au français, 'schwa' ne fait pas partie du système phonologique du tchèque.

Par contre, phonétiquement, 'schwa' apparaît dans le flux de la parole. A notre connaissance, on ne peut trouver que quelques remarques concernant son apparition en tchèque; elles sont résumées dans Palková, 1994, et elles seront rappelées ci-après.

Le point de départ de la présente étude est notre pratique d'enseignement du tchèque langue étrangère. Nous rencontrons souvent des locuteurs français qui, en reproduisant des mots tchèques, y introduisent abondamment des vocoïdes phonétiquement proches de la voyelle centrale 'schwa'. Il s'agit notamment des mots qui ont les consonnes /r/ ou /l/ pour noyaux syllabiques (tels que <vlk>, <Vltava>, <Brno>, < trn>, etc.), où les francophones ont tendance à percevoir une voyelle de type 'schwa', et d'ailleurs, de la prononcer soit avant, soit après la consonne syllabique. On peut dire qu'ils assurent à la française le noyau syllabique. C'est ce phénomène que nous nous proposons d'étudier.

Après avoir présenté une courte revue des remarques faites autour de 'schwa en tchèque', nous passerons à la partie expérimentale. A partir d'une analyse acoustique et des résultats des tests de production et perception, nous allons proposer une explication aux erreurs de prononciation du tchèque par des locuteurs francophones.

1.2 'Schwa' en tchèque?

'Schwa' n'existe pas dans l'inventaire phonémique du tchèque qui comprend les cinq voyelles cardinales universelles, pratiquement sous leurs formes brèves et longues qui sont distinctives. Pourtant, comme dans nombreuses langues du monde, une voyelle 'acoustiquement centrale' apparaît dans la parole spontanée. C'est ce qui se passe pour n'importe quelle voyelle en fin de mot surtout s'il s'agit d'un morphème grammatical (on peut rappeler l'exemple bien connu qu'en pragois la parole [ma:mə] peut renvoyer à /ma:ma/ maman ou /ma:me/ nous avons. On ne parlera pas ici de la forme tchèque de l'hésitation de type « euh ».

Rappelons plus précisément deux types de remarques de Palková, 1994:

1.2.1 En parole spontanée, considérée comme relâchée, Palková a noté :

```
(cf Palková 1994 : 325) : <podporuje> = /'pɔt.pə.ru.jɛ/; <s konference> = /'skɔn.fə.rɛn.cɛ/; <stabilita> = /'sta.bə.li.ta/; <na nutnost> = /'na.nət.nɔst/; <nenechala by> = /'nɛ.nɛ.chə.la.bi/;
```

Note: On peut peut-être rapprocher ce fait de ce qui se passe en russe, suédois, anglais ; langues dans lesquelles en syllabe non-accentuée, les voyelles acoustiquement périphériques se centralisent, atteignant parfois la valeur moyenne de 'schwa'.

1.2.2 Dans les cas d'hyperarticulation des groupes CC et CCC (ce qui ne mène pas à une confusion et donc pas à une incompréhension).

Dans ce cas-là, un son 'épenthétique' est introduit entre les deux premières consonnes. Ainsi en tchèque, les mots peuvent commencer par deux ou trois consonnes. Essentiellement, lorsque les deux premières consonnes de la syllabe accentuée (c'est-à-dire la première syllabe du mot) sont fricatives, une voyelle épenthétique centrale apparaît entre ces deux consonnes: <vždy> – se prononce /'vəʒdi/, le même cas du groupe CC en attaque de la syllabe accentuée d'un mot bisyllabique <svatý> = /'səvati :/.

Palková donne également des exemples avec /r/ et /l/ (
barada > = /'barada/) , qui d'après nous doivent être étudiés à part, c'est ce que nous ferons un peu plus loin. Palková indique que les consonnes syllabiques /r/ et /l/ peuvent être accompagnées d'une voyelle centrale dans le chant (<srdce> = /'sartsɛ/).

Dans le paragraphe suivant, notre attention sera ciblée justement à ces deux consonnes tchèques 'particulières'.

1.3 Particularités du noyau syllabique en tchèque - cas des consonnes /r/ et /l/

En tchèque, comme dans la plupart des langues, une voyelle (vraie) constitue le noyau syllabique, mais cette fonction peut également être remplie par les consonnes dites syllabiques /l/ et /r/ auxquelles on peut rajouter, dans les cas moins fréquents, /m/ et /n/; ce dernier survient surtout dans les mots d'origine étrangère, en particulier pour rendre la terminaison graphique <-tion> de l'anglais (où il s'agit déjà d'un 'n syllabique'); ainsi le mot anglais <station> se prononce à peu près / stej.fn/, mais s'écrit <stejšn >. D'autres exemples :

- mots monosyllabiques <krk> /'krk/, vlk /'vlk/
- mots bisyllabiques <bra-tr>/'bra.tr/,<tr-hl>/'tr.fil/
- mots polysyllabiques <ba-vln-ka> /ˈba.vln.ka/, <na-tr-hal> /ˈna.tr̩.**f**al/

Une des particularités, propre à la langue tchèque, c'est encore qu'il peut y avoir même des mots lexicaux bisyllabiques sans voyelles : <zmr-zl> /'zmr.zl/, <scvr.kl> /'stsvr.kl/, <ztvr-dl> /'stvr.dl/.

Ces consonnes l ou r (et m et n dans quelques cas très rares) constituent le noyau syllabique à condition que :

a) Elles soient précédées d'une consonne 'attaque' de la syllabe dont elles sont noyau syllabique, et suivies d'une consonne qui est elle-même attaque de la syllabe suivante <tr-hat> / tṛ.fat/, ou alors suivies d'une consonne finale de mot dans les mots monosyllabiques.

b) Elles soient en finale de mot précédées d'une seule consonne qui est donc attaque de la dernière syllabe <pe-kl> /¹pe.kl/.

La réalisation de /r/ et /l/ comme noyau syllabique est également une des marques de différenciation des dialectes tchèques : dans certains d'entre eux, /r/ ou /l/ sont accompagnés d'un segment vocalique dont le timbre se rapproche de celui de l'une des cinq véritables voyelles du tchèque, de ce fait, ces consonnes perdent leur caractère de sommet phonétique de syllabe.

Exemples: $\langle trhat \rangle - / tr_i \cdot \mathbf{h} at / - [ter_i \cdot \mathbf{h} at] ; \langle krk \rangle - / kr_i k / - [ker_i k] ou [kir_i k] , \langle vlk \rangle - / vlk / - [vlik] ou [vilk] ;$

```
<vlna> - /'vlna/ - ['vil.na] ; <plno> - /'pl,no/ - ['pεl.na] ; <plný> - /'plni:/ - ['pil.ni:]
```

On se rend donc bien compte que la substance phonique correspondant à une voyelle centrale (à un 'schwa') ne joue pas du tout le même rôle phonémique en tchèque et en français, cela sans parler des problèmes de graphie. On peut donc prévoir des difficultés à ce niveau pour l'enseignement du tchèque langue étrangère.

2. PROCEDURE EXPERIMENTALE

2.1 Objectifs et hypothèses

Notre objectif général provient d'une perspective pédagogique : Nous cherchons à mettre en évidence les causes de la mauvaise reproduction phonétique du tchèque par les francophones, lorsqu'ils prononcent un mot à noyau syllabique /r/ ou /l/.

Hypothèses: Un locuteur français n'est pas capable de bien reproduire, même après plusieurs tentatives, les mots en question, car: 1/Le francophone qui apprend le tchèque, étant en général instruit, son image mentale est à telle point influencée par la représentation graphique du mot en question qu'il lui est difficile d'imaginer l'existence de mots comportant une telle succession de consonnes graphiques sans voyelle ; cette séquence lui paraît trop complexe, donc difficile à prononcer.

2/ A l'écoute d'un tel mot, il perçoit bien un segment vocalique de type 'schwa' qui existe bien dans la substance, mais qui n'est pas reconnu comme tel dans la phonétique-phonologie du tchèque, et cela est en contradiction avec son image mentale. Cette recherche comporte deux phases successives; nous partons de la phase de perception par les francophones, car c'est ce qui a en premier attiré notre attention, et nous la faisons suivre d'une analyse de production des Tchèques.

2.2 Procédure expérimentale

2.2.1 Première expérimentation : perception

a) Un test de perception nous a tout d'abord permis de déterminer s'il y a des traces de vocoïdes perçus comme 'schwa' pour un auditeur étranger (au tchèque), dont la langue maternelle comporte un 'schwa' dans son inventaire phonémique vocalique. Nous avons demandé à des auditeurs francophones ne connaissant pas le tchèque de transcrire ce qu'ils entendaient comme si c'était du français. Ils n'ont entendu que des mots isolés, obéissant à 3 critères de base :

a) mots monosyllabiques - la racine toute seule, ayant /l/ ou /r/ en tant que noyau syllabique, ex. / ${\bf v}$ ln/, / ${\bf k}$ rk/,

- b) mots bisyllabiques la racine (ayant /l/ ou /r/ de noyau syllabique) forme la première syllabe (accentuée en tchèque) /'vl.na/, /'vln.ka/ (nous prévoyons ici une différence de perception du '/l/ syllabique': le segment vocalique est soit avant, soit après la partie 'l'),
- c) Mots polysyllabiques ici, la racine (contentant /l/ ou /r/) est non-accentuée, puisqu'elle n'est pas en première syllabe du mot /'ba.vln.na/, /'ba.vln.ka/. 8 hommes et 8 femmes (tous de la région parisienne, titulaires d'un diplôme

universitaire, tranche d'âge entre 25 et 50 ans) ont écouté 36 items sélectionnés, construits selon nos critères. Après deux écoutes du mot, les auditeurs transcrivaient ce qu'ils avaient perçu. Le tableau 1 donne un aperçu de leur représentation graphique d'une partie du corpus.

b) Les mots entendus ont été analysés acoustiquement pour mettre en évidence les indices phonétiques de 'schwa', présents dans la réalisation entendue par les francophones. Mais cette analyse, trop longue, n'est pas donnée dans cet article.

Tableau 1 : Transcription graphique des mots perçus

Signalons que seuls quelques exemples représentatifs ont été choisis pour cet article.

mot/	Femme	5 2	Г.	F 4	- F	Γ.6	F 7	50
auditeur	1	F 2	F 3	Г 4	F 5	F 6	F 7	F 8
vlk " " '								
/'vlk/	velk	volk	veulk	v«rk	vlok	vrk	vəlk	vəlk
vln								
/'vļn/	vlène	vlana	veuln	vəln	von	vln	vəln	vrn
vlna								
/'vļ.na/	vlena	volna	veulna	vəlna	vlna	vəlna	vəlna	vəlna
vlnka								
/'vļn. ka/	veneka	velnaka	valnaka	vœlnka	volnka	vəlnka	vəlnka	vəlnəke
bavlna								
/'ba.vll.na/	bavelna	bavolna	baveulna	bavəlna	bavlna	bavəlna	bavəlna	bavəlna
bavlnka								
/'ba.vln.								bavəlnak
ka/	bavelneka	bavolnaka	bavalnaka	bavənka	bavolnka	bavəlnka	bavəlnka	Э
metl								
/mε.t̩l/	meltle	metal	metl	metr	mɛtɔl	mεtr	metl	mɛtər
vedl								
/ ′ νε.dļ/	vedle	védel	vedl	vedəl	vεdl	νεdr	vedl	νεdr
drn								
/'dṛn/	dama	drèna	drn	drin	drna	drn	dern	dərna
trn								
/'tṛn/	terrna	tréna	trn	trnen	trna	trn	tren	t?rna
krk						****		*******
/'kṛk/	kèrk	kerk	qerq	krik	krk	krk	kərk	krk
brzo								
/'br.zo/	bézzo	berzo	brzo	birzo	brzo	brzo	brəzo	bɛrzɔ
kmotr				20	20			
/'kmɔ.tr̩/	kumotra	comotra	quomentr	kmotər	kmotr	kmotr	kmotər	komoter

mot/	Homme							
auditeur	1	H 2	Н3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8
vlk								
/'vlk/	vlk	volk	vlk	vølk	vœlk	vəlk	veuk	velk
vln								
/'vln/	vln	velne	veln	vlana	vœln	vən	vreun	vlen
vlna								
/'vl̩.na/	vølna	velna	velna	vlεna	vlœna	vəlna	veurna	velna
vlnka								
/'vln. ka/	vølnka	velnka	velnka	vølnəka	vlonka	vəlnəka	veulka	venka
bavlna								
/'ba.vļ.na/	bavølna	bavalna	bavelna	bavølna	bavelna	bavəlna	baveuna	bavelna
bavinka								
/'ba.v̩ln.								
ka/	bavənka	bavalka	bavelnka	bavølna	babelka	bavənka	babelnka	bavəlnka
metl								
/'mɛ.t̩l/	metø	mètr(e)	metel	metal	metl	metəl	metel	metr(ə)
vedI								
/ ′ νε.dļ/	vedøl	vèdr(e)	vedel	vedø	velde	vedəl	vdel	ved(ə)
drn								
/'dṛn/	drøno	drina	derna	derna	dren	drn	drina	derna
trn								
/'tṛn/	trøno	tərna	terna	terna	tren	trn	trena	trena
krk								
/'kṛk/	kørk	kerk	kirk	kørk	kœrk	kŗk	kerk	kerk
brzo								
/'br̩.zɔ/	bεrzo	berso	berzo	berző	brezo	brzo	brezo	berzo
kmotr					komãte			
/'kmɔ.tṛ/	kmotr	komotèr	kemoter	komãtra	r	komɛtə	kumotel	comoter

vlk - un loup; vln - une vague (gén. du pluriel); vlna - une vague; vlnka - une vague (dim.);
bavlna - du coton; bavlnka - un fil de coton (dim.); metl - il balayait; vedl - il menait;
drn - une motte de gazon; trn - une épine; krk - un cou; brzo - tôt; kmotr - le parrain

2.2.2 Deuxième expérimentation : production

Nous avons ensuite analysé acoustiquement des mots à consonnes syllabiques - lus par les Tchèques, pour mettre en évidence ce qui peut correspondre, dans ces consonnes, à une 'voyelle centrale (schwa phonétique)' en tchèque.

Pour éviter un effet de liste et garantir une certaine homogénéité, le matériel utilisé a été constitué à partir de 16 phrases simples contenant ces mots, dont certains sont identiques à ceux du test précédent. Le corpus a été lu par 10 locuteurs tchèques (étudiants en communication - futurs professionnels de la parole), auxquels il été recommandé de parler d'une manière fluide et soignée en respectant la norme tchèque. Tous les enregistrements ont été effectués dans un studio d'enregistrement à la Faculté des Sciences Sociales de l'Université Charles de Prague. Sur les 160 réalisations, une trentaine de mots a été extraite pour l'analyse instrumentale. Toutes les mesures (formants, durée syllabique) ont été effectuées grâce au logiciel d'analyse de la parole 'WinPitch' de Ph. Martin.

2.3 Résultats et interprétations

2.3.1 EXPERIMENTATION 1 (test de perception - transcription)

Les 576 (16 x (8x2)) transcriptions de mots tchèques obtenues donnent les résultats suivants :

Dans 463 cas, soit 80.4 %, les auditeurs ont ajouté une voyelle soit avant, ou après les /r/ et /l/ (les hommes : 261 cas = 90, 6%, les femmes : 202 cas = 70, 1%). On peut clairement constater une forte tendance des francophones à percevoir une voyelle, en général 'eu', 'a', 'e'. Dans les autres cas, la transcription ne comprend aucune voyelle graphique.

Dans quelques cas, nous avons remarqué une notation particulière de ce qui devait correspondre à un /l/syllabique. Soit la partie a été remplacée par un 'r', soit elle a complètement disparu de la transcription.

Dans les transcriptions des mots /'dṛn/, /'tṛn/, /'vḷn/, on peut souvent noter une voyelle transcrite après la sonante finale /n/. Nous pouvons ici supposer une influence du français écrit qui veut qu'un /n/ final entendu soit suivi de la lettre 'e'.

La position, 'pré - ou post - 'consonantique, des voyelles entendues sera le sujet d'une étude ultérieure.

2.3.2 EXPERIMENTATION 2 (analyse de mots lus)

Notre tâche consistait à analyser de manière fine la réalisation des consonnes sonantes « syllabiques » (/r/, /l/) dans la production des locuteurs tchèques.

L'analyse, comme nous l'attendions, met en évidence que ces consonnes syllabiques ont une allure substantielle très proche de celle de n'importe quelle voyelle, en particulier d'une voyelle centrale.

Ces deux consonnes sont phonétiquement complexes, et c'est /r/ qui l'est de la façon la plus apparente, puisqu'il semble composé de trois parties: segment vocalique de type voyelle centrale à trois formants (F1 = 500 Hz, F2 = 1500 Hz, F3 = 2500 Hz), interrompu par un événement bruyant dû au battement de la langue. C'est ce qu'on peut voir sur la Figure 1 (spectrogramme du mot <brzy>).

/l/ étant une sonante continue, les mouvements formantiques de F1, F2 et F3 sont plus difficiles à mettre en évidence; cela mérite une étude plus approfondie.

L'analyse complète du corpus n'est pas terminée, les statistiques finales ne sont donc pas encore disponibles. Néanmoins, à titre d'illustration, nous présentons quelques cas représentatifs.

1 ableau 2 : Statistiques mots produits									
Mots	BRZY	KMOTR	KRK	VLK	MOYENNE				
Valeurs mesurées	<tôt> Moyenne F+H</tôt>	<le parrain=""> moyenne F+H</le>	<le cou=""> moyenne F+H</le>	<le loup=""> moyenne F+H</le>	de toutes les valeurs mesurées				
Durée syll. 'br'/ 'tr'/ 'krk'/ 'vlk'	0,17s	0,14s	0,37s	0,24s					
Duréé 'r'/ 'l'	0,08s	0,07s	0,09s	0,09s	0,085s				
Formants F1/F2/F3	510/1551/2555	517/1559/2641	514/1583/2438	517/1389/267	515/1521/2576				

Figure 1 : Spectrogramme du mot <BRZY> (= <tôt>) (voix masculine) la lettre tchèque 'y' se prononce comme une voyelle antérieure mi-haute 4.5 4.0 35 3.0 B 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 50 40 30

3. PERSPECTIVES

20 10

Cette étude exploratoire ouvre quelques pistes de recherche. En ce qui concerne la langue tchèque, pour avoir une vision complète du rapport de ce qu'on appelle 'schwa' avec une consonne sonante (/r/, /l/, et dans une moindre mesure /m/ et /n/) en position de noyau syllabique (accentué ou non), il serait intéressant d'analyser ces consonnes lorsque, soit isolées, soit faisant partie d'une séquence CC(C), elles ne jouent pas le rôle de noyau syllabique.

C'est-à-dire qu'on peut se demander si la perception d'un schwa phonétique en tchèque peut également apparaître lorsque ces consonnes se trouvent en attaque complexe (+ 'CSonanteV), dont nous avons vu quelques exemples plus haut : /'lhal/, /'rvan.da/, /'kluk/, /'jme:.no/.

Une autre question se pose : Lorsque ces consonnes syllabiques sont systématiquement remplacées par une voyelle (comme dans /'v3 .ta.va/ vs. /'v1..ta.va/), que se passe-t-il au niveau de la production et de la

Y aurait-il une différence selon le type de syllabes (ouvertes vs. fermées, accentuées vs. non-accentuées)?

Au fur et à mesure de l'analyse, les questions peuvent surgir l'une après l'autre.

4. CONCLUSION

Notre hypothèse de base est confirmée. La première expérimentation a montré nettement que des locuteurs ne connaissant pas la langue tchèque ont une forte tendance à percevoir une voyelle là où elle est supposée ne pas exister en tchèque. Dans la deuxième expérimentation, nous avons pu donner quelques suggestions.

Les analyses que nous avons faites, nous conduisent à dire que se poser la question *Les consonnes /r/ et /l/ dans des groupements phonétiquement complexes, sont-ils entourés d'un schwa?*, serait une fausse question, ou en tout cas une question mal posée.

En effet, ce /r/ tchèque est un segment complexe, finalement très proche d'une voyelle centrale (schwa), interrompu par une vibration de la langue.

Nous estimons que ce fait est susceptible d'influencer la perception des auditeurs dont l'inventaire phonémique est différent, et comporte un schwa dont la réalisation phonétique est variable (comme tel est le cas en français). A notre avis, ce qui devrait être pris en compte pour toute analyse de ce phénomène, que ce soit du point du vue linguistique, psycholinguistique ou de la didactique des langues étrangères, c'est l'importance que les auditeurs des langues ayant le schwa dans leur inventaire phonémique accordent à son apparition dans une langue où le schwa phonologiquement ne trouve pas sa place.

Pour le cas du /l/, nos résultat sont malheureusement incomplets. Quand-même, son caractère vocalique joue sans doute un rôle similaire dans la perception de groupes consonantiques. Nous sommes donc d'accord sur l'importance des habitudes articulatoires liées à la graphie et sa représentation mentale (Wioland, 1994). Tous ces faits se projettent dans la perception d'une langue étrangère et donc dans le processus de son apprentissage.

De toute façon, du point de vue pédagogique, il ne faudrait pas se satisfaire d'une production fautive des groupes consonantiques en tchèque, car cela change de rythme du tchèque et perturbe de ce fait la communication en raison de la transformation de la structure rythmique de la phrase (cf. Dohalská, 2002; Freland-Ricard, 1996). Dans le pire des cas, leur mauvaise prononciation peut causer des malentendus, car <vlk> n'est pas <vrk>, ni <vak>, ni <vlk>, ni <vlk>, ni <vlk>, qui par ailleurs sont d'autres mots tchèques.

Remerciements : Les auteurs tiennent à remercier particulièrement Georges Boulakia, ancien directeur de l'EA 333 'ARP', pour ses remarques critiques, ses suggestions et toutes les longues discussions qu'ils ont pu avoir.

5.BIBLIOGRAPHIE

Dohalská, M. (2002) Rythme – le "barrage" pour la perception des mots propres, *Speech Prosody, Aix-en-Provence*, s. 351 – 354.

Duběda, T. (2005) *Jazyky a jejich zvuky. Univerzálie a typologie ve fonetice a fonologii*. Praha, Univerzita Karlova v Praze, Karolinum. [Les langues et leurs sons. Universalités et typologies en phonétique et phonologie.]

Encyklopedický slovník češtiny, ouvrage collectif, (2002) Praha : LN, , p. 404 [Le dictionnaire encyclopédique de la langue tchèque].

Freland-Ricard, M. (1996) Organisation temporelle et rythmique chez les apprenants étrangers. Étude multilingue. *Revue de Phonétique Appliquée*, 118-119, p. 61-91.

Palková, Z. (1989) Základní kurs české výslovnosti (pro cizince), Univerzita Karlova, Praha [Cours de prononciation tchèque de base (pour les étrangers)].

Palková, Z. (1994) Fonetika a fonologie češtiny, Karolinum, Praha [Phonétique et phonologie du tchèque].

Wioland, F (1994) Le rôle de l'écrit en didactique de la prononciation du français langue étrangère, *L'écrit en FLE-Réflexions et propositions*, Presse Universitaire de Strasbourg, 77-79.

Further Evidence on the Underlying Schwa of Syllabic Consonants in Present-Day English: Against the Form without Schwa

Toshihiro Oda Fukuoka University tonaniwa@dd.mbn.or.jp

Abstract

This paper argues for the underlying schwa of syllabic consonants in Present-Day English and rejects the form that consists solely of a nonsyllabic consonant. The deletion of schwa in the environment of syllabic consonants appears in both language acquisition and diachronic change and is plausible in view of syllabic consonants occurring as a result of the deletion of vowels with lower sonority. The deletion of schwa is natural when we consider some other sorts of phonological processes in English (e.g. pretonic schwa elision and diphthongal glide), although the epenthesis of schwa has limited condition of occurrences. It might be true that the form without schwa can predict the syllabicity of sonorant consonants with respect to the sonority, but there are exceptions to this explanation. The Obligatory Contour Principle-based merge of two similar sounds and the Underspecification Theoretical comparative unmarkedness also support the underlying schwa.

1. Introduction

Present-Day English (henceforth PDE) has syllabic consonants, many of which are liquids and nasals. Syllabic consonants have a longer duration than their corresponding nonsyllabic counterparts:

(1) a. fishery b. candle c. middle d. seven e. eaten f. rhythm ['fɪʃri] ['kændl] ['mɪdl] ['sevn] ['itn] ['rnŏm]

These consonants occupy the nucleus of a syllable. In general, while vowels certainly constitute syllabic nuclei, the majority of consonants are syllable margins. The symbol below each consonant represents its syllabic status. Thus, (1a) is trisyllabic and (1b-f) are disyllabic.

This paper discusses the underlying form of the syllabic consonants in PDE, which has been rather controversial. Underlying form is the abstract and phonological level of certain phonetic forms and presents the basic information of more than one sound. Phonetic forms must be predicted by adding a plausible rule to their underlying form. In order to make a phonological generalization, such an underlying form is indispensable. (See Kenstowicz 1994, Clark and Yallop 1995, Gussenhoven and Jacobs 2005 and Odden 2005 for the explanation.) At this point an example of underlying form is introduced: that of plural suffixes in PDE. Three phonetic forms are possible in the environment:

- (2) a. [s] books, lips, stuffs
 - b. [z] boys, girls, pens, clubs
 - c. [IZ] wishes, houses, benches

The pronunciations depend on their preceding segment. The phonetic forms in (2a) occur when preceded by a voiceless obstruent (other than sibilants); those in (2b) when preceded by a voiced sound including vowels, sonorant consonants and voiced obstruents (other than sibilants); the ones in (2c) when preceded by a sibilant. As shown in Gussenhoven and Jacobs (2005) and Odden (2005), the underlying form of these three phonetic forms is /z/. First, for most of the phonetic forms in this environment [z] is pronounced. Thus, the underlying form is most economical (Gussenhoven and Jacobs 2005). Second, if the underlying form is /s/, the phonetic form of a voiced sound plus a voiceless sound must be banned in the case of (2b). However, it happens as in the words *hiss*, *path*, *dance* and *false*. On the other hand, if the underlying form is /z/, the phonetic form of a voiceless obstruent followed by a voiced obstruent must be prohibited. In fact, this phonetic form does not appear in PDE (Odden 2005) and the underlying form /z/ is superior to /s/.

The present paper argues for the underlying schwa of the syllabic consonants in PDE and does not bear out the underlying form without schwa. The shift of the pronunciation of syllabic consonants, the derivation of schwa, and phonological theory correctly predict the underlying schwa, although the explanation of the form excluding schwa is considered to be incorrect.

The current paper is organized in the following way. Section 2 introduces the two ideas regarding the underlying form of the syllabic consonants. The underlying schwa is supported in terms of the shift of syllabic consonants, in

section 3, and the frequent deletion of schwa, in section 4. The form that consists solely of a nonsyllabic consonant is rejected in section 5. Section 6 demonstrates that the underlying schwa also makes sense in view of the Obligatory Contour Principle and the Underspecification Theory. Section 7 presents the claim that stressed syllabic consonants in PDE underlyingly do not subsume the schwa. Section 8 concludes this paper.

2. The underlying form of syllabic consonants

Previous research has presented the two ideas on the underlying form of syllabic consonants in PDE. One of them which is shown in Trubetzkoy (1939), Trager (1942), Gimson (1980) and Wells (1995) is schwa plus a nonsyllabic sonorant consonant, as exemplified below:

(3) a. middle b. seven
$$|a| \rightarrow [1]$$
 $|a| \rightarrow [n]$

Irrespective of theoretical framework the four authors consider that the syllabic consonants include schwa in their abstract level and that they occur with the elision of the schwa and the phonetic lengthening of the sonorant consonants.

The other idea is that the syllabic consonants consist only of a nonsyllabic sonorant consonant in the underlying form, as Jones (1967) and Giegerich (1992) demonstrate:

(4) a. middle b. seven
$$/1/ \rightarrow [1]$$
 $/n/ \rightarrow [n]$

In this case the longer phonetic duration of the sonorant consonants is identical, but the abstract level of the syllabic consonants does not entail schwa despite theoretical framework. The analyses in (4a, b) imply that the underlying monosyllables surface as disyllabic.

Comparatively recently, Wells (1995) adduces three pieces of evidence on the underlying schwa. First, as in the above examples, schwa plus a nonsyllabic sonorant consonant is actually pronounced. It is also assumed that from the perspective of the underlying form introduced in section 1, the form including schwa is more economical than the one without schwa. The former needs only one type of derivation, although the latter two. Second, the two phonetic forms (e.g. [1], [ə1]) are hard to distinguish and perceptually similar to each other. This leads to the explanation that the syllabic consonants are considered to be schwa plus their corresponding nonsyllabic consonant in the mind of English speakers. Phonetic forms and their underlying form are not different in kind. Third, in most cases, syllabic consonants tend to occur in unstressed syllables, not in stressed syllables. Schwa also appears in unstressed syllables, not in stressed syllables. This distributional similarity suggests the underlying schwa of the syllabic consonants. In fact, unstressed and stressed vowels differ from each other. Vowels like /ɪ/ and /u/ are weak and tend to be common in unstressed syllables. By contrast, diphthongs and long vowels are mostly stressed.

In what follows I argue for the underlying schwa (i.e. (3), not (4)) and present some other pieces of evidence in favor of the form.

3. The deletion of schwa in the environment of syllabic consonants

Let us review the actual pronunciations in the environment of syllabic consonants:

Then, look at the two types of the underlying forms, as demonstrated in (3) and (4). Provided that the underlying form includes schwa, schwa is deleted, not inserted. Contrastively, the underlying form without schwa means the insertion of schwa, not the deletion of schwa. This is clue to the underlying form of the syllabic consonants.

In particular, two types of schwa deletion happen in connection with the syllabic consonants. First, as Wells (1995) states, the pronunciation with schwa is relatively common among children and that with syllabic consonants is comparatively frequent among adults respectively. Broadly speaking, this implies the following difference in pronunciation:

Consider the change in the pronunciations in view of language acquisition. Native speakers of English delete the schwa in the environment. The insertion of schwa does not happen in their language acquisition. Therefore, the underlying form including schwa and the process of schwa deletion are more natural than the one without schwa and the epenthesis of schwa.

114 Oda, T.

Second, the same situation has been observed in historical sound change. Dobson (1957:§319) illustrates that in Early Modern English the following syllabic consonants occur:

(7) a. hamm<u>er</u> b. cam<u>el</u> c. ridd<u>les</u> d. mutt<u>ony</u> e. hemp<u>en</u> [r] [l] [n] [n]

Those like the above imply that in Early Modern English syllabic consonants occur for the most part in posttonic syllables. In contrast to them, PDE has some occurrences of syllabic consonants which do not exist in Early Modern English. First, there are syllabic consonants as a result of resyllabification from the onset to the preceding rhyme (Wells 1995:408):

(8) a. intellectual [,mtr'lektjuəl]
$$\rightarrow$$
 [,mtr'lektjuəl] \rightarrow [,mtr'lektjuəl] \rightarrow [,ka:dn'nælti] \rightarrow [,ka:dn'nælti] \rightarrow [,ka:dn'nælti]

Second, according to Dobson, Early Modern English has a fluctuation between schwa plus a nonsyllabic sonorant consonant and a syllabic consonant. In PDE the situation is very similar. Some syllabic consonants are, however, obligatorily articulated in a British accent (Roach 2000:87):

(9) a. bott
$$\underline{le}$$
 b. mudd \underline{le} c. strugg \underline{le}

Third, the following new syllabic consonants occur in Received Pronunciation (Wells 1995:401):

(10) a. bitterly b. catalogue c. detonate
$$[1]$$
 $[n]$

These sound changes mean that the deletion of the schwa in the environment of the syllabic consonants proceeds between Early Modern English and PDE. As has already been shown, the schwa is not inserted, but deleted.

Furthermore, higher and lower sonority vowels make a sharp contrast as to whether or not they are deleted. Recent research (de Lacy 2004, Kenstowicz 2004) has shown five degrees on the sonority of vowels. Each example is illustrated in (12):

- (11) Low Peripheral Vowel > Mid Peripheral Vowel > High Peripheral Vowel > Mid Central Vowel > High Central Vowel
- (12) Low Peripheral Vowel /a/, Mid Peripheral Vowel /e/, /o/, High Peripheral Vowel /ɪ/, /u/ Mid Central Vowel /ə/, Mid High Vowel /ɪ/

In PDE the lower three vowels in the sonority ranking can be deleted, while the higher two can not. Relevantly to them, Kahn (1980:190) and Wells (2000:866) illustrate some syllabic consonants in PDE. See below:

I assume that these kinds of syllabic consonants happen if the deleted vowel is either a high peripheral vowel (13a) or a mid central vowel (13b). Even if stressed vowels can be deleted, their sonority scale is always lower. In the light of the pronunciations of these examples, schwa is considered to be a vowel that is frequently deleted.

4. The deletion of schwa in other environments

While the deletion of schwa tends to occur in relation to the pronunciation of the syllabic consonants, it also does in other environments. The first example is pretonic schwa elision whereby the number of syllables decreases each by one (e.g. Davidson 2006:79):

Underlyingly (14a, b) are trisyllabic. If the pretonic schwa elision happens, both of them are changed into disyllabic. Examples like the above have a specific relationship with the deleted schwa. The second case is the deletion of schwa as a diphthongal glide in American English:

The second element of the diphthongs is schwa underlyingly, when we intentionally separate the second element from the first. While the schwa in American English is 'r'-coloured, it can be articulated as [r] in the phonetic form (cf. Wells 2000:193, 282, 864). This points to the deletion of the schwa that exists in the underlying form. The last two examples come from Early English. In Middle English the deletion of word-final schwa outnumbers (see Minkova 1991 for discussion):

```
(16) a. whanne 'when' b. helpe 'help' /9/ \rightarrow deleted /9/ \rightarrow deleted
```

Open Syllable Lengthening in Middle English also causes the deletion of schwa. It is by definition simultaneous with the vowel lengthening (Minkova 1982) and the process is known as compensatory lengthening (Hayes 1989):

```
(17) a. name 'name' /namə/\rightarrow/nam/
b. mete 'meat' /mɛtə/\rightarrow/mɛ:t/
```

Thus, the deletion of schwa is very frequent not only in the environment of the syllabic consonants but also in other phonological processes.

5. Against the form without schwa

Some of the previous research regard the underlying form of the syllabic consonants as only a nonsyllabic consonant, as repeated below:

```
(18) = (4) a. middle b. seven

/1/ \rightarrow [1] /n/ \rightarrow [n]
```

The present paper considers that the underlying form might be able to predict the syllabicity of each sonorant consonant since it underlyingly violates the Sonority Sequencing Principle. (See Selkirk (1984), Clements (1990), Rice (1992), Blevins (1995), Zec (1995) and references cited therein for sonority.) The principle specifies the gradual rise in sonority from the onset to the nucleus and the gradual fall in sonority from the nucleus to the coda. The sonority scale of consonants is given as follows:

```
(19) Semivowel > Rhotic > Lateral > Nasal > Fricative > Stop
```

Examining the underlying forms in (18), the /l/ is more sonorous than the /d/ and the /n/ than the /v/. Thus, the violation of the Sonority Sequencing Principle is clear. Since the violation of the Principle in PDE is confined within coronal obstruents as in *spring* and *next* (e.g. Hall 2002), the word-final sonorant consonants in (18) (if the underlying form is correct) become the nucleus of each second syllable. Although the perspective is not extremely impossible, there are some exceptions to it:

In (20a) the syllabic [r] can be pronounced (Hayes 1995:20) and in (20b) the syllabic [n] (Jensen 2000:197). On the basis of the underlying form without schwa, however, the syllabic consonants in (20a, b) underlyingly do not violate the Sonority Sequencing Principle. This means that the underlying form can not predict the syllabicity of the /r/ and the /n/. Therefore, the underlying schwa makes sense and is superior to the form without schwa.

Furthermore, as argued in section 3, when we consider the syllabic consonants the underlying form without schwa implies the epenthesis of schwa. However, it has limited condition of occurrences: only between coronals:

```
(21) athletic

/\theta I/ \rightarrow [\theta a I]

(22) a. raises b. watches

/zz/ \rightarrow [zaz] /t[z/ \rightarrow [t]az]
```

(21) shows that the schwa epenthesis happens between the $/\theta$ / and the /l/ (i.e. intercoronally) (cf. Wells 2000:52). (22a, b) are examples from Singapore English and demonstrate that when plural noun suffixes are attached, schwa is epenthesized between a sibilant and the /z/ (i.e. intercoronally) (Kenstowicz 1994:73, citing Mohanan 1992). (The underlying form of plural suffixes is /z/, as noted in section 1.) The example in (18a) is the one where the schwa epenthesis between the two coronals is possible because both the /d/ and the /l/ are coronals. Of course, there are some other examples like that (e.g. *bottle*, *eaten*, *fishery*). There also exist some that do not consist of two coronals, however:

The existence of these examples requires that the underlying form of the syllabic consonants be composed of schwa plus a nonsyllabic consonant and that the form without schwa and the epenthesis of schwa be illegal.

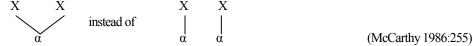
6. Theoretical explanations

The Obligatory Contour Principle (henceforth OCP, cf. McCarthy 1986, Odden 1988, Myers 1997, Côté 2004 and

116 Oda, T.

others) bans the adjacent occurrence of two similar elements. Thus, it is marked that identical or similar sounds occur as a sequence. Relevantly, the OCP also states the preference of the merge of two similar sounds as follows:

(24) Grammars are highly valued to the extent that they use



Examples in PDE are /tr, dr/. Each of these may seem to be a sequence of two coronal consonants, but it behaves as an affricate (i.e. one consonant). Examining the phonetic characteristics of the syllabic consonants in question, this notion (i.e. the merge of two similar sounds) is applicable to the syllabic consonants. In American English syllabic [r] is frequent and, according to Gick (2002), schwa and /r/ are connected with each other. In addition, as Ladefoged (1996) describes, liquids and nasals are very close to vowels from an acoustic point of view and they very frequently have a syllabic status. While obstruents are rarely syllabic, their characteristic is different from that of vowels. This paper therefore claims that the syllabic consonants in PDE occur as the merge of the two similar sounds.

The Underspecification Theory (cf. Avery and Rice 1989, Paradis and Prunet 1989 and others) requires that unmarked features exist underlyingly and that coronal consonants be unmarked. Avery and Rice (1989) provide the following examples to illustrate the unmarkedness of coronals. (25) exemplifies glottal stops and (26) the derivation of the word *in*.

$$(25)/t/ \rightarrow [?]$$
 button, football $(26)/n/ \rightarrow [m], [m], [n], [n], [n]$

a. i[m] Brussels b. i[m] France c. i[n] there d. i[n] Toronto e. i[n] Kingston

Coronals are in fact considered to be unmarked in PDE and to exist underlyingly. Since the syllabic consonants in PDE occur in unstressed syllables, let us examine the unmarked status of coronals and schwa in them. While coronals often arise in the environment, labials and velars are also common (The following are from Received Pronunciation):

This paper therefore claims that coronals are *relatively unmarked* in unstressed syllables in PDE from the perspective of frequency. On the other hand, schwa abounds in unstressed syllables, as shown below:

(28)/ə/ lemon, common, about, again, consonant, evidence, reason, centimeter

Thus, in my assertion, schwa is *extremely unmarked* in the same environment. Since unmarked features must exist underlyingly, the *extremely unmarked* schwa is necessary in the underlying form of the syllabic consonants. It is unreasonable to assume that such an extremely unmarked segment underlyingly does not exist.

7. Stressed syllabic consonants

Although almost all of the syllabic consonants in PDE are restricted within unstressed syllables, there also exist the following syllabic consonants in stressed syllables:

The current paper asserts that these syllabic consonants underlyingly do not include schwa. The reasons for this are two-fold. First, in the above examples the form with schwa is not pronounced. Second, schwa is the vowel that does not appear in stressed syllables. In English stressed and unstressed syllables have some totally different characteristics (see Yamada 1994 for discussion): the way of pronunciation, the distribution of vowels, the distribution of allophonic consonants and sound change. Because of the difference, underlying forms must be separately analyzed between unstressed and stressed syllables. Thus, the underlying schwa of syllabic consonants in PDE is essential for unstressed ones, but not for the stressed ones.

8. Conclusion

This paper has argued for the underlying schwa of the syllabic consonants in PDE and has not supported the form without schwa, which is correct for the stressed syllabic consonants, though. Examining the factual phenomena, the derivations and the theoretical notions, the underlying schwa does make sense. The form excluding schwa has been shown to be flawed. When we consider the underlying form of the syllabic consonants in PDE, the form with schwa is superior to the other.

References

Avery, P. and K. Rice (1989) "Segment Structure and Coronal Underspecification," Phonology 6, 179-200.

Blevins, J. (1995) "The Syllable in Phonological Theory," <u>The Handbook of Phonological Theory</u>, ed. by J. Goldsmith, 206-244, Oxford: Blackwell.

Clements, N. (1990) "The Role of the Sonority Cycle in Core Syllabification," <u>Papers in Laboratory Phonology 1:</u>
Between the Grammar and the Physics of Speech, eds. by J. Kingston and M. Beckman, 283-333, Cambridge: Cambridge University Press.

Côté, M. (2004) "Syntagmatic Distinctness in Consonant Deletion," Phonology 21, 1-41.

Clark, J. and C. Yallop (1995) An Introduction to Phonetics and Phonology, 2nd ed., Oxford: Blackwell.

Davidson, L. (2006) "Schwa Elision in Fast Speech: Segmental Deletion or Gestural Overlap?," Phonetica 63, 79-112.

de Lacy, P. (2004) "Markedness Conflation in Optimality Theory," Phonology 21, 145-199.

Dobson, E. J. (1957) English Pronunciation 1500-1700, 2 Vols., Oxford: Oxford University Press.

Gick, B. (2002) "An X-Ray Investigation of Pharyngeal Constriction in American English Schwa," <u>Phonetica</u> 59, 38-48.

Giegerich, H. J. (1992) English Phonology: An Introduction, Cambridge: Cambridge University Press.

Gimson, A. C. (1980) An Introduction to the Pronunciation of English, 3rd ed., London: Arnold.

Gussenhoven, C. and H. Jacobs (2005) <u>Understanding Phonology</u>, 2nd ed., London: Arnold.

Hall, T. A. (2002) "Against Extrasyllabic Consonants in German and English," Phonology 19, 33-75.

Hayes, B. (1989) "Compensatory Lengthening in Moraic Phonology," Linguistic Inquiry 20, 253-306.

Hayes. B. (1995) Metrical Stress Theory: Principles and Case Studies, Chicago: The University of Chicago Press.

Jensen, J. T. (2000) "Against Ambisyllabicity," Phonology 17, 187-235.

Jones, D. (1967) The Phoneme: Its Nature and Use, 3rd ed., Cambridge: Cambridge University Press.

Kahn, D. (1976) <u>Syllable-Based Generalizations in English Phonology</u>, Doctoral Dissertation, MIT. [published by Garland, 1980.]

Kenstowicz, M. (1994) Phonology in Generative Grammar, Oxford: Blackwell.

Kenstowicz, M. (2004) "Quality-Sensitive Stress," Optimality Theory in Phonology: A Reader, ed. by J. McCarthy, 191-201, Oxford: Blackwell.

Ladefoged, P. (1996) Elements of Acoustic Phonetics, 2nd ed., Chicago: The University of Chicago Press.

McCarthy, J. (1986) "OCP Effects: Gemination and Antigemination," Linguistic Inquiry 17, 207-263.

Minkova, D. (1982) "Environment for Open Syllable Lengthening in Middle English," Folia Linguistica Historica 3, 29-58.

Minkova, D. (1991) The History of Final Vowels in English: The Sound of Muting, Berlin: Mouton de Gruyter.

Mohanan, K. P. (1992) "Describing the Phonology of Non-native Varients of Language," ms.

Myers, S. (1997) "OCP Effects in Optimality Theory," Natural Language and Linguistic Theory 15, 847-892.

Odden, D. (1988) "AntiAntigemination and the OCP," Linguistic Inquiry 19, 451-475.

Odden, D. (2005) Introducing Phonology, Cambridge: Cambridge University Press.

Paradis, C. and J.-F. Prunet (1989) "On Coronal Transparency," Phonology 6, 317-348.

Rice, K. (1992) "On Deriving Sonority: A Structural Account of Sonority Relationships," Phonology 9, 61-99.

Roach, P. (2000) English Phonetics and Phonology, 3rd ed., Cambridge: Cambridge University Press.

Selkirk, E. O. (1984) "On the Major Class Features and Syllable Theory," <u>Language Sound Structures</u>, eds. by M. Aronoff and R. T. Oehrle, 107-136, Cambridge, MA: The MIT Press.

Trager, G.L. (1942) "The Phoneme "t": A Study in Theory and Method," American Speech 17, 144-148.

Trubetzkoy, N. S. (1939) <u>Grundzüge der Phonologie</u>, Göttingen: Vandenhöck and Ruprecht. Baltaxe, C. trans., (1969) <u>Principles of Phonology</u>, Berkeley and Los Angeles: The University of California Press.

Wells, J. C. (1982) Accents of English, 3 Vols., Cambridge: Cambridge University Press.

Wells, J. C. (1995) "New Syllabic Consonants in English," <u>Studies in General and English Phonetics: Essay in Honour of Professor J. D. O'Connor</u>, ed. by J. Windsor Lewis, 401-412, London: Routledge.

Wells, J. C. (2000) Longman Pronunciation Dictionary, New Edition, London: Longman.

Yamada, N. (1994) <u>Phonological Changes in English: A Functional Explanation in Historical Phonology</u>, ms., Doctoral Dissertation, Tokyo: Tsuda College.

Zec, D. (1995) "Sonority Constraints on Syllable Structure," Phonology 12, 85-129.

118 Oda, T.

Effacement du schwa et reconnaissance des mots chez les enfants

Isabelle Racine

Ecole de langue et de civilisation françaises, Université de Genève, Suisse, isabelle.racine@lettres.unige.ch

Résumé

Un certain nombre de travaux ont montré que, en français, l'effacement du schwa facultatif (ex. "le cheval" produit /ləʃval/) retarde la reconnaissance des mots chez les adultes. L'une des hypothèses avancées pour expliquer cela est que l'information graphique joue un rôle dans la construction des représentations lexicales. La reconnaissance de la forme sans effacement du schwa serait donc privilégiée puisque le schwa est toujours graphiquement présent. Dans ce travail, nous nous proposons d'étudier l'impact de l'effacement du schwa auprès de deux groupes d'enfants, avant et après l'apprentissage du code écrit. Une étude préliminaire nous permet d'obtenir, auprès des deux groupes d'enfants, des taux individuels de préférence des formes avec et sans effacement de mots contenant un schwa facultatif. Les résultats indiquent une chute significative du taux moyen de préférence de la forme avec effacement chez les enfants "lecteurs" par rapport au groupe "prélecteurs". Douze mots sont ensuite testés dans une étude de reconnaissance, effectuée à l'aide de deux tâches expérimentales. Les résultats confirment que l'effacement du schwa facultatif retarde la reconnaissance des mots. Ils ne montrent toutefois pas de différences entre les enfants maîtrisant le code écrit et ceux qui ne savent pas encore lire.

