

# Etude phonétique du système vocalique du portugais de Viseu: prolongements diachroniques et synchroniques

VÉRONIQUE DELPLANCQ  
(Instituto Politécnico de Viseu)

BERNARD HARMEGNIES  
(Universidade de Mons-Hainaut, Belgique)

## Résumé

La distinction des caractères essentiels à la description phonétique du portugais ainsi que la formulation et/ou la clarification de règles (comme, par exemple, celle décrivant la réduction vocalique sous l'effet de l'atonicité, phénomène primordial en portugais) ne se sont véritablement fait jour qu'à partir des années soixante dix, avec les travaux de Mira Mateus et Delgado Martins. Ces études ne se sont cependant que peu attachées à l'investigation phonétique des variantes locales.

Dans cette communication, nous présentons une étude approfondie basée sur l'analyse acoustique de réalisations des phonèmes du portugais parlé à Viseu. L'expérimentation s'est développée sur base de la lecture de phrases porteuses à laquelle se sont soumis neuf locuteurs masculins natifs. Les données recueillies sont référées à des travaux centrés sur la variation intra-individuelle synchronique suscitée par le style parole. Les résultats sont en outre discutés à la lumière des travaux récents relatifs aux phénomènes de changement linguistique en portugais lisboète (DELGADO MARTINS, HARMEGNIES ET POCH, 1995).

## Introduction

De nombreux chercheurs portugais et étrangers se sont intéressés à la phonétique de la langue portugaise. Les avis exprimés divergent, chacun multipliant les détails quant aux distinctions des timbres vocaliques qui sont établis pendant longtemps uniquement sur base de l'audition (Viana [17], Leite de Vasconcellos [9]). Ces travaux sont en général inscrits dans la tradition de la dialectologie et de la phonétique historique. L'apparition des premiers analyseurs a modifié l'attitude des chercheurs qui ont adopté un esprit de traitement des données s'inscrivant dans la phonétique expérimentale de l'ère moderne.

Le pôle d'intérêt de Louro [10] au long de ses travaux est l'étymologie comme par exemple lorsqu'il s'interroge sur la métaphonie (influence assimila-

trice exercée par une voyelle finale ou posttonique sur la voyelle tonique) du graphème « E ». Cependant, en 1955 [10], il étudie et classe les voyelles selon leur articulation et la caractérisation des formes, des mouvements des divers résonateurs mis en jeu. Lui aussi justifie ce travail par le fait qu'il existe des incohérences et des contradictions entre ses confrères. Il rassemble les propositions de l'époque quant à la classification des voyelles, pour le portugais (par Sá Nogueira [15]) mais aussi pour d'autres langues, de manière plus générale (Grammont [6], ...).

Louro décide de suivre la méthodologie d'auteurs «modernes» qui adoptent la représentation du triangle de Hellwag [7] basée sur des observations réalisées à partir de radiographies, méthode révolutionnaire à l'époque (les années cinquante, pour rappel). Son expérimentation est doublée de l'observation des vibrations faciales par simples sensations tactiles des mains sur les joues pour chaque voyelle prononcée ou par utilisation du cinémographe. Toutes les voyelles provoquent des vibrations, exception faite du [a] ce qui conduit le chercheur à conclure que sa production est indépendante de la cavité buccale.

Bon nombre de chercheurs vont alors discuter le phénomène de réduction vocalique sous l'effet de l'atonicité (Mattoso Camara [11], Morais Barbosa [14]...). Des notions se dégagent et s'affinent, comme par exemple celle de la relation entre timbre vocalique et accent (Vasquez Cuesta [16], Mira Mateus [12]). Cependant, il faut attendre les années soixante-dix pour voir établies, pour la première fois de façon rigoureuse, les valeurs des fréquences des formants des voyelles du portugais de Lisbonne, qui sert généralement de norme, grâce aux études de Delgado-Martins [2, 3] qui adopte une représentation sous la forme traditionnelle du triangle acoustique.

La recherche ici présentée s'attache à une autre variante du portugais européen: celle parlée à Viseu, ville de la province de Beira Alta au nord est du Portugal. Son but est d'en établir les trapèzes vocaliques oraux en fonction des systèmes toniques et atones.

## **I. Recueil des données**

### **I.1. Constitution de l'échantillon de locuteurs**

L'expérimentation a eu recours à neuf locuteurs masculins lusophones de la région de Viseu (ville située dans la région de Beira Alta, au Nord Est du Portugal) n'ayant pas de troubles d'élocution. Tous y travaillent et y résident, sinon depuis leur naissance, depuis de très nombreuses années. La tranche d'âge s'étale de 30 à 40 ans. Ils sont tous détenteurs d'un diplôme d'études supérieures. Il est manifeste que le système phonétique de leur langue maternelle n'est aucunement contaminé par une performance dans la production orale d'une langue étrangère. Deux linguistes portugais, de langue portugaise, ont appuyé ces dires après audition des enregistrements des entrevues qu'ils ont évalués de façon perceptive. Cette condition essentielle a pour but d'éliminer la variable bilinguisme de nos données.