1 Introduction

L'effacement du schwa constitue l'un des processus phonologiques les plus intéressants et les plus caractéristiques du français puisque cette voyelle centrale et non accentuée est susceptible de ne pas être réalisée dans la chaîne phonétique (ex. "le cheval" peut être produit /ləʃval/ ou /ləʃəval/). L'effacement du schwa constitue donc un défi pour le système de perception de la parole. En effet, on peut se demander comment s'effectue la reconnaissance de mots qui peuvent être produits de plusieurs manières différentes, dans ce cas précis, avec ou sans schwa.

Les travaux précédents (Bagnoud, 1995; Matter, 1986 et 1989; Racine et Grosjean, 2000 et 2005) ont montré que, chez les adultes, la reconnaissance de mots comportant un schwa facultatif qui n'apparaît pas en structure de surface pose problème au niveau de la perception. Pour expliquer leurs résultats, Racine et Grosjean (2000) font l'hypothèse que le coût de l'effacement du schwa peut être expliqué par le fait que l'appariement entre l'information entrante et la forme phonologique stockée dans le lexique interne est moins optimal puisqu'un élément de la chaîne phonétique est absent, ce qui suggère que, pour ce type de mots du moins, le schwa est présent dans la représentation sous-jacente.

Pour tenter d'expliquer cela, il convient de s'interroger sur le rôle de l'information graphique dans la construction des représentations lexicales. De nombreuses études ont en effet montré que les auditeurs adultes ont accès à la représentation orthographique pour effectuer un traitement auditif, même si celui-ci ne requiert pas, à priori, d'informations de ce type. Certaines d'entre elles, portant sur les rimes, ont par exemple montré que des mots dont la rime ne peut s'orthographier que d'une seule manière (ex. "sage" – "cage") sont plus rapidement et mieux reconnus que ceux dont la rime a plusieurs orthographes possibles (ex. "ballon" – "prénom" – "plafond") (voir entre autres, les travaux de Chéreau, Gaskell et Dumay, 2007; Donnweth-Nolan, Tanenhaus et Seidenberg, 1981; Seidenberg et Tanenhaus, 1979; Ventura, Morais, Pattamadilok et Kolinsky, 2004; Ziegler et Ferrand, 1998). De plus, Jakimik, Cole et Rudnicky (1985), de même que Taft et Hambly (1985), ont montré que, en anglais, lorsque les informations acoustiques et graphiques correspondent, la reconnaissance des mots est facilitée. Plus récemment, Hallé, Chéreau et Ségui (2000) ont montré que, lorsque les deux types d'informations sont en contradiction (p. ex. dans le

mot "absurde" prononcé /apsyʁd/), les informations graphiques supplantent celles données par l'analyse phonétique. Or, il se trouve que c'est précisément le cas dans les mots comportant un schwa facultatif non réalisé puisque le schwa est toujours présent, sous la forme d'un –e–, dans la forme graphique de ces mots.

On en vient donc tout naturellement à se demander ce qu'il en est chez les enfants. Faut-il envisager une modification des représentations sous-jacentes des mots contenant un schwa facultatif lors de l'apprentissage du code écrit? Dans ce travail, nous nous proposons d'examiner la reconnaissance de mots comportant un schwa facultatif auprès de deux groupes d'enfants: des enfants ne sachant pas encore lire et écrire et des enfants plus âgés, maîtrisant le code écrit. Comme nous l'avons mentionné précédemment, nous savons que la reconnaissance de mots contenant un schwa facultatif non réalisé est coûteuse chez les adultes. Si la prédilection pour la forme sans effacement du schwa est due à l'influence de l'orthographe, on peut faire l'hypothèse que, pour les enfants ayant acquis le code écrit, les résultats soient similaires à ceux des adultes, à savoir que la forme avec effacement du schwa soit reconnue moins rapidement que celle sans, alors que les enfants ne sachant pas encore lire devraient reconnaître aussi rapidement les deux formes, avec et sans effacement.

Pour étudier ce phénomène, nous avons divisé notre travail en deux étapes. Dans l'étude préliminaire, nous avons obtenu, auprès des deux catégories d'enfants, des taux de préférence des formes avec et sans effacement de mots comportant un schwa jugé "facultatif" par les adultes. A partir des résultats obtenus, nous avons pu choisir les stimuli utilisés dans la deuxième partie de notre travail qui comporte une étude de reconnaissance, effectuée à l'aide de deux tâches différentes, par les deux groupes d'enfants.

2 Etude de préférence

Le premier objectif de cette étude est d'obtenir des taux individuels de préférence des formes avec et sans effacement de mots contenant un schwa dont l'effacement est jugé "facultatif" par les adultes. En effet, comme il n'existe, à notre connaissance, aucune étude sur l'effacement de cette voyelle chez les enfants, nous ne disposons d'aucune indication concernant le statut de ce type de schwa chez ces derniers. Le deuxième objectif de cette étude est de tenter de déterminer si l'apprentissage du code écrit a un impact sur ce statut.

2.1.1 Participants

60 enfants francophones ont pris part à cette étude. Le premier groupe était constitué de 30 enfants âgés de 5;6 ans à 6;9 ans scolarisés dans deux classes d'école enfantine¹ et ne sachant ni lire ni écrire (groupe d'enfants "prélecteurs"). Le deuxième groupe était quant à lui composé de 30 enfants âgés de 8;7 ans à 10;0 ans, entamant leur troisième année scolaire et maîtrisant le code écrit (groupe d'enfants "lecteurs").

2.1.2 Matériel

Nous avons utilisé 40 substantifs bi- ou trisyllabiques, fréquents, comportant un schwa – jugé facultatif par les adultes – en syllabe initiale (ex. "fenêtre", "peluche", "renard") ainsi que 10 mots de vérification dans lesquels l'effacement du schwa est en principe jugé obligatoire (ex. "casserole") ou interdit (ex. "squelette") par les adultes partageant le même régiolecte. Nous nous sommes assurés, à l'aide d'un prétest sous forme de devinettes, que tous les mots testés étaient connus par des enfants d'âge similaire à ceux de l'étude.

120 Racine, I.

¹ Système scolaire suisse.

2.1.3 Procédure

Chaque substantif, précédé d'un article défini, était présenté oralement dans ses deux variantes – avec et sans effacement du schwa – et l'enfant devait dire quelle était celle qu'il préférait en la répétant. L'ordre de présentation des deux variantes ainsi que l'ordre des mots ont été contrôlés.

2.1.4 Analyse des données

Pour chaque mot, un pourcentage de préférence de la forme avec effacement du schwa (AE) a été calculé pour chacune des deux catégories d'enfants. Par exemple, si, sur 30 enfants "prélecteurs", le mot "cheville" a été préféré 17 fois dans sa version AE, le pourcentage de préférence AE obtenu pour ce groupe est donc de 17/30 x 100, ce qui donne 56,67%.

2.2 Résultats et discussion

Pour les 10 mots de vérification, le taux moyen de préférence de la forme avec effacement est très proche pour les deux groupes d'enfants, à savoir 1.17% (prélecteurs) contre 0.00% (lecteurs) pour les 5 mots dans lesquels l'effacement est interdit (ex. "squelette") et 98.33% (prélecteurs) contre 96.66% (lecteurs) pour les 5 mots comportant un schwa dont l'effacement est obligatoire (ex. "bracelet").

Pour les 40 mots-tests, même si d'une manière générale, on observe une préférence plus grande pour la forme sans effacement du schwa, les résultats montrent tout de même une chute importante du taux moyen de préférence pour la forme avec effacement chez les enfants "lecteurs". En effet, pour ce groupe, le taux moyen n'est que de 25.23%, contre 41.74% pour le groupe "prélecteurs". Un test-t apparié montre que cette différence est significative (t (39) = 16.51, p < 0.001). En comparant les résultats des deux groupes d'enfants, nous obtenons, sur les 40 mots-tests, un coefficient de corrélation élevé (r = 0.66, p<0.01), ce qui montre que ce sont les mêmes mots qui sont préférés avec ou sans effacement par les deux groupes d'enfants. Ainsi, le mot "cheval", par exemple, obtient un taux moyen de préférence AE assez élevé dans les deux groupes, à savoir 55.00% dans le groupe "prélecteurs" contre 26.67% dans le groupe "lecteurs". En revanche, pour le mot "secret", le taux moyen de préférence AE n'est que de 13.33% dans le premier groupe contre seulement 3.33% dans le second. D'une manière générale, les taux moyens de préférence AE se répartissent entre 5.56% à 60% dans le groupe "prélecteurs", alors que pour l'autre groupe, ils s'échelonnent entre 0% et 73.33%.

Ainsi, ces premiers résultats semblent montrer que l'apprentissage du code écrit a un impact au niveau de la préférence d'une forme par rapport à l'autre. En effet, on constate que les enfants qui n'ont pas encore acquis le code écrit et qui se basent donc avant tout sur l'information acoustique, montrent une préférence globale à peine moins élevée pour la forme avec effacement (41.74%) que sans (58.26%). En revanche, dès que les enfants ont acquis le code écrit, la forme sans effacement, qui correspond aux informations graphiques, est nettement plus privilégiée (74.77%).

3 Etude de reconnaissance

L'objectif de la deuxième étude est d'examiner la reconnaissance des mots comportant un schwa facultatif auprès des deux groupes d'enfants. En effet, si l'apprentissage du code écrit est susceptible de modifier les représentations lexicales des enfants, les mots contenant un schwa non réalisé devraient être moins bien reconnus par les enfants du groupe "lecteurs".

3.1 Méthode

3.1.1 Participants

96 enfants francophones, répartis en deux groupes d'âge, ont pris part à cette étude. Le premier groupe était constitué de 48 enfants (24 par tâche) âgés de 5;10 à 7;8 ans, scolarisés dans des classes de 1ère année primaire. Dans le deuxième groupe, 48 enfants francophones (24 par tâche) âgés de 9;1 ans à 11;0 ans, scolarisés en 4ème année primaire, ont pris part à l'expérience.

3.1.2 Matériel

Parmi les 40 mots de l'étude précédente, nous en avons choisi 12 qu'il était possible de dessiner. Nous avons également tenté de conserver, pour chaque groupe, un taux moyen de préférence AE semblable à celui obtenu sur l'ensemble des 40 mots dans l'étude précédente (groupe "prélecteurs": 48.14%; groupe "lecteurs": 28.75%), ainsi qu'un coefficient de corrélation élevé entre les taux de préférence des deux groupes d'enfants (r = 0.801, p<0.001). Ainsi, dans le groupe "prélecteurs", pour les 12 mots choisis, le taux moyen de préférence AE se situe entre 23.33% et 60%, ce qui correspond, dans le groupe "lecteurs", à une répartition allant de 0% à 43.33%.

Les deux versions de chaque suite – constituée du substantif précédé de l'article défini – ont été enregistrées puis digitalisées et mesurées afin de s'assurer que la durée moyenne de celles avec effacement (AE) était légèrement plus courtes que celles sans effacement (SE), à savoir 677 et 725 msec, soit un rapport AE/SE de 93.04%, ce qui correspond aux mesures de durée effectuées en production par Racine et Grosjean (2005). Deux groupes de 42 suites ont été préparés. Chacun d'entre eux était composé de 6 suites SE et 6 suites AE ainsi que de 30 suites de remplissage. Si une suite-test apparaissait dans l'une des deux conditions (SE ou AE) dans un groupe, elle ne pouvait apparaître dans l'autre condition dans ce même groupe. A l'intérieur de chaque groupe, les suites étaient réparties aléatoirement.

3.1.3 Procédure

Deux tâches ont été utilisées afin de nous assurer que les résultats obtenus n'étaient pas liés à la tâche. Dans la première, les enfants devaient effectuer une décision lexicale sur le substantif en n'appuyant sur le bouton de la boîte-réponse que lorsqu'il s'agissait d'un mot. Dans la seconde, ils devaient regarder attentivement un dessin présenté sur un support puis ils entendaient une suite de deux mots et devaient appuyer sur un bouton le plus rapidement possible si la suite et l'image concordaient.

3.1.4 Analyse des données

Pour chaque stimulus, un rapport a été calculé en divisant le temps de réaction par la durée de la suite (rapport TR/DS). Ainsi, un rapport inférieur à 100% montre que le mot a été reconnu avant sa fin acoustique, alors qu'un rapport de 150%, par exemple, indique que le mot a été reconnu une fois et demi après son début acoustique. Cette mesure, qui a déjà été utilisée par Racine et Grosjean (2005) qui ont montré que les résultats étaient identiques à ceux obtenus en mesurant les temps de réaction depuis la fin du substantif, permet de neutraliser la différence de durée entre les deux catégories de stimuli.

3.2 Résultats et discussion

La Figure 1 (à gauche) montre le rapport TR/DS en fonction de l'effacement du schwa (sans et avec) pour deux groupes d'enfants ("prélecteurs" et "lecteurs") dans l'expérience de décision lexicale. Nous constatons, d'une manière générale, que les suites sans effacement du schwa ont été reconnues plus rapidement que celles avec effacement puisque le rapport TR/DS est plus petit pour la catégorie SE (162.13%) que pour la catégorie AE (176.82%). Cette différence de 14.69% en moyenne est fortement significative à la fois au niveau de l'analyse par sujets (F1 (1,46) = 39.69, p<0.001) et par items

122 Racine, I.

(F2 (1,11) = 6.32, p<0.05). Au niveau des groupes d'enfants, on remarque que les rapports des suites sont très proches: "prélecteurs" = 171.87%, "lecteurs" = 167.08, ce qui est confirmé par l'analyse de variance (par sujets (F1 (1,46) = 0.74, NS) et par items (F2 (1,11) = 2.99, NS). Enfin, il n'y a pas d'interaction entre les deux facteurs (effacement et groupe), ni dans l'analyse par sujets (F1 (1,46) = 0.52, NS), ni dans celle par items (F2 (1,11) = 0.97, NS).

La Figure 1 (à droite) montre le rapport TR/DS en fonction de l'effacement du schwa (sans et avec) pour deux groupes d'enfants ("prélecteurs" et "lecteurs") dans l'expérience de mise en correspondance imagemot. Comme dans l'expérience de décision lexicale, nous observons, d'une manière générale, que les suites sans effacement du schwa ont été reconnues plus rapidement que celles avec effacement (respectivement 126.99% et 139.79%). L'analyse de variance confirme que cette différence de 12.80% est fortement significative (par sujets: (F1 (1,46) = 7.46, p<0.01) et par items (F2 (1,11) = 7.68, p<0.05). En revanche, au niveau des groupes d'enfants, on remarque cette fois-ci, que les enfants du groupe "lecteurs" ont répondu plus rapidement que ceux du groupe "prélecteurs", respectivement 120.66% et 146.12%, ce qui est confirmé par l'analyse de variance (par sujets: (F1 (1,46) = 14.54, p<0.001) et par items (F2 (1,11) = 63.10, p<0.001). Enfin, nous observons une interaction significative uniquement dans l'analyse par items (F2 (1,11) = 14.37, p<0.01) mais pas dans celle par sujets (F1 (1,46) = 0.89, NS).

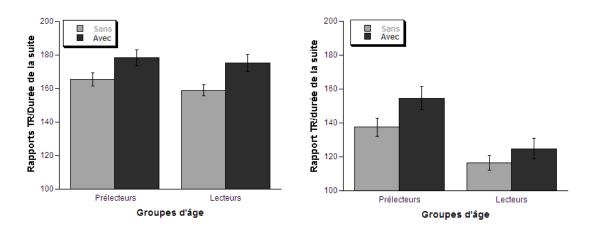


Figure 1: Rapports "temps de réaction/durée de la suite" obtenus en fonction de l'effacement du schwa (sans et avec) avec deux groupes d'enfants ("prélecteurs" et "lecteurs") dans l'étude de décision lexicale (à gauche) et de correspondance image-mot (à droite).

4 Conclusion

Les résultats de l'étude de reconnaissance montrent que les enfants des deux groupes se comportent de la même manière que les adultes² au niveau de l'effacement du schwa, à savoir que les suites sans effacement sont toujours mieux reconnues que celles avec effacement. Ainsi, il semblerait que, pour les mots comportant un schwa considéré comme facultatif par les adultes, les enfants "prélecteurs" aient déjà une préférence pour la forme dans laquelle le schwa est présent. L'apprentissage de la lecture et de l'écriture ne semblerait donc pas avoir d'impact au niveau de la reconnaissance de ce type de mots. Toutefois, même si d'une manière générale, les résultats de l'étude de préférence concordent avec ceux

² Pour nous assurer que nos résultats avec les enfants n'étaient pas dus aux mots utilisés, nous avons également fait passer la tâche de décision lexicale à un groupe contrôle de 24 adultes. Les résultats confirment ceux obtenus dans les études précédentes, à savoir que les formes sans effacement du schwa facultatif ont été reconnues plus rapidement que leur variante AE, à savoir respectivement 117.83% contre 129.25% (effet d'effacement significatif par sujets: F1 (1,23) = 2.17, p<0.001) et par items: F2 (1,11) = 34.74, p<0.001)

obtenus en reconnaissance, à savoir que la forme sans effacement est privilégiée par rapport à la forme AE, ils montrent tout de même une chute importante dans le taux de préférence AE chez les enfants maîtrisant le code écrit par rapport au groupe "prélecteurs". L'apprentissage du code écrit semble donc tout de même avoir un impact sur ce type de mots, sans toutefois que cela ne se reflète au niveau du processus de reconnaissance.

Ces résultats appellent donc à davantage de recherches dans deux directions principales: premièrement, il faut chercher ailleurs que dans l'influence de l'orthographe la prédilection des jeunes enfants pour la forme sans effacement du schwa dans ce type de mots. Une piste serait d'examiner l'input que les enfants reçoivent de leur entourage. En effet, puisque, pour les adultes, l'effacement du schwa dans ce type de mots est facultatif, on peut se demander si, dans un souci de transmettre une information claire, ils ne vont pas privilégier la forme sans effacement dans certains types de discours adressés à l'enfant (par exemple lorsqu'ils lui racontent une histoire ou lorsqu'ils lui apprennent un nouveau mot). L'enfant serait donc exposé très rapidement aux deux formes, la forme AE étant utilisée dans le langage courant. Deuxièmement, la chute importante du taux de préférence AE observée entre les enfants "prélecteurs" et "lecteurs" semble indiquer que, même si nos résultats au niveau de la reconnaissance n'ont pas été concluants, la piste de l'influence de l'orthographe sur les représentations lexicales des mots comportant un schwa mérite d'être creusée.

5 Références

- Bagnoud, V. (1995). L'effet de l'élision sur la reconnaissance des mots. Mémoire de licence. Université de Neuchâtel.
- Chéreau, C., Gaskell, G., Dumay, N. (2007). Reading spoken words: orthographic effects in auditory priming. *Cognition*, 102 (3), 341-360.
- Donnwerth-Nolan, S., Tanenhaus, M., Seidenberg, M. (1981). Multiple code activation in word recognition: Evidence from rhyme monitoring. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 7 (3), 170-180.
- Hallé, P., Chéreau, C., Ségui, J. (2000). Where is the /b/ in [apsyrd]? Is it in French listeners' minds? *Journal of Memory and Language*, 43, 618-639.
- Jakimik, J., Cole, R., Rudnicky, A. (1985). Sound and spelling in spoken word recognition. *Journal of Memory and Language*, 24, 165-178.
- Matter, J. F. (1986). A la recherche des frontières perdues. Amsterdam: De Werelt.
- Matter, J. F. (1989). Some fundamental problems in understanding French as a foreign language. In H. Dechert et M. Raupach (Eds). *Interlingual Processes*. Tübingen: Gunter Narr Verlag.
- Racine, I., Grosjean, F. (2000). Influence de l'effacement du schwa sur la reconnaissance des mots en parole continue. L'Année Psychologique, 100, 393-417.
- Racine, I., Grosjean, F. (2005). Le coût de l'effacement du schwa lors de la reconnaissance des mots en français. Canadian Journal of Experimental Psychology, 59 (4), 240-259.
- Seidenberg, M., Tanenhaus, M. (1979). Orthographic effects on rhyme monitoring. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5 (6), 546-554.
- Taft, M., Hambly, G. (1985). The influence of orthography on phonological representations in the lexicon. *Journal of Memory and Language*, 24, 320-335.
- Ventura, P., Morais, J., Pattamadilok, C., Kolinsky, R. (2004). The locus of the orthographic consistency effect in auditory word recognition. *Language and Cognitive Processes*, 19 (1), 57-95.
- Ziegler, J., Ferrand, L. (1998). Orthography shapes the perception of speech: the consistency effect in auditory word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 5 (4), 683-689.

124 Racine, I.

Effacement du schwa dans des mots lexicaux: constitution d'une base de données et analyse comparative

Isabelle Racine

Ecole de langue et de civilisation françaises, Université de Genève, Suisse, isabelle.racine@lettres.unige.ch

Résumé

Bien que les descriptions traditionnelles concernant l'effacement du schwa aient montré qu'un grand nombre de facteurs influencent l'effacement de cette voyelle dans les mots lexicaux, les dictionnaires les répartissent généralement en trois catégories: schwa uniquement graphique (non transcrit phonétiquement), schwa facultatif (transcrit entre parenthèses) ou schwa présent (phonétiquement transcrit). Toutefois, si l'on suit la proposition de certains auteurs (Fónagy, 1989; Hansen, 1994; Walter, 1977) selon laquelle, pour chaque mot comportant un schwa, il existerait un profil de maintien de cette voyelle, on peut faire l'hypothèse d'une part que cette classification en trois catégories n'est pas assez fine et, d'autre part, qu'elle varie en fonction de la provenance des locuteurs. Dans ce travail, nous commençons par présenter la constitution d'une base de données de la fréquence de production des variantes – avec et sans schwa – de l'ensemble des substantifs français comportant cette voyelle pour deux régiolectes différents: celui d'une région de Suisse romande ainsi que celui de la région Loire-Atlantique. Nous exposons ensuite les principaux résultats de l'analyse comparative effectuée entre ces deux populations.

1 Introduction

Traditionnellement – c'est le cas dans les dictionnaires¹ par exemple –, l'ensemble des mots lexicaux contenant un schwa se divise en trois catégories: soit il est uniquement graphique et n'est donc généralement pas prononcé (ex. "tirelire" est transcrit /tiɛliɛ/), soit sa réalisation est facultative (ex. "fenêtre" peut être prononcé /fənɛtɛ/ ou / fnɛtɛ/ et est généralement transcrit /f(ə)nɛtɛ/), soit il est toujours réalisé (ex. "squelette" est transcrit /skəlɛt/).

Ainsi, même si les descriptions traditionnelles ont montré qu'un grand nombre de facteurs linguistiques (p. ex. nombre et type de consonnes environnantes) et extra-linguistiques (p. ex. provenance du locuteur, type de discours, débit, etc.) semblent avoir une incidence sur la présence ou l'absence du schwa, certains auteurs (Fónagy, 1989; Hansen, 1994 et Walter, 1977) ont proposé l'existence d'une forme de conditionnement lexical. En effet, selon eux, pour chaque mot comportant un schwa, il existerait un profil de maintien de cette voyelle. Par conséquent, on peut faire l'hypothèse que, d'une part la division en trois catégories utilisée par les dictionnaires n'est pas assez fine et que, d'autre part, elle varie en fonction de la provenance des locuteurs.

Dans ce travail, nous présentons la constitution d'une base de données de la fréquence de production des deux variantes (avec et sans schwa) de l'ensemble des substantifs français comportant cette voyelle pour deux régiolectes différents: celui de la région neuchâteloise, en Suisse romande, et celui de la région Loire-Atlantique, en France. Dans un deuxième temps, nous exposons les principaux résultats de l'analyse comparative effectuée entre les données de ces deux populations.

Effacement du schwa dans des mots lexicaux : constitution d'une base de données.

125

¹ Dans ce domaine, voir le travail de Walker (1996) qui a examiné la représentation de la prononciation des mots comportant un schwa dans quatre dictionnaires récents de prononciation du français.

2 Obtention des données

2.1 Méthode

2.1.1 Participants

Douze locuteurs francophones suisses romands résidant dans le canton de Neuchâtel et natifs de cette région ainsi que douze locuteurs de Loire-Atlantique, également natifs de cette région, ont pris part à la constitution de cette base de données.

2.1.2 Matériel

Tous les substantifs français comportant un ou plusieurs schwa(s) ont été extraits de la base de données BRULEX (Content, Mousty, Radeau, 1990), ce qui représentait un total de 2189 substantifs. Afin de ne pas créer de groupes consonantiques difficiles à prononcer susceptibles de rendre l'effacement complexe, voire impossible, nous les avons tous fait précéder de l'article défini masculin "le" ou féminin "la". Ils ont ensuite été répartis en deux listes. Dans la première, les mots étaient présentés avec le (ou les) schwa(s) souligné(s) (ex. "le genou", "la casserole", "la chevelure"). Dans la deuxième, ils apparaissaient dans le même ordre mais, cette fois-ci, dans leur version sans schwa, celui-ci étant remplacé par une apostrophe (ex. "le g'nou, "la cass'role"). Les mots en comportant deux (113 items) ou trois (3 items) apparaissaient plusieurs fois dans la deuxième liste (ex. "la ch'velure", "la chev'lure" ainsi que "la ch'v'lure"). Ces deux listes de mots ont été mises à disposition des participants sur support informatique sous forme de tableaux qu'ils remplissaient directement à l'écran.

2.1.3 Procédure

Les participants devaient individuellement donner un jugement de la fréquence avec laquelle ils produisaient les formes des substantifs présentés dans la première liste (avec schwa) en utilisant une échelle de 1 (Prononciation très peu fréquente) à 7 (Prononciation très fréquente), en mettant simplement une croix, pour chaque mot, dans la colonne adéquate. Puis, après un intervalle de quelques jours et sans consulter la première liste, ils devaient donner un jugement de fréquence de production pour la version sans schwa des mêmes substantifs. Si un locuteur ne connaissait pas un mot et ne savait pas comment le prononcer, il devait mettre une croix dans la première colonne intitulée "Mot inconnu/pas de schwa". De même, s'il pensait que ce "e" n'était pas un schwa mais plutôt un "e" fermé ou ouvert, il devait mettre un "o" dans cette même première colonne. La moitié des locuteurs commençait par la liste de mots avec le schwa et l'autre moitié par celle sans.

2.1.4 Analyse des données

Pour chaque version des 2189 substantifs testés, nous avons obtenu un indice moyen pour chaque forme (avec et sans schwa) en calculant la moyenne des 12 locuteurs de chaque variété de français observée. Nous avons supprimé 10 mots de la liste initiale pour lesquels la grande majorité des sujets suisses romands et français ont indiqué qu'il s'agissait plutôt d'un "e" ouvert ou fermé. La liste finale porte donc sur 2179 mots.

Pour chaque mot, nous avons obtenu un indice moyen pour la version produite sans effacement du schwa (ex. "le cheval" = 3.83) et un indice pour celle produite avec effacement (ex. "le ch'val" = 5.42) pour les locuteurs suisses romands ainsi que pour les locuteurs français (ex. "le cheval" = 4.42; "le ch'val" = 4.08). Pour chaque mot avec deux schwas (116 items), nous avons obtenu quatre indices par variété de français et pour les mots qui en comportaient trois (3 substantifs uniquement), huit indices, reflétant toutes les combinaisons possibles d'effacement.

126 Racine, I.

2.2 Résultats et discussion

Pour les locuteurs suisses romands, la moyenne de l'ensemble des mots (n = 2179) sans effacement du schwa (SE) est de 2.74 (écart-type: 2.05), alors que celle des mots avec effacement du schwa (AE) s'élève à 5.11 (écart-type: 2.11). Afin d'examiner la force du lien entre les réponses données par les participants pour un même mot dans les deux listes, nous avons calculé le coefficient de corrélation entre les indices SE et AE. Pour ce calcul, nous n'avons tenu compte que des indices donnés pour les mots qui ne comportaient qu'un seul schwa (n = 2063). En effet, la relation entre AE et SE pour les 116 mots avec 2 ou 3 schwas n'était pas binaire étant donné qu'il y avait plusieurs formes AE (3 ou 7) pour une seule SE. Ce coefficient de corrélation s'élève à -0.97 (p < 0.001), ce qui montre que les jugements donnés pour les versions SE sont extrêmement cohérents par rapport à ceux donnés pour les formes AE.

Concernant les locuteurs français, la moyenne de l'ensemble des mots SE (n = 2179) est de 3.29 (écart-type: 2.05), tandis que celle AE s'élève à 4.40 (écart-type: 2.10). Le coefficient de corrélation s'élève à -0.98 (p < 0.001), ce qui montre également une forte cohérence entre les jugements donnés pour les formes avec et sans effacement.

Etant donné qu'il existe un lien étroit entre les résultats obtenus pour les formes sans et avec effacement, nous avons également calculé, pour chaque mot, un indice global et unique de fréquence estimée de production des variantes en soustrayant l'indice de la forme SE de celle AE². Ainsi, un indice fortement positif montre que la forme AE est plus fréquente que la forme SE (ex. "bracelet", 5.83 (indice suisse) et 4.25 (indice français)), un indice s'approchant de zéro (positif ou négatif) montre que les deux formes, AE et SE, ont à peu près la même fréquence de production (ex. "fenêtre", 1.00 (indice suisse) et –1.42 (indice français)), et un indice fortement négatif montre que la forme SE est plus souvent produite que la forme AE (ex. "guenon", –5.50 (indice suisse) et –5.67 (indice français)). Pour les locuteurs suisses romands, la moyenne des indices globaux s'élève à 2.56 (écart-type: 4.06), alors que celle des participants français est de 1.19 (écart-type: 4.16). Ces premiers résultats laissent donc entrevoir l'existence de différences dans les jugements donnés par les deux populations, différences qui seront analysées de manière détaillée dans la section suivante.

3 Etude comparative

L'objectif de cette étude est d'examiner de manière détaillée les différences dans les jugements de fréquence estimée de la production des deux variantes donnés par les deux groupes de locuteurs afin de voir s'il est possible d'en dégager des régularités. Nous commençons par présenter la comparaison de la répartition des formes SE obtenus par les deux populations, puis de celles AE, pour terminer par celle des indices globaux.

3.1 Comparaison des indices des formes sans effacement du schwa

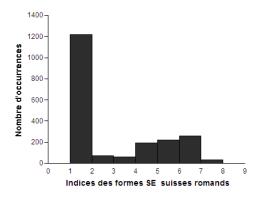
La Figure 1 présente la répartition des indices des formes SE, en fonction du nombre d'occurrences, pour les locuteurs suisses romands (graphique de gauche) et français (graphique de droite). On observe tout d'abord que les locuteurs suisses romands sont plus catégoriques que les Français en ce qui concerne la réalisation du schwa dans des mots où ce dernier est habituellement effacé. Les Suisses romands les jugent comme prononcés très peu fréquemment de cette manière (indice entre 1.00 et 1.99, plus de 1200 mots), alors que les Français les répartissent entre 1.00 et 1.99 (environ 800 mots) et entre 2.00 et 2.99 (plus de 400 mots). Ainsi, un mot comme "céleri" obtient un indice moyen suisse romand de 1.08 contre 2.40 auprès des locuteurs français. Une hypothèse que l'on peut avancer pour tenter d'expliquer cette différence de répartition serait que les Français sont exposés à une plus grande variété de français dans leur vie quotidienne – notamment à celles de toute la partie sud de la France – et sont donc plus habitués à d'autres prononciations que les locuteurs suisses.

-

² Cet indice global n'a pu être calculé que sur pour les mots ne comportant qu'un seul schwa (n = 2063) puisque, pour les autres, la relation n'est pas binaire.

La tendance semble inversée à l'autre bout de l'échelle. En effet, on remarque que les Français montrent un pic entre 6.00 et 6.99 (500 mots environ contre environ 100 et 150 pour les catégories entre 4.00 et 4.99 et entre 5.00 et 5.99) alors que chez les Suisses romands, ce nombre se répartit assez équitablement entre 4.00 et 6.99 (entre 200 et 300 cas par catégorie). Il semblerait donc que, pour les locuteurs de France, un grand nombre de mots prononcés avec schwa sont très bien acceptés alors que pour les Suisses, ces mêmes mots semblent avoir un schwa plus facultatif et ils acceptent donc moins bien la forme SE. Les indices de la forme SE obtenus pour le mot "versement" illustre bien cette tendance puisque l'indice moyen des locuteurs suisses est de 4.33, alors qu'il s'élève à 6.17 pour les Français.

Ces observations sont également reflétées par les mesures de tendance centrale des indices SE. En effet, la médiane des locuteurs français est plus élevée (2.17) que celle des suisses romands (1.50). De même, la moyenne est plus haute pour les Français que pour les Suisses romands, à savoir respectivement 3.44 et 2.88. Une analyse statistique nous montre que cette différence est significative (t(2062) = -39.89, p < 0.001). De plus, les écarts-types, très proches, des deux populations (2.11 pour les Français et 2.13 pour les Suisses romands) nous montrent qu'il n'y a pas plus de variabilité dans les jugements chez les uns que chez les autres.



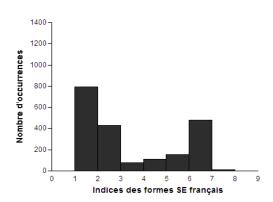


Figure 1: Répartition des indices des formes sans effacement du schwa en fonction du nombre d'occurrences pour les locuteurs suisses romands (graphique de gauche) et français (graphique de droite).

3.2 Comparaison des indices des formes avec effacement du schwa

La Figure 2 présente la répartition des indices des formes avec effacement du schwa (AE), en fonction du nombre d'occurrences, pour les locuteurs suisses romands (graphique de gauche) et français (graphique de droite). Pour les premiers, on remarque un pic très net entre 6 et 6.99 (plus de 1000 mots) alors que les autres catégories ne dépassent quasiment pas 200 mots. Les Suisses romands semblent donc relativement apprécier les formes avec effacement du schwa et on n'observe qu'un très petit nombre de mots dans lesquels ils acceptent très mal de l'effacer (environ 200 mots). Chez les locuteurs français, on retrouve également un pic entre 6 et 6.99 (autour de 900 mots), qui est toutefois un peu moins élevé que pour les Suisses. En revanche, il semble y avoir un plus grand nombre de mots dans lesquels l'effacement est très mal accepté (un peu plus de 400, soit deux fois plus que chez les Suisses). Cette tendance est par exemple illustrée par les indices moyens obtenus pour le mot "tournevis", à savoir respectivement 4.17 et 1.33. On peut également constater qu'il y a un nombre plus important de mots dans lesquels l'effacement est tout à fait accepté (indice moyen maximal de 7.00) chez les locuteurs de Suisse romande (plus de 200 mots) que chez les locuteurs français (moins de 50 mots). Ainsi, par exemple, le mot "pureté" obtient un indice moyen de 7.00 chez les Suisses, contre 6.08 seulement chez les Français.

A nouveau, ces observations sont reflétées par les mesures de tendance centrale; en effet, on constate que la médiane pour les locuteurs suisses romands est plus élevée (6.75) que celle des locuteurs français (5.83). De même, la moyenne de l'ensemble des indices AE est plus haute pour les Suisses romands que

128 Racine, I.

pour les Français, à savoir 5.44 pour les premiers cités et 4.63 pour les autres, différence à nouveau significative (t (2062) = 50.75, p < 0.001). Les écarts-types des indices AE des deux populations, montrent à nouveau une variabilité quasi identique dans les deux groupes de population (1.95 pour les Suisses romands contre 2.07 pour les Français).

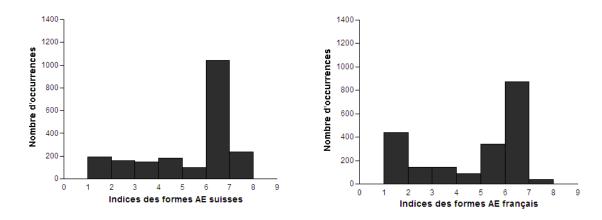


Figure 2: Répartition des indices des formes avec effacement du schwa en fonction du nombre d'occurrences pour les locuteurs suisses romands (graphique de gauche) et français (graphique de droite).

3.3 Comparaison des indices globaux

La Figure 3 montre la répartition des indices globaux suisses romands (axe horizontal) et français (axe vertical). Les mesures de tendance centrale reflètent les mêmes différences que celles observées dans les analyses séparées. En effet, la médiane et la moyenne sont plus élevées pour les locuteurs suisses (médiane: 5.25; moyenne: 2.56) que français (médiane: 3.67; moyenne: 1.19). Une analyse statistique montre que la différence au niveau des moyennes est significative (t (2062) = 49.37, p < 0.001). Les écarts-types des indices avec effacement des deux population, montrent à nouveau une variabilité quasi identique dans les deux groupes de population (4.06 (suisse) contre 4.16 (français)). Le coefficient de corrélation (r = 0.95, p < 0.001), calculée sur l'ensemble des données des deux groupes de locuteurs, montre que, malgré la différence significative entre les moyennes des deux populations, la configuration entre les deux variétés de français n'est pas fondamentalement différente mais qu'il s'agit plutôt d'un décalage.

Toutes ces constatations sont reflétées dans la Figure 3. Ainsi, même si aux deux extrémités du nuage des points, les points sont concentrés, le décalage est toutefois apparent puisque la concentration de points à la limite inférieure s'étire vers la droite pour les indices suisses romands (jusqu'aux alentours de -2.00), alors qu'elle s'arrête autour de -4.50 pour les locuteurs français. Cela signifie donc que, même pour les mots dans lesquels le schwa n'est en principe pas effacé (ex. "guenon"), les Suisses romands sont plus tolérants que les Français et acceptent mieux l'effacement. Inversement, à l'autre extrémité, la concentration des points s'étire vers le bas pour les locuteurs français (jusqu'aux alentours de 2.30), alors que pour les indices suisses romands, elle s'arrête autour de 4.00. Cela signifie donc que, pour les mots dans lesquels l'effacement est en principe réalisé (ex. "casserole"), les Français sont cette fois-ci plus tolérants, à savoir qu'ils acceptent mieux la présence du schwa dans ces mots que les Suisses romands. De plus, nous observons qu'il n'y a pratiquement pas de mots que les Français produisent avec effacement, alors que les Suisses ont une préférence pour la forme sans. Les mots "serein" (indice suisse de -5.33 contre seulement -2.83 pour les Français), "serin" (-5.18 (suisse) contre -2.83 (français) et "chandeleur" (1.80 (suisse) contre 4.83 (français) ont donc un comportement assez atypique. En revanche, on trouve un nombre plus élevé de mots que les Suisses produisent avec effacement, alors que les Français semblent conserver la voyelle. Il est intéressant de constater qu'il s'agit en grande majorité de mots composés (p. ex.

"garde-fou": 4.58 (suisse) contre –4.67 (français) ou "garde-boue": 5.17 (suisse) contre –4.83 (français)), bien qu'on trouve également d'autres mots comme "tartelette" (1.58 (suisse) contre –5.58 (français)), noisetier (5.58 (suisse) contre –1.33 (français)) ou encore huguenot (5.58 (suisse) contre 0.00 (français)).

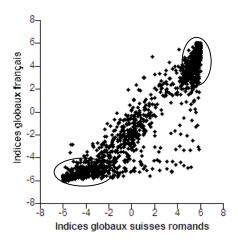


Figure 3: Nuage des points entre les indices globaux suisses romands et français.

4 Conclusion

L'étude comparative présentée ci-dessus permet de mettre en évidence que la configuration de l'effacement du schwa entre les deux variétés de français n'est pas foncièrement différente mais qu'il s'agit plutôt d'un décalage qui se traduit par les deux constatations suivantes: premièrement, les locuteurs français semblent plus tolérants envers les formes sans effacement (ex. "versement") que les Suisses romands et, deuxièmement, les Suisses romands semblent avoir davantage tendance à effacer le schwa que les Français, notamment dans les mots composés(ex. "garde-boue").

A terme, nous souhaitons rendre cette base de données – susceptible d'intéresser d'autres chercheurs – accessible en ligne. De plus, nous souhaiterions l'enrichir en obtenant des indices de fréquence estimée de production des deux variantes (avec et sans schwa) provenant d'autres variétés de français.

5 Références

Content, A., Mousty, P., Radeau, M. (1990). BRULEX: une base de données lexicales informatisée sur le français écrit et parlé, *L'Année Psychologique*, 90, 551-556.

Fónagy, I. (1989). Le français change de visage? Revue Romane, 24: 225-254.

Hansen, A. B. (1994). Etude du E caduc – stabilisation en cours et variations lexicales. *Journal of French Language Studies*, 4, 25-54.

Walker, D. C. (1996). The new stability of unstable -e in French. Journal of French Language Studies, 6, 211-229.

Walter, H. (1977). La phonologie du français. Paris: PUF.

130 Racine, I.

Schwa in American English V+/I/ Sequences: Speaking Rate Effects

Riera, M. & Romero, J.

Universitat Rovira i Virgili maria.riera@urv.cat joaquin.romero@urv.cat

Abstract

This paper presents a preliminary acoustic study of the phonetic and phonological nature of coda V+/l/ sequences in American English stressed monosyllables. An experiment was designed (i) to determine by means of acoustic measurements which of these V+/l/ sequences contain a distinguishable schwa-like element in their VC transitions, (ii) to investigate the extent to which the presence or absence of this element is related to the phonological/phonetic nature of the vowel, and (iii) to explore the effect of speaking rate on the sequences. Acoustic data were gathered from one speaker and duration, F1 and F2 measurements were taken to account for rate and V spectral similarities and differences. The data were analyzed using factorial measures ANOVAs with rate and context as independent variables and with duration, F1 and F2 as dependent variables. The results suggest (i) that this vocalic element is highly variable in terms of its duration and formant values depending on V and rate, (ii) that its duration and formant values differ enough from those of canonical schwa for it to be considered as such, and (iii) that its presence should be attributed to a concrete phonetic process of coarticulation rather than to an abstract phonological process of insertion or epenthesis.

1 Introduction

The schwa-like element that is often perceived in some English coda V+/I/ sequences has been termed 'epenthetic schwa' (Warner, Jongman, Cutler & Mücke, 2001), 'excrescent schwa' (Gick & Wilson, 2001, in press), or 'targetless schwa' (Browman & Goldstein, 1992).

Sproat and Fujimura (1993) distinguish both a 'consonantal gesture' (involving tongue tip raising and/or fronting) and a 'vocalic gesture' (involving tongue dorsum/body lowering and/or backing) present in both the clear and dark allophones of /l/, with the consonantal gesture being more prominent than and taking place at the same time as the vocalic gesture in the realization of clear /l/, and the vocalic gesture being more prominent than and taking place prior to the consonantal gesture in the realization of dark /l/.

The presence of this schwa-like element in V+/l/ sequences containing high front tense vowels has been attested in previous studies. Gick and Wilson (2001, 2006) explain the perceptual presence of this schwa-like element in words like *feel* and *file* as the result of the tongue movement required in passing through a schwa-like configuration, or 'schwa space', as it moves from the advanced tongue root position for the vowel to the retracted tongue root position for the /l/. Gick, Min Kang & Whalen (2002) find that /l/ and /o/ share a similar post-oral gesture implying tongue dorsum backing, which would account for this schwa-like element not being present in sequences containing back vowels.

In his English pronunciation dictionary, Wells (2000) uses the superscript symbol /°/ to show where schwa epenthesis is likely to take place and that it is a sound which is sometimes optionally inserted after the front vowel sounds that he transcribes as /iː/, /eɪ/, /aɪ/ and /oɪ/—/iː°l/, /eɪ°l/, /ar°l/ and /or°l/. In addition, Wells points out that, despite not being shown in his dictionary, in American English, this vocalic sound can also be found after the back vowel sounds transcribed by him as /uː/, /ou/ and /au/—/uː°l/, /ou°l/ and /au°l/. Wells refers to these cases of schwa epenthesis as examples of 'pre-l breaking', whereby monophthongs and diphthongized monophthongs become diphthongs and, in turn, diphthongs become triphthongs. Along the same lines, Lavoie & Cohn (1999) state that monosyllables consisting of non-low

tense pure vowels or diphthongs followed by a liquid, which they refer to as 'sesquisyllables', can be pronounced with either one or two syllables.

In a preliminary descriptive acoustic study, Riera & Romero (2006) tested the presence of a schwa-like element in coda V+/l/ sequences in American English stressed monosyllables. The results showed that the VC transitions in these sequences are often difficult to discern by means of visual spectrographic observation, being too smooth to determine where the vowel ends and where the consonant begins. The results also suggested a relationship between the phonological parameters that are used to classify vowels (high vs. non-high, front vs. back, and tense vs. lax), as well as the clear presence in sequences containing high front tense vowels of a quite variable schwa-like element in terms of its duration and spectral characteristics. This study, however, was not able to account for rate differences.

The present study was designed to determine by means of acoustic measurements which of the V+/// sequences contain a distinguishable schwa-like element in their VC transitions, to see whether the findings are consistent with those of previous work, and to determine whether the presence of this element can be extended to VC transitions containing vowels other than high, front and tense. It is hypothesized that duration and spectral measurements will make it possible to account for the presence of this element both in sequences in which mere visual spectrographic observation renders it undetectable and in sequences not dealt with in previous studies.

This study also aims to investigate the extent to which the presence of this element is related to the phonological/phonetic nature of the vowel depending on rate in order to show that we are not in front of a phonological process of epenthesis but rather of a phonetic process of coarticulation. It is hypothesized that duration, F1 and F2 values for the schwa-like element in the VC transitions will be significantly different from those of the canonical schwa in *alive*. It is also hypothesized that F1 and F2 values of the schwa-like element will vary as a function of the preceding vowel. That is, if the vocalic element is a mere transition between the preceding vowel and the /l/, F1 and F2 values ought to resemble those of the preceding vowel more directly than if we were dealing with an actual process of schwa epenthesis. This variability is expected to be even more extreme in the case of the fast tokens than in the slow ones, since a shorter transitional period should give rise to more similar values between the vocalic element and the preceding vowel.

2 Method

A twenty-three-year-old male native speaker of the Midwestern variety of American English with little specialized phonetic training was chosen to participate in the experiment.

The stimuli selected for the experiment were fifteen meaningful English monosyllables containing the sequences C_1VC_2 , where C_2 was the consonant /l/, V was one of the fifteen vowels of General American English that can appear before /l/ in stressed position (/i/, /l/, /e/, /e/, /æ/, /a/, /o/, /o/, /u/, /u/, /a/, /a/, /ar/, /ar/, /ar/, and /au/), and C_1 was one of the non-lingual oral consonants /p/, /f/ and /h/. In order to minimize C_1 coarticulatory influence on V, and even on coda C, the choice of non-lingual (unlike /l/) and oral (like /l/) consonants was considered most appropriate. The words used were *feel*, *pill*, *fail*, *hell*, *pal*, *Poll*, *hall*, *hole*, *pull*, *fool*, *hull*, *pearl*, *file*, *foil* and *howl*. Fifteen additional monosyllables were chosen to serve as distracters. They also contained the sequences C_1VC_2 , where C_2 was one of the consonants /t/ and /d/, V was one of the above-mentioned vowel sounds, and C_1 was one of /f/, /v/ and /h/. The words used were *heat*, *fit*, *hate*, *vet*, *fat*, *hot*, *fought*, *vote*, *hood*, *food*, *hut*, *heard*, *hide*, *void* and *vowed*. Finally, two more words containing canonical schwa were included: the control word *alive*, beginning with the sequence /al/, and *ahead*, used merely as a distracter. Of the fifteen target words, the *Poll* /pal/ tokens were excluded from the analysis because the speaker often found it difficult to associate it with the female name *Polly* /'pali/ and pronounced it as *poll* /pol/ in *opinion poll*.

The thirty-two target words that were selected for the experiment were inserted in the carrier sentence 'Tell me _____four times.' Twelve tokens of each sentence were randomized and presented on a computer Power Point slide presentation for the subject to perform two readings: first at a slow rate, and second at a

fast rate. So as to control the rate variable, the tokens in the slow reading were presented at three-second intervals, with a three-second break every twenty tokens, while those in the fast reading were presented at one-second intervals, with a three-second break every five tokens.

The data were recorded at a 22,050 Hz sampling rate directly into a computer using an MAudio Nova condenser microphone and an MAudio Firewire Solo mobile audio interface and were digitized and analyzed using the Praat (version 4.5) speech analysis and synthesis program.

The data were analyzed using factorial ANOVAs. One set of analyses was aimed at testing whether duration, F1 and F2 frequencies of the vocalic element were significantly different from those of the canonical schwa in *alive*. Context (each of the 14 values included in the analyses) was used as the independent variable. Individual comparisons were performed using Fisher's post-hoc tests between each of the vowels and the canonical schwa in *alive* using duration, F1 and F2 of the vocalic element as dependent variables. A second pair of analyses were performed in order to test for the relationship between the variability in F1 and F2 frequencies in the vocalic element and in the preceding vowel. The values obtained from calculating the differences between F1 and F2 in the vocalic element and in the preceding vowel were used as the dependent variables, with rate (fast vs. slow) and context as the independent variables.

3 Results

The results of the statistical analyses comparing the measurements of the vocalic element and the canonical schwa were highly significant for all three dependent variables: F1, F2 and duration. One-way ANOVAs showed significant main effects for context in the case of F1—F(14, 345)=95.611, p<.01—, F2—F(14, 345)=234.430, p<.01—, and duration—F(14, 345)=7.780, p<.01. Individual comparisons (Fisher's tests) between each of the contexts and the canonical schwa are provided in Table 1.

Figure 1 shows the variability in F1 (left) and F2 (right) values obtained in the comparison between the vocalic element and the preceding vowels. The top graphs show the results for the slow tokens, while the bottom graphs display the fast tokens. In addition, the mean value of the canonical schwa is indicated by the solid horizontal line in each of the graphs. As can be observed, both F1 and F2 of the vocalic element are highly variable and show values that are systematically different from the canonical schwa and instead resemble those of the preceding vowel. In addition, it can also be observed that the distance between the values for the vocalic element and those of the corresponding preceding vowel is smaller in the case of the fast tokens than in the slow ones, indicating a higher degree of variability the faster the rate.

Table 1. Results for individual comparisons in F1, F2 and duration between canonical schwa and the different contexts

	F1		F2	F2		Duration	
	Mean differences	p-value	Mean differences	p-value	Mean differences	p-value	
alive, feel	67.252	<.0001	147.061	<.0001	.030	<.0001	
alive, pill	107.236	<.0001	286.681	<.0001	.020	<.0001	
alive, fail	-3.947	.7686	207.369	<.0001	.027	<.0001	
alive, hell	-64.178	<.0001	290.060	<.0001	.022	<.0001	
alive, pal	-193.315	<.0001	279.203	<.0001	.034	<.0001	
alive, hall	-79.792	<.0001	490.169	<.0001	.036	<.0001	
alive, hole	94.872	<.0001	621.189	<.0001	.041	<.0001	
alive, pull	114.358	<.0001	540.374	<.0001	.041	<.0001	
alive, fool	146.919	<.0001	613.482	<.0001	.037	<.0001	
alive, hull	33.473	.0130	506.099	<.0001	.036	<.0001	
alive, pearl	51.704	<.0001	400.636	<.0001	.037	<.0001	
alive, file	-103.035	<.0001	180.443	<.0001	.036	<.0001	
alive, foil	-1.982	.8825	239.138	<.0001	.040	<.0001	
alive, howl	30.923	.0216	553.223	<.0001	.037	<.0001	

Results of the ANOVAs performed on the difference in F1 and F2 frequency between the vocalic element and the preceding vowel corroborate the data shown in Figure 1. For F1 we get significant main effects for rate—F(1,308)=72.580, p<.01—and context—F(13,308)=29.493, p<.01—, but also a significant interaction—F(13,308)=2.558, p<.01. Observation of the individual contexts, however, shows a systematic difference between fast and slow tokens for all contexts except for *file* and *fill*, for which the difference in F1 between the vocalic element and the preceding vowel is larger in the fast tokens than in the slow ones. For all the other contexts, the fast tokens show a smaller difference than the slow ones, that is, the F1 values for the transition element resemble more those of the preceding vowel in the fast tokens than in the slow ones. Results for F2 show similar effects. The factorial ANOVA yielded significant main effects for rate—F(1,308)=304.130, p<.01—and context—F(13,308), p<.01, as well as a significant interaction—F(13,308)=24.759, p<.01. Again, however, only a couple of contexts seemed responsible for the interaction, since only the central vowels in *pearl* and *hull* deviated from the observed trend that fast tokens resemble the preceding vowel more closely than slow ones.

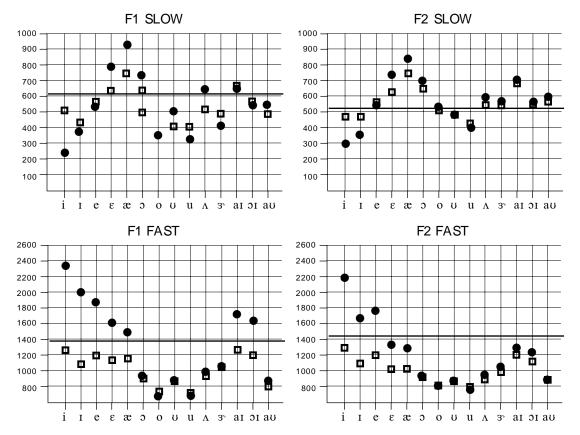


Figure 1. Distribution graphs for F1 and F2 values corresponding to the vocalic element (empty squares) and to the preceding vowel (filled circles). The solid horizontal line shows the mean value for the canonical schwa.

4 Discussion and Conclusion

The purpose of this study was to investigate the phonetic and phonological nature of coda V+/I/ sequences in American English stressed monosyllables. Based on earlier findings, it was hypothesized that there exists a vocalic element that is present between the vowel and the I/I/ in these sequences. However, unlike some authors imply, it is believed that this vocalic element is the result of coarticulation, that is, the acoustic reflex of the transition from the articulatory configurations of the vowel to the I/I/, and not a deliberate process of schwa insertion or epenthesis. The present study expands on earlier studies by considering the full range of stressed vowels and diphthongs of American English.

The results obtained from the preliminary data have shown that it is indeed possible, by means of acoustic measurements, to identify VC transitions in all of the V+/I/ sequences under study. Likewise, they have proven that these transitions contain a vocalic schwa-like element which is highly variable in terms of its duration and spectral differences. All in all, these findings suggest that we are dealing with a generalized process affecting all contexts rather than a specific one affecting only, for example, high front tense vowels.

The comparisons between the acoustic parameters of the vocalic schwa-like element (F1, F2 and duration) and those of a canonical schwa show consistent differences for virtually all of the contexts. In a process of schwa epenthesis, we would expect the duration, F1 and F2 values for the schwa-like element in the whole of the VC transitions to be similar to the values of the canonical schwa in the control word *alive*. However, far from this, and as the results show, what we find is an element that is highly variable

as a function of the preceding vowel. It is possible to conclude, therefore, that we are certainly not dealing with a simple process of schwa insertion, but rather a complex pattern of articulatory transitions from the steady-state vowel to the syllable-final lateral. This view is more in accordance with the continuous and overlapping nature of speech production than would be suggested by a simple, categorical process of vowel epenthesis.

Further support for this approach to the phenomenon comes from the rate differences which were included as part of the experimental design. As shown in Figure 1 and corroborated by the statistical analysis, there is a high degree of variability in F1 an F2 for the vocalic element when compared with the preceding vowels, on the one hand, and with the canonical schwa, on the other hand. Furthermore, the variability in F1 and F2 shown by the vocalic schwa-like element is significantly higher in the fast tokens than in the slow ones. This indeed would be the expected outcome if we consider the situation from the point of view of articulation dynamics. As speech rate increases, individual articulatory gestures are allowed less time to achieve their targets, overlap between gestures increases, and the transitions between them tend to blend and, in extreme cases, even disappear.

As mentioned in the introduction, the results reported in this study are preliminary in that only one subject was studied. Further work will increase the number of subjects and include articulatory data. Also, the acoustic and articulatory nature of the syllable final /l/ should be taken into consideration, since it is likely that it is affected by the variability in the tautosyllabic vowels, while, at the same time, influencing the presence and magnitude of the vocalic schwa-like element.

References

- Browman, C. P., & Goldstein, L. (1992). "Targetless" schwa: An articulatory analysis. In G. J. Docherty & D. R. Ladd (Eds.), Papers in laboratory phonology II: Gesture, segment, prosody (pp. 26-56). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gick, B., Min Kang, A., & Whalen, D. H. (2002). MRI evidence for commonality in the post-oral articulations of English vowels and liquids [Electronic version]. *Journal of Phonetics*, 30(3), 357-371.
- Gick, B., & Wilson, I. (2001). Pre-liquid excrescent schwa: What happens when vocalic targets conflict. In Proceedings of the 7th European Conference on Speech Communication and Technology (Eurospeech). Aalborg, Denmark
- Gick, B., & Wilson, I. (2006). Excrescent schwa and vowel laxing: Crosslinguistic responses to conflicting articulatory targets. In L. Goldstein, D. H. Whalen & C. T. Best (Eds.), *Papers in laboratory phonology VIII:* Varieties of phonological competence. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Lavoie, L. M., & Cohn, A. C. (1999). Sesquisyllables of English: The structure of vowel-liquid syllables. In *Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetic Sciences* (pp. 109-112), San Francisco, USA.
- Riera, M., & Romero, J. (2006). V+/l/ and V+/r/ sequences in American English: A preliminary descriptive acoustic study. In Actas del XXIX Congreso Internacional de la Asociación Española de Estudios Anglo-Norteamericanos (Proceedings of the 29th International AEDEAN Conference). Jaén, Spain.
- Sproat, R., & Fujimura, O. (1993). Allophonic variation of English /l/ and its implications for phonetic implementation. *Journal of Phonetics*, 21(3), 291-311.
- Warner, N., Jongman, A., Cutler, A., & Mücke, D. (2001). The phonological status of Dutch epenthetic schwa [Electronic version]. *Phonology*, 18(3), 387-420.
- Wells, J. C. (2000). Longman Pronunciation Dictionary (2nd ed.). Harlow, Essex, England: Longman-Pearson Education

Schwa final en français : présent ou absent ? Le témoignage des jeux de langage

Rizzolo, Olivier*

*laboratoire BCL, Université Nice Sophia-Antipolis, CNRS; MSH de Nice, 98 bd E. Herriot, 06200 NICE rizzolo@unice.fr

Abstract

Le but de cet article est de proposer une représentation pour schwa final en français à la lumière de l'analyse de données issues de deux jeux de langage apparentés du français et du serbo-croate, le verlan et le šatrovački.

1 Introduction

Le but de cet article est de verser une pièce au dossier de la nature de schwa en français ; plus précisément, l'enjeu, ici, repose sur la représentation qui doit échoir à un schwa final, i.e. celui que l'on peut entendre à la fin des mots se terminant par consonne comme, par exemple, dans *monde* [mɔ̃d(ə)]. Après avoir proposé un bref tour d'horizon des positions classiques (*cf.* section 2), j'expliquerai en quoi les jeux de langage représentent un terrain d'investigation de premier choix (*cf.* section 3); les deux jeux sous examen ici, le verlan et le šatrovački seront brièvement présentés (*cf.* section 4); puis une analyse sera proposée pour certaines données sensibles du šatrovački : les monosyllabes entravés de type CVC comme *grad* 'ville' donnent systématiquement naissance à des outputs dissyllabiques contenant un schwa, i.e. *dəgra* (*cf.* section 5). Dans une ultime section, je montrerai que cette analyse peut et doit être appliquée au verlan français qui connaît des données similaires (*cf.* section 6). La conclusion sera l'occasion de revenir sur la relation cruciale qui aura été établie entre jeu de langage et langue standard et de faire, ainsi, une proposition pour la représentation de schwa final en français.

2 Quelles représentations possibles pour schwa : quelques positions classiques

La littérature consacrée à la représentation de schwa est abondante ; les interrogations sur la nature de ce segment, notamment en position finale, ont données lieu à de nombreux articles dans les années soixante-dix et quatre-vingt. Il ressort principalement de ce débat -la représentation dévolue à schwa- que deux approches concurrentes coexistent : schwa est présent sous-jacemment, i.e. il est lexical ; schwa n'est pas présent (mélodiquement et/ou structurellement) : il représente donc soit un enrobage phonétique, soit une épenthèse.

L'hypothèse lexicale est défendue par Dell (1973)¹; pour cet auteur, schwa est nécessairement présent dès le lexique : interne, il garantit les alternances telles que secouer /sək(u)we/, [sək(u)we] ~ [sk(u)we] et prévient celles non attestées comme skier /sk(i)je/ [sk(i)je] ~ *[sək(i)je]; final, il assure que la consonne finale de mots comme chef ou cap soit prononcée. Ce schwa final, présent sous-jacemment mais dont l'audibilité n'est pas nécessaire est évidemment le fameux schwa protecteur, qui n'a d'autre but que d'éviter à la consonne finale d'un mot comme chef de tomber sous le coup de la règle de troncation qui fait s'amuïr toute consonne finale non sonante. Quoi qu'il en soit, prononcé ou non, schwa (interne ou) final est présent en substance dès le lexique.

Au moment où Dell rédigeait 'Les Règles et les Sons', l'approche autosegmentale n'était pas disponible ; exprimer dans un cadre unilinéaire tel que celui connu par Dell (1973) la présence d'un segment sans lui assigner de mélodie était donc chose impossible. L'auteur, s'il voulait garder une analyse homogène et cohérente n'avait donc d'autre choix que de proposer l'existence d'un schwa lexical. Anderson (1982) et

Schwa final en français : présent ou absent ? Le témoignage des jeux de langage.

137

¹ Le traitement proposé par Dell (1973) s'inspire beaucoup de la proposition faite par Schane (1968).

Tranel (1987) qui proposent l'absence de schwa au niveau sous-jacent ont pu le faire en raison des nouvelles possibilités offertes par la récente machinerie autosegmentale ; l'alternative développée par ces auteurs, à la lexicalité de schwa, n'est autre que l'autre possibilité logique, à savoir l'absence de schwa au niveau sous-jacent. Il découle de ce nouveau point de vue deux approches sensiblement différentes dans leurs modalités.

Anderson (1982) propose dans son article 'The analysis of French schwa: or, how to get something for nothing.' que schwa n'est rien d'autre qu'un noyau syllabique dépourvu de mélodie ; sous ces auspices, schwa représente l'enrobage phonétique d'un noyau vide.

Tranel (1987) milite lui aussi en faveur d'un schwa non lexical ; les modalités en sont différentes : schwa est présent mélodiquement, en revanche il y a absence de matériel lexical. Dans cette perspective, schwa est une voyelle flottante et extrasyllabique.

Une autre alternative à la lexicalité de schwa reste offerte, elle est cependant plus radicale : schwa est absent structurellement et mélodiquement, il est purement épenthétique. Cette approche génère de multiples problèmes et notamment la difficulté de prédire le site de l'épenthèse (pourquoi secouer et non *escouer) et/ou son absence/présence (pourquoi secouer mais *sekier).

Le point de vue initié par Anderson, i.e. schwa est un noyau vide est l'approche que je souhaite défendre ici. Je me bornerai aux schwas finaux et ne ferai donc aucune proposition pour les schwas internes ; la raison en est simple : le matériau que j'ai choisi comme terrain d'investigation, i.e. les jeux de langage, ne fait parler que les schwas finaux.

3 Pourquoi les jeux de langage?

Les jeux de langage ont, dans le passé, particulièrement attiré l'attention des phonologues précisément parce qu'ils semblent confirmer l'accès des locuteurs à des représentations plus abstraites que le niveau phonétique superficiel (cf. McCarthy 1986, Bagemihl 1995). En outre, les jeux de langage garantissent le caractère synchronique et immédiat des opérations morpho-phonologiques, au contraire des données phonologiques 'ordinaires' qui doivent, préalablement à toute analyse, faire l'objet d'une interrogation concernant leur statut lexical et diachronique (électricité, par exemple, est-il le résultat de la concaténation de deux items lexicaux, le radical électri[k] et le suffixe -ité si bien que le [-i] a palatalisé le [k] en [s] ? Ou alors électricité est-il une entrée lexicale toute faite qui n'est pas morphologiquement complexe pour le locuteur et dont la dérivation est un fait historique mais inactif synchroniquement ?). Enfin, les problèmes des rapports graphie/phonie, et notamment l'effet Buben, ne se font pas ressentir dans les terres des jeux de langage : ceux-ci ne s'écrivent pas ou que très rarement et le codage est alors aléatoire (cf. par exemple, cheulou, chelou < louche); les facteurs extraphoniques tels que la variation stylistique et/ou sociale n'ont pas de prise non plus. Ainsi, les jeux de langage s'affranchissent de toutes les contingences auxquelles les données phonologiques classiques sont assujetties et représentent donc, en ce sens, un matériau plus fiable. Et, last but not least, jeux de langage et langue standard partagent une propriété essentielle : les opérations morpho-phonologiques présentes dans les jeux de langage sont systématiques, gouvernées par des principes et diffèrent des langues ordinaires d'un point de vue quantitatif et non qualitatif; en d'autres termes, les jeux de langage ont des "mini-grammaires" (cf. McCarthy 1986, Bagemihl 1995). Sous ces auspices, une proposition qui est faite pour un jeu de langage d'une langue donnée doit pouvoir être appliquée à la langue standard.

4 Les jeux de langage sous examen

Les jeux de langage que j'ai choisis pour faire parler le schwa final sont deux jeux apparentés : il s'agit de deux verlans, l'un français (*cf.* entre autres Plénat 1992, 1995), l'autre serbo-croate et connu sous le nom de šatrovački (*cf.* Rizzolo 2004). Classiquement, le mécanisme principal actif dans ce type de jeu de langage est décrit de la manière suivante : les syllabes d'un input sont inversées lorsque celui-ci passe par le filtre du verlan. On observe par exemple :

138 Rizzolo, O.

Verlan français : mater [mate] > téma [tema], maison [mezõ] > zonmé [zõme], parti [paχti] > tipar [tipaχ].

(2) Šatrovački : *piće* [pitce] 'boisson' > *ćepi* [tcepi], *hleb* [xleb] 'pain' > *bəhle* [bəxle], *posle* [posle] > *slepo* [slepo].

Clairement, ici, un input de forme $C_1V_1C_2V_2$ a toujours pour output une forme $C_2V_2C_1V_1$. Les syllabes sont donc bien inversées. Cependant les quelques données sous (1) et (2) ne montrent que des inputs dissyllabiques; on est en droit de se demander ce qui se passerait si le mot soumis au filtre verlan ne comportait qu'une syllabe. Comment peut-on, en effet inverser les syllabes d'un input monosyllabique? Considérons dans un premier temps le pendant serbo-croate du verlan français, i.e. le šatrovački.

5 Le šatrovački

Le šatrovački est un jeu de langage serbo-croate principalement parlé à Belgrade par une jeunesse urbaine.²

Les données qui nous intéressent ici sont celles relatives au comportement des monosyllabes entravés de type CVC, i.e., par exemple, *strip* 'bande dessinée', *grad* 'ville'. Les monosyllabes non entravés, donc de type CV, ne sont pas considérés pour la simple et bonne raison que les données collectées n'exhibent pas de tels objets (sans doute car le serbo-croate connaît peu de mots de type CV; ces mots étant en outre des mots-outil). Suivent sous (3) ces données :

(3) Les monosyllabes entravés : 20 items

šatrovački	serbo-croate standard	glose
bəhle	hleb	pain
čəbe	Beč	Vienne
cəvi	vic	plaisanterie
dəgra	grad	ville
dəle	led	glace
dəra	rad	effet (argot)
dəspi	spid	speed (argot)
ftəli	lift	ascenseur
gəsne	sneg	neige
kədžo	džok	joint (argot)
kəzna	znak	signe
pədo	dop	dope
pəglu	glup	stupide
pəstri	strip	bande dessinée
pətri	trip	trip (argot)
səbu	bus	autobus
səpa	pas	chien
təcve	cvet	fleur
žəmu	muž	mari
žəno	nož	couteau
NB : $c = [\widehat{ts}], d\check{z} = [\widehat{d3}]$	$\dot{c} = [tf], \check{c} = [3].$	

² Cf. Rizzolo (2004) pour des détails sur la situation sociale du šatrovački, la collecte des données, le corpus total qui compte environ deux cents items et les autres mécanismes morpho-phonologiques dignes d'intérêt qui ne sont pas mentionnés ici.

-

Un examen rapide de ces données permet de constater que tout input monosyllabique se manifeste sous la forme d'un output dissyllabique une fois passé par le filtre du šatrovački. Ainsi, un mot comme *Beč* 'Vienne' est réalisé *čobe*. La dissyllabicité de l'output est assurée par l'insertion d'un schwa. Or, il est un fait remarquable : schwa n'est pas un phonème du serbo-croate standard. Naturellement, la question qui se pose est de savoir d'où vient ce schwa et dans quel but est-il inséré. C'est ce que je me propose d'examiner dans la section suivante.

6 Nature du schwa inséré et motivation

Parmi les raisons que l'on peut convoquer pour rendre compte de l'insertion de schwa dans l'output d'un monosyllabe entravé, une en particulier semble peu coûteuse et explicative : un monosyllabe n'est pas assez grand pour être verlanisé. Comment, en effet, inverser *les syllabes* d'un item qui n'en comporte qu'*une*? Clairement, les dissyllabes sont des inputs idoines au contraire des monosyllabes : sur un corpus total de 194 occurrences de šatrovački, 152 sont des dissyllabes. Ce type de jeu de langage où l'inversion des syllabes est le mécanisme principal s'adresse essentiellement à des inputs comportant au moins deux syllabes. Les monosyllabes, qui par définition ne comportent qu'une syllabe, s'ils veulent avoir une chance d'être un candidat adéquat pour l'inversion, doivent accroître leur nombre de syllabes. Un schwa est ainsi inséré afin que ces inputs atteignent la taille minimale requise.

La question qui se pose maintenant est de savoir pourquoi, parmi les possibilités offertes à la langue en termes de voyelles potentiellement insérables, la voyelle qui est sélectionnée en est une qui n'appartient pas à l'inventaire phonématique du serbo-croate. Ou, en d'autres termes, quelle est la nature de ce schwa?

Classiquement, lorsqu'une voyelle est insérée, deux options antinomiques sont envisageables : cette voyelle est a) présente sous-jacemment, b) épenthétique (cf. section 2)). Considérons la première de ces hypothèses : le schwa observé en surface dans les outputs de monosyllabes entravés est sous-jacent. Sous ces auspices, un mot comme $Be\check{c}$ [betf] 'Vienne' > $\check{c}obe$ [tf] aurait la représentation sous-jacente /betf]. Cette analyse pour séduisante qu'elle soit - la monosyllabicité de l'input ne serait qu'un leurre de surface, le nombre adéquat de syllabes serait disponible dès le lexique – est intenable : schwa ne peut être sous-jacent, ce n'est pas un phonème du serbo-croate.

L'hypothèse épenthétique, en plus du problème indépendant qu'elle soulève, i.e. la prédictibilité du site d'épenthèse (*[ətʃbɛ] qui n'est pas attesté serait un output possible au même titre que [bɛt͡ʃ]), est tout aussi intenable pour la même raison : schwa ne peut être épenthésé, il n'appartient pas à l'inventaire phonématique du serbo-croate.

Ces deux hypothèses éliminées, il en reste une troisième, déjà mentionnée en section 2 : schwa représente l'enrobage phonétique d'un noyau vide. Il ne s'agit pas ici de n'importe quel noyau vide mais d'un noyau vide final, i.e. celui qui se trouve à la fin de *Beč*. Parmi d'autres, la Phonologie de Gouvernement (par exemple, Kaye 1990) propose que les mots à finale consonantique se terminent, en réalité, par un noyau vide final. Dans cette perspective, le schwa observé dans l'output verlan [t͡ʃəbɛ] du monosyllabe entravé *Beč* n'est rien d'autre que la réalisation du noyau vide situé à la fin de ce mot. *Beč* aurait ainsi la représentation sous-jacente suivante :

(4) Représentation de $Be\check{c} > \check{c} \circ be$

140 Rizzolo, O.

Sous (4), le noyau vide final V₂ promu en position interne est réalisé comme schwa. L'avantage de cette solution réside dans le fait que tous les items monosyllabiques entravés sont en réalité dissyllabiques en sous-jacence; ainsi, les monosyllabes, malgré leur apparente inadéquation de surface sont de bons candidats pour l'inversion étant dissyllabiques sous-jacemment. En surface, la dissyllabicité est assurée par l'enrobage phonétique du noyau vide final devenu interne. En outre, cette solution dévoile avec élégance le mystère du choix de schwa: Kaye (1990 : 313) propose que la réalisation automatique d'un noyau vide, quand il reçoit une expression segmentale, soit un schwa.

7 Le verlan français

Diverses analyses ont été proposées pour le verlan français parmi lesquelles, pour les plus récentes/détaillées, celles de Plénat (1992, 1995). Mon but dans cette section n'est pas de proposer une nouvelle analyse du verlan dans sa globalité, mais de proposer une ré-analyse des faits concernant les monosyllabes entravés à la lumière de ce qui vient d'être dit pour le šatrovački.

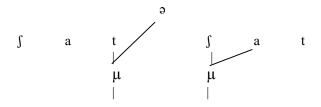
Le verlan français connaît environ 190 inputs monosyllabiques entravés ; ces inputs, à l'exception d'une petite dizaine, connaissent tous un sort identique à leurs comparses serbo-croates : inéluctablement, un schwa est inséré. Quelques exemples suivent sous (5) :

(5) Monosyllabes entravés : extrait³

français standard	verlan
bête	təbe
bière	кэрје
caisse	səke
chatte	tə∫a
dingue	gədẽ
lourd	кэlи
noir	кənwa
poche	∫əpo
trip	pətχi

Plénat (1995) préconise, pour traiter ces données, une approche prosodique où la séquence mélodique de la forme originelle est associée à un schème nouveau ; la configuration de ce schème dépend directement du nombre de mores contenues dans l'input. Une illustration est donnée sous (6) :

(6) $chatte > to sa^4$



Ici, le [t] de *chatte* est associé à un schème bimoraïque (car le mot *chatte* comprend deux mores représentées par la voyelle [a] et la coda [t]) ; à la première de ces mores doit être associée une voyelle qui ne peut être [a] en raison du respect de la contrainte de non-croisement des lignes d'association. Dans les termes de Plénat, "la position vocalique [i.e., la more] ne trouvant ainsi dans le mot d'origine aucun

³ Données extraites de Plénat (1992) ; les transcriptions sont les miennes.

⁴ Je ne m'intéresse pas ici au fait que l'output pour chatte puisse être soit [təʃa], soit [təʃ] ; d'une manière générale, ce mécanisme secondaire d'apocope ne fait rien à l'affaire ici.

élément mélodique vocalique à accueillir, il est fait appel à la voyelle à laquelle le français a recours dans ce type de circonstance, c'est-à-dire le chva.". Ensuite, le [a] est associé à la deuxième more ; il en résulte l'output [təʃa].

Pour élégante que soit cette analyse, elle ne peut être appliquée au serbo-croate : la voyelle à laquelle a recours cette langue "dans ce type de circonstance", i.e. l'épenthèse, n'est pas schwa, qui n'est pas un phonème en serbo-croate, mais un [a]. Or, si l'on veut pouvoir attribuer les mêmes causes à des processus identiques, il faut produire une analyse uniforme qui rende compte de ces processus. Dans le cas présent, l'hypothèse prosodique n'y parvient pas, en revanche, l'hypothèse des noyaux vides finaux est parfaitement adéquate : le schwa observé en surface dans les outputs français et serbo-croate n'est rien d'autre que l'expression segmentale du noyau vide qui se trouve à la fin des mots se terminant par une consonne.

8 Conclusion

J'ai montré que l'on pouvait interpréter le schwa observé en surface dans les outputs de monosyllabes en français et en serbo-croate comme la réalisation d'un noyau vide final. Cette analyse a des avantages certains sur les hypothèses lexicaliste et épenthétique : elle permet de comprendre pourquoi le serbo-croate insère un segment qui n'appartient pas à son inventaire phonématique ; cette proposition est, en outre, aisément généralisable au français qui connaît des faits similaires.

Jeux de langage et langue standard partagent une propriété essentielle : les opérations morphophonologiques présentes dans les jeux de langage sont systématiques, gouvernées par des principes et diffèrent des langues ordinaires d'un point de vue quantitatif et non qualitatif ; en d'autres termes, les jeux de langage ont des "mini-grammaires" (*cf.* McCarthy 1986, Bagemihl 1995). Ainsi, la représentation que je propose pour schwa final dans les deux jeux présentés ici doit être valable pour le français : le schwa final que l'on peut observer, i.e., par exemple, dans [mɔd(ə)] n'est rien d'autre que l'expression segmentale du noyau vide qui se trouve à la fin de chaque mot à finale consonantique, tel que l'a postulé, pour des raisons indépendantes, Kaye (1990).

9 Bibliographie

Anderson, Stephen R. 1982. The analysis of French shwa: or, how to get something for nothing. *Language* **58**, 534-573.

Bagemihl, Bruce 1995. 'Language game and related area' in J.A. Goldsmith (eds.), *The Handbook of Phonological Theories*, 697-712. Oxford: Blackwell.

Buben, Vladimir 1935. Influence de l'orthographe sur la prononciation du français moderne. Bratislava : Faculté de lettres de l'université de Bratislava.

Dell, François 1973. Les règles et les sons. 2e édition 1985 Paris: Hermann.

Kaye, Jonathan 1990. 'Coda' licensing. *Phonology Yearbook* **7.2**, 301-330.

McCarthy, J. 1986. L'infixation déduplicative dans les langages secrets. Langages 101, 11-28.

Selkirk, Elisabeth 1972. The phrase phonology of English and French. Ph.D. Dissertation MIT, published 1980 by Garland Press.

Plénat, Marc 1992. Notes sur la morphologie du verlan : données et hypothèses. *Cahiers de grammaire* 17, 171-208.

Plénat, Marc 1995. Une approche prosodique de la morphologie du verlan. Lingua 95, 97-129.

Rizzolo, Olivier 2004. Šatrovački : la construction d'un corpus de verlan serbo-croate. *Corpus 3* (usage des corpus en phonologie): 261-310.

Tranel, Bernard 1987. Floating Schwas and Closed Syllable Adjustment in French. Phonologica 1984, edited by Wolfgang Dressler, Hans Luschützky, Oskar Pfeiffer & John Rennison, 311-317. London: Cambridge University Press.

142 Rizzolo, O.

A polysystemic view of schwa in the clitic pronouns of French.

Temple, R. A. M.

New College, University of Oxford, GB rosalind.temple@new.ox.ac.uk

Imrie, A.

Department of Language & Linguistic Science, University of York, GB ai115@york.ac.uk

Abstract

This paper exploits the insight of the Firthian approach to phonology that language, and phonologies, can be polysystemic, that is, they have different systems of contrast at different places in structure. We demonstrate how applying this approach to the preverbal clitic pronouns of French pronounced with variable schwa allows the analysis of schwa using another insightful construct of Firthian phonology, the prosody, and suggest how our analysis might be tested and extended.

1 Introduction

This paper represents a first attempt to apply some insights from Firthian Prosodic Analysis (henceforth FPA) to the phonological representation of schwa in a particular part of the grammar of French. The long-standing theoretical debates around the status of this vowel need not be rehearsed in the present forum, where it is the dominant theme. Our choice of the preverbal clitic pronoun system arises from the fact that it is a closed system with a relatively small number of terms, which thus potentially lends itself well to examination within the Firthian polysystemic approach to language, and to phonology in particular.

This is an entirely theoretical paper, based on idealised forms of spoken metropolitan French. Therefore, rather than providing definitive answers as to the adequacy of this approach for the analysis of the pronouns or schwa in natural data, we view it as the exploration of a framework for subsequent empirical analysis. As we shall demonstrate, our explorations have led us to propose a potentially insightful way to represent schwa, which will be amenable to empirical testing, and may be applicable to other parts of the grammar. We shall begin by outlining some of the key tenets of FPA and their relevance to our data, before presenting our analysis of part of the object pronoun system, space restrictions precluding a presentation of the full system.

2 Firthian Prosodic Analysis

There is no canonical account of the approach to phonological analysis adopted by the so-called London School, based mainly at the School of Oriental and African studies in the middle decades of the twentieth century and led by J. R. Firth (Plug 2005), and there are what might be interpreted as inconsistencies between analyses in the Firthian framework. However, collections of papers such as those in Palmer (1970) and analytical and historiographical debates in more recent literature (e.g. Goldsmith, 1992, 1994; Ogden & Local, 1994; Coleman, 2004) provide plenty of evidence for an albeit sometimes flexible definition of the central concepts of FPA. This is a declarative approach to phonological description, in that there are no derivations, simply statements of relationships in the grammar between, for example, morphological units and their phonological exponents, between phonological units and their phonetic exponents, or indeed between morphological units and phonetic exponents. Moreover, exponents, even

phonetic exponents, do not have to be independently pronounceable (or indeed pronounceable at all in the case of morphological or phonological representations): our PHONEMATIC analysis of the clitic pronoun *nous* is μw ; the phonetic exponent of μ is simply nasality.

FPA is POLYSYSTEMIC, with no single, monolithic phoneme inventory. Rather, systems of contrasting sounds are established at different places in linguistic structure, and linguistic structure is defined in phonological terms, for example in syllable onsets versus codas; in syntactic terms, e.g. the system of PPs; or in lexical terms, for example systems for function words as opposed to content words, or indeed in subsets of function or content words, say determiners or adjectives. Clearly, these criteria interact, and systems can exist at different levels (in a non-hierarchical sense) of the grammar. It is obvious, therefore, why the application of this particular approach to the clitic pronouns of French is attractive; here is a closely related set of items which contrast meaningfully with each other and occur in a tightly constrained syntagmatic environment, either immediately before an auxiliary or verb, or before ne and/or y or en followed by the auxiliary or verb (note that we restrict our analysis to pronouns with nominal reference for the sake of (relative) simplicity). A polysystemic approach to schwa, moreover, also sits well with the now generally accepted view amongst phonologists (cf. e.g. Côté & Morrison 2007), which has been implicit in the work of phoneticians for some time (e.g. Delattre 1949), that what had been viewed as the problem of analysing the phonology of a single vowel with varying degrees of variability in different contexts (e.g. in pelouse versus pelouse versus je le veux versus être versus maintenant) is far better treated as a series of separate phenomena.

A further feature of FPA, which is central to our analysis, has fewer echoes in modern phonology, though this has been a matter of some debate (Goldsmith, 1992, 1994; Ogden & Local, 1994): PROSODIES in Firthian analyses are phonological entities which relate generally, though not exclusively, to the syntagmatic structure of speech. Prosodies can be demarcational, that is they demarcate the extent of units of structure, for example glottal stops in German, which demarcate the beginnings of vowel-initial morphemes. Demarcational prosodies frequently also have a junctural role, indeed the prosodic component of FPA is sometimes informally referred to as the syntagmatic "glue" which holds sequences together. Thus, as we shall see below, *liaison* in French can be modelled as a junctural prosody rather than in segmental terms. Alternatively, prosodies can be extensional, with scope over an extended syntagmatic structure without necessarily demarcating the boundaries of that structure, for example, vowel harmony. Further characteristics of FPA will be presented in the context of our analysis below.

3 The preverbal clitic pronouns of French as Firthian systems

(a) Person	Nominative	Accusative	Dative	Reflexive
1 st sg	<i>je</i> [ʒə]	me [mə]	me [mə]	me [mə]
2 nd sg	tu [ty]	te [tə]	te [tə]	te [tə]
	elle [εl]	la [la]		
3 rd sg	<i>il</i> [il]	le [lə]	<i>lui</i> [lųi]	se [sə]
	on [ɔ̃]			
1 st pl	nous [nu]	nous [nu]	nous [nu]	nous [nu]
	on [ɔ̃]			
2 nd pl	vous [vu]	vous [vu]	vous [vu]	vous [vu]
3 rd pl	elles [ɛl(z)]	les [le]	leur [lœʁ]	se [sə]
	ils [il(z)]			

(b)			
je			
tu	me		
elle	te	la	
il	se	le	lui
on	nous	les	leur
nous	vous		
vous			
elles ils			

Table 1. The proclitic pronouns of French (a) by grammatical function, (b) in syntagmatic order.

Tables 1a and 1b present the system of preverbal nominal clitics of French; they therefore exclude, as we do for the purposes of this paper, the pro-PPs y and en. In presenting our analysis here, we shall also assume that we are dealing with pronominal subjects and objects only, ignoring full DPs. Subsequent applications of the analysis to real spoken data will, of course, have to take a wider range of contexts into account. For the present, in Firthian terms, the PIECE we are analysing consists of a pronominal subject, optional pronominal objects and the first syllable of the verb whose arguments they are. For a discussion of the problematic aspects of this working definition, see Temple & Imrie (in preparation).

In the polysystemic view, systems are systems of contrast at specific places in linguistic structure, so the first task is to identify places in structure which have truly contrastive systems. In the surface syntagmatic structure of a simple declarative sentence, the first item will be either a full DP subject or a subject pronoun, an object pronoun is not possible. Conversely, a subject pronoun cannot be followed by another subject pronoun, it must be followed by an object pronoun; this could be almost any object pronoun (subject to a few cooccurence restrictions). Therefore, subject and object pronouns are in complementary distribution and cannot be in a contrastive system with each other, hence the bold line in Table 1b. Subject clitics clearly form a paradigmatic system and cannot co-occur except in a few cases where they are conjoined. Direct and indirect object clitics can co-occur, and they have a fixed order, which is reflected in Table 1b. However, for any given pair of object pronouns, it is possible to find a preverbal context whether either one of the pair could occur, as illustrated in (1) to (3).

(1a) Je te vois (1b) Je les vois

(2a) Tu nous parles (2b) Tu leur parles

(3a) Vous les envoyez (3b) Vous leur envoyez [la lettre]

Although se can only occur with 3rd person subjects, it is nevertheless in paradigmatic contrast with all the other object pronouns, as illustrated in (4) and (5)

(4) Elle {me / te / se / le / la / nous / vous / les } voit

(5) Elle {me / te / se / lui / nous / vous / leur } parle

We therefore treat all object pronouns as being in contrast, and therefore in system, with each other. Because of space constraints, and since this is the system with most potential schwa vowels, we shall restrict ourselves to the analysis of this system in the rest of this paper.

4 The object proclitics

Now that we have identified the (sub)system which will be our object of study, we turn to examining the structure of the object pronouns in order to identify the loci of systems of phonematic contrast in those pronouns. Such systems are conventionally represented by upper case letters such as C and V, but note that these symbols are not functionally equivalent to C and V slots in autosegmental representations. As a working description of the structure of the pronouns, we can state that *la* appears to have the structure CV, *nous*, *vous* and *les* have the provisional structure CV(C), *lui* is structured CGV and *leur* CVC. The remaining forms are all pronounced with variable schwa.

It is generally accepted that if variable schwa is contrastive at all, it is contrastive in initial syllables of polysyllabic words, as in p(e)louse: blouse, though minimal pairs are not easy to find, as this example shows. Word-finally, including in clitics, schwa is not contrastive, as we are reminded succinctly by Côté & Morrison: "Like other junctural schwas, those at clitic boundaries cannot be argued to be lexically contrastive: there is no possible contrast between a clitic te, which may be pronounced [t] or [tə] and another clitic that could only be pronounced [t]." (Côté & Morrison, forthcoming 2007). If schwa is not contrastive in clitic pronouns, then it follows that it is not part of any V system, since such systems must be established on the basis of contrast. We therefore describe the structure of me, te, te and te as C. Table 2 summarises our structural analysis of these pronouns.

C	CV(C)	CGV/CVC	
me, te, se, le	la, nous, vous, les	lui, leur	

Table 2 Structural contrast in object proclitics.

In terms of phonological contrast, this analysis suggests that there are three subsystems of object clitics, which contrast with each other in their structure. We shall leave aside the CGV/CVC subsystem in the present paper (again, see Temple & Imrie, in prep.). This leaves us with two contrasting subsystems, C versus CV. We can relate this contrast to the function of the pronouns if we treat masculine, singular forms as in some sense unmarked and feminine and/or plural forms as marked, Given that we have just defined these structures as contrasting, it would seem that we must treat the C system of the C pronouns as different from the C₁ system of the C₁V(C) pronouns. However, treating these as separate systems would obscure various areas of overlap and the opportunity to make RENEWALS OF CONNECTION across the wider system, a highly desirable aim in FPA. We therefore propose to treat the C systems as a single system of phonematic contrasts, although this does not mean that the structural contrast is invalidated.

4.1 Object pronouns: the C system

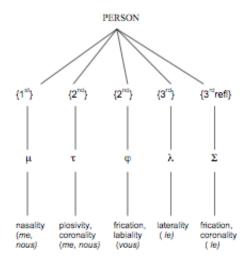


Figure 1. Morphological categories, phonematic units and phonetic exponents in the C system in object proclitics.

Space constraints mean our presentation of the C system leaves several apparently questionable decisions unexplained, where they do not directly impinge on our analysis of schwa. Again, Temple & Imrie (in preparation) will provide a more fully argued account. The C system expones morphological person, its phonematic terms being μ (exponing 1^{st} person), τ , (2^{nd}) , ϕ (2^{nd}) , λ (3^{rd}) and Σ $(3^{rd}$ reflexive). Their phonetic exponents are, respectively, nasality, plosivity and coronality, frication and labiodentality, laterality, and frication and coronality. These relationships are illustrated in Figure 1. Note that Figure 1 simply relates categories with their exponents; the lines are not part of a morphological / phonological representation.

4.2 Object pronouns: the V system and liaison

The V system of phonematic units expones number and gender for the "marked" pronouns la, nous, vous and les. It has two terms, value and value and value exponed by relative vocalic closeness in the unmarked plural value value

reasons of space). A further exponent of plurality is the liaison consonant [z]. Liaison is a junctural prosody, represented in the structural description as $^{\pi}$ and variably exponed with a voiced alveolar fricative (there being no rationale at this stage for identifying any particular subset of phonetic characteristics as the exponents of $^{\pi}$). (6) to (9) give examples of revised structural descriptions, phonematic descriptions and full phonetic representations in bold of the object proclitics *me* and *nous* preceded by the subject clitic *vous* and followed by the first element of two verbs.

(6) vous m 'aidez	(7) vous me cherchez	(8) vous nous aidez	(9) vous nous cherchez
$CV^{\pi}CV$ -	CV^{π}CC -	$CV^{\pi}CV^{\pi}V$ -	$CV^{\pi}CV^{\pi}C$ -
$CV^{\pi}\mu V$ -	$CV^{\pi}\mu C$ -	$CV^{\pi}\mu\iota^{\pi}V$ -	$\mathrm{CV}^\pi\mu\iota^{m{\pi}}\mathrm{C}$ -
[vu m ε-]	[vu m ∫-]	[vu nu zɛ-]	[vu nu ∫-]

4.3 Object pronouns and schwa

As explained above, schwa is not one of the terms of the system of vocalic phonematic contrasts. In order to account for the variable phonetic appearance of a [ə] or [ø]-like vowel after the consonants of me, te, le and se, we posit a further prosody, which we represent phonologically as $^{\circ}$. $^{\circ}$ is a junctural prosody like the liaison prosody, in that its phonetic exponents occur between C proclitics and a following word, but whereas $^{\pi}$ is a property of individual pronouns, $^{\circ}$ is the property of the whole piece. We represent this provisionally as in (10), a further-refined structural description of *vous m'aidez* in (6) above, and (11), a refined phonematic description of (6). Note that since this prosody is a property of the whole piece, it will also figure in the structural descriptions of cases where there is no actual possibility of schwa being pronounced, for example (8) and (9) above.

(10)
$$\langle \text{CV}^{\pi}\text{CV}^{-} \rangle^{\ni}$$
 (11) $\langle \text{CV}^{\pi}\mu\text{V}^{-} \rangle^{\ni}$

The phonetic exponents of the prosody are a phonetically lax vowel of variable quality, generally mid, front/central and somewhat rounded, which is pronounced variably at the junction of C clitics, subject to a complex web of linguistic and extra-linguistic constraints which have been extensively explored and debated in the literature. Since we offer no new empirical evidence in this paper, neither do we offer a definitive list, but these potentially include *inter alia* the number and nature of adjacent consonants, the proximity of the junction to a following accented syllable and sociolinguistic and conversational constraints.

We see several potential advantages to modelling schwa in this way. Characterising schwa as a prosody with scope over the whole piece overtly identifies it as a junctural phenomenon, part of the syntagmatic "glue" that holds this part of the clause together, rather than treating it as a segment which is in essence the same as any other vocalic segment, but which behaves idiosyncratically. Moreover, since the prosody is a property of the piece as a whole, there is no need for the separate treatment of successive pronouns with possible schwa (e.g., in *Tu me le donnes*). Not treating schwa as a segment means that the question of whether to treat its variable pronunciation as insertion or deletion (in a phonemic or GP account) or as an empty skeletal slot or a floating vowel (in non-linear accounts) is a non-issue. It further means that we do not have to invoke the projection or otherwise of syllable structure to account for its pronunciation or non-pronunciation, a mechanism which has been demonstrated by, e.g., Côté (2000) to be problematic in a wider range of contexts than those analysed here.