## 1.2. Elaboration du corpus

La démarche adoptée pour atteindre l'objectif assigné débute par la lecture de phrases porteuses intégrant des mots au sein desquels se trouvent les sons qui feront l'objet d'analyses.

La phrase porteuse a pour but d'éliminer tout effet de liste à la lecture. Celle qui a été retenue est : « Ele diz ... e ri » (« Il dit ... et rit »)

Plusieurs critères ont guidé la sélection des mots. D'une part, la voyelle ciblée devait se trouver dans un environnement consonantique (chaîne CVC) dont la consonne antérieure est fixée. Le choix s'est porté sur les occlusives orales et les constrictives. Les transcriptions et les conventions associées seront, tout au long du travail, basées sur l'Alphabet Phonétique International dans sa version revue de 1993 [8]. Cependant, le symbole sera conservé par tradition phonétique portugaise, tout autre notation entraînant des considérations d'ordre phonologique, hors de propos ici.

Le choix des consonnes postérieures dans les structures CVC a évidemment été dicté par ces contraintes (mais également par celles qui suivent à propos des voyelles et du mot) lors des recherches au dictionnaire (Azevedo [1], Vilela [18]). De plus, la voyelle devait occuper, dans chacun des contextes ainsi définis, les positions tonique, prétonique et posttonique compatibles avec les règles grammaticales. Les positions atones sont de rang un par rapport à la syllabe accentuée d'un mot de structure syllabique d'ordre trois. Il est à remarquer que la linguistique portugaise relève des cas particuliers où une voyelle habituellement tonique peut être réalisée de façon atone. Citons par exemple :

açucar [a'sukar], où [a] est posttonique,  
 agradável [agru'davel], où [ɛ] est posttonique.

Ces possibilités, de par leur caractère exceptionnel, n'ont pas été considérées dans le matériel expérimental.

Le tableau I énumère, par phonème vocalique oral et par degré d'accentuation, les cent quarante et un mots constituant le corpus. Il est à noter que quelques exemples ont été ajoutés pour [a] dans le souci de distinguer les cas où ce son est le résultat ou non du processus de réduction sous l'effet de l'atonicité de [a] :

- pour la position tonique, «abana» [a'banal] qui est la troisième personne du singulier du présent de l'indicatif du verbe «abandar» [aba'nar] (secouer);

- en position prétonique, «abalar» [aba'lar] (partir) (dont la première personne du singulier au présent de l'indicatif est «abalo» [a'balu]);

- en position posttonique, «entregas» [ã'tregas] (qui est la forme conjuguée au présent de l'indicatif, deuxième personne du singulier de «entregar» [ã'trɔ'gar] (rendre un travail, un document)) et enfin, «cerejas» [sə'ɾɔʒas] (cerises), qui donne par exemple «cerejeira» [səɾə'ʒajra] (cerisier).

**Tableau I:** corpus établi pour les voyelles orales portugaises en positions tonique et atone dictées par la grammaire, en contexte consonantique de consonne antérieure fixée (/p/, /b/, /k/, /g/, /f/, /v/, /ʃ/, /z/).

Pour /i/:

tonique	prétonique	posttonique
apito [a'pitu]	apitar [api'tar]	típico ['tipiku]
bebida [bə'bida]	bicudo [bi'kudu]	árbitro ['arbitru]
arquivo [ar'kivu]	aquilão [aki'lãw]	líquido ['likidu]
conseguir [kõsə'gir]	guitarra [gi'tara]	águila ['agila]
figado [fi'gadu]	figura [fi'gura]	trífido ['trifidu]
vírgula [vi'rgula]	viragem [vi'razã]	dúvidas ['duvidaʃ]
xícara [ʃikara]	chiclete [ʃi'kletə]	México ['mexiku]
argila [ar'zila]	agitar [azi'tar]	página ['paʒina]

Pour /u/:

tonique	prétonique	posttonique
capucha [ka'puʃa]	suportar [supur'tar]	época ['epuka]
bússola [bu'sula]	bocado [bu'kadu]	cábula ['kabula]
oculto [o'kultu]	acusar [aku'zar]	macacos [ma'kakuʃ]
alguma [al'guma]	governo [gu'vernu]	ângulos ['ãwɣuluʃ]
efúgio [i'fuʒju]	afumar [afu'mar]	fósforo ['føʃfuru]
gravura [gra'vura]	vultoso [vul'tozu]	motivos [mu'tivuʃ]
cachucha [ka'ʃuʃa]	churrasco [ʃu'raʃku]	arrochos [a'roʃuʃ]
ajuda [a'zuda]	ajudar [azu'dar]	despojos [daʃ'poʒuʃ]

Pour /o/:

tonique	prétonique
desporto [daʃ'portu]	polpudo [pol'pudu]
caboclo [ka'boklu]	bolboso [bol'bozu]
acordo [a'kordu]	courela [ko'rela]
fogoso [fu'gozu]	golfadas [gol'fadaʃ]
conforto [kõ'fortu]	folgado [fol'gedu]
revolto [rə'vultu]	revoltar [rəvol'tar]
cachorro [ka'ʃoru]	chouriça [ʃo'risa]
tijolo [ti'ʒolu]	ajoujar [aʒo'ʒar]