This, of course, begs the question of how potential schwa pronunciation is determined, that is, how one may tell whether a schwa is possible at all at a given point in the piece (i.e. whether a given CC sequence is like *pelouse*, where a schwa might be pronounced, or like *blouse*, where it may not be). The answer lies in the polysystemic nature of our analysis: since it only applies to this piece, we do not have to trouble ourselves with disambiguating CC clusters outside this system. Within the system, an initially unintended consequence of our analyses of the subsystems that we do not have space to present here is that the only C_1C sequences which will occur in the piece are where at least C_1 is a clitic with a potential schwa: the

structural description of il(s)/elle(s) is $VL(^{\pi})$ rather than VC, for independently motivated reasons, and that of lui/leur is $^{w}L^{\prime\alpha}\{V,G\}$. Of course, this felicitous finding may be somewhat compromised by the extension of our analysis to verbs with full DP subjects, but we are cautiously confident that those data will not be provide an insurmountable obstacle.

5 Conclusions

The general acceptance that schwa does not contrast with zero in clitics begs the far less frequently asked question of what exactly contrasts with what to distinguish, e.g., *le* from *la*. We have sought the answer in a polysystemic, Firthian-inspired analysis of the nominal proclitic pronoun system as a whole, which we have outlined in part here, and we have demonstrated at least in principle that such contrasts are structural (in the narrow Firthian sense) and not segmental. This has freed us to examine the variable pronunciation of a [a]-like vowel without having to account for its phonological identity in a sequence of phoneme-like units or empty skeletal slots or floating segments. Our conclusion, insofar as we can draw one without testing it on empirical evidence, is that the behaviour of schwa is best modelled as a Firthian-type prosody.

We may be accused of excessive narrowness for having focussed solely on these clitic pronouns. It would indeed be absurd to suggest that there is no link between schwa in this system and schwa in the negative particle *ne*, which occurs syntagmatically in the middle of our piece, nor should any such suggestion be read into our analysis. Similarly, we would not venture to suggest that there are no connections to be found with, for example, definite articles. However, the analysis which has allowed us to identify potentially new insights into schwa crucially depends on the structural analysis of these pronouns as C and that structural analysis has to be justified with respect to the system of which they are terms. Should further studies yield similar analyses of other loci of clitic schwa, we would hope to be able to apply the insights of the present paper to those.

5.1.1 Endnote

This research started as an undergraduate research essay by the second author, jointly supervised by the first author and by Richard Ogden, whose contributions both at that time and subsequently we gratefully acknowledge. We each also acknowledge an intellectual debt to John Local who, although he has had no direct input to this paper, has contributed to shaping the thinking of both of us in different contexts and various ways. Neither RO nor JL will agree with everything in the paper, nor are they responsible for its shortcomings, but we are grateful to both.

References

- Côté, M.-H. (2000). Consonant Cluster Phonotactics: a perceptual approach. PhD dissertation, M.I.T..
- Côté, M.-H. & G. S. Morrison (forthcoming, 2007). The nature of the schwa/zero alternation in French clitics: experimental and non-experimental evidence. *Journal of French Language Studies* 17: 159-186.
- Coleman, J. S. (2004). The development of J. R. Firth's phonological views in the 1930s. *Journal of the International Phonetic Association*. 34:111-113.
- Delattre, P. (1949). Le jeu du e instable de monosyllabe initiale en français. *The French Review* XXII: 455-459 / XXIII: 43-47.
- Goldsmith, J. (1992). A note on the genealogy of research traditions in modern phonology. *Journal of Linguistics* 28: 149-163.
- Local, J. K. & R. A. Ogden (1994). Disentangling autosegments from prosodies: a note on the misrepresentation of a research tradition. *Journal of Linguistics* 30: 477-498.
- Plug, L. (2005). J. R. Firth: life, work and legacy. York Papers in Linguistics (Series 2), 4, 15-47.
- Temple, R. A. M. & A. Imrie (In preparation). Thoughts on the phonology of the clitic pronouns of French.

Jeudi 28 Juin - Thursday, June 28th (9h00-12h30)

Réduction vocalique : Comment récupérer la voyelle dans le schwa? Propositions à partir d'un modèle de production de la parole.

P. Perrier

ICP/ GIPSA-lab, UMR CNRS 5216 INPG, Université Stendhal, Université Joseph Fourier, Grenoble, France. perrier@icp.inpg.fr

Résumé

Dans la parole naturelle, la production des voyelles est souvent entachée par une « centralisation, » caractérisée par le fait que les propriétés spectrales pertinentes de ces voyelles se rapprochent de celles du schwa (on parle aussi de réduction vocalique). Dans le cadre d'une représentation phonémique de la commande phonologique, la centralisation est classiquement expliquée par un « ratage » de cible (Lindblom, 1990) : les conditions dynamiques (niveau de force musculaire et durée allouée à la production de chaque phonème) de l'articulation sont telles que les objectifs articulatoires et acoustiques associés à la voyelle ne peuvent pas être atteints. Dans cette perspective, une bonne perception de la voyelle réduite passerait alors par une « récupération de la cible non atteinte » par le système de perception de la parole, grâce une analyse adéquate de l'évolution temporelle du signal acoustique de part et d'autre de cette cible ratée. Cette hypothèse ne fait cependant pas l'unanimité, et un certain nombre de travaux la contestent fortement (cf. par exemple Strange, 1989). Dans la lignée de travaux déjà anciens réalisés à l'ICP par Lœvenbruck & Perrier (1996), nous proposons de contribuer aux débats en étudiant les caractéristiques des signaux de parole produits par un modèle de la production de la parole appelé GEPPETO (pour : GEstures shaped by the Physics and by a PErceptually oriented Targets Optimization) (Perrier et al., 2005), contrôlé à partir de commandes du type cible et intégrant un modèle biomécanique de l'articulateur lingual (Perrier et al., 2003). Les propriétés temporelles (durées de tenue) et cinématiques (vitesse et accélérations) des signaux articulatoires et acoustiques de séquences du type V1-V2-V1 sont étudiées pour différentes conditions de production dans lesquelles le débit d'élocution et le niveau de force mis en jeu est variable, afin d'observer quelles sont les propriétés susceptibles de permettre l'éventuelle récupération de la cible vocalique intentionnelle dans le schwa.

Références

Lindblom, B. (1990). Explaining phonetic variation: a sketch of the H&H theory. In Hardcastle, W. and Marchal, A., editors, *Speech production and speech modelling*, pages 403–439. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.

Lœvenbruck, H. and Perrier, P. (1996). How could undershoot vowel targets be recovered? A dynamical approach based on the equilibrium point hypothesis for the control of speech movements. In *Actes du* 1st ESCA Tutorial and Research Workshop on Speech Production Modeling, pages 117–120, Autrans, France.

Perrier, P., Ma, L., and Payan, Y. (2005). Modelling the production of VCV sequences via the inversion of a biomechanical model of the tongue. In *Actes d'Interspeech 2005*, pages 1041–1044. International Speech Communication Association.

Perrier, P., Payan, Y., Zandipour, M., and Perkell, J. (2003). Influences of tongue biomechanics on speech movements during the production of velar stop consonants: A modelling study. *Journal of the Acoustical Society of America*, 114(3):1582–1599.

Réduction vocalique : Comment récupérer la voyelle dans le schwa? Propositions à partir d'un modèle de production de la parole.

Strange, W. (1989). Dynamic aspects of coarticulated vowels spoken in sentence context. Journal of the Acoustical Society of America, 85:2135-2153.

La réalisation du e muet en français chanté

Jean-Yves Bosse-Vidal

Université de Paris 3 ED 268 jean-yves.bosse-vidal@univ-paris3.fr

Résumé

Dans la langue française parlée, les règles phonologiques les plus générales dictent la chute du e muet à l'intérieur du groupe de souffle s'il suivi d'une voyelle ou en position finale quelque soit la nature de l'élément suivant.

Dans la langue française parlée, les règles phonologiques les plus générales dictent la chute du e muet à l'intérieur du groupe de souffle s'il suivi d'une voyelle ou en position finale quelque soit la nature de l'élément suivant. Cependant des analyses musicales et acoustiques menées sur les 2 [9] du segment « je t'aime » chanté ont montré que la fidélité du chant à la phonologie de la langue n'est pas prioritaire par rapport aux impératifs musicaux et vocaux, à la conservation des habitudes de diction du passé, à la graphie de mots et à l'effet recherché par le compositeur. Dans le chant, le [9] est souvent réalisé en fin de groupe de souffle où il peut même être accentué musicalement. Cette réalisation refonde la syllabation du mot et le chanteur lui applique l'accentuation sous-jacente française — l'allongement final — mais aussi un surplus d'intensité, paramètre principal de l'accentuation musicale. Ce maintien beaucoup plus fréquent dans le chant pourrait être un facteur déterminant de la tendance à la fixation d'un e muet en final dans le langage populaire.

1 Introduction

Le cadre de cette étude est une des étapes de l'identification de la variante chantée du français : l'analyse des relations entre les niveaux segmental et suprasegmental dans la mise en musique de la langue. Elle présente les possibilités et les caractéristiques de la réalisation du e caduc en français chanté, dans tout le répertoire écrit en musique tonale de la Renaissance à nos jours. Sa réalisation en tant que phonème est instable et, même en position finale, n'a pas disparu du système phonologique français et il peut, dans sa mise en musique, être placé sur une note qui reçoit un accent musical. La question centrale est l'homogénéité totale du chant français à la langue, comme c'est le cas pour le ver aussi bien du point de vue du compositeur que du chanteur¹. Toute musique est-elle adaptable à n'importe quel texte, et quelles sont les stratégies du chanteur dans son interprétation? : Donne-t-il plus de faveur à la musique ou au texte? Notre étude s'intéresse aux deux positions 'e muet' du segment « je t'aime » dans la prosodie musicale. Elle a été entreprise sous les deux aspects musical et acoustique : la mise en musique par les compositeurs et sa réalisation par les chanteurs. Les recherches ont porté jusqu'à nos jours sur la chanson française populaire (comptines, tradition orale, variété ...)². Nous avons tenté de distinguer les tendances communes à tout le répertoire, considérant que les différences de style touchaient plus le caractère de la pièce chantée que les frontières artificielles entre « populaire » et « savant ».

Il subsiste des obstacles pour évaluer l'adaptation du e muet à la musique : la complexité des règles phonologiques³ qui régissent le maintien et la chute du /ə/ parlé, la confusion qui peut exister avec des [ə]

 $^{^{\}text{l}}$ Richard Strauss dans sa correspondance avec Romain Rolland demande : « Pourquoi le français chante-t-il autrement qu'il ne parle ? »

² Dell (989), Martin (2004), Dimou et al (2004)

³ Dell, 1973-1987 :18 règles segmentales

d'appui aux fonctions rythmiques et les attentes de l'auditeur. D'autre part, il rentre dans l'étude du chant des facteurs esthétiques, techniques et orthoépiques qui sont étrangers en grande partie à la linguistique. Le présent travail ne prétend pas présenter une comparaison entre parlé et chanté ; il est destiné à étudier un aspect précis des contradictions auxquelles s'expose la prosodie musicale et les solutions trouvées par les chanteurs pour la réalisation sonore d'un e muet chanté. Il ne pourra pas répondre aux questions posées par la priorité donnée à la musique ou à la poésie⁴, mais pourra éclairer sur l'interprétation musicale de ce phonème instable qui a persisté dans la langue française et se refuse à disparaître.

Dans notre corpus, nous avons évalué à partir de la partition et de l'enregistrement chanté :

- La degré de réalisation du e muet : présence ou absence dans la phrase chantée.
- F°, intensité, durée, timbre
- L'intensité n'étant pas un paramètre de l'écriture de la musique, nous avons proposé une analyse du degré d'accentuation.

Notre hypothèse de travail est :

- d'une part que le chant partage les principes de base des règles phonologiques et la phonétique de la langue qui lui sert de support,
- d'autre part que les stratégies du chanteur rétablissent les écarts dus aux impératifs rythmiques, temporels (débit plus lent), conceptuel (l'écriture est fondée sur un texte écrit) du texte musical, en utilisant ses marges de liberté (Darbellay, 1999).

2 Le e muet en français

Le e muet est un des phénomènes phonologiques du français caractérisés par son instabilité et figure dans la littérature aux côtés de la liaison et de l'accentuation (Milner et Regnault, 1987; Lucci, 1983). Au cours de l'histoire de la langue, sa réalisation parlée est restée fortement influencée par la graphie, et plus encore dans la modalité chantée: en effet, l'écriture musicale fige le texte écrit et son découpage en syllabes. La musique contraint en partie le choix des paramètres prosodiques.

Le statut phonologique du e muet français a été décrit par l'élaboration de règles dictant sa chute (Dell, 1973). Celles-ci sont extrêmement complexes et, comme la loi des trois consonnes elles sont discutées par les linguistes (Walter, 1990). Les deux règles principales sont que le e muet tombe devant une voyelle à l'intérieur du mot phonologique et à la fin de celui-ci (Milner et Regnault, 1987). Sa réalisation phonétique a fait l'objet de plusieurs analyses parmi lesquelles le livre de Pleasants (1956) qui décrit précisément ses paramètres acoustiques qui peuvent être conditionnés par des différences régionales et sociales : « il a à peu près le même premier formant que eu fermé, fréquence inférieure à celle de eu ouvert. Le second est légèrement plus grave que eu ouvert et beaucoup plus fermé que eu fermé ». Le locuteur francophone, au cours de l'histoire de sa langue est resté attaché à la graphie des mots dans la réalisation de son discours, de façon plus significative que dans les autres langues latines comme l'espagnol ou l'italien. Dell (1973) cite l'exemple du féminin des noms ou des adjectifs : un francophone dira qu'il se fait en ajoutant un e à la fin du mot, alors que d'un point de vue purement phonétique, c'est un [d] qui a été ajouté.

Le e muet final en français provient de la transformation du [a] latin et a commencé à perdre sa sonorité au 7^{ème} siècle. Cependant, l'évolution n'a pas été progressive et s'il demeure bien présent dans le chant, il tend à réapparaître en langage spontané (Fónagy, 1989; Hansen, 1997). Ces deux tendances ne sont toutefois pas clairement indépendantes.

154 Bosse-Vidal, J.-Y.

⁴ C'est une question qui s'est posée tout au long de l'histoire de la musique et qui continue à animer de longs débats.

3 Corpus et mesure

120 motifs « je t'aime » ont été relevés dans tous les répertoires de chant d'écriture tonale, enregistrés par 15 chanteurs professionnels.

Pour chaque motif a été créé un fichier où figurent

- 1) le morceau de partition où apparaît le motif « je t'aime »,
- 2) le morceau de texte d'où est extrait le motif,
- 3) le spectrogramme de l'enregistrement,
- 4) un cadre contenant le résultat des analyses, dans la version écrite et enregistrée, et où sont notés :
 - a. l'existence du e muet dans le motif chanté,
 - b. le type de discours direct ou indirect,
 - c. la situation du motif dans la phrase,
 - d. la valeur qui le suit (pause, consonne ou voyelle),
 - e. la durée,
 - f. la hauteur,
 - g. l'accentuation musicale : pour ceci, nous avons élaboré un système simple à partir des ouvrages de Biton (1948) et Lussy (1904) sur le rythme musical,
 - h. l'intensité.

[ə]1 désignera le [ə] de 'je' et [ə]2 celui de 'aime'.

4 Résultats

4.1 Présence

- 95% des [ə]1 sont mis en musique sur le clitique, respectée scrupuleusement par les chanteurs
- 64,2% des [ə]2 en position finale de groupe de souffle⁵ sont chantés. 68%, toutes positions comprises
- Dans aucun cas [ə]2 n'est réalisé si [ə]1 ne l'est pas.

4.2 Durée

- [ə]1 est écrit pour être chanté sur une durée moyenne de 61% de la syllabe centrale, pouvant atteindre 3 fois sa durée ou sa chute complète,
- [ə]2 est mis en musique par le compositeur avec une durée moyenne de 121%, avec un pic maximal de 1100% dans la partition. Le chanteur dans sa réalisation ne dépasse pas 400%,
- [ə]1 et [ə]2 sont réalisés en moyenne à un demi-ton au dessous. La hauteur moyenne de [ə]2 est un peu plus basse que celle de [ə]1 dans la réalisation chantée. Les moyennes sont peu parlantes, mais les écarts importants: [ə]1 peut atteindre une hauteur de 6 tons en dessous de [ε] et 2,5 tons au dessus, [ə]2, 5,5 tons en dessous et 5 tons au dessus.

4.3 Hauteur

[ə]1 et [ə]2 sont réalisés en moyenne à un demi-ton au dessous . La hauteur moyenne de [ə]2 est un peu plus basse que celle de [ə]1 dans la réalisation chantée. Les moyennes sont peu parlantes, mais les écarts

⁵ Fichier Barbara « Si depuis j'ai dit je t'aime, ma plus belle histoire d'amour c'est vous. » (groupe interne avec montée de continuation et fort allongement final). Fichier Carmen : « Si tu ne m'aimes pas, je t'aime. » (groupe final, chute de F° et allongement final moyen)

importants : [ϑ]1 peut atteindre une hauteur de 6 tons en dessous de [ε] et 2,5 tons au dessus, [ϑ]2 , 5,5 tons en dessous et 5 tons au dessus.

4.4 Accentuation musicale

Cette évaluation ne concerne que l'étude des partitions

- le degré moyen d'accentuation musicale de [ə]1 et [ə]2 est à peu près identique (~ -20% de [ɛ])
- l'étendue de leurs variations est aussi identique (de -67 à +47% pour [ə]1 et de -87% à +27% pour [ə]2), avec une tendance de 20% inférieure pour [ə]2
- 16 [ə]1 sont plus accentués que [ε], soit 14% des ə réalisés (4, 3% sont au même degré),
- 13 [ə]2 sont plus accentués que [ε], soit 16, 26% des ə réalisé (5% sont au même degré),
- davantage de [ə]2 que de[ə]1 sont + accentués que [ε], mais à un degré moindre

4.5 Intensité dans l'enregistrement chanté

- les différences moyennes d'intensité des 2 [ə] par rapport à [ε] sont proches (-6dB pour [ə]1, -5dB pou [ə]2.)
- la limite inférieure est plus basse pour [ə]2. (-26dB) que pour [ə]1 (-21dB)
- la limite supérieure est plus haute pour [ə]2 (+8dB) que pour [ə]1(+5dB)

4.6 Timbre

- [ə]1 moyen est un [œ] : F3 plus bas, donc plus proche de F2,
- [ə]2 moyen est aussi un [œ] légèrement plus postérieur : F2 est plus bas,

Les écarts sont importants et seule une étude approfondie par occurrence permettrait des résultats utilisables

5 Discussion et conclusion

Les résultats de cette étude suggèrent que :

- La réalisation du e muet de « je » est solidement ancrée dans le système français du chant. Il n'est absent que dans des morceaux d'un style populaire délibéré et très marqué comme chez le chanteur Renaud.
- Les variations de hauteur mélodique peuvent raisonnablement être considérés comme les limites des intervalles « chantables » en musique tonale, ce qui ne permet aucune conclusion particulière quant au e muet.
- Les variations des formants sont importantes et explicables par les contraintes physiologiques du chant. Nous n'avons pas pu prendre en compte la différence entre les voix d'hommes ou de femmes, dans cette étude.
- → Le traitement du e muet dans la modalité du chant ne respecte pas les règles phonologiques les plus résistantes de la langue française.
- o II est le plus souvent chanté en position finale de groupe de souffle, et ce, même en position d'accentuation musicale. Il garde cependant sa variabilité : sa réalisation chantée n'est pas systématique.

156 Bosse-Vidal, J.-Y.

→ Ce maintien refond la syllabation du mot, ce qui ne serait pas le cas d'un [a] final accentué musicalement en italien, par exemple.

- → Le chanteur repousse la proéminence accentuelle finale sur cette syllabe artificielle et lui applique l'allongement de durée, paramètre de l'accentuation sous-jacente du français (Dell, 1982), mais aussi celui de l'intensité. C'est comme s'il effectuait un transfert de paramètres de l'accent, copiant l'accentuation musicale. L'accentuation du clitique « je », en position initiale de groupe de souffle ou de la forme substantivée⁶ du segment n'est pas incohérente avec le renforcement initial de l'arc accentuel (Fónagy, 1979 ; Di Christo, 1999) ou l'accent d'insistance⁷ français.
- → Si l'on accepte la surdité phonologique des francophones à l'égard de leur système accentuel en français⁸: le chanteur obéirait à la musique et à ses impératifs techniques (principalement la respiration)⁹, sans rétablir systématiquement l'accentuation sur la syllabe qui la recevrait dans le texte parlé.
- → Il apparaît un lien dans la réalisation des deux e muets du mots : dans aucun des exemples du corpus, le e final n'est réalisé (ni par le compositeur, ni par le chanteur) si celui de « je » ne l'est pas.
- → La technique vocale du chant qui pousse à valoriser la vocalité peut expliquer la présence imposante du pa final. La chaîne de communication n'est pas respectée de la même façon et l'économie du geste n'est pas du tout une priorité.

La transmission orale du chant et son conditionnement par la graphie des mots implique un ancrage solide dans la tradition, qui pourrait remonter jusqu'avant la chute du e muet au 7^{ème} siècle. De toute évidence l'évolution de la variante chantée est très différente du parlé. Elle pourrait cependant être une des explications à la réapparition massive de $\mathfrak a$ finaux avec allongement finale ces dernières années (Hansen, 1997), même sans support graphique. Carton suggère que le conte ou la récitation par leur influence stylistique peuvent fixer une modification phonétique¹¹. Une piste de recherche reste ouverte dans ce domaine pour ce qui concerne le chant.

^{6«} Sors tes grands 'je t'aime' de gala »

⁷ Voir : « L'accent en français contemporain » I. Fónagy et P. Léon, Studia Phonetica. 15: 123-233, 1980

⁸ Voir les études comparatives entre francophones et hispanophones de Peperkamp.

⁹ On trouve dans certaines chansons une respiration avant la syllabe finale (noyau ə) qui reçoit donc une accentuation maximale. Notre corpus n'en contient pas.

¹⁰ Le r roulé dans les chansons populaire de la première partie du 20ème siècle, comme dans l'opéra ont aussi une explication technique.

[&]quot;" «Fernand Carton, quant à lui, se penche sur l'adjonction du vocoïde "e" en finale de mot (bonjour-e!). Il y voit une clausule rythmique et montre, à partir de données diachroniques, que cette "épithèse vocalique" change de fonction avec le temps: d'abord procédé oratoire, puis élément de l'accent "traînant", elle est devenue aujourd'hui un trait féminin ou légèrement affecté, trait en tout cas du parler "jeune". Selon F. Carton, elle est également l'indice d'importants changements phonétiques dans le français contemporain. Parfois la stabilisation d'un contour n'est pas affaire de langue, mais de style. Certains usages du discours notamment celui du conte et de la récitation portent à la stylisation des ressources phonétiques, prosodiques ou mélodiques qu'une langue donnée peut offrir. »

Bibliographie

- Pleasants, J. V. (1956). Etude sur l'e muet, timbre, durée, intensité, hauteur musicale. Paris, Klincksieck.
- Walter, H. (1990). Une voyelle qui ne veut pas mourir. Variation and Change in French. Essays Presented to Rebecca Posner on the Occasion of her Sixtieth Birthday. J. N. Green and W. Ayres-Bennett. London, Routledge: 27-36.
- Biton, P. (1948). Le rythme musical, le rythme de la langue française, paroles et musique, le rythme en général, Paris, Max Eschig
- Scotto di Carlo, N. and D. Autesserre (1992). "L'organisation temporelle de la syllabe dans la parole et dans le chant." Travaux de l'Institut de phonétique d'Aix 14: 189-204.
- Milner, J.-C. and F. Regnault (1987). Dire les vers Court traité à l'intention des acteurs et des amateurs d'alexandrins. Paris, Editions du Seuil.
- Dell, F. (1989). Concordances rythmiques entre la musique et les paroles dans le chant. Le souci des apparences. M. Dominicy, Editions de l'Université de Bruxelles: 121-136.
- Dell, F. (1973/1985). Les règles et les sons. Paris, L'Harmattan
- Rolland, R. et R. Strauss (1951). Correspondance, fragments de journal. Paris, Michel
- Vaissière, J. (2001). "Changements de sons et changements prosodiques : du latin au français." Parole 15/16.
- Hansen, A.-S. (1997). Le nouveau [schwa] prépausal dans le français parlé à Paris. Polyphonie pour Iván Fónagy. J. Perrot. Paris, L'Harmattan: 173-198.

158 Bosse-Vidal, J.-Y.

Voiceless schwa vs. nothing: Photoelectroglottographic data

Ridouane, R.1, Hoole, P.2 and Fuchs, S.3

¹ Laboratoire de Phonétique et Phonologie (CNRS, Paris 3)

rachid.ridouane@univ-paris3.fr

² Institut für Phonetik und Sprachliche Kommunikation, München

³ Zentrum für Allgemeine Sprachwissenschaft (ZAS), Berlin

Tashlhiyt Berber has been proposed as a language in which any consonant can be syllabic, even a voiceless stop. This analysis has been challenged by different authors who argue that the so-called consonant-only syllables are produced with epenthetic schwa vowels. This study aims to determine whether voiceless schwa is a segment at the level of phonetic representations in Tashlhiyt Berber. Based mainly on photoelectroglottographic data, results show that contrary to what has been observed during the production of Japanese voiceless clusters containing devoiced vowels, glottal opening in Tashlhiyt Berber voiceless words displays smooth transitions from the target of one obstruent to the next without any deviation towards a hypothesized devoiced vowel.

1 Introduction

Tashlhiyt Berber (henceforth TB) has been proposed as a language in which any consonant, even a voiceless stop, can act as a syllable peak (Dell & Elmedlaoui 2002, Prince & Smolensky 1993). The most striking examples, taken as arguments in favor of this analysis, involve consonant-only words. This claim is challenged by Coleman (2001) who argues that the alleged consonant-only syllables are actually pronounced with epenthetic schwa vowels. The goal of this article is to determine whether, in addition to /a/, /i/, and /u/, there is a schwa vowel that can act as a syllable nucleus in TB. One particular aspect of this question concerns the laryngeal quality of epenthetic vowels. In TB, roots and affixes may consist at the underlying level of consonants only. When combined they can give rise to long sequences consisting of only voiceless obstruents (e.g. /t-fk-t=stt/ "you gave it (fem)", /t-ss-kf-t=stt t-ff-t-stt/ "you dried it and you ate it"). The phonetic realization of a word consisting at the underlying level of only voiceless obstruents might contain:

- 1. Voiced schwa vowels (through epenthesis), or
- 2. Devoiced schwa vowels (through epenthesis + contextual devoicing), or
- 3. "Hidden" schwa vowels (through epenthesis + phonetic overlapping), or
- 4. No schwa vowel at all.

The first possible realization has been extensively addressed in a previous study (Ridouane, to appear), which presented several phonetic arguments showing that voiced schwa vowel is not a segment at the level of phonetic and phonological representations in TB. The acoustic analysis showed that TB voiceless words were most often produced with no voiced schwa vowel (91% of 699 realizations of 24 underlyingly voiceless words). Even when there were overtly realized schwa vowels in the environment of voiceless consonants, there was no way to interpret them as syllabic nuclei. These schwas, recorded mainly in one speaker's productions, fell into two classes. The first (and by far the largest) concerned word-final vocoids. Their presence at the periphery was interpreted as a cue to phrasal boundaries. The second class consisted of a few internal schwas in loanwords from Moroccan Arabic whose presence was believed to be due to the influence of the Moroccan Arabic source words. The fiberscopic data showed that the voiceless forms were realized with an uninterrupted glottal opening movement from the onset to the offset of these items.

Notice, however, that a lack of observed voicing does not rule out 2. One may argue that schwa in voiceless consonant context may coarticulate to a great extent with its surrounding environment and becomes voiceless, hence the glottal opening configuration. In Japanese, for example, voiceless clusters containing devoiced vowels are also produced with the glottis open (Sawashima 1969, Tsuchida 1997). In

this article, we will test for the presence of such devoiced schwa vowels, through the analysis of the laryngeal and supralarygeal adjustments produced during the production of underlyingly voiceless words and sentences.

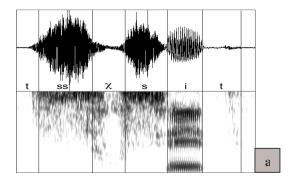
1.1 The non-devoicing of TB high vowels

Before presenting the data examined and the results obtained, it is important to specify that in Japanese only high vowels tend to devoice, other vowels quasi systematically maintain their voicing even when surrounded by voiceless consonants. The higher tendency for high vowels to devoice than comparable lower vowels has been documented for many languages (see Greenberg 1969). According to Ohala (1997), the reason for this is that these high vowels, like obstruents, are produced with high close constriction, which may impede the flow of air necessary for the vibration of the vocal folds. If we suppose that TB has schwa vowels, and that these vocoids are devoiced when occurring in the context of voiceless consonants, one might also expect the same devoicing to affect high vowels in the same context. To test this, we have recorded 3 TB native speakers producing, in normal rate, the 12 items presented in (1) below. Each form contains one high vowel (/i/ or /u/) surrounded by voiceless obstruents:

Table 1. Linguistic material examined in the acoustic study.

[tksit] "you feed on",	[tftit] "you went"	[tktit] "you remember"
[tssxsit] "you extinguish"	[tssfsit] "you melt"	[t∬it] "you ate"
[sut] "drink it"	[tsffuχt] "you exclude"	[tssufst] "you spit"
[tutstt] "she hit her"	[tsufft] "you inflate"	[tssukft] "you tore off"

Each item was produced 5 times by each subject, one male (AH) and two female native speakers (SR and LH). Examination of the waveforms and spectrograms shows that high vowels in these data are never devoiced. Vowels in these contexts show clearly visible acoustic manifestations of a vowel (i.e. a stretch of time displaying periodic wave, voicing, and some formant structure). Two such realizations are illustrated in figure (1). Recall that in Ridouane (to appear), only 9% of the realizations of 24 underlyingly voiceless words were produced with a voiced schwa vowel. If we postulate the presence of a devoiced schwa vowel in these underlyingly voiceless words, we must then explain why high vowels /i, u/, which are more prompt for devoicing, never devoice, while the schwa vowel would systematically do. To the best of our knowledge, we do not know of any language where only schwa vowels, at the exclusion of high vowels, devoice systematically. But let us overlook this problem and suppose that in TB only the alleged epenthetic schwa vowels are subject to devoicing, full vowels being preserved.



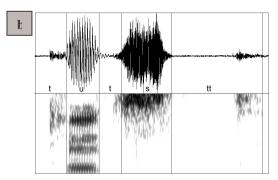


Figure 1. Waveforms and spectrograms of /tssxsit/ (1a) and /tutstt/ (1b) showing visible voiced vowels.

1.2 A devoiced schwa or nothing?

One important question to handle in order to settle out the issue of the presence or absence of devoiced schwa vowels in TB is the following: what is the difference between a devoiced vowel and nothing? The answer to this question is not straightforward. In Japanese, where devoiced vowels have been extensively analyzed, the status of this vowel is far from being clearly identified. When waveforms and wideband spectrograms of such vowels are examined, no obvious characteristics of vowels are found. For instance,

when the waveforms and spectrograms of the Japanese word *suki* "ski" (where /u/ is devoiced) and the English word *ski* are compared, one finds that both are virtually identical (Tsuchida 1997). The absence of acoustic manifestations of the devoiced vowels has led some researchers to argue that these vowels are not devoiced but deleted (Beckman & Shoji 1984).

Articulatorily, however, specific laryngeal adjustments are involved in the production of a Japanese devoiced vowel. Sawashima (1969) showed that the glottis was wide open during the production of such vowels. This glottal opening amplitude is as large as that during the production of a voiceless fricative, but smaller than during a voiceless stop. More specifically, when a devoiced high vowel occurred between a stop and a fricative (regardless of the order) or between two stops, a monomodal pattern is observed with the maximal glottal opening often reached during the production of the devoiced vowel. When a devoiced vowel occurred between two voiceless fricatives, the glottis was wide open in each of the fricatives, but was almost closed during the vowel, resulting in a bimodal pattern (this is probably due to the fact that vowels are less likely to devoice when they occur between two voiceless fricatives, see Tsuchida 1997). Such glottal configurations are different from the patterns observed during the production of voiceless consonant clusters in languages where no devoiced vowel has been reported, such as Swedish, German, Icelandic, and English. Results from Löfqvist & Yoshioka (1980) and Yoshioka et al. (1981) on Swedish and English, respectively, show that the laryngeal adjustments produced are tightly related to the manner of articulation of the voiceless obstruents present in the cluster and the way they are combined. Each voiceless obstruent accompanied by frication noise (or aspiration in languages where it is phonologically distinctive) tends to require a specific separate peak glottal opening. The Swedish cluster /sts/ (as in "Kvists ilar"), for example, is most often produced with 2 glottal peaks located during the 2 fricatives, the voiceless unaspirated stop /t/ being produced either within the closing phase of the glottal gesture for the preceding fricative or within the opening phase for the following fricative (or both). According to Löfqvist & Yoshioka, the laryngeal and oral articulatory movements are tightly coordinated in order to meet the aerodynamic requirements of speech production.

2 The glottographic pattern of voiceless sequences

In this article, we build upon what is known about the laryngeal configuration of Japanese clusters containing devoiced vowels and Germanic languages' consonant-only clusters, and present results of a photoelectroglottographic (PGG) examination of laryngeal-supralaryngeal coordination during the production of TB syllable clusters occurring in voiceless words and sentences. The aim is to determine whether the laryngeal and supralyngeal adjustments produced during these clusters provide any evidence for the presence of a voiceless vocalic target. According to Coleman's schwa-nucleus theory, epenthetic schwa vowels are expected to surface preceding syllabic consonants. In other words, a form containing 4 syllables (e.g. /ts.sf.tk.tstt/) would be expected to surface with four schwa vowels preceding the syllabic consonants /s/, /f/, /k/, and /s/, respectively (i.e. [təs.səf.tək.təstt]). Let us suppose that this analysis is correct, and suppose furthermore that all these schwa vowels have been devoiced. We would then expect to observe specific laryngeal adjustments related to the presence of these voiceless vowels. Following what has been observed in Japanese, this item would be expected to display at least 4 peak glottal openings (located during the two fricatives in the second syllable [səf] and during the devoiced vowels as in [tək]). Such a configuration would be a clear indication of the presence of an intervening devoiced vocalic target, whose supralaryngeal gestures are overlapped by neighbouring segments. On the other hand, findings showing that glottal aperture is rather related to the manner of articulation of the obstruents present in the sequence (i.e. fricatives vs. unaspirated stops) and the way they are combined, would provide an additional argument to the view that TB does have vowel-less syllables.

2.1 Data and Method

Two male native speakers of TB, RF and RR (the first author), were recorded by means of simultaneous PGG, fiberoptic filming, and acoustic recordings. A standard endoscope was inserted in the subject's pharynx and a photosensor was glued externally on the subject's neck. The cold light source used for videoendoscopic filming simultaneously acted as the light-source for registration of changes in glottal opening by means of transillumination. The speech material consisted of 17 voiceless words and 3

voiceless sentences (see table 2), embedded in a carrier sentence "inna ... jat twalt" (he said ... once). An example of our data is presented in Figure 2. The top panel shows the acoustic waveform of the form [ft χ t]. The second panel shows the glottographic pattern, which indicates the duration, degree, and number of glottal-opening peaks. The vertical axis shows the amount of light in arbitrary unit. The third panel indicates the velocity of glottal-opening and -closing gestures (i.e. the derivative of the transillumination data). The number of glottal-opening peaks in voiceless words was calculated algorithmically as the number of (negative) zero crossings in the velocity signal. The number of peaks was averaged over the repetitions of each form for each speaker (voiceless sentences were not averaged).

Table 2. Linguistic material. Number of consonants in bold. Numbers within parentheses indicate the number of repetitions, first value for RR and second value for RF. Syllabic consonants are underlined.

value for Kr. Synable consonants are underfined.			
3. $\int t f$ "crush" (7,5)	6. t <u>k</u> k <u>s</u> t <u>s</u> tt "you took it off" (7, 5)		
3. <u>f</u> k <u>t</u> "give it" (7, 5)	6. tssftxt "you made him roll"		
	(5, 4)		
3. kst "feed it on" (7, 5)	6. $t\underline{s}\underline{s}\underline{k}\underline{\int}\underline{f}t$ "you dried" (6, 4)		
3. <u>tks</u> "she feeds on" (7, 3)	7. $t\underline{f}t\underline{\chi}t\underline{s}tt$ "you rolled it" (7, 5)		
4. <u>f</u> tχt "roll it" (7, 5)	7. tftktstt "you sprained it" (7, -)		
4. $t\underline{\int} t\underline{f}$ "she crushed" (8, 2)	8. tssftktstt "you made him		
	sprain it" (7, -)		
4. <u>tks</u> t "you feed it on"	8. tssftxtstt "you made him roll"		
(-, 2)	(9, -)		
5. t∫tft "you crushed"	8. $t\underline{s}\underline{s}\underline{k}\int\underline{f}t\underline{s}tt$ "you dried it" (7, 6)		
(6, 8)			
6. tfktstt "you gave it" (7,			
4)			
13. t <u>ftkts</u> tt t <u>fkts</u> tt "you sprained it and you gave it" (7, 5)			
14. $t\underline{s}\underline{s}\underline{k}\underline{\int}\underline{f}\underline{t}\underline{s}tt$ $t\underline{f}\underline{k}\underline{t}\underline{s}tt$ "you dried it and gave it" (7, 5)			
15. $t\underline{s}\underline{s}\underline{k}$ $\int \underline{f}t\underline{s}tt t\underline{f}t\underline{\chi}t\underline{s}tt "you dried it and rolled it" (7, 5)$			

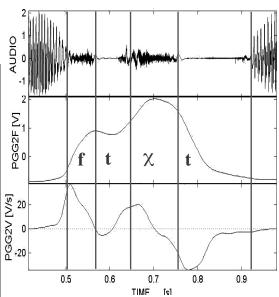


Figure 2. Acoustic waveform and glottal abduction pattern for one repetition of [ft χ t], as realized by RR.

2.2 Results

Though some amount of variability is observed both within and between the 2 subjects, a general tendency clearly emerges from the data analyzed: the number and the location of peak glottal openings seem to be related to the manner of articulation of the obstruents present in the sequence and the way they are combined. Contrary to what has been observed in Japanese, glottal opening in TB voiceless words displays smooth transitions from the target of one obstruent to the next without any deviation towards an alleged vocalic target. The following generalization accounts for most of the data examined:

(1) A sequence containing *n* voiceless fricatives is most often produced with *n* peak glottal openings. These glottal openings are located during these fricatives.

The form /tkkststt/, for example, contains 3 syllables and 2 fricatives. According to Coleman's schwanucleus theory, this item has the following surface representation [tək.kəs.təstt]. If this analysis is correct we would then expect to observe 3 peak glottal openings, the first of which being located during the devoiced vowel in the syllable [tək]. As shown in figure (4), however, this item is always produced with only two glottal opening peaks located during the two fricatives. No specific laryngeal peak has been observed in the first syllable, the voiceless stops being produced within the opening phase of the glottal gesture for the following fricative. Consider furthermore the item /tftktstt/ "you sprained it" (Figure 5). This form also contains 3 syllables and 2 fricatives. Like /tkkststt/, this item is also produced with two peak glottal openings located during the two fricatives. The two items presented in (4) and (5) are produced with virtually the same number of peak glottal openings as the two-syllable item /txtf/ which also contains two fricatives (see figure 2 above). The importance of the manner of articulation of consonants in determining both the number and location of peak glottal opening is clearly evident if one

compares the two items /kst/ and /tks/ (figures 6 and 7). These two forms are different in the number of syllables they contain (1 and 2 syllables, respectively), but both items, composed of only one fricative, are always produced with one peak glottal opening located during the fricative.

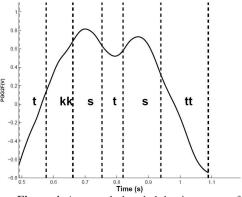


Figure 4. Averaged glottal abduction pattern for the form [tssk]ftstt] as realized by RF.

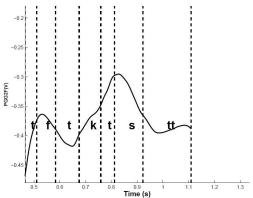


Figure 5. Averaged glottal abduction pattern for the form [tftktstt] as realized by RF.

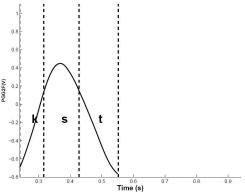


Figure 6. Averaged glottal abduction pattern for the form [kst] as realized by RF.

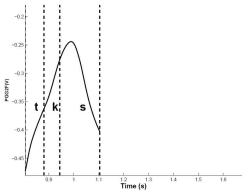
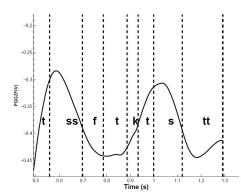


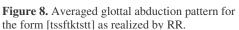
Figure 7. Averaged glottal abduction pattern for the form [tks] as realized by RR.

Recall that in Japanese, when a devoiced vowel occurs between two voiceless fricatives, a bimodal pattern is produced, with the two glottal opening peaks located during the two fricatives. In TB, however, two adjacent fricatives (even in cases where the second fricative is syllabic) are quasi systematically produced with only one peak glottal opening located during the leftmost fricative. This is the case of the form [tssftkstt], for example, which is produced with only two opening peaks. As shown in figure (8), the syllabic /f/ is produced within the closing phase of the glottal gesture for the preceding fricative and within the opening phase for the following /s/ segment. Such a laryngeal configuration provides additional evidence for the view that the obstruents present in a sequence are adjacent at the surface. The clearly predominant pattern observed in voiceless words also accounts for the laryngeal-supralaryngeal adjustments observed in voiceless sentences. The form [tsskfftstt tftxtstt], for example, is often produced with 6 glottal opening peaks located during the six non-adjacent fricatives, though it contains seven syllables (figure 9).

Our results can be combined with those presented in Ridouane et al. (2006) based on the analysis of voiceless stop-fricative sequences separated by word-boundaries (e.g. /ks#ks/, /sk#sk/, or /ssk#sks/). They also show that the modulation of glottal opening is mainly related to the manner of articulation of the obstruents present in the sequence. The cluster /ssk#sks/, for example, is often produced by the two subjects examined with 3 opening peaks located during the 3 fricatives. These laryngeal adjustments are

also in general agreement with what has been reported for consonant-only sequences in some Germanic languages.





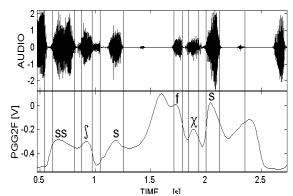


Figure 9: Acoustic waveform and glottal abduction pattern for the form [tssk[ftstt tftytstt] as realized by RR.

3 Conclusion

The examination of the laryngeal configuration of the glottis during the production of TB voiceless words and sentences shows that the glottal aperture is systematically modulated. Contrary to what has been observed during the production of Japanese voiceless clusters containing devoiced vowels, glottal opening in TB voiceless words displays transitions from the target of one obstruent to the next without any deviation towards an alleged vocalic target. The independent glottal apertures observed, which may be interpreted as assuring the aerodynamic requirements for turbulent noise production during fricative segments, give a compelling demonstration of how intimately laryngeal and supralaryngeal articulations are linked.

References

Beckman, M. and Shoji, A. (1984). Spectral and perceptual evidence for CV coarticulation in devoiced /si/ and /syu/ in Japanese. *Phonetica* 41, 61-71.

Coleman, J. (2001). The phonetics and phonology of Tashlhiyt Berber syllabic consonants. *Transactions of the Philological Society* 99. 29-64.

Dell, F. and Elmedlaoui, M. (2002). Syllables in Tashlhiyt Berber and in Moroccan Arabic. Kluwer: Academic Publications.

Greenberg, J.H. (1969). Some methods of dynamic comparison in linguistics. In J. Puhvel (ed.), *Substance and structure of language*, 147-204. Los Angeles: Center for Research in Languages and Linguistics.

Löfqvist, A. and Yoshioka, H. (1980). Laryngeal activity in Swedish obstruent clusters. J. Acoust. Soc. Am. 68(3), 792-799.

Ohala, J. (1997). The relation between phonetics and phonology. In W. J. Hardcastle and J. Laver (eds), *The handbook of phonetic sciences*, 674–694.

Prince, A. and Smolensky, P. (1993). *Optimality theory: constraint interaction in generative grammar*. Ms, Rutgers University and University of Colorado, Boulder. Published 2004, Cambridge, Mass., and Oxford: Blackwell.

Ridouane, R., Fuchs, S., and Hoole, P. (2006). Laryngeal adjustments in the production of voiceless obstruent clusters in Berber. In: Harrington, J., Tabain, M. (eds.), *Speech Production: Models, Phonetic Processes, and Techniques*, 249-267. Sydney: Psychology Press, Macquarie University.

Ridouane, R. (to appear). Voiceless, vowel-less syllables in Tashlhiyt Berber: phonetics and phonology. *Phonology*. Sawashima, M. (1969). Devoiced syllables in Japanese. *Annual Bulletin of the Research Institute of Logopedics and Phoniatrics* 3, 7-13.

Tsuchida, A. (1997). The phonetics and phonology of Japanese vowel devoicing. Ph.D. Dissertation, Cornell University.

Yoshioka, H., Löfqvist, A., and Hirose, H. (1981). Laryngeal adjustments in the production of consonant clusters and geminates in American English. *J. Acoust. Soc. Am.* 70(6), 1615-1623

Le problème de la coda dans l'acquisition d'une syllabe complexe

Suet-Bouret, D.

Laboratoire de Linguistique de Nantes (LLING)
Université de Nantes
Chemin de la Censive-du-tertre
Nantes, France
deborah.bouret@wanadoo.fr

Résumé

Dans nos données (d'enfant françophone), l'émergence des premières structures syllabiques pose problème par rapport à l'ordre décrit par Pan et Snyder (2003). En effet, la structure CCV est beaucoup plus représentative que la structure CVC .Notre hypothèse est que la construction de la syllabe se fait par le noyau et que c'est ce noyau qui va conditionner l'ordre de l'acquisition syllabique. L'enfant a besoin d'un élément de base (KLV 90) pour construire sa grille rythmique (Angoujard 1997). Les deux positions obligatoires seront remplies en premier. Dans une structure telle que CCV, un seul modèle rythmique est présent et la position vocalique est instanciée par un élément de base. Dans une structure CVC, deux modèles rythmiques sont requis. Dans le premier, la position consonantique et la position vocalique sont toutes les deux remplies par au moins un élément de base, mais dans le deuxième modèle, seule la position consonantique est remplie par un élément de base. Comme la position vocalique est occupée soit par l'élément par défaut soit par aucun élément, l'enfant ne peut pas générer un segment consonantique ce qui explique la production de la structure CCV avant la structure CVC.

1 Introduction

Les faits empiriques sur la question de la structure syllabique canonique tels qu'ils sont actuellement connus laissent penser que celle-ci est CV puisqu'elle représente environ 60% des productions dans toutes les langues du monde (Vallée et Rousset, 2004). Mais ces études sont faites à partir de locuteurs adultes, donc sur l'état final de leur phonologie. L'enfant, a contrario, est au stade initial de sa phonologie. Retrouve-t-on la structure syllabique CV dès l'émergence du premier lexique ?

Les travaux de Fikkert (1994) sur les enfants néerlandais traitent de l'acquisition de la syllabe dans un modèle de « Principes et Paramètres » (Chomsky 1981,1986). Elle considère que l'acquisition de l'attaque et que l'acquisition de la rime sont deux procédés différents. Pour les attaques, un premier stade correspond à l'obligation de remplir les attaques et donc de considérer que la syllabe par défaut est CV, même quand la syllabe a une attaque vide. L'enfant remplira alors la position consonantique initiale pour retrouver une structure CV. Ensuite, les attaques vides apparaissent. Puis dans un dernier stade, les attaques complexes émergent.

Paramètre de l'attaque :

- i. le nombre de consonnes est égal à 1
- ii. le nombre de consonnes est égal ou plus petit que 1
- iii. le nombre de consonnes est égal ou plus petit que 2

(Fikkert 1994:124)

Comme toutes les langues possèdent la structure syllabique CV, ce modèle prédit que :

- toutes les langues acceptent des syllabes avec des attaques
- toutes les langues acceptent des syllabes sans coda

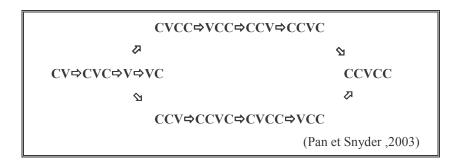
Ainsi, l'hypothèse de la structure CV comme syllabe canonique universelle serait validée par les travaux en acquisition.

Or, les données empiriques infirment ces prédictions. Dans les données de Freitas (1996), la présence d'attaques vides dès les premières productions des enfants lusophones met en cause l'idée que, universellement, les enfants commenceraient par faire des syllabes CV. De plus, ce phénomène est observé dans nos données du français (Suet-Bouret, 2004).

Aux problèmes empiriques s'ajoutent les problèmes théoriques. En effet, la structure prosodique des langues n'est pas universelle. Il existe des langues de type trochaïque et de type iambique mais aussi des langues à accent fixe comme le français. Cette différence d'accentuation semblerait influencer l'acquisition syllabique.

Au problème de l'universalité de la syllabe s'ajoute le problème de l'ordre d'acquisition syllabique : celui-ci est-il universel ?

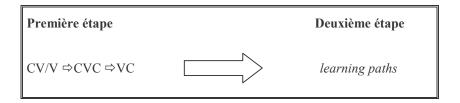
Utilisant les mêmes données que Fikkert (1994), Levelt et Schiller (1998) ont montré comment la syllabe se développe dans l'acquisition.



Cet ordre est interprété comme une séquence acquisitionnelle. Les quatre premières syllabes sont acquises dans l'ordre décrit puis les enfants se divisent en deux groupes qui utilisent un *learning path* différent pour arriver à la même structure finale.

En prenant en considération le problème de l'apparition de la structure V en français et en portugais, et les différents types d'accentuation, Fikkert & al (2004) ont réenvisagé l'acquisition de la structure syllabique en fonction de la typologie des langues.

Leur travail a donc mis en évidence que dès les premières productions, des attaques vides sont produites dans des langues telles que le français et le portugais, et qu'au contraire, ces attaques vides n'apparaissent que tardivement dans des langues telles que le néerlandais et l'anglais. Ensuite, des *learning paths* s'établissent en fonction du type de langue. L'ordre d'acquisition de la syllabe est donc réinterprété comme suit :



166 Suet-Bouret, D.

Nos données devront donc soit confirmer soit infirmer l'universalité de la première étape de l'acquisition syllabique.

2 Données

Nous avons travaillé sur une étude de cas d'enfant francophone. Le corpus dont sont tirés les exemples est constitué de 1788 items (majoritairement bi-syllabiques) de manière longitudinale. Les conditions d'enregistrement des données ont été soit en présence d'un livre comprenant des images commentées par l'interviewer soit dans la vie de tous les jours de sa famille (ex : une recette de cuisine). Les productions ont été en majorité induites. Nous entendons par induites une incitation de l'interviewer par dénomination d'images sur des mots. L'interviewer montre un chien et dit « qu'est-ce que c'est ? ». La répétition sur des mots catégorisés a aussi été utilisée. L'interviewer montre un chien et dit « c'est un chien » et un peu plus tard, lui demande « c'est quoi ça, comment ça s'appelle ? » L'enfant reproduit alors le mot désigné. Pour les productions spontanées, l'enfant commentait un livre sans aucune incitation ou bien était enregistré dans sa vie de tous les jours. Bien que les données spontanées soient moins nombreuses que les productions induites, elles sont plus représentatives du lexique réel de l'enfant à ce stade. Les données induites permettent néanmoins de voir de quel inventaire phonémique l'enfant dispose et comment il va l'utiliser pour produire de nouveaux mots. En effet, en production induite, l'enfant peut répéter des mots qui ne sont pas vraiment acquis mais qui permettent quand même d'observer comment il va les prononcer.

Après une analyse détaillée des données, nous avons étudié la structure de 2071 syllabes. Ces syllabes ont été répertoriées en fonction de la place de l'accent. Deux structure ont donc été mises en avant : les structures accentuées et non-accentuées. Bien que le fonctionnement de la structure syllabique semble dépendre de la place de l'accent, nous avons, pour cette étude, décidé de ne pas prendre en compte cette différence et de traiter les syllabes dans leur globalité.

En ce qui concerne l'hypothèse de Fikkert et al (2004) que l'enfant rentre dans le langage avec la structure CV comme syllabe canonique et universelle, nos données valident ces prédictions. En effet, la structure CV est bien acquise dès les premières productions de l'enfant (70% des productions).

Mais qu'en est-il de l'ordre d'acquisition?

Levelt et al (00) ont montré une corrélation entre l'ordre d'acquisition syllabique et la fréquence de ces structures dans le LAE. Les structures les plus fréquentes sont acquises plus rapidement et vice-versa. Si on suit l'argumentation de Levelt et al, l'ordre d'acquisition de l'apprenant francophone devrait suivre la fréquence des différents types syllabiques de sa langue (un des arguments majeurs pour l'acquisition étant alors la fréquence) La syllabe la plus présente en français est CV (56%), suivie de CVC (28%), de V (10%) et enfin CCV (6%). Nos données devraient refléter cet ordre.

Dans notre corpus, la proportion des structures syllabiques attendues est répartie comme suit : CV (59%), CVC (21%), V (12%) et CCV (8%). Cette proportion reflète bien la fréquence des structures syllabiques françaises. L'enfant devrait donc suivre cet ordre d'acquisition. La première structure acquise est bien CV (70%) comme nous l'avons vu ci-dessus. Etrangement, la deuxième structure acquise est V (21%), suivie de CCV (7%) puis de CVC (2%).L'émergence de ces différentes structures syllabiques pose problème par rapport à leur ordre. La proportion des productions est très différente de celle attendue. En effet, la structure V est largement plus présente que la structure CVC. De plus, la structure CCV est, elle aussi, beaucoup plus représentative que la structure CVC .Or, l'ordre d'acquisition de Pan et Snyder (2003), CV- (CVC-V-VC), ne laisse pas la possibilité qu'une structure V et encore moins qu'une structure avec une attaque complexe puissent émerger avant une structure CVC. Le paramètre établi par ces derniers ne peut donc pas être appliqué au français.

Comment expliquer cet ordre d'acquisition?

3 Discussion

Deux problèmes ressortent dans nos données quant à l'ordre d'acquisition. Les structures V et CV émergent en même temps et la structure CCV avant la structure CVC. Après avoir expliqué en quoi la saillance vocalique explique notre premier problème, nous théoriserons l'ordre d'acquisition dans le cadre théorique des éléments (KLV 90) et celui du modèle rythmique (Angoujard 97).

3.1 La saillance vocalique

Ramus & al. (1999) sont partis de l'hypothèse que la perception des enfants est centrée sur les voyelles puisque phonétiquement, elles contiennent plus d'énergie et plus de sonorité que les consonnes et qu'elles sont plus longues que ces dernières. Après un travail expérimental qui a, entre autre, testé la proportion des intervalles vocaliques dans un énoncé, c'est à dire la somme des intervalles vocaliques divisée par la durée totale de ces énoncés, les résultats ont validé cette hypothèse : les enfants perçoivent la parole comme une succession de voyelles, avec une intensité et une durée variable, qui alternerait avec des périodes de bruit, les consonnes. L'état initial de l'enfant concevrait donc la parole comme l'adulte, en fonction de la courbe de sonorité. Le pic de sonorité serait donc l'élément à partir duquel les locuteurs (à l'état initial ou fini de leur phonologie) décoderaient le signal acoustique.

Comme l'existence des attaques vides est corrélée à la proportion des intervalles vocaliques, Freitas (2003) a émis l'hypothèse que les enfants néerlandais et portugais se basent sur les propriétés rythmiques du signal. Ces propriétés contraindraient le développement de la grammaire et légitimerait l'utilisation de stratégies différentes pour l'acquisition. Ainsi, plus la proportion des intervalles vocaliques est élevée, plus les enfants vont s'appuyer sur cette saillance donc, moins les attaques vont être importantes. Comme le portugais et le français ont une forte saillance vocalique, cela prédit que les enfants francophones et lusophones produiront plus d'attaques vides précoces. L'hypothèse de la saillance vocalique s'applique parfaitement à nos données pour deux raisons :

- premièrement, la prédominance des noyaux vocaliques dans notre corpus apparaît dès que la structure syllabique se complexifie. Ainsi, l'enfant tronque les segments consonantiques et ne maintient que les segments vocaliques. De plus, le nombre de sommets vocaliques est respecté : la mélodie vocalique est donc acquise.

fermé, c'est fermé /fermeseferme/ \rightarrow [emeeeme]

deuxièmement, la production de l'attaque diffère selon que la syllabe est accentuée ou non. Lorsque une syllabe du type CV est accentuée, l'attaque est toujours présente. Par contre, lorsque la syllabe est non-accentuée, la structure CV n'est présente que dans 60% des cas. La stratégie de l'enfant est alors de produire une structure V. La saillance vocalique influence le choix de stratégie : les noyaux sont préservés.

Nos données montrent que la pertinence de la syllabe est d'ordre perceptif et acoustique. Les éléments vocaliques ont donc un rôle primordial. La construction de la syllabe se ferait donc en fonction de la sonorité des segments. Ainsi, la structure syllabique émerge en deux temps : premièrement, chercher les éléments les plus sonores, puis construire autour de ces éléments.

3.2 Une explication formelle

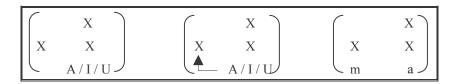
Notre hypothèse est que la construction de la syllabe se fait par le noyau et que c'est ce noyau qui va conditionner l'ordre de l'acquisition syllabique. L'enfant a besoin d'un élément de base (KLV 1985) pour

168 Suet-Bouret, D.

construire sa syllabe, sa grille rythmique (Angoujard 1997). Il construira sa syllabe par les deux positions obligatoires de la grille, de droite à gauche (même si ces positions ne sont pas remplies, elles restent néanmoins obligatoires alors que la position trois est facultative).

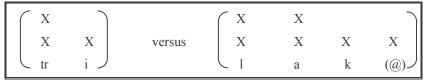
3.2.1 L'acquisition de la structure V et de la structure CV

Le premier problème de l'émergence des deux structures V et CV au même stade de l'acquisition est expliqué par le fait que l'enfant perçoit le signal comme une succession de voyelles donc d'éléments. L'enfant remplit la position 2 par un élément de base et peut immédiatement instanciée la position 1 grâce à cet élément de base.



3.2.2 L'acquisition de la structure CCV avant la structure CVC

Dans le modèle rythmique, la syllabation est différente entre une séquence telle que /tri/ et une séquence telle que /lak/ :



Dans une structure telle que CCV, un seul modèle rythmique est présent et la position vocalique est remplie par un élément de base. A la différence, dans une structure telle que CVC (avec une coda nonsonante), deux modèles rythmiques sont requis. Dans le premier, la position consonantique et la position vocalique sont toutes les deux remplies par au moins un élément de base, mais dans le deuxième modèle, seule la position consonantique est remplie par un élément de base; la position vocalique est non instanciée. Comme ce deuxième modèle n'a pas d'élément de base en position vocalique, l'enfant ne peut pas générer un segment consonantique alors celui produit un agrégat consonantique initial ce qui explique la production de la structure CCV avant la structure CVC.

La production de la structure CCV avant CVC est donc expliquée : l'élément par défaut @ « bloque » la construction du deuxième modèle rythmique.

Reste le problème de la structure CVC avec une coda sonante. L'acquisition de « par » se fera-t-elle avant « lac » ? Nous ferons l'hypothèse que « lac » sera acquit avant « par ».

3.2.3 L'acquisition de CVC (coda non sonante) vs l'acquisition de CVC (coda sonante)

Dans un mot tel que « par », un seul modèle rythmique est requis alors que dans « lac », deux modèles sont nécessaires. Même si le deuxième sommet est vide, il peut néanmoins être occupé par un schwa ce qui donnerait une réalisation comme /lak@/. L'enfant préfèrera remplir le segment consonantique précédant la position vide que remplir une position qui n'est pas suivie d'un sommet. L'enfant resterait ainsi dans une stratégie d'acquisition de remplissage de positions obligatoires de droite à gauche c'est-à-dire remplir tout d'abord les segments avec un maximum de sonorité puis les segments avec un minimum de sonorité pour enfin remplir ceux avec une sonorité intermédiaire. La possibilité d'insérer un schwa dans un modèle rythmique favoriserait ainsi l'ordre d'acquisition syllabique.

4 Conclusion

La corrélation entre la fréquence et l'ordre d'acquisition (Levelt et al 2000) décrite pour des données du néerlandais ne semble pas pouvoir s'appliquer aux données du français. Nos données montrent une production majoritaire de V et CCV par rapport à CVC alors que l'ordre attendu était, après la structure CV, CVC – V – VC. Ces résultats mettent en avant un phénomène non relaté par la littérature actuelle. Nous avons donc considéré ce phénomène d'un point de vue perceptif, puis phonologique.

Les études de Ramus portant sur la capacité des enfants à discriminer les langues montrent qu'ils sont sensibles à la saillance phonétique de leur langue. Nous avons montré que cette saillance vocalique explique les productions d'attaques vides chez les enfants lusophones et français. Ensuite, dans le cadre de la théorie des éléments (KLV 90) et du modèle rythmique (Angoujard 97), nous avons formalisé cet ordre d'acquisition. En partant du postulat que les enfants sont sensibles à la saillance vocalique, noue avons émis l'hypothèse que pour construire sa syllabe, l'enfant cherchera à remplir les positions sonores avant de construire autour. Ainsi, la position 2 est instanciée par un élément de base qui par propagation remplira la position 1. L'importante production des structures CV et V est donc expliquée. L'émergence de la structure CCV avant CVC s'explique par la nécessité d'avoir un noyau vocalique sur lequel « prendre appui » pour construire sa syllabe. L'enfant n'a pas d'élément de base dans le deuxième modèle rythmique afin de construire sa structure CVC. L'élément par défaut du français, le schwa, bloque la construction du deuxième modèle ce qui explique l'émergence de la structure CCV, qui ne contient qu'un seul modèle avec une position 2 pleine, avant celle de la structure CVC qui contient deux modèles rythmiques dont un dans lequel la position 2 n'est pas instanciée par un élément de base.

Réferences

Angoujard, J.-P. (1997), Théorie de la syllabe: Rythme et qualité. CNRS éditions.

Fikkert, J.P.M. (1994), On the Acquisition of Prosodic Structure. Holland Academic Graphics.

Fikkert, J.P..M., Freitas, M.J., Grizjehout, J., Levelt, C. & Wauquier-Gravelines, S. (2004), Syllable markedness, Rythm and Acquisition, GLOW, Thessalonique.

Freitas, M.J. (1996), Onsets in Early Productions, Barbara Beachley, Amanda Brown & Frances Conlin (eds) Proceedings of the Boston University Conference on Language Development, Somerville, MA: Cascadilla Press.

Kaye, J., Lowenstamm, J. & Vergnaud, J.R. (1990), Constituent structure and government in phonology. *Phonology*, 7.2:193-231.

Pan, N. & Snyder, W (2003), Setting the Parameters of Syllable Structure in Early Chid Dutch, Barbara Beachley, Amanda Brown & Frances Conlin (eds) Proceedings of the 27th Boston University Conference on Language Development, vol. 2, pp. 615-625. Somerville, MA: Cascadilla Press.

Suet-Bouret, D. (2004), Stratégie d'acquisition des attaques complexes en Français. *Journées d'étude sur la parole (JEP)*, Fez (Maroc), 19-22 avril 2004, *Actes de Colloque*.

Suet-Bouret, D. (2007) Précocité de la structure V en portugais et en français. *Journées des Sciences de la Parole*, Charleroi (Belgique), 30-31 Mars 2007, *Actes de Colloque*.

Suet-Bouret, D. (2007) CVC ou CCV: quelle structure est produite avant l'autre chez l'enfant francophone? *Journées des Sciences de la Parole*, Charleroi (Belgique), 30-31 Mars 2007, *Actes de Colloque*.

Vallée N., Rousset I. (2004), Indices en typologie des structures lexicales et syllabiques pour la discrimination et l'identification des langues. Identification des langues et des variétés dialectales par les humains et par les machines, MIDL 2004, ENST 2004 S003, Paris, 37-42.

170 Suet-Bouret, D.

De la pertinence du « schwa » dans une langue des signes

Boutora, L.

SFL, UMR 7023 – CNRS / Université Vincennes – Saint-Denis Paris VIII. leila.boutora@neuf.fr

Blondel, M.

FRE 2787 – CNRS / Université de Rouen. marion.blondel@univ-rouen.fr

Abstract

Dans cette présentation, nous souhaitons entamer une réflexion autour de l'existence d'un « schwa » dans les langues des signes. En partant d'éléments de définition du « schwa » dans les langues vocales, nous avons dégagé dans un premier temps deux pistes d'exploration : a) la première autour de la voyelle centrale ou de la position de la voyelle neutre (Delattre, 1965) ; b) la deuxième autour de la position vide, ou plus précisément de l'alternance schwa / zéro (Scheer, 1999). Nous verrons que, dans un cas comme dans l'autre, il est difficile de parler de « schwa signé » conciliant les deux éléments de la définition. Ceci étant, l'exploration de ces deux voies enrichit la description de l'organisation des unités minimales de la LSF (Langue des Signes Française) en deux points : 1) le caractère plus ou moins marqué et 2) le caractère plus ou moins robuste (leur faculté à disparaître) des unités gestuelles de bas niveau.

1 Introduction

Dans la description des langues, le terme « schwa » peut, entre autres, être employé pour désigner une voyelle neutre, centrale ou moyenne, ou une voyelle apparaissant dans des syllabes non accentuées et alternant avec zéro. Ainsi, on peut approcher le concept de schwa par différents angles : 1) la forme prise par la voyelle à un niveau articulatoire ou acoustique (approche phonétique) et 2) son comportement ou sa fonction au sein d'un système (approche phonologique).

Depuis les premières études linguistiques sur les langues des signes (Stokoe, 1960), on décompose le « mot » dans les langues signées en trois puis quatre paramètres manuels, dont les éléments paradigmatiques sont posés comme équivalents de phonèmes gestuels : la forme de la main, son emplacement, l'orientation de la paume et le mouvement. On distinguera par la suite les signes à une ou deux mains ; les formes (ou configurations) manuelles seront décrites sous forme de traits (Klima & Bellugi, 1979).

L'objectif de ce travail est d'examiner la pertinence à parler de « schwa » dans une langue des signes (LS), en gardant à l'esprit que la délimitation de cette notion n'est pas résolue dans les langues vocales (LV). On se demandera donc, dans un premier temps, à quelles unités correspond la caractérisation 'formelle' du schwa, puis à quelles unités correspond sa caractérisation 'fonctionnelle', et enfin si ces unités se recoupent.

2 Nature de schwa

La première piste de ce travail s'appuie sur la nature de schwa dans les LV, c'est-à-dire la forme des voyelles, et nous conduit à étudier la forme de la main : voyelle centrale (ou moyenne) ; voyelle neutre (forme non marquée différente selon les systèmes) ; forme de repos (qui devrait être universelle). Nous verrons que le recours à la notion de « marque » peut nous mener vers d'autres formes.

2.1 Question de forme

Delattre (1965 : 66) décrit la voyelle neutre en ces termes : « This is in principle the vowel one utters when hesitating, when looking for the right word or the next thought . It can also be the <u>average vowel</u> of the weakest stressed syllabes, or <u>the implicit vowel toward which all vowels move under unstress</u>. If it is different in each of our four languages, it should be <u>indicative of the center</u>, or basis, of articulation. »

Dans leurs tentatives d'inventaires phonétiques ou phonologiques de certaines LS, les chercheurs ont proposé des formes manuelles de « repos » , « neutre » et ou encore « relâchée ». Ces propositions ne concernent que le paramètre des configurations manuelles et ne convergent pas nécessairement.



Figure 1 : Formes manuelles « neutre », « relâchée » et de « repos ».

2.1.1 Forme manuelle neutre

Dans son modèle phonologique de la LSF, Bonucci (1998) propose de dériver toutes les configurations manuelles de la LSF à partir d'une configuration « neutre » , qui correspondrait à un état initial de communication et dans laquelle tous les doigts sont dans une situation de tension articulatoire maximale. Dans ce modèle, la main plate doigts tendus et écartés est à l'inverse considérée comme un relâchement complet des articulateurs.

2.1.2 Forme manuelle de repos

Si l'on considère maintenant la forme que la main peut prendre dans une posture de repos, on obtient la configuration « repos » proposée par Braffort (1996) pour la LSF et Dubuisson et al. (1999) pour la LSQ (Langue des Signes Québécoise). Les articulateurs sont très clairement ici « relâchés » dans le sens où toute tension musculaire ou des tendons est absente de cette configuration, ce qui n'est pas le cas dans le « relâchement complet » proposé par Bonucci où tous les doigts sont maximalement tendus d'un point de vue physiologique. Dans le corpus TALS (voir point méthodologique en 3.1), nous avons pu observer cette forme repos pour la main passive dans les signes à une main, c'est-à-dire la main qui n'exécute pas le signe.

2.1.3 Forme manuelle centrale ou moyenne

Si l'on considère cette fois les primitives articulatoires en jeu dans la forme de la main, dans une configuration « moyenne », tous les articulateurs devraient être dans une position « intermédiaire » comme le sont le degré d'aperture (ni ouvert, ni fermé) et le point d'articulation (ni antérieur, ni postérieur) de la voyelle centrale. Les primitives digitales sont : les doigts sélectionnés (aucun : 💘, tous : 💘); la flexion des doigts (tendu : 🍕, courbé au niveau des phalanges : 🔞 ou plié à la base : 🍕); l'écartement des doigts (écartés : 🍕, serrés : 🍕). Adopter la valeur moyenne de ces primitives nous conduit à la configuration « repos » dans laquelle les doigts ne sont ni serrés ni écartés, et ni tendus, ni pliés, ni courbés. Reste la question des doigts sélectionnés : quelle peut en être la valeur moyenne ou centrale, y a-t-il seulement une quelconque pertinence à chercher cette valeur? Il ne s'agit bien évidemment pas de désigner « 3 doigts sélectionnés » comme valeur moyenne. Serait-ce donc le poing fermé ou la main complétement ouverte ? Adopter le poing fermé évacue d'office la valeur moyenne des autres primitives. Regardons ce qu'un raisonnement en termes de marque peut apporter à cette réflexion.

2.2 Question de marque

Les travaux précurseurs sur l'ASL (Friedman, 1977; Battison, 1978; Klima & Bellugi, 1979 entre autres) convergent dans la définition d'un ensemble de formes manuelles « neutres » ou « de base ». Ces formes sont celles qui apparaissent le plus fréquemment dans la langue, sont présentes dans toutes les langues des signes décrites, sont acquises en premier par les enfants et leur distribution est moins restreinte. Pour ces raisons, elles sont qualifiées dans la littérature de configurations « non marquées ».

2.2.1 Facilité, saillance et fréquence

Parmi toutes les possibilités articulatoires qu'offre l'anatomie humaine pour produire des formes manuelles, les langues ont choisi les plus simples à réaliser et les plus faciles à percevoir et à retenir. Ce sont aussi les plus fréquentes. Selon Braffort (1996) qui a dénombré 139 configurations dans une étude qui vise le développement d'un outil de reconnaissance de signes, les configurations les plus fréquentes de la LSF sont [index = G , plat , moufle , S , 5 , 1 , V , V] et apparaissent chacune plus de 50 fois sur un corpus de 1257 signes. Mais ces chiffres distinguent un nombre important de variations minimes et sont basés sur des données dictionnairiques. Il est donc nécessaire de dénombrer ces configurations dans des corpus représentatifs (voir ici § 3.1.) en s'appuyant sur un inventaire des configurations de type phonétique (Boutora, 2007). Toujours est-il qu'ils convergent avec les données de l'ASL dont les configurations les plus fréquentes sont [A (variante : S (), B), 5 , G , C , C , O ()].

2.2.2 Contrainte de dominance : limiter la complexité

Battison (1978) formule une contrainte de dominance qui stipule que dans les signes à deux mains, quand les deux mains n'ont pas la même configuration, l'une des mains est passive (elle reste fixe) et fait partie d'un nombre restreint de configurations manuelles [A , S , B , B , 5 , G , O , O , Cette contrainte permettrait de limiter la complexité des signes à deux mains différentes qui sont plus complexes que les signes à une main, ou que les signes à deux mains identiques. En puisant parmi les configurations non ou plutôt moins marquées, les signes à deux mains différentes sont limités dans leur niveau de complexité.

On retrouve cette contrainte de dominance pour la LSF, puisque les 4 configurations les plus courantes pour la main passive dans les signes à deux mains font aussi partie des configurations les moins marquées de la LSF et des LS: [moufle] 67 fois, [plat] 143, [S] 35 et [index = G] 10 fois (toujours selon Braffort, 1996).

Le recours à la marque nous permet donc de délimiter un ensemble possible de configurations qui renvoient à des formes simples et saillantes, fréquentes en LSF et dans les LS en général. Ces formes seraient « moins marquées » car sous-spécifiées par rapport à des formes plus complexes mais la forme « non marquée » par excellence resterait la forme « repos » car non spécifiée pour les traits d'écartement et de tension, la sélection des cinq doigts étant alors considérée comme forme par défaut. Peut-on pour autant parler de schwa, et la seule caractérisation des configurations manuelles suffit-elle à délimiter l'objet ? En outre, la question de la valeur plus ou moins marquée des unités ne se pose-t-elle pas aussi pour les paramètres manuels autres que la configuration ?

3 Fonction de schwa

La deuxième piste qui traite du schwa en tant qu'alternative au zéro nous amène à explorer deux nouvelles options : d'une part le comportement de la main non dominante pour des signes observables aussi bien sous leur forme mono- que bi- manuelle (hors flexion) et d'autre part l'ajout ou la suppression

De la pertinence du "schwa" dans une langue des signes

¹ Les dénominations des configurations manuelles diffèrent d'une langue des signes à l'autre. Nous adoptons ici la dénomination propre à chaque langue des signes.

possibles d'un segment gestuel (dont nous tenterons de préciser le statut) dans des versions 'scandées' (comptines, slogans signés) versus des versions signées 'ordinaires'.

3.1 Point méthodologique

En ce qui concerne la constitution du corpus adéquat, nous sommes conscientes de la difficulté de l'observation des schwas en tant que 'alternance entre rien et quelque chose' (Durand & Eychenne, 2004) et visons l'équilibre entre des données spontanées et des données plus contrôlées. Ainsi, les premières observations effectuées sur le comportement de la main non dominante sont basées sur un corpus de LSF développé pour l'atelier TALS (TALS 2005) composé de sept extraits de dialogues *quasi* spontanés. Nous complétons ces données avec celles d'un corpus préexistant à cette étude (Blondel, 2000) et comprenant des poésies enfantines dans plusieurs LS ainsi qu'une série de données provoquées en vue d'obtenir un équivalent 'non-poétique' de certains extraits des enfantines. Il était alors demandé aux informateurs de restituer un contenu sémantique comparable à celui de la version poétique, en partant de dessins et de notations en français. C'est plutôt dans ce deuxième type de corpus (comparant des versions poétiques et non poétiques) que nous avons pu observer l'ajout / suppression de mouvements.

3.2 Présence / absence de la main non dominante

3.2.1 Petit préambule sur la main non dominante

Les entrées lexicales des LS sont soit unimanuelles (voir UN DEUX TROIS en figure 2), soit bimanuelles (voir ECOLE figure 2) et respectent des contraintes de <u>dominance</u> et de <u>symétrie</u> lorsqu'elles sont bimanuelles (adaptées de Battison, 1978). La contrainte de symétrie indique que les si les deux mains sont actives, elles ont alors une même configuration, un même mouvement et une orientation soit identique soit en miroir (les « *balanced signs »*). Pour la contrainte de dominance, en plus de faire partie d'un inventaire restreint de configurations 'de base', la main passive peut aussi être une copie de la configuration de la main dominante (les « *unbalanced signs »*).

3.2.2 Caractéristiques formelles de la main non dominante

Le signe PHOTO extrait du corpus TALS est un signe bimanuel (selon son entrée lexicale dans les dictionnaires LSF) et peut se rencontrer sous forme unimanuelle. Dans les données observées, il est effectivement réalisé à deux mains. La main non dominante est en <u>copie</u> de la main dominante pour la configuration et le mouvement de flexion de l'index, mais elle reste en dehors de la position cible (elle se retrouve alors dans l'espace <u>neutre</u> de signation). Cette 'délocalisation' est à relever pour d'autres exemples de signes bimanuels du corpus TALS.

Notons que cela correspond aux observations sur d'autres LS: la main non dominante est soit une simple copie de la main dominante, soit une forme sous-spécifiée (Van der Kooij relève p. 258 que ce ne sont que configurations de base « *unmarked handshapes* » et localisation neutre « *no distinctive location* »). Ceci nous renvoie à la question du caractère plus ou moins marqué des unités (première piste).

3.2.3 Position structurelle de la main non dominante

Dans les différents modèles phonologiques du signe, Van der Kooij (2002:257-258) note que la main non dominante est toujours représentée comme <u>dépendante</u> de la main dominante. Premier cas de figure : la main non dominante n'a pas de position structurelle et n'apparaît (pour distinguer les signes uni- et bimanuels) que sous forme de trait ; deuxième cas : elle correspond à un nœud articulatoire séparé mais sous-spécifié ; enfin troisième cas : elle n'a de position structurelle que dans les signes asymétriques (unbalanced).

Van der Kooij (2002) a considéré les contraintes pesant sur la réalisation unimanuelle d'un signe bimanuel (weak drop)² et montre pour sa part que l'on n'a besoin d'une spécification de la main non dominante dans les signes asymétriques que lorsque la main non dominante est morphémique. En adoptant ce dernier point de vue, il semble peu approprié de parler d'une position vide en cas d'absence de la main non dominante.

3.3 Etude des ajout/suppression d'un mouvement

En comparant les versions poétiques et non poétiques de certains signes extraits d'un ensemble d'enfantines signées (Blondel, 2000), nous avons observé un jeu possible dans l'articulation manuelle qui consiste à ajouter ou supprimer un mouvement pour satisfaire une contrainte rythmique (comme l'insertion dans un patron rythmique externe). Peut-on comparer ce processus avec l'ajout du schwa dans des séquences chantées ou scandées en français, où des [@] non étymologiques (« ornementaux ») sont ajoutés pour satisfaire le mètre (Morin, 2005: 471)? Là encore, essayons de préciser la nature et le statut de cet élément ajouté / supprimé en LSF et voyons si cela a du sens de parler de position vide.

3.3.1 Petit préambule sur le mouvement

Afin de réfléchir à la nature de l'élément présent / absent, nous devons au préalable donner quelques indications concernant <u>les</u> façons dont on décompose les signes ainsi que les représentations qui y sont associées. Le mouvement a-t-il une consistance phonologique dans les LS ou est-il le simple résultat d'une transition phonétique entre deux faisceaux de spécifications cibles ? Voici, à titre d'illustration, les signes ECOLE et UN DEUX TROIS (figure 2 a et b).

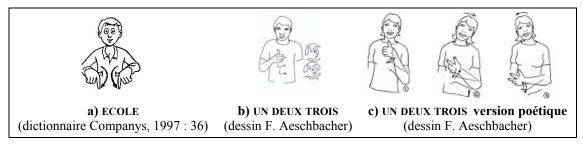


Figure 2: a) signe ECOLE; b) signes UN DEUX TROIS, version non poétique et c) poétique

Si l'on considère que le mouvement a un statut phonologique, ECOLE se décompose en *hold* 'tenue' (contact des pouces en haut du buste), *movement* 'mouvement' (rotation des poignets et mouvement vers le bas) et tenue (contact des index vers le bas du buste). Mais si l'on considère que le mouvement n'a pas de statut phonologique, il suffit de connaître l'ensemble des paramètres de la première tenue (ou 'position') d'une part et ceux de la seconde tenue pour en déduire le mouvement, sans besoin de le spécifier. ECOLE se décompose alors en deux tenues seulement. Nous adoptons ce point de vue notamment défendu par van der Hulst (1993) en réponse au modèle *Hold and Movement* proposé par Liddell et Johnson (1989).

Pour UN (idem pour DEUX, ou TROIS), on a un seul faisceau de paramètres : [lieu] ; [orientation] ; [conf.], puisqu'il n'y a pas de mouvement interne à chacun de ces signes (les flèches sur la figure 2b indiquent des mouvements de transition entre signes). Or, on va voir que dans les deux cas (ECOLE ou UN), il est possible de jouer sur la structure rythmique du signe en marquant ou non le premier contact dans ECOLE et en ajoutant des mouvements dans l'énumération UN DEUX TROIS .

² Le travail de van der Kooij porte sur un corpus en langue des signes néerlandaise.

3.3.2 Ajout d'un mouvement

Si l'on compare l'occurrence des signes UN DEUX et TROIS dans la version poétique (figure 2c) avec la version non poétique (figure 2b), on note qu'un mouvement de l'avant-bras est ajouté au simple changement de configuration..

Peut-on pour autant considérer qu'il y a là l'ajout d'un faisceau de paramètres spécifiés ? Il semble que dans ce cas, on ait plus un mouvement résultant d'un phénomène général de proximalisation (soit une implication des plus grands articulateurs, comme le remarque Crasborn, 2001 : 201 pour les *shouting signs*). Cet allongement du mouvement permet de respecter l'alternance entre des séries d'unités longues et brèves – alternance qui constitue le schéma rythmique général de cette enfantine. Il semble donc que l'ajout de ce mouvement ne corresponde pas à l'alternance entre rien et un nouveau faisceau de paramètres spécifiés.

A l'inverse, on note aussi des réalisations de signes avec une seule occurrence du mouvement alors que ces signes comprennent, en isolation, un mouvement répété (comme par exemple le signe ENFANT).³ Dans le cas où un mouvement répété est 'remplacé' par un mouvement simple, i.e. non répété, on ne se trouve plus en présence d'un simple allongement ou d'une réduction d'un mouvement transitoire entre deux faisceaux de paramètres spécifiés mais dans le cas de l'ajout ou non d'un nouveau faisceau de paramètres, une situation qui nous semble plus comparable à l'ajout ou la suppression d'un point de contact, comme nous le précisons dans la section suivante.

3.3.3 Ajout / suppression d'un point de contact

Dans les versions non poétiques observées, ECOLE est réalisé à une ou à deux mains et consiste en un mouvement à trajet (figure 3a), alors que dans la version poétique, il est articulé à une main, et il comprend deux mouvements successifs. Les frontières finales de chacun des mouvements sont délimitées par deux contacts, le premier avec le pouce contre le torse et le second avec l'index contre le torse. Le premier contact est éventuellement présent dans les entrées de dictionnaires LSF, mais l'enchaînement se fait sans rupture (soit le contact de départ est élidé, soit il est <u>peu marqué</u>) alors que dans la version poétique, l'auteur de la performance marque le premier contact de façon très claire (voir figure 3b).

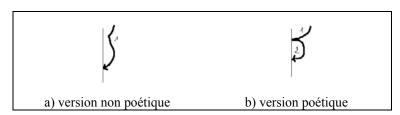


Figure 3 : Trajectoire et contacts dans les différentes versions de ECOLE

Or, les deux contacts du signe ÉCOLE s'inscrivent dans le schéma rythmique isochronique caractéristique de cette séquence (Blondel 2000 : 191) et permettent un découpage plus lent et plus clair des mouvements. On a donc dans ce cas un processus plus comparable à l'alternance avec une position vide, mais le faisceau de paramètres spécifiés présent/absent (ou, et c'est à souligner, <u>peu marqué</u>) n'a pas, apparemment, de propriétés constantes et indépendantes de sa distribution (comme c'est le cas pour le schwa).

³ Cette question ouvre une autre dicussion autour de la représentation des mouvements dits 'secondaires' (que nous ne traiterons pas ici, mais voir Blondel et Miller, 2001).

4 Conclusion

En guise de conclusion, on notera que les valeurs dégagées selon les fonction de schwa ont en commun qu'elles ne donnent pas un schwa dont la forme est unique et constante quel que soit le contexte dans lequel il est inséré (simple phénomène de copie dans un cas ? simple phénomène de prolongation dans l'autre ?). En effet, s'il ressort bien de nos observations certaines tendances, à un niveau articulatoire (phonétique), qui renvoient à une forme moyenne ou non-marquée, dans laquelle les articulateurs sont relâchés (configuration et orientation) et placés dans un espace neutre, on n'obtient pas néanmoins à ce stade un ensemble de 4 paramètres spécifiés entièrement et constants.

Ces premières réflexions nous amènent à poser la question suivante : Est-il encore pertinent, avec ce que cela implique à un niveau phonologique, de parler de « schwa » pour les LS (avec alors des spécificités propres aux LS), ou serait-il plus adéquat de parler simplement de forme(s) neutre(s) ou non marquée(s) (alternant avec zéro) et dépendantes des spécifications de leur distribution ?

Références

- Battison, R. (1978). Lexical borrowing in American Sign Language, Linstok Press.
- Blondel, M. (2000). *Poésie enfantine dans les langues des signes: modalité visuo-gestuelle versus audio-orale.* Thèse de doctorat, Université de Tours.
- Blondel, M. & Miller, C. (2001). Movement and rhythm in nursery rhymes in LSF. Sign Language Studies 2-1, 24-61.
- Bonucci, A. (1998). Analyse phonologique et indexation figurative pour une base de données d'entrées lexicales de la Langue des Signes Française. Thèse de doctorat, Université Lyon 2.
- Boutora, L. (2007). Un inventaire des configurations manuelles pour une catégorisation des unités minimales en LSF. *Silexicales*, 5.
- Braffort, A. (1996). Reconnaissance et compréhension de gestes, application à la langue des signes. Thèse de doctorat en informatique. Université de Paris 11 Orsay.
- Crasborn, O. (2001). Phonetic implementation of phonological categories in Sign Language of the Netherlands. Utrecht: LOT.
- Delattre, P. (1965). Comparing the phonetic features of English, German, Spanish and French. Julius Groos Verlag
- Dubuisson, C., Lelièvre, L. et Miller, Ch. (1999). *Grammaire descriptive de la langue des signes québécoise*, Tome 1, Le comportement manuel et le comportement non manuel, Montréal : UQAM.
- Durand, J. & Eychenne, J. (2004). Le schwa en français : pourquoi des corpus ? *Corpus, Numéro 3 Usage des corpus en phonologie* décembre 2004, mis en ligne le 2 décembre 2005 : http://corpus.revues.org/document246.html
- Friedman, L. (1977). Formational properties of American Sign Language. On the other hand. New Perspectives on American Sign Language. NY, London, Academic Press, 13-56.
- Hulst, H. van der (1993): Units in the analysis of signs. *Phonology* 10, 209-241.
- Klima, E. & Bellugi, U. (1979). The Signs of Language. Cambridge London: Harvard University Press.
- Liddell, S. et Johnson, R. (1989). American sign language: The phonological base. Sign Language Studies 64, 195-277
- Scheer, T. (1999). Aspects de l'alternance schwa-zéro à la lumière de 'CVCV'. Recherches linguistiques de Vincennes 28, 87-114.
- Stokoe, W. C. (1960). Sign Language Structure. Studies in Linguistics. Occasional Papers n° 8. Buffalo, NY, University of Buffalo Press.
- TALS 2005: http://tals.limsi.fr/
- Van der Kooij, E. (2002). Phonological Categories in Sign Language of the Netherlands. The Role of Implementation and Iconicity. Utrecht: LOT.

Jeudi 28 Juin – Thursday, June 28th (14h00-18h30)

Traitement du schwa : de la synthèse de la parole à l'alignement

Philippe Boula de Mareüil
LIMSI-CNRS
Philippe.Boula.de.Mareuil@limsi.fr

Résumé

Le but de cette communication est de fournir une meilleure image du schwa en français, à travers le traitement automatique de la parole. Après une présentation générale de la conversion graphème-phonème pour la synthèse vocale, le traitement du schwa est envisagé et la question de l'évaluation est soulevée. Pour sortir du cadre déterministe de la synthèse où une seule façon de lire une phrase donnée est autorisée, des techniques d'alignement automatique sur de grands corpus de parole sont mises à profit. Le traitement automatique permet de quantifier des différences stylistiques et régionales entre variétés de français. La confirmation de résultats attendus sur la prononciation du schwa suggère la validité de l'approche.

1 Introduction

Cet article décrit un travail initié par une étude linguistique appliquée à la synthèse de la parole à partir du texte, notamment en français. On entend par là un système de lecture à haute voix de textes par un ordinateur. À la croisée entre l'écrit et l'oral (forme première du langage), au carrefour entre sciences de l'information et sciences du langage, la synthèse vocale, si utile pour les handicapés (notamment aveugles et mal-voyants), peut également servir comme instrument de simulation à des études en phonétique/phonologie. Dans l'état de l'art actuel, tout système procède en deux étapes : traitements linguistiques et traitements acoustiques, qui s'achèvent par la production du signal sonore — le plus souvent à travers la concaténation d'unités préenregistrées (Boëffard & d'Alessandro, 2002). Nous nous plaçons ici à ce premier niveau, « supérieur », symbolique, qui n'a guère évolué depuis une dizaine d'années. Ce qui a changé dans la nouvelle génération de systèmes dits par sélection, c'est que les unités concaténées ne sont plus extraites d'une base de diphones mono-représentés, mais de corpus de parole beaucoup plus volumineux, à l'aide de méthodes dérivées de la reconnaissance de la parole. Le modèle syntactico-prosodique y est alors réduit au minimum, et nous n'en parlerons pas ici.

Les traitements linguistiques se divisent essentiellement en deux volets : d'une part, la transcription orthographique-phonétique (ou *conversion graphème-phonème*) ; de l'autre, l'analyse morpho-syntaxique pour la génération de la prosodie (accentuation, intonation et pauses, qui ne sont pas ou que partiellement marquées dans les textes). Des erreurs résiduelles restent à corriger en conversion graphème-phonème, en particulier sur les noms propres et les homographes hétérophones (mots comme *driver* qui selon la catégorie ou le sens peuvent être prononcés de différentes façons) ; et la description de la prosodie peut être améliorée. Mais nous nous concentrerons dans ce qui suit sur le traitement du *e* muet (ou *schwa*).

Sans entrer dans les détails, nous présenterons dans un premier temps quelques problèmes de conversion graphème-phonème (GP) en synthèse de la parole, avant d'aborder le traitement du schwa. Nous verrons que l'évaluation de la conversion GP conduit tout naturellement à l'étude de variantes de prononciation, laquelle ne doit pas être un obstacle à la recherche d'invariants. Cette étude a tiré profit de l'alignement automatique dérivé de la reconnaissance de la parole : à partir d'un signal de parole et de sa transcription orthographique, étant donné des modèles acoustiques ainsi qu'un dictionnaire de prononciation avec variantes, le décodeur produit la séquence de phonèmes réalisée la plus probable. En particulier, un nombre flexible de phonèmes est permis, identifiant la présence ou l'absence d'un schwa.

Traitement du schwa : de la synthèse de la parole à l'alignement automatique.

2 La synthèse de la parole et le schwa

2.1 Conversion grapheme-phonème : presentation générale

La conversion graphème-phonème est une tâche difficile en français : il s'en faut de beaucoup pour qu'existe une correspondance biunivoque, immédiate, entre graphème et phonème. L'orthographe n'a pas suivi une évolution parallèle à celle de l'oral ; la graphie est compliquée voire trompeuse et souvent éloignée de la prononciation — même si elle l'influence parfois. Aux problèmes de normalisation du texte (prétraitements des sigles et autres abréviations) viennent s'ajouter les ambiguïtés de l'orthographe, les noms propres, le schwa et les liaisons. Le schwa peut être maintenu ou élidé (par exemple dans tout le temps, ci-dessus, un petit peu) ; quant aux liaisons, elles peuvent selon les catégories morphosyntaxiques être obligatoires (ex. les enfants), interdites (ex. bon à rien) ou facultatives (ex. mais enfin).

En premier lieu, des problèmes isolés mais importants doivent être résolus pour la synthèse de la parole : les « anomalies » du texte que sont les nombres et les abréviations, jusqu'ici restés marginaux en phonologie, bien que leur univers soit en perpétuelle expansion. Ils peuvent être qualifiés d'extra-lexicaux, dans la mesure où ils ne sont pas (ou que peu) représentés dans le dictionnaire. Des règles ont été proposées pour que, face à un sigle, une synthèse vocale sache s'il faut l'épeler ou le lire, et de quelle façon : l'analyse s'appuie sur le nombre de lettres constituant le sigle, sur la répartition entre consonnes et voyelles, mais aussi sur l'opposition entre consonnes continues et momentanées. Un préprocesseur transforme de manière qu'ils soient prononcés correctement symboles non alphanumériques, acronymes avec points abréviatifs, abréviations courantes, prénoms et titres honorifiques, heures, numéros de téléphone, unités de mesure, nombres décimaux, ordinaux, écrits en chiffres romains, etc. Il faut par exemple faire en sorte que les mots non identifiés comme abréviations soient épelés comme suites de lettres isolées s'ils ne contiennent pas de voyelle.

La phonématisation du lexique général est elle-même délicate. Pour accomplir cette tâche, dans une optique d'intelligence artificielle et d'algorithmique, des techniques d'apprentissage automatique ont été envisagées. Mais leurs résultats n'ont pas détrôné ceux de l'approche de type système expert. Ainsi, un système mettant explicitement en œuvre une description des connaissances linguistiques est mieux approprié pour la synthèse de la parole à partir du texte. Mentionnons quelques types d'ambiguïtés morpho-phonologiques auxquelles se heurtent la plupart des convertisseurs graphème-phonème: les mots en -ent (ex. entregent), le 't' devant un 'i' (ex. adaptions vs capétien), le 's' dans la préfixation et la composition (ex. résipiscence), le /o/ fermé (ex. tétanos), les consonnes finales (ex. rhumb, compound, spinnaker, reporters), les voyelles nasales (ex. rumba), enfin les graphies 'ill' et 'ay', 'ch' et 'gn', 'mn' et 'pt', 'gu' et 'qu' (ex. kayak, quetsche). Les mots erronés pourraient être consignés dans un dictionnaire d'exceptions — les progrès du stockage informatique permettent d'accorder toujours plus de place au lexique. Cependant, cette méthode n'est qu'un cas particulier de l'approche par règles. Puisqu'une synthèse vocale nécessite de toute façon des règles de transcription, il peut sembler plus pertinent d'affiner ces règles. Préférant les critères structurels aux statistiques (des mots dits rares peuvent d'ailleurs obéir aux mêmes règles que des mots plus courants), un critère de règle plus générale a notamment été mis en évidence dans le programme GRAPHON+ du LIMSI-CNRS (Boula de Mareüil, 1997). La version actuelle compte plus de 2000 règles de réécriture contextuelles — complétées par un lexique d'exception de plus de 4000 noms propres. Pour transcrire les noms propres, où coexistent des systèmes orthographiques et phonétiques très variés, une routine spéciale est appelée.

Certains des problèmes de phonématisation apparaissent non seulement dans le cadre de mots isolés, mais aussi dans le contexte de la phrase : les glides (semi-voyelles ou semi-consonnes), le schwa, le h disjonctif (ou aspiré) et la prononciation de certains nombres. Une synérèse (par exemple dans $il\ y\ a$), l'élision d'un schwa (notamment avant un h disjonctif) influencent le nombre de syllabes, ce qui a des conséquences sur la prosodie. Pour ces questions, une importante variabilité entre en ligne de compte (Dell, 1973), selon le niveau de langue, la situation (dialogue négligé, discours raffiné, diction poétique, etc.), la région et le débit de parole, à telle enseigne que le maintien d'un schwa et une diérèse peuvent choquer ou sembler artificiel dans un style familier (Lacheret-Dujour, 1990). Quant au h disjonctif et à la

prononciation des nombres comme *cinq, six, huit, dix,* ils sont également liés aux liaisons (Fouché, 1959). Il en va de même des mots *tous* (prédéterminant ou pronom) et *plus* (adverbe positif ou négatif), qui nécessitent une analyse syntaxique voire sémantique. Si l'on ne prévoit de générer qu'une seule façon possible de lire une phrase, on peut néanmoins appréhender tous ces points comme les ambiguïtés morpho-phonologiques, avec le dictionnaire pour référence ainsi qu'un corpus de phrases lues, qui permet de faire abstraction de certains processus cognitifs et autres idiosyncrasies qui apparaissent en parole spontanée. En lecture, par exemple, on a tendance à prononcer même les deux 'e' de *ce que* et *je te*. Nous nous contenterons ici de résumer le traitement du schwa dans le système du LIMSI.

2.2 Traitement du schwa pour la synthèse de la parole

Ce e qui reçoit la dénomination de muet (mais aussi de caduc, instable, féminin, sourd, obscur, moyen, neutre, central, ou schwa, transcription d'un mot hébreu) parce que souvent omis dans la conversation, est quelque part, quand il est maintenu, entre /ø/ fermé et /œ/ ouvert — cette dernière prononciation gagnant du terrain (Martinet, 1945). La multiplicité des appellations, les hésitations quant au choix du qualificatif aussi bien que les incertitudes concernant sa couleur étayent le caractère fuyant de ce e, qui est défini par son comportement phonologique davantage que par son timbre. Mais ce qui nous intéresse ici, c'est: quand est-il effacé? Or on est confronté dans ce domaine à l'environnement linguistique et socio-culturel (milieu d'origine), à la vitesse d'élocution, à la situation. Il faut également prendre en considération la région et la personnalité du locuteur. Une grande confusion règne notamment en syllabe initiale de mot, dans l'usage de tous les jours (ex. la semaine, la cerise). D'importants travaux en phonétique descriptive ont montré que certains disent plus volontiers dev'nir ou d'venir, je l'sais ou j'le sais, on se d'mande ou on s'demande. Une même personne peut aussi dire j'me r'couche et répéter je m'recouche (ajoutant ainsi une syllabe) si elle n'a pas été comprise la première fois. Des facteurs sociophonétiques et phonologiques ont été avancés, pour expliquer le jeu du schwa. Nous ne faisons que les schématiser dans le tableau 1.

Facteurs socio-phonétiques	
Accent didactique de première syllabe chez les professionnels de la parole	[Walter]
Initiale en <i>re</i> - en tant qu'unité phonétique	[Hansen]
Marqueur socio-linguistique et phonostylistique	[Lucci]
Rapport à l'orthographe	[Armstrong]
Âge et sexe des locuteurs	[Léon]
Relation entre les consonnes qui entourent le e (« Plus la première consonne	[Malécot]
est faible par rapport à la seconde, plus l'e-muet est instable. »)	
Facteurs phonologiques	
Voyelles sous-jacentes (ex. <i>appeler</i>)	[Morin]
Structure syllabique qui résulterait de la chute du <i>e</i>	[Tranel]
(ex. secrétaire)	[Scheer]
Fréquence des mots plus que la morphologie, conformément au principe de Zipf	[Dell]
(« Plus un mot est fréquent, plus il est court. »)	

Tableau 1 : facteurs socio-phonétiques et phonologiques proposés pour éclairer le jeu du schwa.

Quand des *e* sont séparés par une seule consonne, nous en élidons, en parlant, environ un sur deux : alternance rythmique avec des réinitialisations telles que *j'te* (en face de *je n'*, la négation tombant le plus souvent) et *c'que*. Ex. : *de c'que je n'te l'red'mandais pas*. D'autres prononciations sont possibles, mais connotées « populaires » (Gadet, 1997). Dans notre convertisseur GP où la référence choisie est la lecture, les 'e' de tous ces monosyllabes sont gardés. Comme dans la plupart des systèmes, c'est une forme de « loi des trois consonnes » qui est appliquée : contrainte mécanique et dynamique de bonne formation qui dans un cadre moderne de la Théorie de l'Optimalité pourrait simplement être réécrite *CCC (Durand & Laks, 2000).

Le e final (ceci est aussi valable pour -es et -ent) est par défaut supprimé, sauf :

- s'il est précédé d'au moins deux consonnes et suivi d'au moins une consonne ;
- s'il précède un h aspiré (ailleurs que dans les nombres en -te-huit et mille huit) ;
- dans les neuf monosyllabes ce, je (non précédés d'un trait d'union), de, le, me, ne, que, se, te.

Un schwa peut également être inséré entre d'un côté un mot terminé par deux consonnes et de l'autre une consonne (ex. *ours blanc*). Inversement, il faut veiller à ne pas insérer à tort un schwa dans les mots composés en *garde*- et en *porte*- dont le deuxième élément est au moins dissyllabique (ex. *garde-manger*, *porte-bonheur*). Le couple *portefeuille/porte-monnaie* aurait pu faire penser que la présence du trait d'union était un indice suffisant; mais *portemanteau* (*portmanteau* en anlais) ainsi que les deux orthographes *portemine* et *porte-mine* (/pɔʁtəmin/) montrent qu'il en va autrement.

Quant au *e* non final, il est par défaut conservé (ex. *chancelier*, *vendredi*). Il est même en opposition phonologique avec zéro dans *pelage* et *belette* (face à *plage* et *blette* respectivement). Mais :

```
voyelle + consonne+ e + C → élision si C ≠ liquide + /j/ et ailleurs que dans vigneron (où 'gn' se comporte comme deux phonèmes),
-es- + voyelle - (ex. billevesée, soupeser), -chev- (ex. échevelé /e∫əvle/),
-cev- (ex. recevoir /ʁəsəvwaʁ/), -sev- (ex. ensevelir /ɑ̃səvliʁ/),
les mots des familles coreligionnaire, dépeçage, dépecer, dépenaillé,
redev- (ex. redevenir /ʁədəvniʁ/) et les mots de la famille ressemeler (/ʁəsəmle/)
```

À noter que dans ces trois derniers mots préfixés en re-, les deux premiers schwas sont conservés.

Mentionnons encore qu'on doit entendre un $/\epsilon$ / dans les mots en *inter*- et *super*- + voyelle - (ex. *interaction, superovarié*). Enfin, le premier 'e' des finales -e + consonne autre que 'w' + e(s) et -e + consonne + liquide + e(s) ne doit jamais être prononcés /e/, que ce soit dans des mots d'emprunt comme *miserere* (également écrit *miséréré*) ou par lacune typographique (faute d'accent, e-mail, majuscules, etc.). Dans ce dernier cas, nous avons choisi par défaut de traduire ce 'e' par $/\epsilon$ /, même si ce n'est qu'une heuristique (comparez zèle et zélé). Et nous avons spécifié la règle : e + consonne autre que 'm', 'n', 'x' + voyelle \Rightarrow /e/ (voir Etat, bien qu'il existe, chose exceptionnelle pour une lettre majuscule portant un diacritique, un code ASCII pour 'É').

2.3 Évaluation de la conversion graphème-phonème

Une science du langage, comme une science de la matière, doit commencer par recueillir des faits (étape empirique), puis en extraire des lois permettant de les expliquer, c'est-à-dire de les généraliser, de pouvoir les reproduire par exemple par le biais d'une machine, enfin corroborer ces lois par des tests : le dernier mot doit rester à l'expérience — ici, à la langue ou à la parole. D'où l'importance que nous accordons à la question de l'évaluation, de la variabilité (la multiplicité des prononciations acceptables), et de la notion de norme (définie comme un modèle à suivre, promu par une partie de la société).

À partir de comparaisons de chaînes de caractères, les performances de GRAPHON+ ont été estimées à plus de 99 % de mots correctement transcrits, sur des textes courants de plusieurs dizaines de milliers de mots, et à plus de 87 % de noms propres correctement transcrits sur une liste de 4000 couples prénomnom extraits du journal *Le Monde*. Ces taux sont les plus élevés des 6 convertisseurs ayant participé à diverses campagnes d'évaluation (Yvon *et al.*, 1998; Boula de Mareüil *et al.*, 2005). Un examen détaillé des résultats révèle que le schwa ne rend compte que d'1 % des erreurs de GRAPHON+ sur un texte courant de 30 000 mots (contre par exemple 6 % pour les liaisons et 39 % pour les mots d'emprunt). Sur les noms de famille, 17 % des erreurs sont liés au 'e', mais il s'agit en majorité de /e/ sous-jacents (ex. *Corea, Boccanegra*).

La question des variantes et de leur cohérence était au coeur de ces campagnes d'évaluation. Si les systèmes de synthèse de la parole à partir du texte produisent généralement une seule prononciation de référence, il est nécessaire de prévoir un ensemble de variantes phonétiques pour chaque entrée

orthographique, afin de ne pas compter comme erronée une prononciation possible (ex. /plɔtɔ̃/ pour *peloton*). Ceci a été fait par des experts, sur la base de prédictions et non d'enregistrements attestés.

3 Étude du schwa par alignement automatique

Pour ne plus faire abstraction des usages, nous avons étudié les variantes de prononciation comme le schwa, en relation avec le type de parole (variation diaphasique) ainsi que la région d'origine (variation diatopique). Ces phénomènes ont été mis en relation avec les structures syllabiques (Adda-Decker *et al.*, 2005). Utilisant un système de reconnaissance de la parole, la transcription phonétique de gros corpus multi-locuteurs a été obtenue en alignant automatiquement les données acoustiques avec un graphe de prononciation, dérivé d'un dictionnaire incluant des variantes phonétiques (*cf.* Figure 1). Prononciations et variantes ont été générées par le système GRAPHON+, dans lequel en particulier des schwas potentiels ont été introduits.

3.1 Étude diaphasique

Une première étude a été menée il y a quelques années sur deux corpus :

- **Bref** (Lamel *et al.*, 1991): 66 500 phrases extraites du journal *Le Monde* et lues par 120 locuteurs (100 heures de parole);
- **une partie de** MASK (Lamel *et al.*, 1995): 38 000 phrases orientées vers une tâche d'information concernant les trains, et prononcées au total par 409 locuteurs (35 heures de parole).

Le but était de mettre en évidence, suivant le traitement rythmique de Dell (1973), les différences entre les deux « styles » de parole correspondants : la lecture et la parole spontanée.

Si plus de 35 % du lexique comprend un schwa optionnel, les chiffres suivants résultent d'une pondération qui donne plus de poids aux mots les plus fréquents. Par rapport aux règles énoncées cidessus, le schwa a été rendu optionnel dans les monosyllabes, en initiale de mot commençant par une seule consonne +e, ainsi que là où il était élidé (ex. sam(e)di).

On remarque que 2/3 des schwas optionnels sont maintenus dans les monosyllabes et en syllabe initiale, alors qu'une grande majorité des schwas optionnels sont élidés dans les autres cas, et davantage en parole spontanée qu'en lecture (cf. tableau 2). Nous avons également examiné le comportement du e orthographique dans un contexte phonétique allant au-delà du mot, auquel cas la loi des trois consonnes peut être violée (Boula de Mareüil & Adda-Decker, 2002). Dans des séquences de monosyllabes en -e notamment, le schwa tombe davantage après sonante qu'après fricative, et davantage après fricative qu'après occlusive. On retrouve les prononciations c'que et je n' prédites en 1.2. On note également davantage de je r'cherche que de j'recherche.

		Bref	Mask
		(lecture)	(spontané)
schwa	mot	% observé (#)	%observé (#)
final	monosyllabe	97 (93488)	65 (27477)
IIIIai	polysyllabe	19 (32493)	10 (4087)
non	syllabe initiale	98 (23595)	77 (2793)
final	interne	20 (6837)	14 (392)

maintien	BREF	MASK	Hansen	Hansen
du schwa	(lecture)	(spontané)	(lecture)	(spontané)
depuis	1202 /	8 / 8	23 / 23	54 / 72
depuis	1208			
petit(e)(s)	936 / 971	14 / 27	16 / 24	17 / 282
semaine(s)	431 / 480	12 / 14	38 / 72	0 / 35
sera, serait	919 / 945	50 / 147	69 / 72	0/38
fera, faisait	301 / 305	7 / 14	22 / 24	16 / 51
besoin(s)	303 / 303	6/7	ND	27 / 38
demain	79 / 79	444 / 486	ND	3/3

Tableau 2: maintien du schwa final et non final.

Tableau 3: maintien du schwa initial dans quelques mots analysés par Hansen (1994).

Ces résultats dépendent des prononciations autorisées, des modèles acoustiques (ici dépendants du contexte) et plus généralement des paramètres du système. Des sous-ensembles des données ont été écoutés et vérifiés, confirmant dans l'ensemble la validité de l'approche. Les possibles erreurs, cependant, n'ont pas été corrigées pour ne pas introduire d'incohérences voire des erreurs supplémentaires. Nous avons de plus comparé certains résultats avec ceux que donne A. Hansen (1994) sur des mots relativement fréquents à schwa en syllabe initiale, à partir d'un corpus bien plus restreint. Hormis peut-être pour les mots *petit* et *semaine*, les résultats concordent et justifient a posteriori le choix de maintenir le schwa initial en lecture. Le schwa est stable dans des mots comme *depuis*, *besoin* et *demain*. En revanche, les formes *sera/serait* et *fera/ferait* mettent en lumière des différences entre lecture (où le schwa est majoritairement maintenu) et parole spontanée (où le schwa tend à tomber).

3.2 Étude diatopique

La précédente étude était menée sur une base phonologique plus que socio-linguistique ou régionale. Plus récemment, nous avons également regardé le comportement du schwa dans le corpus « Phonologie du Français Contemporain » (PFC). Ce projet (Durand et al., 2003) dans le sillage de Martinet (1945) et Walter (1982) a entrepris de collecter des enregistrements couvrant un vaste territoire francophone, avec une dizaine de locuteurs par point d'enquête, bien ancrés dans leur lieu de résidence. Nous nous sommes appuyés sur douze points d'enquête PFC: six dans le Nord de la France (Brécey, Brunoy, Dijon, Lyon-Villeurbanne, Roanne, Treize-Vents), un en Suisse romande (canton de Vaud) et cinq dans le Sud de la France (Biarritz, Douzens, Lacaune, Marseille, Rodez). Malgré un substrat francoprovençal, la Suisse romande est comptée comme Nord car sa variété de français est très peu perçue comme méridionale (Woehrling & Boula de Mareüil, 2006). Nous avons analysé plus d'une centaine de locuteurs : autant d'hommes que de femmes, de tranches d'âges équilibrées, de niveaux d'études et de professions variés, qui sont nés et ont passé une grande partie de leur vie en un même lieu. Totalisant des dizaines d'heures d'enregistrement de lecture et de parole spontanée, ces données représentent 12 000 mots différents et 72 000 schwas potentiels. Pour chaque locuteur, on dispose de la lecture d'une liste d'une centaine de mots et d'un texte d'une vingtaine de phrases, ainsi que 10 minutes d'entretien guidé et de conversation libre suivant un protocole labovien (Labov, 1972). L'ensemble de ces données a été segmenté en phonèmes par alignement automatique, comme ci-dessus. Des modèles acoustiques indépendants du contexte avec mélange de gaussiennes ont ici été utilisés. Quant au dictionnaire de prononciation, il prévoyait non seulement la chute optionnelle du schwa comme précédemment, mais encore la postériorisation de ce schwa en cas de maintien.

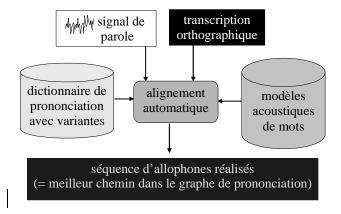


Figure 1 : diagramme bloc de l'alignement automatique.

\rightarrow	% schwa	élidé	[œ]	[O]
	Nord	63	29	8
	Sud	49	39	11

Tableau 4: *chute, maintien ou postériorisation du* e *caduc.*

Comme on le voit dans le tableau 4, plus d'un schwa sur deux tombe dans le Nord (notamment en parole spontanée). Ce résultat n'est pas surprenant : en calculant pour chacun des plus de 100 locuteurs le taux de maintien du schwa potentiel, on obtient une corrélation de 0,8 entre l'annotation manuelle du corpus PFC et les résultats de l'alignement automatique. La tendance des jeunes méridionaux à élider davantage de schwas que leurs aînés est également confirmée (Armstrong & Unsworth 1999). Mais une certaine postériorisations du 'e' est également notable. Elle est en proportion équivalente dans le Nord et dans le Sud, entre hommes et femmes, jeunes et vieux, lecture et parole spontanée : 20 % des 'e' réalisés.

Différentes influences peuvent rendre compte de ce mouvement de postériorisation du schwa. Celui-ci est essentiellement conditionné par un contexte gauche en 'r'. Des fautes d'orthographe d'enfants ont dégagé ce phénomène, reflétant des confusions voire une neutralisation partielle de l'opposition entre re- et ro- (Malderez, 1994). Des exemples avec schwa majoritairement aligné en [O] (toujours en / r _) sont : en revanche (très inquiet) ; relier, religion (et les mots de la même famille) ; rebelle, brebis. Ce dernier mot (issu par métathèse de berbis) est intéressant car il constitue un cas d'école de 'e' graphique qui ne peut pas tomber à l'oral. Avec un F2 de l'ordre de 1100 Hz, il s'agirait plutôt d'un [ɔ]. Le mot rebelle est également souvent cité comme cas de 'e' stable en initiale de mot (Hansen, 1994). Le mot reblochon (connu pour être prononcé avec [ʁɔ] malgré le préfixe re- du savoyard reblocher « traire de nouveau une vache ») ne fait malheureusement pas partie de notre corpus. Mais le traitement automatique permet de sélectionner à partir de grandes quantités de données des échantillons bien audibles du phénomène étudié ici.

4 Conclusion

En conclusion, le traitement linguistique appliqué à la synthèse de la parole à partir du texte demande que soit dépassé le cadre déterministe habituel. Générer des variantes est d'une grande importance, surtout en matière de schwa si une application à d'autres domaines et d'autres types de parole est envisagée. Une adaptation des dictionnaires de prononciation peut bénéficier en retour à la reconnaissance de la parole, car les variantes de prononciation peuvent diminuer les performances du décodage acoustique en termes de ressources computationnelles, et augmenter le nombre d'homophones — ce qui peut exercer une influence négative sur le taux de reconnaissance.

Le côté appliqué de ce travail ne dispense pas d'effectuer une recherche plus fondamentale pour la phonétique/phonologie. La conversion graphème-phonème, couplée avec des techniques d'alignement sur du signal de parole, peut être exploitée pour étudier les variantes de prononciation telles que le schwa. La réalisation de ce dernier, nous l'avons vu, dépend de l'environnement linguistique et géographique, du style d'élocution et de la région des locuteurs. Cette analyse automatique objective confirme la plupart des prédictions linguistiques a priori. Il serait d'un intérêt tout particulier de la relier à la prosodie (notamment la distribution des pauses) et à la compléter par un examen du « e d'appui ») qui tend à se développer même sans marque orthographique, par exemple après bonjour chez les jeunes Parisien(ne)s.

Au-delà des chiffres affichés, il y a dans cet article à la fois la validation d'une méthodologie et une étude systématique du schwa dans différentes variétés stylistiques et régionales de français. Il ne nous appartient pas ici d'entamer une longue discussion épistémologique autour de l'empirisme. Mais selon ces critères, une hypothèse si cohérente et esthétique soit-elle, n'est qu'une vue de l'esprit, une spéculation non valable, si elle n'est pas soumise en dernier ressort au verdict de l'expérimentation. Quand on lit dans la littérature phonologique des affirmations du type « on dit X, on ne dit pas Y », le risque de tautologie est évident (Ohala, 1990). Nous ne prétendons pas proposer une théorie unifiée du schwa. Comment le faire, s'agissant d'un phénomène tant sujet à la variation, qui prend diverses formes ? Il existe même bien d'autres types et causes de variation. Nous espérons néanmoins par cette étude contribuer à la réflexion sur le schwa et le traitement automatique de la parole.

5 Remerciements

Une partie de ce travail a été réalisée dans le cadre des projets VarCom du CNRS et PFC-Cor de l'ANR. Nous remercions Jacques Durand, Bernard Laks et Chantal Lyche, responsables du projet PFC, ainsi que tous nos partenaires qui nous ont permis de travailler sur leurs enregistrements.

Références

- Adda-Decker, M., Boula de Mareüil, P., Adda, G., Lamel, L., (2005). Investigating syllabic structures and their variation in spontaneous French, *Speech Communication*, 46(2), 119–139.
- Armstrong, N. & Unsworth, S. (1999). Sociolinguistic variation in southern French schwa, *Linguistics*, 37(1), 127–156
- Boëffard, O. & d'Alessandro, C. (2002). Synthèse de la parole, in Mariani, J. (Dir.), *Traitement automatique du langage parlé*, *Vol. 1 : Analyse, synthèse et codage de la parole*, Paris : Hermès Science Publications, Lavoisier (pp. 115–154).
- Boula de Mareüil, P. (1997). Étude linguistique appliquée à la synthèse de la parole à partir du texte, thèse de doctorat de l'Université Paris XI, Orsay.
- Boula de Mareüil, P. & Adda-Decker, M. (2002). Studying pronunciation variants in French by using alignment techniques, *ICSLP*, Denver (pp. 2274–2277).
- Boula de Mareüil, P. d'Alessandro, C., Bailly, G., Béchet, F., Garcia, M.-N., Morel, M., Prudon, R., Véronis, J. (2005). Evaluating the pronunciation of proper names by four French grapheme-to-phoneme convverters, *Interspeech*, Lisbonne (pp. 1521–1524).
- Dell, F. (1973). Les règles et les sons. Introduction à la phonétique générative, Paris : Hermann.
- Durand, J., & Laks, B. (2000). Relire les phonologues du français : Maurice Grammont et la loi des trois consonnes, *Langue française*, 126, 29–38.
- Durand, J., Laks, B., Lyche, C. (2003). Le projet « Phonologie du Français Contemporain » (PFC), La Tribune Internationale des Langue Vivantes, 33, 3–9.
- Fouché, P. (1959). Traité de prononciation française, Paris : Éditions Klincksieck.
- Hansen, A. (1994). Étude du E caduc stabilisation en cours et variations lexicales », French Language Studies, 4, 25–54.
- Gadet, F. (1997). Le français ordinaire, Paris: Armand Colin.
- Labov, W. (1972). Sociolinguistic patterns, Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Lacheret-Dujour, A. (1990). Contribution à l'analyse de la variabilité phonologique pour le traitement automatique de la parole continue multilocuteur, thèse de doctorat de l'Université Paris VII, Paris.
- Lamel, L., Gauvain, J.-L., Eskénazi, M. (1991). BREF, a Large Vocabulary Spoken Corpus for French, *Eurospeech*, Gènes (pp. 506–508).
- Lamel, L., Rosset, S., Bennacef, S., Bonneau-Maynard, H., Devillers, L., Gauvain, J.-L. (1995). Development of Spoken Language Corpora for Travel Information, *Eurospeech*, Madrid, (pp. 1961–1964).
- Léon, P. (1993). Précis de phonostylistique. Parole et expressivité, Paris : Fernand Nathan.
- Lucci, V. (1983). Étude phonétique du français contemporain à travers la variation situationnelle, Publications de l'Université des Langues et Lettres de Grenoble, Grenoble.
- Malderez, I. (1994). Vers la perte de l'opposition du lieu d'articulation des voyelles moyennes arrondies dans la parole des jeunes gens d'Île-de-France, *JEP*, Trégastel (pp. 361–366).
- Martinet, A. (1945). La prononciation du français contemporain, Paris : Droz.

Ohala, J. (1990). There is no interface between phonetics and phonology. A personal view, *Journal of Phonetics*, 18, 153–171.

- Scheer, T. (1998). Aspects de l'alternance schwa-zéro à la lumière de « CVCV », Recherches linguistiques de Vincennes, 28, 87–114.
- Tranel, B. (1994). The Sounds of French: an Introduction, Cambridge: Cambridge University Press.
- Walter, H. (1982). Enquête phonologique et variétés régionales du français, Paris : Presses Universitaires de France.
- Woehrling, C. & Boula de Mareüil, P. (2006). Identification d'accents régionaux en français : perception et analyse, *Revue PArole*, *37*, 25–65.
- Yvon, F., Boula de Mareüil, P., d'Alessandro, C., Aubergé., V., Bagein, M., Bailly, G., Béchet, F., Foukia, S., Goldman, J.-P., Keller, E., O'Shaughnessy, D., Pagel, V., Sannier, F., Véronis, J., Zellner, B. (1998). Objective evaluation of grapheme-to-phoneme conversion for text-to-speech synthesis in French, *Computer Speech and Language*, 12(4), 393–410.

On the phonetic identity of French schwa compared to $|\emptyset|$ and $|\infty|$

Fougeron¹, C., Gendrot¹, C. & Bürki¹², A.

¹Laboratoire de Phonétique et Phonologie, UMR 7018, CNRS-Paris 3/Sorbonne Nouvelle, France ²Laboratoire de Psycholinguistique expérimentale, Université de Genève, Suisse

{cecile.fougeron; cedric.gendrot}@univ-paris3.fr, audrey.buerki@pse.unige.ch

Abstract

The phonetic identity of French schwa, compared to that of its front rounded neighbors $/\varnothing$ and $/\varnothing$, is examined in this study through the analysis of over 8000 vowels produced by 180 speakers in the ESTER corpus. Results show that schwa is distinguished from $/\varnothing$ and $/\varnothing$ by a shorter duration, but also by spectral differences on F1, F2, and F3. Although schwa looks closer to $/\varnothing$ than to $/\varnothing$ in the F1/F2 dimensions, it is characterized by an intermediate degree of aperture (F1) and rounding (F3), and by a higher and more variable F2 than $/\varnothing$ and $/\varnothing$. Inter-speaker variability and differences according to the influence of surrounding context are also discussed.

1 Introduction

Schwa in French is traditionally included among the front rounded vowels of the language, being fronter and more rounded than IPA schwa (Delattre 64, Carton 74, Léon 92, Ayres-Benett 01). Its exact phonetic quality, however, particularly in terms of aperture relative to the front rounded mid-closed and mid-open vowels /ø/ and /œ/, is rather controversial. In many phonological theories, it is usually taken for granted that schwa is phonetically identical to one of the mid front rounded vowels, and it is often described as being closer to the mid-open vowel /œ/ (Morin 78, Fischer 80, Tranel 87, Walker 96). In Morin, for example, the underlying vowel /ə/ is re-analyzed as a kind of instable /œ/ which has the property to alternate in particular contexts. However, while a rationale for this can be found in the fact that /ə/ and /œ/ do not contrast and are in a quasi-complementary distribution, the merging of schwa with /ce/ mostly relies on impressionistic judgments and is not supported by strong phonetic arguments. Indeed, various phonetic descriptions have been reported in the literature for this vowel. Few authors have argued in favor of a distinct quality for schwa, intermediate between /ø/ and /œ/. Rousselot (13) states that the three vowels correspond to 3 different degrees of aperture. Pleasant (56)'s acoustic study also shows that schwa has a distinct quality and that it is shorter than $|\phi|$ and $|\phi|$. However, the fine spectral differences observed and the fact that the author has asked the speakers to produce in isolation 3 different vowels (thus pre-defined as different) are subject to controversies (see Valdman 70). The largest acoustic study on schwa that we are aware of is the one conducted by Malécot and Chollet (77). While this study is surprisingly rarely cited in the phonological literature, its results are particularly interesting: they show that schwa is less discrete than the other French vowels and that it resembles /ø/ more than /œ/. These authors have compared more than 3000 occurrences of /ə/ with 350 /ø/ and 300 /œ/, produced in the conversations of 32 speakers. Their data show an expected great overlap between the three vowels, which is confirmed by a poor automatic discrimination (by a computer) between them. Interestingly, while 23% of the discrimination errors were found between /ø/ and /œ/, and 26% between /ə/ and /œ/, the discrimination between /ə/ and /ø/ yielded 40% errors. The distributions of /ə/ and /ø/ thus overlapped twice as much as those of /ø/ and /œ/. A linear discrimination procedure was then applied to classify the vowels for each speaker. /ə/ received the lowest (14%) identification score (followed by /s/ and /e/, 22-23%), /ø/ and /œ/ being correctly identified 27% and 30% of the time, respectively. An analysis of the identification errors showed that /ə/ was more frequently misidentified than /ø/, thus confirming their closeness in timbre, but also that it was confused with /œ/ to the same extent as it was with /y/ or /e/. This variability in the phonetic identity of schwa has in fact been reported in many descriptions in the literature. Its pronunciation has

been said to vary between $[\alpha]$ and $[\emptyset]$ depending on speakers, varieties of French, and segmental contexts (Delattre 47, 64; Tranel 87, Valdman 70). Cineradiographic data in Bothorel et al (86) for example show variable tongue and lips position according to consonantal context. Jetchev (03), while assuming that schwa is closer to $/\alpha$, formalizes this variation by positing an archiphoneme /OE/ to account for the variable realization between $[\alpha]$ and $[\emptyset]$ in open syllables, and uses the symbol $/\alpha$ for its more open realization in closed syllables.

Considering the discrepancies in the various descriptions of French schwa, our aim in the present study is to carry out a thorough quantitative examination of its acoustic realizations based on a relatively large natural corpus of spoken French, including various different lexical items and thus phonetic contexts, many speakers, and multiple occurrences. The first question we address is whether schwa differs from the front rounded mid-closed and mid-open vowels $|\varnothing|$ and $|\cos|$ in its durational properties and in its spectral characteristics. The phonetic identity of the schwa is determined in this study not only by F1 and F2, but also by F3, which is particularly important to describe the front rounded vowels in French. Our second research question is related to the particular phonological status of French schwa. The hypothesis we want to test is whether the optional nature of this vowel translates into a greater variability compared to the full, non-alternating vowels $|\varnothing|$ and $|\cos|$.

2 Method

Our comparison of the phonetic properties of /ə/, /ø/, and /œ/ is based on the analysis of a subset of the ESTER corpus, a material developed for the evaluation campaign for the Rich Transcription of French Broadcast News (Galliano et al. 2005). This corpus includes 24h of radio broadcasts (included both pre-planned and spontaneous parts) produced by a total of 574 speakers. In order to select the appropriate lexical items in the corpus, a repertory of 18553 French words containing a schwa (obligatory or optional, excluding schwas appearing at word or clitic boundaries or in a compound) was constituted by merging several French lexical databases. The ESTER corpus was then searched for spoken occurrences of these words. In the present study, we are considering only optional schwas¹, and we are discarding lexical items where the schwa occurs before derivational suffixes or inflectional endings and words appearing less than 6 times in the corpus. This optional status was determined first on the basis of the automatic transcription of the corpus given by the recognition system developed at IRISA: words that were recognized in the corpus with both a schwa-full and a schwa-less pronunciations were categorized as containing an optional schwa, the others were classified as obligatory schwas. Since this criterion depends on the recognition performance, the variants included in the lexicon of the system, and the particular speaking style of the corpus, a manual correction was then applied to the categories on the basis of the authors' judgments on whether the schwas were elidable or not. For comparison, we selected two sets of words containing a /ø/ or a /œ/, which were produced in the ESTER corpus in a pre-consonantal position, and whose structure was as similar as possible to that of schwawords. In order to compare the 3 vowel categories, 180 speakers producing at least one occurrence of all three vowels were selected for analysis. Finally, after eliminating the vowels with extreme duration (over +/- 3 standard deviation from the vowels mean duration), a total of 8236 vowels (3294/ə/, 2031/ø/ and 2911/œ/) were selected.

The vowels were segmented automatically by the recognition system. Vowel duration and F1, F2, F3 values were computed with Praat. Measurements were taken respectively at 1/3, 1/2, 2/3 of the vowel segment, and then averaged to provide a single formant value. F1, F2, F3 values were then filtered in order to reject erratic items, with respect to the acoustics of the vocal tract (see Gendrot & Adda-Decker 05) and a Gerstman (68) normalization procedure was applied on the data for speaker normalization.

¹ A comparison of optional schwas with the few obligatory (or non-alternating, as in 'belette', *weasel*) schwas occurring in the corpus can be found in Fougeron et al. (to appear). Optional schwas are found to be more open than obligatory schwas (the latter being closer to $/\varnothing$ /). No difference was found in F2, F3, nor in duration.

3 Results

3.1 Spectral and durational properties: a comparison of 4511 vowels, produced by 180 speakers, in a non-uvular context

For a first comparison of the spectral and durational properties of the three vowels pooled over the 180 speakers' productions, we chose to exclude the vowels produced in a uvular context. Rational for this can be found in the fact that the distributions of the vowels are particularly unbalanced in this context and because /R/ is known to affect greatly formant frequencies, as will be discussed in section 3.3. Thus, excluding both following and preceding uvular contexts, 1857 occurrences of /ə/ are compared with 1912 /ø/ and 742 /œ/.

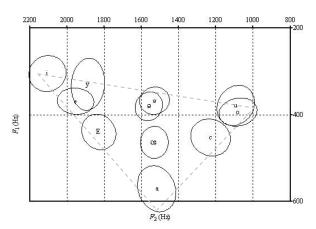
Schwa is found to differ significatively from both $/\varnothing$ / and $/\varnothing$ / by a shorter duration [F(2,4508)=182, p.<.0001]. Schwa is in average 50 ms long (σ =17ms) and this duration corresponds to an average of 15% of word length, while the duration of $/\varnothing$ / and $/\varnothing$ / is 65 ms (σ =29ms; 33% of word length) and 64 ms (σ =31; 23% of word length), respectively².

As illustrated in Figure 1, the three vowels have a rather central position. Schwa appears closer to $/\varnothing$ / than to $/\varnothing$ / in the F1 and F2 dimensions, and there is a large degree of overlap in their distributions. A statistical comparison with a multivariate analysis of variance (MANOVA, F value and significance level being estimated by Wilk's Lambda) was used to test for an effect of vowel type ($/9/vs./\phi/$) on the 3 formants taken together. Interestingly, these results show that schwa is in fact a distinct vowel in the three F1, F2, and F3 dimensions (F(6, 9012)=238.9, p<.0001). Schwa has an intermediate degree of aperture: it is more open than the mid-closed /ø/ with a significantly higher F1 than /ø/ but less open than the mid-open /œ/ with a significantly lower F1 (p.<.001). Schwa also differs from the full vowels by an intermediate degree of rounding: it is less rounded than /ø/ with a higher F3 (p<0001) and more rounded than $/\infty$ / with a lower F3 (p=.004). Surprisingly, schwa also has a higher F2 than both $/\infty$ / (p<.0001) and $/\infty$ / (p<.0001). This difference in F2 is not fully understood. F2 height can be affected by a combination of several factors. F2 correlates with anteriority and schwa with a higher F2 would be fronter than /ø/ and /œ/. F2 is also affected by rounding: a higher F2 for schwa would mean a less rounded vowel. This holds true compared to more rounded /ø/ but not compared to less rounded /œ/, as determined by F3 values. F2 is also very much affected by consonantal context. Observation of the distribution of the three vowels according to the type of surrounding context shows that the 3 vowels are not distributed in the same way in the different following $[\chi^2(6)=774, p<.0001]$ and preceding $[\chi^2(8)=664, p<.0001]$ contexts. Nonetheless, schwa does not occur strikingly more frequently in contexts known to raise F2 (dental or post-alv/velar: 46% of /ə/ distribution, 27% for /œ/, 61% for /ø/). However, we cannot exclude that the F2 of schwa is higher than that of /œ/ because schwa occurs more often in a following context that raises F2.

In order to evaluate whether the 3 vowels differ in terms of variability of their 3 formants across tokens, a comparison was performed on the absolute deviation of F1, F2, and F3 from their mean values, according to vowel type. Since the achievement of articulatory targets (and thus formant patterns) does depend on the duration of the vowels, this analysis was done on a subset of the occurrences having comparable duration. After excluding the longer vowels (mostly $/\varpi$ / and $/\varpi$ /), we selected vowels with a duration comprised in the interval corresponding to the mean duration of schwa \pm 2 standard deviations, i.e. vowels inferior to 90 ms. 1648 $/\varpi$ /, 629 $/\varpi$ / and 1825 $/\varpi$ / are concerned. Within this duration interval, the duration of $/\varpi$ / (50ms) remains significantly shorter than that of $/\varpi$ / (54ms) and $/\varpi$ / (56ms), and the spectral differences discussed above were replicated (i.e. schwa differs by an intermediate F1 and F3, and a higher F2). Variability of F1, F2, and F3 are found to vary according to vowel type (Wilks Lambda F(6, 8194)=42.7, p<.0001). F1 variability is found to decrease significantly from $/\varpi$ / to $/\varpi$ / to $/\varpi$ / variability is greater for $/\varpi$ / compared to $/\varpi$ / and $/\varpi$ / and $/\varpi$ / and $/\varpi$ / for several possible raisons, is also more variable in the corpus.

On the phonetic identity of French schwa compared to $/\emptyset$ / and $/\infty$ /.

² It has to be noted that these values are based on automatic segmentation with a resolution limited to 10ms and that the minimum duration of a segment is 30ms.



<u>Figure 1</u>: Distribution in the F1/F2 plans of /ə/, /ø/, and /ce/ produced by the 180 speakers in a non-uvular context. Other vowels produced by the same speakers in the whole corpus are included for comparison. For readability, non-normalized values are plotted.

3.2 Phonetic identity for 12 selected speakers

In order to perform a comparison of the production of the three vowels for different speakers, we selected speakers producing at least 15 occurrences of the 3 vowel categories. Only 12 speakers out of 180 could be compared on this basis. Examination of their realizations (excluding the uvular context) replicates the speaker dependent realizations of schwa mentioned in the literature. Four different patterns emerged, the first three shared by a minority: (a) one speaker does not distinguish between the three vowels; (b) one speaker merges /ə/ with /œ/ (spk 5, fig. 2a); (c) two speakers distinguish /ə/ from /œ/ but merge it with /ø/ (e.g. spk 8, fig.2b); (d) but, for the majority of the speakers, 8 out of 12, schwa differs from both /ø/ and /œ/. Replicating the differences observed when the 180 speakers were pooled, /ə/ is characterized by an intermediate degree of aperture for 4 out of these 8 speakers (with F1 > to /ø/ and < to /œ/) (e.g. spk7 figure 2b); /ə/ has a higher F2 than /ø/ for 4 speakers and than /œ/ for also 4 speakers; and /ə/ has an intermediate F3 for only 1 speaker, but 5 speakers have a higher F3, hence less rounding, for /ə/ than /ø/.

Presented in a different way, this inter-speaker analysis shows that /9/ differs from /0/ in the production of 9 out of 12 speakers. This is shown by a difference on either one (6 spks), two (1spk) or three formants (2 spks). In turn, /9/ differs from /0/ in the production of 10 speakers, as shown by a difference on either one (4 spks) or two formants (6 spks).

3.3 Consonantal influence on the spectral properties of schwa vs. /ø/ and /œ/

In order to test whether the 3 vowels are influenced by consonantal context in a different way, we tested for interaction between the effect of following and preceding contexts (labial vs. dental, labial vs. uvular) and vowel types (/9/ vs. /0/ vs. /0/) on F1, F2, and F3. Modification of the 3 formants depending on surrounding context is discussed in comparison to the labial context taken as reference. Only significant interactions and change in formant values are reported.

The effect of the type of *preceding* context appears to be quite dependent on vowel type, as illustrated for the F1/F2 dimensions in figure 2d. Significant interactions are found when comparing the effect of dental vs. labial contexts on /9/ vs. /0/ for F1, F2 (marginally for F3), and on /9/ vs. /0/ for F3 (marginally for F2). As shown in figure 2d, compared to the labial context, a preceding dental raises slightly F1 of /9/ but lowers F1 of /0/, it raises slightly F2 of /0/ but strongly that of /0/. The dental context also raises F3 of the 3 vowels but in a lesser extent F3 of /0/. Thus compared to the labial context, the formants of schwa (at least F2 and F3) are less modified by a preceding dental than do the formants of /0/, and to a lesser extent /0/. To quantify this, a rough measure of the deviation is calculated by averaging the differences of the 3 formants values for each vowel between the 2 contexts: we observe a global deviation of 28% relative to the labial context for /0/, /0/ for /0/, and /0/ for /0/. On the other hand, when

considering the effect of a preceding uvular vs. a labial context, this trend is reversed: /3/ is more affected than the other vowels (63% deviation from the labial context for /3/ vs. 15% for /3/ and 29% for /3/. A significant interaction between context (labial vs. uvular) and vowel type is found on F1 and F2 when comparing /3/ to /3/ and F1, F2, F3 when comparing /3/ to /3/. a preceding uvular context raises F1 of the 3 vowels but in a greater extent F1 of /3/, it lowers F2 of the 3 vowels but the lowering is larger for /3/, it raises F3 of /3/ and /3/ but again with a larger raise for /3/. However, interpretation of these results needs to consider that there are much fewer /3/ (69 occ) and /3/ (86 occ) than /3/ (1201 occ).

The *following* context (not illustrated here) is modifying the formant values of the 3 vowels in a lesser extent than the preceding context. When averaging all the formant deviations for the 3 vowels, 7% deviation from the labial context is found when considering the following context, while 26% deviation can be attributed to the preceding context. There is also less interaction between the type of following context and the vowel identity. Compared to a following labial, a following dental context affects differently F1 of /ə/ and /æ/: it lowers F1 of /œ/ but does not modify much that of /ə/. An interaction is also found for F3 when comparing /ə/and /ø/: a following dental lowers F3 of /ə/ but raises F3 of /ø/. A following uvular context affects also differently /ə/ and /œ/ with an interaction for the 3 formants: F1 is raised by a following uvular for both vowels but to a greater extent for /ə/, F2 and F3 are raised for /ə/ but lowered for /œ/. Again, these results have to be interpreted with caution since there are many more /œr/ (2145 occ) than /ər/ (236 occ). No comparison is made with /ø#r/ occurring only 36 times.

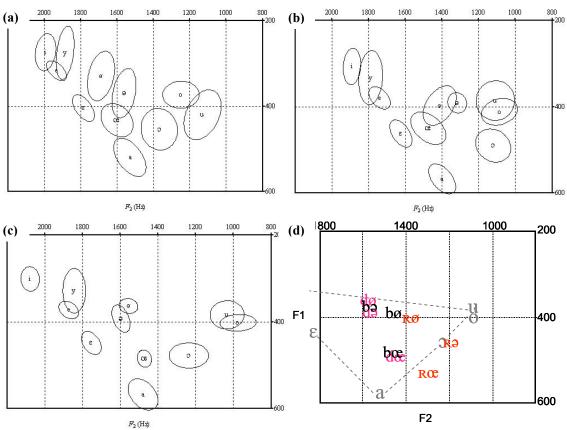


Figure 2: (a-c) Acoustic distribution of the vowels (in a non-uvular context) for selected speakers: spk5 (a), spk7 (b), spk8 (c). In (d) Distribution of /ə/, /ø/, and /œ/ preceded by a labial (bV), a dental (dV), and an uvular (RV).

4 Discussion and conclusion

Contrary to traditional assumption in the phonological literature, French schwa is found in the present study to have a distinct vowel quality from /ø/ and /œ/ as shown by its durational and spectral differences with these vowels on both F1 and F2, but also on F3. Moreover, schwa is rather closer to /ø/ than to /œ/ in the F1/F2 space, and to /œ/ in the F3 dimension. Considering the productions of the 180 speakers, as well as those of the 12 selected speakers, results show that /ə/ can be distinguished from its front rounded neighbors, firstly by a shorter duration, and secondly by its spectral quality on at least one of its first 3 formants. Schwa tends to have an intermediate degree of aperture (F1) between the mid-open and mid-closed vowel, an intermediate degree of rounding (F3), and a higher F2.

Concerning our hypothesis of a potential greater variability of schwa compared to the full vowels that would be linked to its particular phonological status, three measurements of variability were examined here: inter-token variability, inter-speaker variability, and variability according to contextual influence. The first measurement reveals that schwa is less stable than its full neighbours only when considering F2 values. Since F2 is much affected by coarticulation, and since the distribution of the vowels according to consonantal contexts is unbalanced, we cannot determine whether schwa is intrinsically more permeable to context or whether this fact only reflects the composition of the corpus. Nonetheless, the examination of the contextual variability of the three vowels reveals that they behave differently. The 3 yowels are found to be more affected by preceding than following context. More interestingly, the influence of the preceding context differs according to the vowel type: using the labial context as a reference, schwa is less modified by the dental context than the other vowels but more modified by the uvular context. This influence of the uvular context, which makes schwa more open and more posterior, can be interpreted in regard of a contemporary tendency to shift the pronunciation of schwa towards one of the mid-back rounded vowels [0, 3], particularly in a /R / context (eg. 'reblochon' usually produced as [Roblo[5]), as well as in other contexts (Malderez 00, Coveney 01). These comparisons show the importance of taking into account the contexts surrounding the vowels when one wants to compare them. In our study, however, when controlling the preceding context for analysis, the following one was not fixed, and vice-versa. Thus, the opposite context can explain some of the differences between vowel types. A more systematic study of coarticulatory influence cannot be pursued on this kind of data, a laboratory controlled corpus should rather be designed for this particular purpose.

Considering inter-speaker variation, schwa is described in the literature to adopt realizations that range from [∞] to [\varnothing]. Our examination of 12 selected speakers shows that the pronunciation of schwa indeed varies in the corpus, as illustrated in the F1/F2 plots presented in figure 1 and 2. This dispersion mirrors that of the other French vowels, and the overlap found in the small F1/F2 acoustic space shared by the 3 vowels (and especially between / \varnothing / and / \varnothing /) resembles that found between / \varnothing / and / \varnothing / for most speakers. However, for most speakers (9-10 out of 12), schwa is found to have a phonetic quality distinct from / \varnothing / and / ε /. It is interesting to recall Coté's claim that in Quebec French, schwa is invariably pronounced as [ε] and that in Standard French, the exact quality of the vowel is less stable. Unfortunately with the kind of material analyzed in this study, we do not have specific information about the geographical origin of the speakers. In our selection of the speakers included in this study, we have discarded the recordings where a foreign accent could be heard, and we have a strong feeling that most of the remaining ones are speakers of Standard French. However, we can not ascertain that. Nonetheless, it appears that only one out of 12 speakers neutralizes schwa with / ε /. Implications of these results for the phonological representation of optional schwas have thus to be considered.

To conclude, the observation of over 8000 vowels produced by a large number of speakers in the type of spoken corpus we used in this study, is nowadays a feasible task thanks to the help of automatic and semi-automatic pre-treatments. However, one has to underline a particularly inconvenient aspect of dealing with this kind of material. While it offers a great diversity of productions and is thus more realistic than traditional laboratory speech, it suffers by definition from a lack of control. Hence, systematic investigations of specific factors (such as phonemic context) are often limited to the data available. We therefore believe that for the full understanding of such phenomenon, corpus-based studies as well as controlled laboratory recordings need to complement each other.

The authors wish to thank G. Gravier and R. Ridouane for their help and suggestions.

References

Ayres-Bennett, W. & J. Carruthers (2001) Problems and perspectives: studies in the modern French language. Harlow: Pearson Ed, Chap. p.3 (Schwa: a maverick vowel)

Bothorel, A. et al. (1986) Cinéradiographie des voyelles et consonnes du français, Inst. De Phonetique de Strasbourg.

Brichler-Labaeye, C. (1970). Les voyelles françaises: mouvements et positions articulatoires à la lumière de la radiocinématographie (p. Paris, Klincksieck.

Carton, F. (1974) Introduction à la phonétique du français, Bordas, Paris, 1974

Côté, M.-H.. (in press) Empty elements in schwa, liaison and h-aspiré: The French Holy Trinity reconsidered, Sounds of silence: Empty elements in syntax and phonology, J. Hartmann, et al.(eds.), Oxford: Elsevier.

Coveney A. (2001) The sounds of contemporary French, articulation and diversity. Exeter

Delattre, P. (1947) Principes de phonétique française. Middlebury College, Middlebury.

Delattre, P. (1964) Comparing the vocalic features of French, German, spanish and French. Int. Rev. Appl. Ling., 2:71-97.

Fischer, R. (1980) La phonologisation du schwa en français, Lingvvisticae invvestigationes 4 (1): 21-38.

Fougeron, C., Gendrot, C. & Bürki, A. (to appear) On the acoustic characteristics of French schwa, Proceedings of ICPhS 2007, Germany.

Galliano, S., Geoffrois, E. Mostefa, D., Choukri, K., Bonastre, J.-F. & Gravier G. (2005). ESTER Phase II Evaluation Campaign for the Rich Transcription of French Broadcast New, Proc. of InterSpeech 9, Lisboa, Portugal.

Gendrot, C. & Adda-Decker, M. (2005). Impact of duration on F1/F2 formant values of oral vowels: an automatic analysis of large broadcast news corpora in French and German. Proceedings of Eurospeech – Lisboa (Portugal), September 2005, pp. 2453-2456.

Gerstman, L. (1968). Classification of self-normalized vowels. IEEE Transactions on Audio and Electroacoustic. AU-16, 78-80.

Jetchev, G. (2003). La variabilité du "schwa français" vue à travers une approche syllabique. Corpus et variation en phonologie du français. Dlais-Roussarie E., Durand J. Toulouse, P.U.du Mirail.

Léon, P. (1992). Phonétisme et prononciations du français.

Malderez, I. (2000) L'analyse de la variation phonétique de corpus de français parlé: problèmes méthodologiques. In Andersen & Hansen Le français parlé: corpus et résultats. P:66-87

Malécot, A. & G. Chollet (1977) "The acoustic status of the mute-e in French", Phonetica 34: 19-30.

Martin P. (1996) Elements de phonétique avec application au français, Quebec: P.U. Laval.

Morin, Y-C. (1978) "The status of mute e", Studies in French linguistics 1 (2): 79-140.

Pleasants, J.V. (1956) Études sur l'e muet: timbre, durée, intensité, hauteur musicale, Paris: Klincksieck.

Rousselot, P. (1913) Précis de prononciation française, Didier, Paris.

Tranel, B. (1987) "French schwa and nonlinear phonology", Linguistics 25, 5 (291): 845-866.

Valdman, A. (1970). Le E muet et la hiérarchie structurale du français. In: A. Graur (ed.), Actes du Xe congrès international des linguistes, Bucarest, 4: 71-78.

Walker, D. (1996) The new stability of unstable e- in French. Journal of French and Language Studies, 6: 211-229.

The Initial Position in Southern French: Elision, Suppletion, Emergence

Julien Eychenne

Laboratoire Cognition, Langues, Langage, Ergonomie (Toulouse-Le Mirail) jeychenne@gmail.com

Elissa Pustka (formerly Sobotta)

Institut für Romanische Philologie, Ludwig-Maximilians-Universität München Laboratoire MoDyCo – UMR 7114, Université Paris 10 – Nanterre Munich, Germany / Nanterre, France

elissa.pustka@romanistik.uni-muenchen.de

1 Introduction

Although there is a body of literature on Southern French (SF hereafter, see Brun 1931; Durand 1976; Durand et al. 1987; Séguy 1951 inter alia) many aspects of its phonology still remain unexplored. In this paper, we investigate the behaviour of 'schwa' in phrase-initial and word-initial position. Based on a corpus of 20 speakers from the département of Aveyron, we show that the deletion of the vowel in these positions preferably occurs in frequent words and constructions. We show that this lexical conditionning is better captured in an exemplar-based framework.

2 The behaviour of schwa

French schwa is generally understood as the alternation between $[\mathfrak{G}]$ (or $[\mathfrak{g}]$) and zero, which is historically derived from a phonetic reduction process of the vowel corresponding to <e> in the spelling. However, the phonology of schwa in SF is different from that of Northern French (NF hereafter), partly because SF developed mainly from the spelling (Séguy, 1951): final schwa (or 'mute e'), although it had disappeared early in NF, was reintroduced, supported by the prosodic pattern of Occitan. Durand (1995: 40-1) gives four criteria which define schwa in SF. First, the vowel is systematically deleted before another vowel (e.g. $\acute{e}crir(e)$ \grave{a}). Secondly, it is phonetically realised at the end of a word as $[\mathfrak{g}]$, $[\mathfrak{G}]$ or $[\mathfrak{g}]$, or even as $[\Lambda]$ or $[\mathfrak{g}]$. Thirdly, this vowel is never stressed word-finally (e.g. $p\grave{e}re$ ['pɛ.ʁ�] not *[pɛ.ˈʁə]). Lastly, schwa always triggers the lowering of preceding mid vowels, a phenomenon known as 'loi de position' (position law): closed mid vowels occur in open syllables (e.g. pair [pe], peau [po]) whereas open mid vowels occur in closed syllables (e.g. pair [pɔ.ʁə]). From a descriptive point of view, it is widely accepted that the latter context is a trochaic foot, and a number of approaches have been proposed to reduce the disjunctive context 'closed syllable/trochee' (see Durand 1995; Eychenne 2006 and references therein).

While there seems to be little doubt that word-final <e>'s correspond indeed to phonological schwas, it must be noted that not all schwas occur in the dependent syllable of a trochee: clitics such as je, me, te... form a unary foot (see Eychenne 2006 and references therein), and in these words the vowel is always realised [\emptyset] (not *[\emptyset]) when the pronoun is proclitic (e.g. je vais [\emptyset]. One may be tempted to deny that such vowels are schwas at all, but there is evidence that they are. First, they alternate with zero, as reflected by the spelling (e.g. j'ai, [\emptyset] and not je ai *[\emptyset]. Secondly, subject pronouns can be enclitic in interrogative form, in which case they are added as a suffix and trigger position law, e.g. vais-je ['ve. \emptyset], neither *['ve. \emptyset] nor [ve.' \emptyset] (Durand, 1995: 42). They thus display important properties of schwas; their phonetic quality is due to the fact that, when they are proclitic, they cannot attach to a previous syllable within their prosodic domain and must form a foot on their own. It is a well known cross-linguistic fact that phonetic schwas are avoided in strong positions (van Oostendorp, 1995).

With that background in mind, we can now consider the word-initial position. In conservative SF, the vowel which corresponds to $\langle e \rangle$ in the spelling is never dropped and is always realised as $[\emptyset]$: thus, forms like (vous) meniez '(you) lead (IMPARFAIT)' and meunier 'miller' are homophonous and are both pronounced [mønje]. The question is whether these <e>'s correspond to phonological schwas as well, or whether they have been reanalysed as stable vowels. In NF, most of these <e>'s can be pronounced or not (e.g. semaine [seemen] \sim [smen]), which makes it possible to postulate a phonological schwa. In conservative SF, this argument is void since the vowel never deletes; therefore Durand et al. (1987) suggest that it is a stable $/\phi$. Indirect evidence in support of this reanalysis is given by the behaviour of this vowel in prefixes: forms like [μøυνμίχ] instead of the expected [вичвіх] (rouvrir, 'to reopen') suggest that at least some speakers have reinterpreted the $[\emptyset]$ in the prefix re as a full vowel, which explains why it is not deleted before another vowel (Durand p.c., see also Eychenne 2006: 220). Another argument is provided by the behaviour of southerners who migrated to Paris. Martinet (1969: 216) reports that they tend to drop the vowel which corresponds to $\langle e \rangle$ as well as $\langle eu \rangle$, as in the forms pharmaceutique [farmastik] and à deux mains (influenced by à demain, where the vowel can delete). A possible explanation for this phenomenon is that speakers who pronounce such forms overgeneralise by integrating a rule such as "/ø/ can be dropped" whatever its counterpart in the spelling: if they were able to distinguish schwa and $/\emptyset$, we would expect such overgeneralisations not to occur.

One may still be tempted to appeal to the oft-cited closed syllable adjustment (CSA) (Anderson, 1982; Dell, 1985), which states that a schwa turns to $[\varepsilon]$ in a closed syllable (or in the head position of a trochee) as witness alternations like mener 'to lead' [møne] vs (je) mène '(I) lead' [mɛn(ə)]. It can be shown, however, that CSA is not a purely phonological phenomenon in SF: the vowel at play sometimes triggers mid-vowel lowering, as is expected by a schwa (e.g. breveter 'to patent' [bʁœvəte] - brevète [bʁøvɛtə]), but sometimes does not (e.g. resemeler 'to reheel' [uøsømøle], not *[uøsœməle] - semelle [uøswelle] 'tread'). Another argument in support of the stabilisation is given by the fact that reanalyses do occur for some speakers, as in the future dépècerai [depœsəue] (infinitive dépecer 'to cut up', [depøse]) instead of the expected [depesəue]; here, the vowel behaves like the stable (uvelle) of (uvelle) (uvelle) (uvelle) since there is phonological evidence that alternations with [velle) doesn't always involve schwa, but sometimes involves (uvelle) and since there is no independent evidence that graphical (uvelle) in word-initial position correspond to schwas, we conclude that these vowels have been reanalysed as stable vowels in the development of SF.

Nevertheless, although it is the case that the vowel never alternates with zero word-initially in conservative SF, this is no longer true of SF as a whole: more and more speakers can drop the vowel, not only word-finally, but also in other positions, even the beginning of polysyllabic words (Armstrong and Unsworth, 1999; Durand et al., 1987). The deletion of schwa at the end of a word (or morpheme) and in clitics may be interpreted as the overapplication of the deletion process, which is limited to the prevocalic position in conservative SF $(j'ai \rightarrow j'pense)$. However, the phonological status of word-initial graphical <e>'s which do alternate with zero $(\underline{ferai}$ '(I) will do') is less clear: are they cases of mere suppletion as is found in pairs like [de3a] - [d3a] $d\acute{e}j\grave{a}$, or is the vowel reanalysed into a schwa?

3 A corpus-based investigation

The data we report on is based on 20 speakers from the *département* Aveyron in formerly Occitan-speaking Southern France¹. The corpus has been established following the methodology of the project *Phonologie du Français Contemportain* (PFC) (see http://www.projet-pfc.net, Durand et al. 2002 and Durand et al. 2005). Eight of the speakers live in the suburbs around the capital

¹Hereafter, we will use Southern French to refer to the 20 informants from our corpus. The results can to some extent be generalised to the South West of France.

Rodez and 12 speakers in Salles-Curan, a municipality of 1200 inhabitants located about 40 kilometres from Rodez. The data has been collected in 2002, the Rodez corpus by Elissa Pustka and Jacques Durand, the Salles-Curan corpus by Elissa Pustka (see Sobotta 2006).

Twenty minutes of spontaneous speech per speaker were annotated using the PFC's coding system and analysed with respect to individual lexemes and constructions. Two contexts of possible deletion are considered in this paper: word-initial position in polysyllables (e.g. p(e)tit, b(e)soin) and phrase-initial position in monosyllables (e.g. j(e) suis, j(e) pense). The clitics represent a total of 1328 potential schwas and the polysyllabic words 639.

In the initial syllable of polysyllabic words (e.g. $le\ besize soin$), we can observe an average vowel deletion rate of 11%. However, we should note that the dispersion is very large. In fact, five out of 20 speakers always realize the <e> here: these are speakers from the middle and older generation, among them the two speakers having Occitan as first language, a sawyer born in 1926 and a housemaid born in 1921, who both grew up on isolated farms. The speakers with the highest deletion rates are two young men: a warehouse worker born in 1973 (26%) and a student born in 1985 (33%).

It appears that exceptions are not randomly distributed across the lexicon, but concern a well-defined group of words and constructions (see figure 1). Previous studies sporadically mention: est-c(e) que, qu'est-c(e) qui, n'est-c(e) pas ?, parc(e) que, p(e)tit, maint(e)nant, ach(e)ter and verbal phrases introduced by je, e.g. j(e) suis, j(e) sais pas, j(e) crois, etc. (see Armstrong and Unsworth 1999; Durand et al. 1987; Séguy 1951), which is consistent with our data. In the corpus, the majority of the exceptions concern the various forms of the word petit and the future and conditional forms of $\hat{e}tre^2$. From a total of 70 elided schwas, 40 are found in the masculine form petit (and 24 of these 40 in the construction un petit peu, where the elision rate is 63%).

word	tokens	deletion rate
petit	40/84	48%
petits	8/20	40%
petite	19/31	6%
petites	1/12	8%
sera	4/6	67%
serait	4/14	29%
serais	1/5	20%
other words	8/467	2%
total	70/639	11%

Figure 1: Deletion rate of the vowel in the first syllable of polysyllabic words

An interesting point to note is that the feminine forms of petit have a much lower deletion rate than their masculine counterparts, whereas there is no significant difference between plural and singular (both in masculine and feminine). This is a highly unexpected pattern under the assumption that vowel deletion is purely phonological: the process should only be sensitive to phonological, not to morpho-syntactic information. This difference supports the assumption that the phenomenon is lexical: the deleted vowel is probably the result of the borrowing of the frequent construction $un\ p(e)tit\ peu$ from NF which contaminated the masculine word form in other contexts (e.g. $un\ p(e)tit\ garçon$) before the feminine one. It is indeed not surprising that grammatical morphemes like auxiliaries or quantifiers undergo weakening first, which is typical for the grammaticalisation processes, e.g. $I'm\ going\ to\ (MOVEMENT) > I'm\ gonna\ (FUT.)$ (see Lehmann 1982, Bybee 2001).

²The other eight occurrences of schwa deletion in word-initial syllable concern occurrences of the words c(e)lui-là (1/1), f(e)ront (1/1), f(e)ras (1/2), v(e)nir (1/3), r(e)tard (1/4), d(e)vrait (1/5), b(e)soin (1/10) and d(e)puis (1/13).

With respect to the second context analysed, the monosyllables in phrase-initial position, the schwa was elided in 24% of the cases. The speaker with the lowest deletion rate (2%) is the old sawyer already mentioned for the polysyllabic context, whereas the speakers with the highest elision rates (51%) are two young persons born in 1980 and 1982. As in the other context, the diffusion takes place at the same time via generations and via the lexicon. In fact, only je and ceare concerned by deletion (35% respective 34%), whereas the other clitics almost never loose their vowel (de: 5%, que: 2%, le, ne, se, te: 0%). Note however that the dispersion in very large, even for one word: the schwa in the pronoun ce is deleted in 57% of the cases in c(e) que/c(e) qu' and in 40% of the cases in c(e) qui, but only at 10% in all the other context of the pronoun (before future and conditional forms of $\hat{e}tre$), the other occurrences corresponding to the determiner (0% of deletions). Regarding je, we observe that the behaviour of schwa largely depends on the following verb. The highest deletion rates can be observed before auxiliaries and modal verbs (see figure 2), which also corresponds to the theories of grammaticalisation. We can hypothesise that these forms have been borrowed as entire constructions from NF, where word-initial vowels are optionally deleted. Since research has shown that there is a continuum between words and free syntactic combinations (Construction Grammar; see e.g. Croft and Cruse 2004), it is not surprising that whole constructions can be borrowed and that they can so without the vowel³.

following verb	tokens	deletion rate
pense	37/66	56%
suis	50/93	54%
sais	114/220	52%
peux	6/11	55%
trouve	7/14	50%
crois	16/38	42%
other verbs	67/414	16%
total	297/856	35%

Figure 2: Deletion rate of the vowel in phrase-initial je depending of the following verb

A more detailed analysis shows that the non-realisation of the vowel in je does not function in the same way in Aveyron and in Paris, even if the global deletion rate is comparable (more than 40%), which is the case of the speakers born between 1977 and 1985. While we observe an effect of frequent constructions between the young Aveyronnais – the deletion rate in je pense (73%), je suis (67%), je sais (pas) (62%) and je crois (58%) lies clearly above the average (47%) –, the Parisian control group produces no difference in the mean deletion rate between frequent verbs and others (67%) (see Sobotta 2006: 200ff). We interpret this discrepancy as follows: the instability of the vowel in SF is an effect of suppletion of a traditional and a loan form, whereas in NF it is the result of a productive alternation.

4 Grammar or lexicon: who's responsible?

The kind of exceptional behaviour illustrated by the data has always been problematic for generative approaches. Even though they have considerably advanced our understanding of phonological phenomena, they have not provided any satisfactory treatment for exceptions. There are, of course, formal means to handle these exceptions. The standard practice in SPE was to use rule features: a lexical entry E is marked as [-rule R], in which case the rule R never applies to E even if it matches its structural description. Dell, who has developed one of the most explicit generative (sub)grammars of French, was well aware of the problem raised by exceptions. In his discussion of final Obstruent+Liquid cluster simplification, he admits that frequency is the factor driving the

 $^{^{3}}$ If the construction was borrowed with a schwa, it would be indistinguishable from native forms!

possibility of deletion of the liquid (Dell, 1985: 238) (cf. pègre parisienne 'Parisian underworld' *[редравізієт] vs arbre pourri 'rotten tree' [авършві] or [авъвершві]). He (unwillingly) stipulated that exceptions such as pègre are stored with a [-LIQUEF] specification, LIQUEF being the rule which deletes a liquid between two consonants⁴. Such a device (or any notational variant thereof) could be used to model the ongoing change in word-initial position in SF: exceptions, where deletion can happen, would be tagged as having a deletable vowel. The problem is that such a diacritic approach has very little explanatory power, for while it states which words have an exceptional behaviour, it does not explain precisely why these words, and not others, fail to obey the regular grammar.

In contrast to generative models, the exemplar models proposed by Joan Bybee contain complex representations with multiple word forms, which change by language use (see Bybee 2001; Hooper 1976). This framework allows us to model the lexical differences observed in our corpus: the borrowed and the traditional representation form a suppletion (e.g. $/p\phi ti/\sim/pti/$ for petit), the lexical strength of each exemplar depending on usage frequency. But the richness of the representation does not imply that there are no generalizations at all in exemplar phonology. The main difference from generative phonology is that representations are primary and generalizations (called schemata) secondary: "Generalizations over forms are not separate from the stored representation of forms but emerge directly from them." (Bybee, 2001: 7)

Such a model, which allows redundancy, is cognitively more plausible than traditional models for it is does not assume that information is trimmed off representations once generalisations are discovered. It is also argued to be less speculative because it does not presuppose any innate knowledge (this issue, of course, remains an empirical question). In addition, it corresponds better to the observed facts: it can more easily take into account variation and change, especially lexical variation developed from contact, initiated by loan and spread by usage. According to this view, it is possible to model the alternation in SF as the competition of pairs of traditional (i.e. native) and borrowed forms (e.g. ferai [føße] \sim [fxe]) which gives rise to the emergence of a schema.

Nevertheless, while it properly addresses issues faced by traditional approaches, exemplar phonology also has several problems. First, it is not very explicit concerning the details of the emergence and concerning the existence (or not) of covert symbolic structure at the representational level (words, syllables, feet, etc.). Since most researchers agree that there is no linguistic structure in the phonetic signal, one can wonder from what kind of 'substance' emergence is to take place, and whether there is any kind of linguistic analysis of this substance prior to emergence. For instance, abstract categories such as syllables and feet (or any symbolic alternative, like empty positions) are indispensable to account for phenomena like the position law we discussed in section (2), but it is not clear whether these categories exist (and are somehow available before acquisition) or whether they are an epiphenomenon of emergence. In the latter case, exemplar phonology must be able to explain phonological generalisations (e.g. the disjunctive context of the position law) without any appeal to these symbolic primitives, and it remains to be seen how this can be achieved.

5 Conclusion

In this paper, we have drawn attention to the behaviour of schwa in initial position (phrase-initial clitics and first syllable of polysyllabic words) in SF. Word-initially, the otherwise stable vowel tends to delete in frequent verbs and/or in specific constructions. This phenomenon is sociolinguistically controlled (young educated speakers are most likely do delete the vowel). We have shown that an exemplar-based approach can offer a deeper account than a traditional approach.

⁴A similar device has been used for word-initial schwas: in his declarative analysis of schwa, Angoujard (2006: 88-9) suggests that the first vowel in a word like *belon* (a variety of oyster), where the vowel cannot be deleted, is a stable schwa (in this framework, a schwa that must be inserted) and not, as is assumed by many scholars, a historical schwa which has been reanalysed as a full $/\infty$ / or $/\phi$ / (Morin, 1978; Walker, 1993).

It remains to be seen how SF will evolve, but if the deletion pattern keeps spreading through the lexicon, it may eventually become a productive alternation, as in NF. In this case, it is quite possible that learners will reinterpret these alternations as involving real phonological schwas, for they will no longer be able to distinguish alternating $[\emptyset]$ which come from a schwa (as in \underline{je}) from other alternating $[\emptyset]$ (e.g. \underline{petit}).

References

Anderson, S. (1982). The analysis of French schwa: or how to get something from nothing. *Language*, 58(3):534–573.

Angoujard, J.-P. (2006). Phonologie déclarative. CNRS Editions, Paris.

Armstrong, N. and Unsworth, S. (1999). Sociolinguistic variation in Southern French schwa. *Linguistics*, 37.1:127–156.

Brun, A. (1931). Le français de Marseille. Laffitte, Marseille. 2ème édition de 1978.

Bybee, J. (2001). Phonology and Language Use. CUP, Cambridge.

Croft, W. A. and Cruse, A. D. (2004). Cognitive Linguistics. CUP, Cambridge.

Dell, F. (1985). Les règles et les sons. Hermann, Paris. First edition 1973.

Durand, J. (1976). Generative phonology, dependency phonology and Southern French. *Lingua e Stile*, 11:3–23.

Durand, J. (1995). Alternances vocaliques en français du midi et phonologie du gouvernement. *Lingua*, 95:27–50.

Durand, J., Laks, B., and Lyche, C. (2002). La phonologie du français contemporain: usages, variétés et structure. In Pusch, C. and Raible, W., editors, *Romanistische Korpuslinguistik. Korpora und gesprochene Sprache*, pages 93–106. Narr, Tübingen.

Durand, J., Laks, B., and Lyche, C. (2005). Un corpus numérisé pour la phonologie du français. In Williams, G., editor, *La linguistique de corpus*, pages 205–217. Presses Universitaires de Rennes, Rennes.

Durand, J., Slater, C., and Wise, H. (1987). Observations on schwa in Southern French. *Linguistics*, 25.5:983–1004.

Eychenne, J. (2006). Aspects de la phonologie du schwa dans le français contemporain. Optimalité, visibilité prosodique, gradience. Thèse de doctorat, Université de Toulouse-Le Mirail.

Hooper, J. B. (1976). Word frequency in lexical diffusion and the source of morphophonological change. In Christie, W., editor, Current Progress in Historical Linguistics, pages 96–105. North Holland, Amsterdam.

Lehmann, C. (1982). Thoughts on grammaticalization. A programmatic sketch. Institut für Sprachwissenschaft der Universität, Cologne.

Martinet, A. (1969). Le français sans fard. PUF, Paris.

Morin, Y.-C. (1978). The status of mute "e". Studies in French Linguistics, 1(2):79-139.

Séguy, J. (1951). Le français parlé à Toulouse. Privat, Toulouse. Third edition 1978.

Sobotta, E. (2006). Phonologie et migration – aveyronnais et guadeloupéens à paris. Thèse de doctorat, Universités Paris X - Nanterre et LMU de Munich. (= Pustka).

van Oostendorp, M. (1995). Vowel Quality and Syllable Projection. PhD thesis, Brabant, Pays Bas.

Walker, D. C. (1993). Schwa and /œ/ in French. Canadian Journal of Linguistics, 38(1):43-64.

Le rôle des représentations sous-jacentes et des contraintes de surface dans la distribution de différentes catégories de schwa en français

Côté, Marie-Hélène

Université d'Ottawa mhcote@uottawa.ca

Abstract

Les différentes catégories de schwa en français, en finale de mot, dans les clitiques et en syllabe initiale, n'ont pas la même distribution. Les schwas finaux sont moins susceptibles de faire surface que les schwas dans les clitiques et en syllabe initiale. Pour rendre compte de ces différences et similarités, on peut invoquer des propriétés de surface (contexte prosodique ou segmental) ou le statut phonologique des schwas (lexical ou épenthétique). Nous montrons ici que le comportement du schwa peut être expliqué entièrement par des facteurs prosodiques et segmentaux, sans recours à des distinctions de représentation lexicale, dans le cadre d'une approche perceptuelle du schwa.

1 Introduction

Le schwa français apparaît dans plusieurs contextes morphologiques qui déterminent sa distribution. On distingue les schwas **internes** en syllabe initiale de morphème polysyllabique (1a), les schwas **clitiques** dans les monosyllabes du type $\langle Ce \rangle$ (le, que, de, se, etc.) (1b) et les schwas **finaux** en position finale de mot non-clitique, à la frontière entre deux mots (1c). Les schwas aux frontières de morphème à l'intérieur des mots, par exemple parlerai [parl(e)+re], ne sont pas considérés ici. Le schwa est noté par [e].

(1) a. Schwa interne: *cerise* [s(\omega)riz]
b. Schwa clitique: *le bureau* [l(\omega)byro]
c. Schwa final: *bourse bleue* [burs(\omega)bl\omega]

On observe des parallèles distributionnels entre les schwas clitiques et ceux en syllabe initiale, qui sont prononcés plus souvent que les schwas finaux et dans une plus grande variété de contextes. Pour rendre compte de ce parallélisme entre schwas internes et clitiques et l'opposition avec le contexte final, on peut invoquer soit des propriétés de surface (contexte segmental, morpho-syntaxique, prosodique), soit le statut phonologique du schwa et la nature des représentations sous-jacentes. Les règles de Dell (1985), par exemple, prévoient la chute obligatoire des schwas finaux mais la chute facultative des schwas dits initiaux, qui regroupent les schwas internes et clitiques. Si cette analyse décrit bien le comportement des différents types de schwas, il est possible d'aller plus loin dans l'explication des divergences et des parallèles dans leur distribution. On a également suggéré que la prononciation plus fréquente des schwas internes et clitiques découle de leur statut sous-jacent (leur présence dans les représentations lexicales), alors que les schwas finaux sont épenthétiques (Lyche & Durand 1996; Jetchev 1999, 2003a, b).

Nous revenons ici sur les facteurs qui peuvent expliquer les divergences et les parallèles dans le comportement des trois types de schwa. Il est déjà établi que les facteurs segmentaux et prosodiques jouent un rôle fondamental dans la prononciation du schwa et il nous apparaît que ces facteurs suffisent à rendre compte des similarités et différences entre les schwas en (1), sans recours à des différences de statut phonologique. Le comportement du schwa dépend donc uniquement du contexte de surface.

Nous présentons d'abord les données illustrant le parallélisme entre schwas internes et clitiques (1a-b) et le contraste avec les schwas finaux (1c). La section 3 aborde le statut phonologique du schwa, son rôle dans l'analyse de sa distribution et les difficultés empiriques que soulève le recours à des distinctions de statut lexical. La section 4 esquisse une approche basée sur le contexte de surface, où interagissent contraintes prosodiques et segmentales, dans une approche perceptuelle du comportement du schwa.

2 Les données de base

Dans l'environnement VC_CV, les schwas internes et clitiques sont prononcés nettement plus souvent que les schwas finaux.¹ Dans le même contexte segmental [id_mV], le schwa est naturel en (2a-b) mais normalement omis en (2c). Cette distinction se reflète notamment dans les règles d'effacement du schwa de Dell (1985), qui sont optionnelles dans les contextes en (2a-b) mais obligatoires dans le contexte en (2c). La prononciation fréquente des schwas internes et clitiques est confirmée statistiquement dans l'analyse de Hansen (1994) d'un corpus de français parisien parlé : 32% des schwas dans les monosyllabes et 37% des schwas en syllabe initiale sont prononcés dans l'environnement VC C.

(2) a. Schwa interne : la souris demande [lasurid(æ)mɑ̃d] b. Schwa clitique : la souris de Maude [lasurid(æ)mod]

c. Schwa final : la candide Maude [lakɑ̃didmod] *[lakɑ̃didœmod]

Un parallèle plus spécifique entre les schwas clitiques et internes a été mis de l'avant par Lyche & Durand (1996 : 466) et développé par Jetchev (1999, 2003a, b) (voir aussi Dell, 1985 : 254-256). Il concerne le comportement du schwa dans deux syllabes consécutives, les schwas se combinant de quatre façons possibles : clitique + clitique (3), clitique + interne (4), final + clitique (5) et final + interne (6). Le premier schwa peut être précédé d'une seule consonne (contexte VC_C_CV, exemples (a)) ou de deux consonnes (contexte VCC_C_CV, exemples (b)). Les consonnes entourant les deux schwas en (3)-(6) sont identiques : [tlv] en (a) et [tltv] en (b). Chacun des schwas pouvant être omis ou non, quatre prononciations peuvent en principe être envisagées. Seules les deux prononciations avec un des deux schwas omis et l'autre conservé sont considérées. Les schwas omis sont indiqués par le signe '-'.

(3) a. Élie te le vante (i) [elit-lœvãt] (ii) [elitœl-vãt] (4) a. Élie te levait

(i) [elit-lœvɛ] (ii) [elitœl-vɛ]

5) a. Lafitte le vante
(i) [lafit-lœvãt] (ii) *[lafitœl-vãt]

(6) a. Lafitte levait
(i) [lafit-lœvε] (ii)

-lœvε] (ii) *[lafitœl-vε]

b. Ursule te le vante(i) ?[yrsylt-levãt] (ii) [yrsyltœl-vãt]

b. Ursule te levait
(i) ?[yrsylt-leve] (ii) |

(i) ?[yrsylt-lœνε] (ii) [yrsyltœl-νε]

b. L'adulte le vante

(i) [ladylt-levãt] (ii) ?[ladyltœl-vãt]

b. L'adulte levait

(i) [ladylt-lev ϵ] (ii) ?[ladyltel-v ϵ]

Quand un schwa dans un monosyllabe concurrence un autre schwa clitique (3) ou un schwa interne (4), l'un ou l'autre peut être omis après une consonne (a) mais c'est normalement le premier schwa qui est prononcé après deux consonnes (b). Ce résultat est motivé par l'environnement consonantique : l'omission du premier schwa après deux consonnes (b,i) crée un groupe de trois consonnes qui est évité dans la prononciation en (ii), où chaque consonne est adjacente à une voyelle.

On observe un patron différent quand le premier schwa est final plutôt que clitique (5)-(6). Si l'un des deux schwas est omis, il s'agit normalement du schwa final, qu'il soit précédé d'une ou de deux consonnes, bien que la prononciation du schwa final ne soit pas nécessairement exclue après deux consonnes (5-6b) (voir la section suivante). En d'autres termes, les schwas internes et clitiques ont priorité sur les schwas aux frontières de mots, qui tendent à être prononcés seulement si le schwa dans la syllabe suivante est également présent, comme dans [ladyltælævãt] (5b) et [ladyltælævɛ] (6b). Par contraste, on n'observe aucune préférence entre les schwas internes et clitiques en (3) et (4).

Jetchev (1999 : 245-247) soulève un autre parallèle distributionnel entre les schwas internes et clitiques. Il suggère que ces schwas ont en commun que leur distribution peut dépendre ou pas du rythme, alors que la distribution des schwas aux frontières de mots est toujours sensible aux contraintes rythmiques. Cette conclusion semble découler d'une interprétation inadéquate des données. Dans le contexte CC_C, le schwa final et le schwa en monosyllabe dépendent tous deux du rythme puisque la pronciation du schwa est plus probable s'il est suivi d'une seule syllabe (7) que s'il est suivi de plus d'une syllabe (8).

206 Côté, M.-H.

¹ Notons qu'un schwa final peut potentiellement être prononcé à la fin de n'importe quel mot se terminant par au moins une consonne ; par exemple, un schwa peut intervenir entre tout mot se terminant par une consonne et un h aspiré, comme dans [setœ] pour *sept haies* (voir Tranel 1981 : 287-288).

(7) a. clitique: la terre se vend
b. final: il reste là
(8) a. clitique: la terre se vend bien
b. final: il reste là-bas
[latersœvã] ?[latersvã]
[latersœvõ] ?[latersvã]
[latersœvõ] ?[latersvã]
[ilrestæla] ?[ilrestla]

Si le schwa est précédé d'une seule consonne (VC_C), l'omission d'un schwa clitique est variable mais pas clairement sensible au nombre de syllabes (9), alors que les schwas finaux sont généralement exclus (10). Le rythme est donc toujours pertinent dans le contexte VCC_C et jamais dans le contexte VC_C²: il n'y a pas de raison de conclure que le rythme affecte différemment la distribution des schwas clitiques, internes et finaux.

(9) a. *l'eau se vend* [los(œ)vã] b. *l'eau se vend bien* [los(œ)vãbjɛ̃] (10) b. *il broute là* [ilbrutla] *[ilbrutœla] b. *il broute là-bas* [ilbrutlaba] *[ilbrutœlaba]

3 Une approche basée sur le statut phonologique du schwa

La priorité dont jouissent les schwas internes et dans les clitiques par rapport aux schwas finaux a été interprétée comme une indication de leur statut phonologique distinct. Si la tradition voit l'alternance entre schwa et zéro en français comme le résultat de la chute d'une voyelle sous-jacente dans tous les contextes, dont ceux en (1), cette vision classique est périodiquement remise en question, pour l'ensemble ou un sous-ensemble des contextes où le schwa apparaît. L'analyse concurrente la plus en vue considère l'alternance schwa-zéro comme résultant d'un processus d'épenthèse vocalique ; c'est ce que proposent, entre autres, Tranel (1981), Lyche & Durand (1996) et Côté (2000), pour certaines catégories de schwa. D'autres approches contournent le débat entre chute et épenthèse et analysent cette alternance comme des cas d'allomorphie, les variantes avec et sans schwa d'un morphème étant toutes deux spécifiées dans le lexique, ou d'allophonie, toute consonne /C/ ayant deux allophones de surface [C] et [Cœ] ; voir Côté & Morrison (2007) pour une discussion récente sur le statut phonologique du schwa.

Le statut sous-jacent des schwas internes se justifie aisément par le fait que le schwa sert ici à établir des distinctions lexicales, par exemple entre *pelouse*, avec schwa variable, et *place* ou *blouse*, sans schwa possible. À l'inverse, il est maintenant couramment admis que les schwas sont épenthétiques aux frontières de mots. Entre ces deux pôles, les schwas clitiques ont été traités de façon plus variable. Les parallèles distributionnels observés entre les schwas internes et clitiques ont servi à motiver la présence de schwas sous-jacents dans les clitiques. Il est raisonnable de considérer que la prononciation des schwas sous-jacents est moins contrainte que celle des schwas épenthétiques; en termes de fidélité en théorie de l'optimalité, on dirait que la prononciation d'un schwa sous-jacent ne viole aucune contrainte de fidélité alors que celle d'un schwa épenthétique viole une contrainte contre l'insertion (DEP). On peut ainsi rendre compte directement du fait que les schwas internes et clitiques, sous-jacents, sont prononcés plus librement et de la priorité dont ils jouissent par rapport aux schwas finaux, épenthétiques.

Cette analyse représentationnelle du comportement de différentes catégories de schwa se heurte pourtant aux données. Dell (1985) et Jetchev (1999, 2003a) mentionnent que certains mots se terminant par deux consonnes permettent la distribution illustrée en (3-4b) plutôt que celle en (5-6b). Le schwa final de mots comme *contre*, *quelques*, *presque*, *entre* peut être prononcé même si le schwa suivant, clitique ou interne, est omis (11). Ces mots ont été considérés comme des exceptions au patron général illustré en (5-6) et Jetchev considère leur schwa final comme sous-jacent plutôt qu'épenthétique. Ces mots sont donc en quelque sorte assimilés à des clitiques, ce qui paraît raisonnable dans la mesure où il s'agit justement de mots monosyllabiques étroitement associés au mot qui suit, syntaxiquement et prosodiquement (déterminants, prépositions, adverbes).

(11) a. contre le mur [kɔ̃tr-lœmyr] [kɔ̃trœl-myr] b. quelques repas [kɛlk-rœpa] [kɛlkœr-pa]

Le rôle des représentations sous-jacentes et des contraintes de surface dans la distribution de différentes catégories de schwa en français.

² Cela est vrai en français standard (et au Québec) mais pas en français du Midi. Watbled (1991) offre un contraste entre *la princesse Anne*, avec schwa prononcé à la frontière, et *la reine Amélie*, avec schwa omis. Même après une consonne, le comportement du schwa dépend du nombre de syllabes suivantes.

Cette analyse suppose que les mots qui se comportent comme en (11) constituent une classe fermée. Or ce n'est pas le cas: les exemples de schwas consécutifs où c'est le schwa final qui est prononcé, et non le schwa interne ou clitique, sont nombreux et touchent une variété de mots. Quelques exemples récemment entendus sont présentés en (12); il s'agit de noms (rythme, reste) ou de verbes (risque) qui ne peuvent raisonnablement être placés dans le même ensemble que les mots en (11). Tout mot se terminant par deux consonnes semble susceptible d'être prononcé avec un schwa final devant un autre schwa omis, même si cette configuration peut être considérée comme relativement marquée par rapport à celle illustrée en (5-6), où le schwa clitique ou interne est prononcé et le schwa final omis. Si la prononciation des schwas finaux en (12) découlait de leur statut sous-jacent, il faudrait arriver à la conclusion que tous les mots se terminant par deux consonnes ont un schwa sous-jacent. D'une part, cette approche va à l'encontre du critère d'économie lexicale, puisque ces schwas sont tout à fait prévisibles étant donné le contexte segmental. D'autre part, elle nous laisse finalement sans explication pour le statut relativement marqué des formes en (11)-(12) par rapport au patron en (5-6b) et pour le comportement tout de même particulier des mots en (11), qui restent plus susceptibles que les autres d'être prononcés avec un schwa final.

(12) a. où il a poursuivi le reste de sa carrière

b. post-secondaire

c. le rythme de vie
d. on risque de perdre

[restœd-sakarjɛr]
[pɔstœs-gɔ̃dɛr]
[lœritmœd-vi]
[ɔ̃riskœd-pɛrdr]

4 Une analyse à l'interface entre le prosodique et le segmental

Plutôt que de recourir au statut sous-jacent du schwa, explorons l'idée que le comportement des différentes catégories de schwa relève uniquement de contraintes de surface, où interagissent facteurs prosodiques et segmentaux. Comme point de départ, nous adoptons une approche perceptuelle du schwa: le schwa favorise la perceptibilité des consonnes adjacentes par l'apport de transitions vocaliques et une corrélation peut être établie entre la fréquence de prononciation du schwa et la saillance perceptuelle des consonnes (Côté 2000). Il s'ensuit que le schwa apparaît préférablement dans les groupes de trois consonnes ou plus, où les consonnes médianes, dépourvues de transitions vocaliques, se trouvent dans une position perceptuellement peu avantageuse.

Par ailleurs, nombre de travaux récents montrent que les consonnes aux marges des constituants prosodiques se distinguent des consonnes internes par des processus de renforcement articulatoire, d'allongement et de résistance au chevauchement avec les segments adjacents (voir Cho et coll. 2007 pour une revue récente). Selon Cho et coll. (2007), ces processus ont des effets acoustiques qui sont utilisés par les locuteurs dans la reconnaissance de la parole. Il est donc raisonnable de supposer que les consonnes aux marges des constituants bénéficient, grâce à ces processus de renforcement, d'une plus grande saillance perceptuelle que les consonnes internes, toutes choses égales par ailleurs. De plus, ces processus de renforcement suivent la hiérarchie prosodique : ils sont plus importants aux marges d'un constituant x que d'un constituant y si x est plus élevé dans la hiérarchie que y, par exemple si x est un groupe intonatif et y un mot prosodique (MP).

De ces deux hypothèses – (1) le lien entre l'insertion du schwa et la saillance perceptuelle des consonnes adjacentes et (2) la perceptibilité accrue des consonnes aux marges des constituants prosodiques – en découle directement une troisième : le schwa apparaît préférablement à l'intérieur des constituants prosodiques (puisque les consonnes y sont moins saillantes) plutôt qu'à leurs marges, et plus le constituant est bas dans la hiérarchie, plus le schwa est favorisé. Le schwa serait donc maximalement fréquent à l'intérieur des MP, moins fréquent aux marges des MP et moins encore aux marges des groupes prosodiques plus grands.

Cette hypothèse rend compte directement de la moins grande fréquence des schwas finaux par rapport aux schwas internes et clitiques. Les schwas dans les clitiques et en syllabe initiale sont nécessairement internes au MP. Dans *la souris demande* (2a), la phrase avec schwa est prononcée [(lasuri)_{MP} (dœmãd)_{MP}], avec le schwa enfermé dans le second MP. De même dans *la souris de Maude* (2b): la phrase avec schwa prononcé est composée de deux MP [(lasuri)_{MP} (dœmod)_{MP}], le clitique se rattachant au second. À l'inverse, les schwas finaux apparaissent normalement en position finale de MP, par exemple dans

208 Côté, M.-H.

l'artiste réussit [(lartistæ)_{MP} (reysi)_{MP}]. Si le schwa est prononcé de préférence à l'intérieur des constituants, le contexte prosodique explique que les schwas internes et clitiques soient moins marqués que les schwas finaux. Quand un schwa initial ou clitique est précédé d'un schwa final, comme dans *l'adulte levait* (6b), la prononciation du second schwa est favorisée (i) puisque dans la forme qui en résulte, [(ladylt)_{MP} (lævɛ)_{MP}], le schwa est interne au second MP. À l'inverse, le schwa est aux marges du MP dans la prononciation plus marquée en (ii) [(ladyltæ)_{MP} (lvɛ)_{MP}].

La restriction contre les schwas finaux de MP n'est évidemment pas absolue, comme en font foi les exemples en (11) et (12). La possibilité de prononcer un schwa final plutôt qu'un schwa interne de MP n'est cependant pas aléatoire et semble dépendre d'au moins trois facteurs : la nature du groupe consonantique, la proximité syntaxique et prosodique entre les deux mots et le nombre de syllabes dans le premier mot. Ces trois facteurs sont à relier à l'hypothèse que la prononciation du schwa dépend de la saillance perceptuelle des consonnes adjacentes.

En ce qui concerne le groupe consonantique, les exemples en (5-6a) montrent que le schwa final est systématiquement omis dans les structures VC_C_CV. C'est qu'ici la prononciation du second schwa résulte en une structure VC)_{MP}(CœCV, où toutes les consonnes sont adjacentes à une voyelle et le schwa interne au MP. Il n'y a donc aucune motivation segmentale ou prosodique pour prononcer le schwa final plutôt que le schwa interne ou clitique. À l'inverse, dans une structure VCC C CV (5-6b), la prononciation du second schwa (i) a pour résultat une séquence VCCCœCV, qui contient un groupe de trois consonnes avec une consonne médiane dans une position perceptuellement peu avantageuse. Le groupe de trois consonnes est évité par la prononciation du schwa final : VCC@)_{MP}(CCV. L'approche perceptuelle du schwa prédit que plus la perceptibilité de la consonne médiane C_m dans la séquence VCC_mCœCV est réduite, plus la prononciation du schwa final plutôt que du schwa interne est favorisée. Comparons à cet égard les deux exemples en (13) et chacune des deux prononciations proposées. Le sentiment est que la variante (i) avec la prononciation du schwa clitique est plus marquée en (13a) qu'en (13b), en raison notamment de la nature de la consonne médiane : le [s] dans la séquence [rsp] est plus saillant que le [d] dans [kdp] (voir Côté 2000, 2004 sur la plus grande résistance des fricatives par rapport aux occlusives dans les groupes consonantiques). Si (i) est plus marqué en (13a), la variante (ii) avec prononciation du schwa final se trouve par le fait même relativement moins marquée, d'où une plus grande propension à prononcer le schwa final en (13a) qu'en (13b).³

(13) a. le risque de perdre

(i) [lærisk-dæperdr]

(ii) [læriskæd-perdr]

b. la force de perdre

(i) [lafors-dæperdr]

(ii) [laforsæd-perdr]

La proximité syntaxique et prosodique entre les deux mots semble également influencer la prononciation des deux schwas. Plus les deux mots sont syntaxiquement distants, plus la frontière prosodique qui intervient entre les deux peut être forte et moins le schwa y est favorisé. Ainsi, le même mot *triste* est prononcé plus facilement avec un schwa dans la séquence adjectif+nom (14a) que dans la structure sujet+verbe (14b), où *triste* est plus distant du mot suivant, syntaxiquement et prosodiquement.

(14) a. une triste semaine

b. l'homme triste semait son champ

Finalement, le schwa final semble être favorisé après des mots monosyllabiques. Comparons à cet égard les deux groupes en (15). Le schwa final semble plus naturel en (15a), après un adjectif monosyllabique, qu'en (15b), après un adjectif bisyllabique. On peut poser l'hypothèse que les mots monosyllabiques s'intégrent plus facilement au groupe prosodique suivant que les mots polysyllabiques ; ils sont donc susceptibles d'être suivis, encore une fois, d'une frontière prosodique plus faible qui favorise l'insertion d'un schwa. (Comparer également les mots en (11) avec un mot comme *quatorze*, mentionné en note 3).

(15) a. un brusque remord

b. un infecte remord

³ Dell (1985 : 255) cite l'exemple de *quatorze*, qui ne se comporte pas comme les mots en (11) même s'il partage les mêmes propriétés morphologiques. Il suggère que la nature du groupe consonantique est en cause : [rz] avec fricative finale vs [sk, lq, tr], avec occlusive finale ou groupe à sonorité ascendante. *Quatorze* se démarque des mots en (11) également par sa nature bisyllabique et son comportement est probablement déterminé par une combinaison de facteurs segmentaux et prosodiques.

La monosyllabicité et la proximité prosodique rendent compte du statut particulier des mots en (11), tous des mots monosyllabiques étroitement associés syntaxiquement au mot suivant (déterminants, adverbes, prépositions). Ces mots se retrouvent donc presque invariablement dans une position prosodique qui favorise la prononciation du schwa final. Les verbes et les noms apparaissent dans des contextes prosodiques plus variés et sont plus souvent suivis d'une frontière prosodique forte ; ils sont donc moins enclins à être prononcés avec un schwa final. Voir Côté (2006, à paraître) pour des analyses de l'interaction entre le nombre de syllabes, la configuration syntaxique et le comportement du schwa.

5 Conclusion

Le comportement parallèle des schwas dans les clitiques et en syllabe initiale résulte de leur position prosodique commune à l'intérieur des mots prosodiques, pas de leur statut sous-jacent. Cette analyse découle naturellement d'une approche perceptuelle du comportement du schwa et offre un niveau d'explication supérieur à celles qui reposent sur des différences de représentation lexicale. Le contexte prosodique, enrichi de considérations segmentales, explique les faits généraux en (2)-(6) et la priorité dont les schwas internes et clitiques jouissent en concurrence avec les schwas finaux, de même que les exceptions apparentes en (11) et les tendances observables dans les phrases du type illustré en (12). Le rôle des facteurs suggérés – nature du groupe consonantique, proximité prosodique et nombre de syllabes – et leur lien avec la saillance perceptuelle des consonnes doivent cependant être évalués plus à fond et formalisés, les données fournies ici ne servant que d'illustrations.

References

- Cho, T., J. M. McQueen & E. A. Cox (2007). Prosodically driven phonetic detail in speech processing: the case of domain-initial strengthening in English. *Journal of phonetics*, 35, 210-243.
- Côté, M.-H. (2000). Consonant cluster phonotactics: a perceptual approach. Thèse de doctorat, MIT.
- Côté, M.-H. (2004). Syntagmatic distinctness in consonant deletion. *Phonology*, 21, 1-41,
- Côté, M.-H. (2006). Segmental constraints on prosodic phrasing. Communication présentée au GLOW workshop on prosodic phrasing, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Côté, M.-H. (à paraître). Rhythmic constraints on the distribution of schwa in French. In: J. Camacho, V. Deprez, N. Flores & L. Sanchez (réd.) Selected papers from the the 36th Linguistic Symposium on Romance Languages, Rutgers University. Amsterdam: John Benjamins.
- Côté, M.-H. & G. S. Morrison (2007). The nature of the schwa-zero alternation in French clitics: experimental and non-experimental evidence. *Journal of French language studies*, 17, 159-186.
- Dell, F. (1985). Les règles et les sons, 2e édition. Paris: Hermann.
- Hansen, A. B. (1994). Étude du E caduc stabilisation en cours et variation lexicale. *Journal of French language studies*, 4, 25-54.
- Jetchev, G. (1999). Schwa or 'ghost' vowels in French: a Harmonic Phonology account. *Rivista di linguistica*, 11, 231-271.
- Jetchev, G. (2003a). Le schwa français au miroir de la variation. In: J. Durand, B. Laks & C. Lyche (réd.) La prononciation du français (TILV 33), 102-107.
- Jetchev, G. (2003b). La variabilité du schwa français vue à travers une approche syllabique. In: É. Delais-Roussarie & J. Durand (réd.) *Corpus et variation en phonologie du français*. Toulouse: Presses Universitaires du Mirail, 301-320.
- Lyche, C. & Durand, J. (1996). Testing government phonology ou pourquoi le choix du schwa. In: J. Durand & B. Laks (réd.) *Current trends in phonology*. Salford / Paris: CNRS / ESRI / Paris X, vol. 2, 443-471.
- Tranel, B. (1981). Concreteness in generative phonology. Berkeley: University of California Press.
- Watbled, J.-P. (1991). Les processus de sandhi externe en français de Marseille. *Journal of French language studies*, 1, 71-91.

210 Côté, M.-H.

Problèmes posés par le schwa en reconnaissance et en alignement automatiques de la parole

Martine Adda-Decker

Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur LIMSI/CNRS (UPR351), BP 133 91403 ORSAY cedex France madda@limsi.fr

Abstract

Cette contribution aborde les questions suivantes : Quels problèmes pose le schwa pour la reconnaissance automatique de la parole, et pour l'alignement automatique qui sert déjà et servira de plus en plus dans le futur à de nombreuses analyses phonétiques et phonologiques? Pour cela il faudra revenir à des problèmes en amont concernant le schwa et la modélisation acoustique. Quels liens existent entre dictionnaires de prononciation, variantes de prononciation, modélisation acoustique et segmentation automatique? Que pouvons-nous apprendre sur le schwa à partir du traitement automatique de grands corpus? Que pouvons-nous apprendre par le schwa sur les autres voyelles du système?

1 Introduction

Comme décrit dans la littérature (Fouché, 1969), les variantes de prononciation peuvent être reliées à de nombreux facteurs, comme le style de parole, le débit, l'accent régional et les habitudes individuelles. La fréquence des mots a également une influence (Fougeron et al., 2001). Dans cette contribution nous allons d'abord rappeler brièvement comment est mise en œuvre la modélisation acoustique des phonèmes et des mots dans les systèmes de reconnaissance automatique de la parole, le rôle des dictionnaires de prononciations, l'importance des variantes de prononciation ainsi que la dépendance entre le dictionnaire de prononciation, les modèles acoustiques de phones et la segmentation obtenue. Le cas du schwa sera plus particulièrement mis en avant.

Concernant le schwa en français nous retenons essentiellement deux propriétés pertinentes lors de sa modélisation dans un système de reconnaissance automatique de la parole :

- (1) Le schwa est une **voyelle optionnelle**: sa réalisation est peu certaine et dépend fortement d'un contexte (phonotactique, prosodie, lexique, style de parole, accent...) plus large. Il y a potentiellement abscence de voyelle (schwa désigne traditionnellement abscence de voyelle entre deux consonnes en hébreu).
- (2) Le schwa est la seule voyelle du système français qui n'apparaît que comme **noyau de syllabe** inaccentuée.

Ceci amène à supposer pour le schwa des propriétés particulières, notamment concernant son timbre (plutôt central), sa durée (probablement plus courte), sa fréquence fondamentale (éventuellement plus bas) que celle des autres voyelles.

2 Schwa et dictionnaire de prononciation

En préambule il faut rappeler que le dictionnaire de prononciation sert à déterminer, pour les mots qui y sont inclus, leur modélisation acoustique : une prononciation à N phonèmes sera représentée au niveau acoustique par une chaîne à $3\times N$ états imposant une durée minimale de $3\times N\times 10$ ms à chaque observation du mot. Trois états consécutifs sont associés à chaque phonème, et chaque état est représenté par un ensemble de densités gaussiennes de paramètres acoustiques décrivant les réalisations possibles pour cette partie de phonème. La durée minimale provient du fait que tout passage d'un état à l'autre, y compris une boucle sur le même état, consomme une unité de temps (de 10 ms). Les gaussiennes sont estimées à partir de corpus d'apprentissage, segmentés au préalable utilisant le même type de dictionnaire de prononciation.

Différentes options peuvent être prises pour le **dictionnaire de prononciation** : canonique ou incluant des variantes (voir figure 1). Prenons l'exemple du mot que avec une prononciation canonique $/k_{\theta}/$. Le modèle acoustique correspondant est composé de 6 états et dure au moins 60 ms.

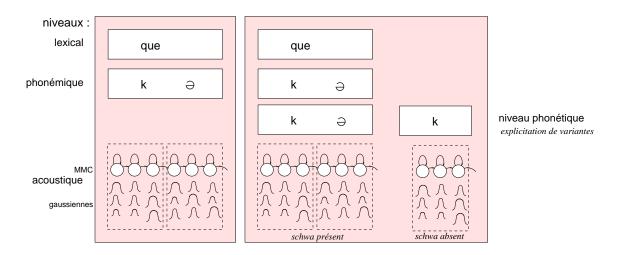


Fig. 1 – Représentation schématique de la modélisation acoustique des mots via un dictionnaire de prononciation canonique (à gauche), incluant des variantes (à droite).

La variante de prononciation [k] (chute du schwa) n'admet que 3 états avec une durée minimale de 30ms.

Pour chaque entrée lexicale (forme fléchie) le dictionnaire de prononciation prévoit une prononciation canonique, qui correspond en général à une prononciation maximale (tous les phonèmes possibles sont prévus). La propriété (1) du schwa voudrait que tous les schwas soient rendus optionnels. Cependant afin de limiter le risque d'erreur de reconnaissance, la chute du schwa n'est en général pas prévue dans les mots monosyllabiques dont le noyau est un schwa (essentiellement les mots grammaticaux de, le, que, ne, se, ce, je, me, te, cf. Fig. 2) qui se réduiraient sinon à une seule consonne (homophone des entrées lexicales d', l', n'...), trop facilement insérables. Les variantes peuvent également être limitées pour de simples raisons de complexité de calculs, en particulier si la variante concerne la frontière de mot. Ainsi le schwa optionnel en fin de mot polysyllabique est pour cette raison traditionnellement omis. Pour résumer, concernant les mots monosyllabiques à noyau schwa, le schwa est présent par défaut, à l'inverse pour les mots polysyllabiques, il n'y a en général pas de schwa final prévu dans le dictionnaire de prononciation.

Pour la reconnaissance automatique de la parole, les dictionnaires de prononciations sont plutôt de type phonémique. La variabilité acoustique observée est modélisée de manière implicite via les mélanges de gaussiennes dans les modèles de Markov cachés (MMC). Concernant le schwa, cela implique qu'un modèle acoustique de consonne en fin de mot peut modéliser non seulement la consonne en question, mais également une voyelle épenthétique (cf. Fig. 3 (gauche) pour le /d/ final de Bagdad réalisé comme [bagdadə]). De manière générale, plus la réalisation acoustique des mots s'écarte de la chaîne linéaire proposée via le dictionnaire de prononciation, moins les modèles acoustiques reflètent simplement le phonème visé, mais (également) son voisinage. Ce problème se pose particulièrement aux frontières des mots, où schwa et liaisons, assimilations et autres phénomènes de coarticulation, pauses et respirations, hésitations et disfluences sont autant de raisons pour perturber une modélisation acoustico-phonémique recherchée. Afin d'obtenir une idée quantitativement plus précise des variantes majeures dans la parole, on peut faire appel à l'alignement automatique. En particulier pour les variantes concernant le schwa, on peut commencer par expliciter celles-ci dans le dictionnaire de prononciation. L'alignement ne permettra certainement pas de les localiser et identifer toutes, cependant il permet de faire émerger des tendances, même avec des modèles acoustico-phonémiques "bruitées".

3 Schwa et reconnaissance automatique

Les systèmes de reconnaissance automatique produisent très peu d'erreurs sur de la parole publique de type journaux radiophoniques ou télévisés. Le système du LIMSI (Gauvain et al., 2005) obtient

212 Adda-Decker, M.

actuellement un taux d'erreurs de mots proche de 10% sur ce type de données (Galliano et al., 2005). En partant d'une analyse d'erreurs de reconnaissance impliquant le schwa, nous examinons ici ce que ces erreurs révèlent d'abord en lien avec la modélisation acoustique de la parole, avant de tenter d'analyser plus en détail le phénomène lui-même (Adda-Decker, 2006). Une meilleure modélisation devrait passer par un affinement des connaissances du phénomène en question.

Les erreurs commises par nos systèmes de reconnaissance et directement imputables au schwa concernent une proportion faible mais non négligeable (au moins 5% des erreurs). Il faut rappeler ici que la décision de la séquence reconnue tient compte, conjointement, de la réalisation acoustique des mots et de la probabilité a priori de ces mots dans leur contexte de mots adjacents. Ces probabilités a priori de cooccurrence de mots jouent le rôle d'une grammaire locale de la langue incluant implicitement informations syntaxique, sémantique et pragmatique. La fréquence a priori des mots (unigrammes) est montrée dans la figure 2 pour un corpus de transcriptions de journaux et des transcriptions d'entretiens provenant du corpus PFC (Durand et al., 2003). Les mots grammaticaux monosyllabiques sont très fréquents dans les deux types de corpus, même si leur ordre d'apparition est marqué par le type de corpus. Parmi les erreurs de transcription liées au schwa, certaines peuvent

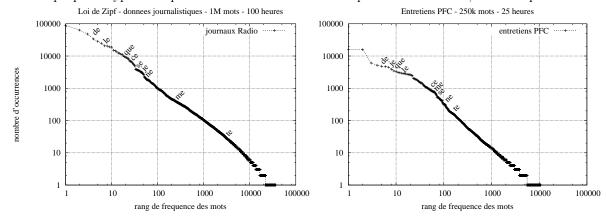


Fig. 2 — Loi de Zipf - Fréquence d'occurrence des mots en fonction de leur rang de fréquence à partir de corpus de données journalistiques de radio (gauche) et un sous-ensemble d'entretiens libres et guidés du corpus PFC (droite). Les échelles sont logarithmiques.

s'expliquer par un schwa réalisé et non prévu par le modèle acoustique du mot en question, entraînant soit une erreur d'insertion ou une confusion. Il s'agit essentiellement de voyelle épenthétique produite en fin de mot pour des raisons phonotactiques (dont la règle des 3 consonnes) ou de relâchement épenthétique après un appui final. Les exemples de la Table 1 donnent d'abord l'extrait de référence avec la partie problématique soulignée, suivi de la transcription automatique correspondante, avec les erreurs en gras. Un schwa présent dans le dictionnaire mais non-réalisé engendre en général une erreur d'omission ou une confusion. Ce dernier type d'erreur concerne essentiellement les mots grammaticaux en position intra-groupe (prosodique, sémantique). La consonne du mot grammatical concerné est elle-même très souvent altérée par assimilation ou carrément absente. D'autres erreurs, comme la confusion entre les séquences cette période trouble et cette période de troubles, pouvant être réalisées comme homophones, s'expliquent plutôt par les fréquences a priori des suites de mots qui vont en faveur de la dernière solution.

Finalement très peu d'erreurs sont dues à des schwas en position interne de mots.

4 Schwa et alignement automatique

Afin de mieux comprendre les erreurs observées et d'améliorer la modélisation du schwa dans les systèmes, il est important d'examiner les données, à la fois « manuellement » en quantités limitées et en adaptant les systèmes de transcription pour pouvoir tirer bénéfice des très grands corpus. L'alignement consiste à contraindre le choix automatique de la meilleure séquence de modèles à la

Référence	Transcription automatique	Commentaire		
Schwa absent du dictionnaire & du modèle acoustique, mais réalisé dans l'audio				
Mar <u>c Bl</u> ondel	marque Blondel	règle 3 consonnes		
quatrième round prévu	quatrième rang de prévu	+ mot étranger		
$-$ en fai \underline{t}	en fait de	relâchement		
le week-end pasca <u>l</u>	le week-end pascal le	frontière de groupe		
Schwa présent dans le dictionnaire & dans le modèle acoustique, mais non-réalisé dans l'audio				
$\mid tout \ l\underline{e} \ temps$	tout temps	locution fréquente		
temps de leur installation	$\overline{\text{temps}}$ leur installation	locution composée		
chaque année de travail en moins	chaque année travaillons moins	intra-groupe		
quai <u>de S</u> eine	quête saine	+ assimilation		
c'était l <u>e</u> même marasme	c' est elle même marasme	homophone		
confiance appréciab <u>le le</u> tandem	confiance appréciable tandem	homophone		

TAB. 1 – Exemple d'erreurs de transcription automatique faite par le système du LIMSI sur des données journalistiques. Pour les exemples de la première partie, le schwa manque dans le dictionnaire, alors qu'il est présent pour les exemples de la deuxième partie

phrase ou à la suite de mots prononcés : en mode *alignement*, le système de transcription connaît la suite de mots, il reste à déterminer la prononciation la plus probable, si différentes variantes sont possibles, et d'effectuer la segmentation phonétique correspondante.

Différents types d'informations peuvent ainsi être extraits : à partir de descriptions prévoyant tous les sites potentiels de schwa on peut mesurer si la voyelle schwa est réalisée ou non et en déduire des régularités en fonction de paramètres contextuels. Ici nous rencontrons deux types de problèmes : 1) comment définir les sites potentiels de schwa en français? 2) comment décider si un schwa est réalisé ou non? L'alignement automatique permet de décider de la présence ou de l'absence d'un schwa en fonction de l'adéquation entre le signal et les modèles. Cette décision objective est d'autant plus fiable que le modèle représente bien la voyelle centrale en question, et que la durée du segment aligné dépasse la durée minimale de 30 ms. Des mesures de formants des voyelles (Gendrot and Adda-Decker, 2005) ont montrées que le schwa ne présente pas d'écart-types plus importants que les autres voyelles orales du français.

Concernant la question des **sites potentiels de schwa**, le plus simple est de les lier à la graphie (i.e. l'entrée lexicale contient un e-muet graphémique). Cette approche néglige cependant un certain nombre d'autres voyelles épenthétiques réalisées notamment en frontière de mots. Ces voyelles sont-elles des schwas? Sont-elles conditionnées par la phonotactique? En particulier une voyelle épenthétique est plus facilement insérée à la frontière de mots si l'enchaînement des deux mots réalise une séquence de consonnes difficile à articuler dans le système de la langue (cf. règle des trois consonnes). Une voyelle épenthétique peut également apparaître en fin d'un mot prosodiquement appuyé (donc réalisé comme [dőkə]; le <u>blocus des</u> ports de la Méditerrannée réalisé comme ... [blɔkysəde] ...). Nous regroupons ici sous le terme de schwa l'ensemble de ces voyelles épenthétiques. Une autre méthode pour décider des sites potentiels de schwa, motivée non plus par les corpus ou par les erreurs de reconnaissance, mais par la phonologie, serait de prévoir un schwa potentiel entre toute séquence de deux consonnes. De même aux frontières de mots sans contrainte sur la syllabe ouverte ou fermée. Ces voies restent à explorer.

La table 2 (gauche) illustre pour quelques mots-types les sites potentiels de schwa retenus pour l'alignement, ainsi que la prononciation maximale et les variantes obtenues. La table 2 (partie droite) donne des résultats de réalisation et d'effacement du schwa pour le monosyllabe le dans différentes conditions : globalement le schwa est réalisé dans 82.6% des cas. Ce taux est intermédiaire entre des mesures effectuées précédemment (Adda-Decker et al., 1999) sur de la parole lue (97%) et de la parole spontanée (65%). Ces chiffres varient ensuite de manière assez importante suivant les contextes gauche et droit. La réalisation du schwa est favorisée si le mot est précédé d'une respiration ou d'une consonne, en revanche une voyelle peut favoriser l'effacement. Le taux d'effacement le plus important a pu être mesuré pour un contexte gauche /u/ et un contexte droit /m/, provenant en large partie de la locution tout le monde. Ainsi les résultats montrent qu'à partir de taux de

214 Adda-Decker, M.

réalisation moyens, de grandes différe	ences peuvent apparaître dè	ès lors qu'on analyse finement les
données. Phonotactique, prosodie et f	iréquence d'occurrence y jou	uent un rôle important.

mot	pron. max.	variantes	cond.	%ә	%Ø	nb.
site potentiel de schwa : e-muet graphémique intra-mot		#Cə	82.6	17.4	23950	
l <u>e</u>	lə	lə l	Н#Сә	92.7	7.3	2730
c <u>e</u> la	səla	səla sla	С#Сә	89.6	10.4	6480
fera	fəва	fəва fва	V#Cə	76.7	23.3	12310
d <u>e</u> venu	dəvəny	dəvəny dəvny, dvəny, dvny				
site potentiel de schwa : + fin de mot en syllabe fermée		H#Cə.t	98.8	1.2	170	
r <u>e</u> vanch <u>e</u>	вəvã∫ə	rəvã∫ə rəvã∫ rvã∫ə rvã∫	r#Cə.t	94.7	5.3	360
d <u>e</u> venir#	dəvənirə	dəvənirə dəvənir dəvnirə	r#Cə.m	83.6	16.4	540
$\operatorname{cauchemar}_{\underline{\#}}$	kɔ∫əmaʁə	кэ∫әтавә кэ∫әтав	u#Cə.m	14.3	85.7	230

TAB. 2- **gauche :** Extrait du dictionnaire de prononciation utilisé lors de l'alignement illustrant les sites de schwas potentiels considérés, ainsi que les variantes générées. **droite :** taux de réalisation (%ə) et d'effacement (% \emptyset) du schwa en début de mot (#Cə) pour le mot le et différentes conditions de contexte gauche : H : respiration, C : consonne, V : voyelle. nb. donne le nombre d'occurrences par condition.

Le schwa est fréquemment observé dans les corpus (environ 5% des segments observés sont des schwas réalisés) et il se place régulièrement parmi les 5 voyelles les plus fréquentes du français $(/a/, /e/, /\epsilon/, /i/, /ə/)$, le rang précis dépend de différents facteurs, dont le style et l'origine régionale du corpus analysé. Concernant les voyelles centrales du français, le schwa est la voyelle la plus observée dans les corpus, loin devant le $/\varpi$ / et le $/\varpi$ /. Le corpus utilisé pour les analyses présentées ici comprend 100 heures de parole d'émissions journalistiques.

5 Schwa et propriétés acoustiques

Nous revenons ici sur la propriété (2) de l'introduction, énonçant que le schwa est la seule voyelle du système français qui n'apparaît que comme noyau de syllabe inaccentuée. Les syllabes accentuées ont tendance à avoir une durée plus longue et une F0 plus élevée. Nous avons voulu examiner le lien entre hauteur et durée sur un grand volume de données, et vérifier si le schwa se singularise dans ces mesures. Nous avons tiré profit des corpus alignés automatiquement pour mesurer la fréquence fondamentale des voyelles et d'en déduire des valeurs moyennes (qu'on peut considérer comme hauteur intrinsèque). La Fig. 3 montre pour les voyelles du français la F0 moyenne par type de voyelle et par genre du locuteur. Le même calcul de F0 moyenne a ensuite été effectuée sur le sous-ensemble de segments vocaliques ayant une durée supérieure à 100 ms (sous-ensemble à forte proportion de voyelles provenant de syllabes accentuées en première approximation). On peut observer une corrélation intéressante entre durée et F0 pour toutes les voyelles, à l'exception du schwa. Pour le schwa la durée n'a pas d'effet sur la hauteur moyenne. L'allongement du schwa évoque plutôt des phénomènes de pauses remplies (de type euh), pour lesquelles la F0 reste en général basse par rapport à la parole active.

6 Conclusion

Dans cette contribution nous avons essayé de montrer comment la nature instable du schwa est traitée dans les systèmes de transcription automatique. Actuellement les schwas des mots grammaticaux monosyllabiques ne sont en général pas rendus optionnels, et les mots se terminant par une consonne ne permettent souvent pas la réalisation de schwas épenthétiques. Des variantes concernant le schwa peuvent être introduites dans le dictionnaire de prononciation pour des expériences d'alignement. Les sites potentiels de schwa sont en lien avec la graphie ou simplement avec la prononciation. Il est important de rappeler ici que les résultats d'alignement ne peuvent s'interpréter qu'en connaissance des variantes autorisées par le dictionnaire de prononciation. Si le schwa est rendu possible "partout", où va-t-il apparaître après alignement ? S'agit-il de biais lié à la modélisation ou d'une réalité acoustique et linguistique?

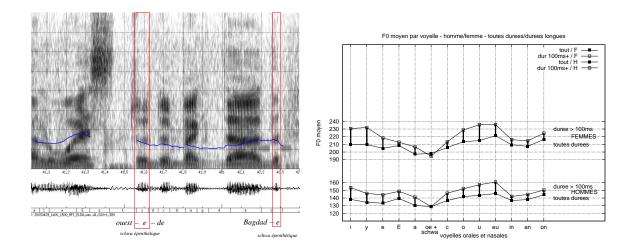


Fig. 3 – **gauche :** Spectrogramme d'un extrait de radio, illustrant deux voyelles épenthétiques, la première (finale de ouest était prévue par le modèle, la deuxième (finale de Bagdad) est absorbée par le modèle du /d. L'alignement est fait avec le dictionnaire de prononciation "sans variantes". **droite :** Mesures de F0 (fréquence fondamentale) moyenne par type de voyelle et par genre du locuteur. La moyenne est calculée sur l'ensemble des segments et sur le sous-ensemble des segments de longueur supérieure à $100 \, \mathrm{ms}$.

Les raisons de réalisation du schwa sont multiples : débit, prosodie, phonotactique, morphologie... Les travaux en cours permettent d'affiner nos connaissances des régularités d'apparition du schwa dans la langue : noyau de la première syllabe du mot, fin de mot... L'étude du schwa suggère qu'il joue un rôle "élastique" : au-delà de la question absent/présent, le schwa permet une parole fluide à durée très variable, avec une continuité entre schwa, allongement et hésitation. Dans le futur l'alignement pourra être combiné avec d'autres approches, comme par exemple l'extraction et le suivi automatiques de F0, des formants, afin de valider et de préciser les segmentations automatiques, en particulier pour le schwa.

Références

Adda-Decker, M. (2006). De la reconnaissance automatique de la parole à l'analyse linguistique de corpus oraux. In *Proc. Journées d'Étude sur la Parole*, Dinard.

Adda-Decker, M., de Mareüil, P. B., and Lamel, L. (1999). Pronunciation variants in french : schwa & liaison. In icphs, San Fransisco.

Durand, J., Laks, B., and Lyche, C. (2003). Le projet « phonologie du français contemporain » (pfc). La Tribune Internationale des Langues Vivantes, 33:3–9.

Fouché, P. (1969). Traité de prononciation française. Klincksieck, Paris.

Fougeron, C., Goldman, J.-P., and Frauenfelder, U. (2001). Liaison and schwa deletion in french: an effect of lexical frequency and competition. In *Proc. EUROSPEECH* - European Conference on Speech Communication and Technology, pages 639-642, Aalborg.

Galliano, S., Geoffrois, E., Mostefa, D., Choukri, K., Bonastre, J.-F., and Gravier, G. (2005). The ester phase ii evaluation campaign for the rich transcription of french broadcast news. In *EURO*, Lisbonne.

Gauvain, J.-L., Adda, G., Adda-Decker, M., Allauzen, A., Gendner, V., Lamel, L., and Schwenk, H. (2005). Where are we in transcribing french broadcast news? In *Proc. EUROSPEECH - European Conference on Speech Communication and Technology*, Lisbonne.

Gendrot, C. and Adda-Decker, M. (2005). Impact of duration on f1/f2 formant values of oral vowels: an automatic analysis of large broadcast news corpora in french and german. In *EURO*, Lisbonne.

216 Adda-Decker, M.

A propos de la création (ou du maintien) d'un sommet vocalique en gallo-roman. Une approche déclarative de la nature du *e central*.

Jesús Bretos Bórnez
Universidad Autónoma de Madrid

Résumé

Il est bien connu des linguistes spécialistes du francien, c'est-à-dire de la dialectologie d'oïl, que le [ə] du français actuel est issu d'un son vocalique *obscur* connu la plupart du temps comme *e central* (on l'appelle aussi « e sourd »). Quant à ses origines, ces mêmes spécialistes signalent surtout le *a final* du latin et toute autre voyelle latine dont la lénition eût entraîné une certaine difficulté articulatoire de la syllabe concernée. Par ailleurs, un changement paramétrique de grande portée semble être en vigueur dès le début de la période romane, lequel interdit l'existence de *sommets* vides. Cette communication a pour objectif de proposer une analyse déclarative visant à établir l'existence, en gallo-roman, d'un nombre restreint de représentations lexicales (cinq) qui sont les seules à autoriser la création ou le maintien d'un *sommet* (obligatoirement instancié par un *e central*). Ces représentations sont pour nous étroitement liées à l'objet syllabe, au jeu de positions de courbe prosodique et à la sonorité des éléments.

Principes et paramètres

« Toutes les langues obéissent à des principes universels (qui, justement, font d'elles des langues naturelles humaines) et les langues se distinguent, pour l'essentiel, par des choix paramétriques dont la portée excède largement telle ou telle forme spécifique» (Angoujard, 2003: 173). La Phonologie Déclarative intègre sa description dans une stricte approche par principes et paramètres qui avance l'hypothèse que les langues naturelles sont régies par des principes universels « définissant la classe des systèmes phonologiques humains » (Kaye, Lowenstamm et Vergnaud, 1988:109) et se distinguent les unes des autres par des choix paramétriques différents (Angoujard, 1997a). Une description des changements phonétiques (étude diachronique) est donc possible au moyen d'une approche par principes et paramètres (Angoujard, 2003; Pourin et alii, 2004; Chehabi, 2005; Bretos, 2005, 2006, 2007) si nous considérons le changement d'un état de langue à un autre comme le passage d'une langue à une autre, chacune se régissant par des paramètres différents (cf. gallo-romain vs gallo-roman, gallo-roman vs ancien français, ancien français vs moyen français, etc.). Une étude comparée de l'évolution des langues romanes ayant toutes une même origine partagée (le latin populaire) serait aussi possible moyennant une approche par principes et paramètres, laquelle serait à même de surclasser, à notre avis, le groupement traditionnel établi selon une répartition uniquement phonétique en même temps qu'elle permettrait une délimitation plus exacte de chaque état de langue.

Un modèle rythmique pour les représentations syllabiques

Dans l'organisation de la chaîne parlée, la syllabe joue un rôle fondamental en tant qu'unité de base du mot phonologique, et vu qu'elle est constituée d'une suite ordonnée de segments consonantiques et de segments vocaliques qui s'alternent. D'autre part, la syllabe est la responsable principale du rythme dans

la chaîne parlée. Nous interpréterons phonologiquement sa présence comme la répétition, un nombre n de fois, d'un modèle rythmique de base constitué de six positions : trois positions de base la (Angoujard, 1997b : 80) et trois positions intermédiaires (Chehabi, 2005), (FIG 1), chacune d'elles autorisant l'association des différents segments sonores à une *position rythmique* ou de *courbe prosodique* (Angoujard, 1997b : 110) en fonction de la sonorité des expressions d'éléments (Kaye, Lowenstamm et Vergnaud, 1988 :110).

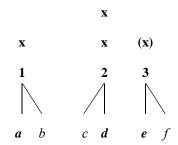


FIG. 1 Modèle rythmique à six positions

Dans la représentation du modèle à six positions présenté ci-dessus, les trois positions de base sont en caractères gras et correspondent aux associations suivantes : a = obstruantes, d = voyelles et e = semivoyelles. Les positions de courbe intermédiaires sont en italique et correspondent aux associations suivantes : b = sonantes et semi-consonnes, c = semi-voyelles et f = sonantes et semi-consonnes. Cette répartition s'est avérée particulièrement utile dans l'étude de diphtongues et triphtongues (Chehabi, 2005). Nous pouvons imaginer les six positions ancrées dans la courbe prosodique reprise ci-dessous (Angoujard, 1997b : 112) de la façon suivante : le point s représente le sommet (le niveau de sonorité le plus élevé : pos. 1c et 1d) ; « à sa gauche », la courbe décrit une ligne ascendante mais qui n'atteint la plage de sonorité qu'à partir de la position intermédiaire 1b. La position 1b est interdite aux obstruantes (= pos. 1a), dont le niveau de sonorité est très bas, mais il pourrait s'y associer, en revanche, le premier segment d'une diphtongue descendente (type [au], [ou], etc.).

E central et positions de courbe

Le *e central* est décrit la plupart du temps comme un son « neutre » qui a subi une perte de sonorité progressive entre le V^e et le XVI^e siècle où, selon le témoignage de certains grammairiens, est devenu presque imperceptible. Au XV^e siècle, par ailleurs, le *e central* s'est labialisé devenant un son intermédiaire entre [@] et [ø]⁴. Le *e central* est, par ailleurs, considéré comme « le point d'aboutissement de beaucoup des voyelles atones du latin » (Bourciez, 1974 : 43). Cette affirmation incontestable constitue déjà un argument en faveur de la considération du *e central* comme la voyelle « par défaut » du gallo-roman. Nous retiendrons pour l'essentiel, la définition de schwa proposée par Angoujard (2006 :

218 Bretos-Bornez, J.

_

¹ Creux initial (pos. 1), sommet (pos. 2) et creux final (pos. 3). Cette dernière position étant considérée comme facultative.

² 1a, 1d et 1e correspondent aux positions 1, 2 et 3 du modèle rythmique proposé par Angoujard.

 $^{^{3}}$ C = obstruantes, V = voyelles et R = sonantes.

⁴ Un son sensiblement plus « obscur » qu'en gallo-roman et en ancien français et plus rapproché du schwa du français actuel.

83-84) pour le français actuel : « réalisation par défaut d'une structure *som* dans laquelle la valeur du trait SEG est non instanciée ». Nous y ajouterons (pour le gallo-roman) : « (...) ou instancié par un segment en passe d'élimination ». Pour nous, en gallo-roman, la non élimination d'un *sommet* est liée, au moins, à une de ces conditions :

- (i) la valeur POIDS de la syllabe est > 3 (sommet accentué);
- (ii) la valeur POIDS de la syllabe est < 3 (*sommet* non accentué) et la représentation de son modèle⁵ est la suivante : Mod $_{n/f} \rightarrow \text{pos } 2 \mid \text{Seg } @ \land \text{pos } 3 \mid \text{Seg } ③$ (la pos. 3 est instanciée).

Nous avons trouvé cinq types de représentation lexicale où un *sommet* est instancié par un *e central* en évitant ainsi son élimination :

TYPE 1 : le *sommet* est lexicalement vide à conséquence de la lénition d'une voyelle atone finale de mot phonologique et la représentation de son modèle est : $\operatorname{Mod}_f \to \operatorname{pos} 1 \mid \operatorname{Seg} \oplus \wedge \operatorname{pos} 2 \mid \operatorname{Seg} \wedge \operatorname{Mod}_p \to \operatorname{pos} 3 \mid \operatorname{Seg} \oplus (\operatorname{pos} 1 \text{ instanciée}, \operatorname{pos} 2 \text{ non instanciée et pos}. 3 du modèle précédent instanciée) ;$

TYPE 2 : le *sommet* est instancié par un segment dont la sonorité est : Seg. = A et la représentation de son modèle est : $Mod_n \rightarrow pos1 \mid Seg \oplus \land pos 2 \mid Seg \oplus \land Mod_p \rightarrow pos 3 \mid Seg \oplus (pos. 1 et 2 instanciées et pos. 3 du modèle précédent instanciée dès l'origine) ;$

TYPE 3 : le *sommet* est instancié par un segment dont la sonorité est : Seg. = A et la représentation de son modèle est : $Mod_f \rightarrow pos1 \mid Seg \otimes n pos 2 \mid Seg \otimes (pos. 1 et 2 instanciées et pas de pos. 3 à l'origine) ;$

TYPE 5: le *sommet* fait partie d'une syllabe dont la valeur POIDS est < 3 (*sommet* non accentué) et la représentation de son modèle est : Mod $_{n/f} \rightarrow \text{pos } 1a \mid \text{Seg } \bigcirc \mid ? \land \text{pos } 1b \mid \text{Seg } \bigcirc \mid R \land \text{pos } 2 \mid \text{Seg } \bigcirc$ (attaque double)⁶.

Les cinq types énumérés ci-dessus sont les seuls qui autorisent le maintien d'un *sommet* en gallo-roman du nord si (i) et (ii) ne sont pas respectées. On retiendra aussi que, dès qu'une lénition vocalique a eu lieu⁷, le *sommet* auquel la voyelle était associée ne pourra plus être instancié et sera supprimé. Les trois derniers types expliquent pourquoi il est possible de trouver, en gallo-roman, des *sommets* « en risque de suppression »⁸ et dont le maintien est lié principalement au jeu des positions de courbe. Il faut rappeler à ce sujet qu'un paramètre visant les *sommets* de modèle non finals suivis d'une position 1 instanciée (c'est-à-dire les noyaux intérieurs de mot phonologique non suivis d'une position de coda instanciée), avait provoqué, dès le III^e siècle, la lénition (sauf pour la syllabe initiale) de presque toutes les voyelles

⁵ Mod_n signifie « modèle non final de mot phonologique », Mod_f signifie « modèle final de mot phonologique » et Mod_{n/f} signifie que la position syllabique du modèle peut être finale ou non.

⁶ ? = obstruante : R = sonante.

⁷ C'est le cas de la lénition des voyelles atones « intérieures » de mot (III^e – IV^e siècles).

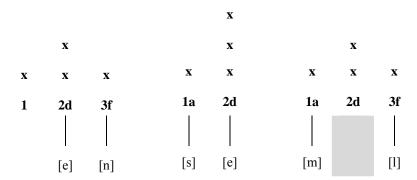
⁸ Selon un changement paramétrique qui interdit la plupart des *sommets* en position finale de modèle pour la zone d'oïl. Ce changement paramétrique est intervenu vers le VII^e siècle et répond à la question : *Sommet final de modèle instancié par un segment autre que [a] ? Non.* Ce paramètre (qui exclut les segments dont l'expression n'est pas : (A. @)) n'était pas actif en latin populaire, lequel autorisait l'association de tous les segments vocaliques quel que fût leur degré de sonorité) à une position de *sommet* final de modèle. Les conséquences dérivées du nouveau paramètre sont bien connues : la lénition de la plupart des voyelles finales. Il s'agit, pour nous, d'un des faits qui marquent le changement d'un état de langue à un autre (ici : lat. populaire → gallo-roman).

atones du roman⁹. Quoi qu'il en soit, il nous semble fondamental de souligner deux conditions restrictives retenues pour le gallo-roman du nord concernant un *sommet* en position finale de modèle : (i) tout *sommet* qui se maintient —pour des raisons positionnelles— en contradiction apparente avec un paramètre en vigueur, doit être instancié par un *e central* ; (ii) lorsqu'un *sommet* est créé, celui-ci doit être instancié par un *e central*. Nous croyons que ces deux conditions ont assez de poids pour attribuer à l'*e central* son statut de « voyelle par défaut » du gallo-roman.

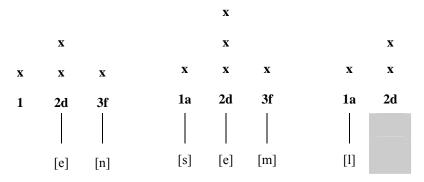
Deux cas pratiques d'instanciation d'un sommet par un e central observés dans la grille rythmique.

Nous représenterons, à titre illustratif, deux cas d'instanciation assez significatifs en gallo-roman :

1^{er} cas : le sommet est lexicalement vide (trait SEG non instancié). Cette représentation correspond au TYPE 1. Il s'agit de l'instanciation d'un sommet lexicalement vide à cause de la lénition d'une voyelle atone (ensemol¹⁰ > a. pic. ensenle).



GRILLE 1. L'énition de [o] et production d'un sommet vide



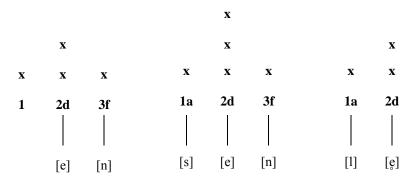
GRILLE 2. Dissociation → réassociation d'éléments

Bretos-Bornez, J.

220

⁹ Nous faisons référence au paramètre suivant : *Sommets intérieurs de modèle dont le poids* < 3 suivis d'une position d'attaque ? Non.

 $^{^{10}}$ ENSEMOL est la forme prise en lat. populaire par l'adverbe du lat. litt. INSIMUL (fr. ensemble).



GRILLE 3. Instanciation du sommet vide par la voyelle « par défaut »

GRILLE 1: Suite à la lénition de la voyelle [o], le *sommet* du mod. 3 est resté lexicalement vide. Conséquence immédiate : les éléments constituants de [m] se dissocient de la position 1a et ceux de [l] de la position 3f. Rappel : un paramêtre du gallo-roman interdit les *sommets* vides (Angoujard, 2003).

GRILLE 2: Les éléments dissociés de leurs anciennes positions de courbe vont chercher une nouvelle association aux positions disponibles « à gauche » : [m] va s'associer à la position 3f du modèle précédent, tandis que [l] s'associe à la position 1a de son propre modèle. Or, suivant le paramètre qui interdit les *sommets* vides, la position 2d du modèle 3 doit obligatoirement être instanciée.

GRILLE 3: la position de *sommet* est instanciée par la voyelle « par défaut » — désignée la plupart du temps comme *e central*—. Il s'agit d'un son vocalique dorsal (articulé comme un [e] très atténué et dont l'expression d'éléments serait : (@. @).

REMARQUES:

- 1. [m] (maintenant en position 3f) perd son élément labial (U) en faveur de l'élément coronal (I) par propagation « à gauche » de [1] (coalescence d'éléments).
- 2. Les variantes dialectales du centre¹¹ ont produit une attaque double (fr. *ensemble*) : [b] sera associé à la position **1a** tandis que [l] le sera à la position **1b**. Cette attaque double suit immédiatement la réassociation d'éléments, puisqu'il n'y a pas eu de propagation de l'élément coronal « à gauche » comme en ancien picard.
- 3. Entre les X^e XV^e siècles, l'élément N aura une activité croissante qui aboutira à la nasalisation des sommets vocaliques impliqués par l'associacion de cet élément « flottant » (Pourin, 1988) à la position 2d. (Bretos, 2006).

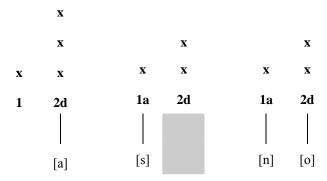
2ème cas : le sommet est instancié (à l'origine) par un segment en passe d'élimination. Il s'agit d'un sommet final de modèle instancié par [0]¹². L'exemple que nous avons choisi est aseno > asne¹³. Cette représentation correspond au TYPE 3 (maintien d'un sommet final de modèle). L'évolution suit le même parcours décrit au premier cas.

À propos de la création (ou du maintien) d'un sommet vocalique en gallo-roman. Une approche déclarative de la nature du e central.

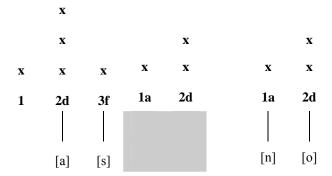
¹¹ Région-centre : Paris, Orléans, Tours, etc.

¹² Voir la note nº 7.

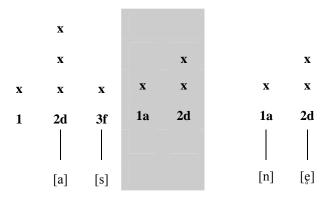
¹³ ASENO est la forme prise en lat. populaire par le substantif du lat. litt. <u>A</u>SINUM (fr. *âne*).



GRILLE 1. L'énition de [i] et production d'un sommet vide



GRILLE 2. Dissociation \rightarrow réassociation d'éléments [s]



GRILLE 3. Élimination du modèle 2 et instanciation du sommet final par un e central

Conclusion

Les cinq types de représentation lexicale que nous proposons pour expliquer l'instanciation d'un *sommet* par un *e central*, et par conséquent le maintien dudit *sommet*, mettent en relief que le phénomène du *e central* en gallo-roman doit être rattaché du jeu de positions de courbe et des possibilités d'association

222 Bretos-Bornez, J.

des expressions d'éléments à ces positions. La lénition d'une voyelle intérieure de modèle suppose l'élimination de ce modèle sans aucune possibilité de réinstanciation (Cf. 2ème cas, grille 3). Seuls les *sommets* créés (Cf. 1^{er} cas) ou en passe d'élimination par perte de sonorité (Cf. 2ème cas, type 3) sont autorisés à être instanciés par un [e].

Références

ANGOUJARD, J.-P. (1997a). La Phonologie déclarative. Langages, 125, 35-54.

ANGOUJARD, J.-P. (1997b). Théorie de la syllabe. Rythme et qualité, CNRS Editions, Paris.

ANGOUJARD, J.-P. (2003). Phonologie et diachronie. Phonologie: Champs et Perspectives, 73-194.

ANGOUJARD, J.-P. (2006). Phonologie Déclarative, Paris, CNRS Éditions.

BOURCIEZ, E. & J. (1974). Phonétique française. Étude historique, Klincksieck, Paris.

- BRETOS, J. (2005). A propos de la genèse et de l'évolution de la détermination nominale en français et en castillan: principes et paramètres. *Thélème. Revista Complutense de Estudios Franceses*, 20, 89-105.
- BRETOS, J. (2006). Sur la nasalisation des voyelles du gallo-roman au français: une approche déclarative. *Cauce, Revista internacional de filología y su didáctica*, 29, 85-111.
- BRETOS, J. (2007). Sommets adjacents? Une esquisse par principes et paramètres de la formation de certains paradigmes en gallo-roman, « Percepción y Realidad », Estudios francófonos, 107-115.
- CHEHABI, S. (2005). Phonologie déclarative du français et du castillan. Diphtongues et diphtongaisons : une approche déclarative. Thèse de doctorat en cotutelle Université de Nantes Universidad Autónoma de Madrid, co-dirigée par J.-P. Angoujard et Jesús Bretos (soutenue le 29 octobre 2005). Université de Nantes.
- KAYE, J., LOWENSTAM, J. & VERGNAUD, J.-R. (1988). La structure interne des éléments phonologiques : une théorie du charme et du gouvernement. *Recherches linguistiques*, 17, 109-132.
- POURIN, D. (1998): Une approche déclarative de la nasalité en français. Mémoire de D.E.A., Université de Paris VIII.
- POURIN, D., CHEHABI, S., ANGOUJARD, J.-P. (2004). Phonologie déclarative et diachronie. *Nouveaux départs* en phonologie, les conceptions sub- et suprasegmentales, 77-88.