Pour /ɔ/:

tonique
pórtico ['pörtiku]
rebordo [rə'bordu]
código ['kõdigu]
agora [a'gõra]
conforme [kõ'fõrm]
revólver [rə'võlvõr]
cachola [ka'ʃõla]
jónica ['ʒõnika]

Pour /ə/:

prétonique	posttonique
pelagem [pə'lazã]	nêspera [ˈnɛʃpəra]
bebida [bɛ'bidã]	recebes [rɛ'sɛbɔʃ]
querido [kɛ'ridu]	despiques [dɛʃ'pikɔʃ]
guerrilhas [gɔ'riɫɔʃ]	envergues [ɛ'vergɔʃ]
felino [fɛ'linu]	xerifes [ʃɛ'rifɔʃ]
edado [vɛ'dadu]	absorves [ab'sɔrvɔʃ]
chegada [ʃɛ'gada]	fantoches [fã'tɔʃɔʃ]
gelado [zɛ'ladu]	desejes [dɛ'zɛjɔʃ]

Pour /e/:

tonique	
capelo [ka'pelu]	
cabelo [ka'belu]	
aquele [a'kelɐ]	
português [purtu'gɛʃ]	
aferro [a'feru]	
corveta [kur'veta]	
achega [a'ʒega]	
eleger [ilɐ'zɛr]	

Pour /ɛ/:

tonique	
aspecto [aʃ'petu]	
aberta [a'berta]	
aquela [a'kɛla]	
a guerra [a'gɛra]	
afecto [a'fɛtu]	
reverso [rɛ'versu]	
baixela [ba'ʃɛla]	
tigela [ti'zɛla]	

Pour /a/:

tonique	
empada [ãj'pada]	
bárbaro [ˈbɑbɑru]	
acaso [a'kazu]	
chegada [ʃɛ'gada]	
abafar [aba'far]	
avivar [avi'var]	
relaxar [rɛla'ʃar]	
arranjar [ara'zar]	

Pour /ɑ/:

tonique	prétonique	posttonique
dispamos [diʃ'pɑmuʃ]	pacato [pa'katu]	apalpas [a'palpaʃ]
cabana [ka'bana]	combater [kɔbɑ'tɛr]	derrubas [dɛ'rubaʃ]
câmara [ˈkɑmɑrɑ]	cabelo [ka'belu]	comarcas [ku'markaʃ]
chegamos [ʃɛ'gɑmuʃ]	garrafa [gɑ'rafa]	figado [ˈfiɡadu]
ceifamos [sɛj'fɑmuʃ]	farinha [fa'riɲɑ]	garrafas [gɑ'rafaʃ]
revejo [rɛ'vɔzu]	devagar [dɛvɑ'gar]	alcovas [al'kovaʃ]
fechamos [fɛ'ʃɑmuʃ]	achatar [aʃ'atar]	borrachas [bu'raʃaʃ]
hajamos [a'zɑmuʃ]	janeiro [ʒɑ'nɛjru]	cervejas [sɛr'vɔzɑʃ]
abana [a'bana]	abalar [aba'lar]	entregas [ɛ̃j'tregaʃ]
	abandar [aba'nar]	cerejas [sɛ'rɛzɑʃ]

### I.3. Saisie des données

Chaque locuteur a été invité à se rendre au Laboratoire d'Audiovisuel de l'Institut Polytechnique de Viseu. Les enregistrements ont été réalisés dans la chambre sourde où le sujet devait lire les phrases porteuses disposées selon deux colonnes, à raison de seize par page. Il a été juste stipulé qu'une pause entre les phrases devait être marquée.

Le locuteur a été placé à une trentaine de centimètres d'un micro «Sony ECM-260F» relié à un enregistreur professionnel «Philips D6920MK2» équipé d'une cassette «Philips UCX60 Cr Position Type II 70  $\mu$ sEq». Le niveau de prise de son a été réglé manuellement afin d'optimiser la dynamique.

### I.4. Saisie des mesures

Le schéma habituel du trapèze vocalique est supporté par le plan formantique  $F1/F2$ . Les deux premiers formants de chacune des productions vocaliques de chaque sujet ont donc été évalués dans la partie centrale de leur trajectoire, là où la voyelle est la moins influencée par le contexte. A chaque fois, les frontières du noyau vocalique sont établies par examen du sonagramme et du spectre ainsi que par celui de l'oscillogramme (forme de l'onde). Elles sont ainsi sélectionnées visuellement au début et à la fin du voisement vocalique et la confirmation auditive est à chaque fois réalisée. Dans le cas d'environnements consonantiques voisés, un soin particulier a été apporté dans la recherche des discontinuités spectrales impliquées par le relâchement (à l'initiale de la voyelle) ou l'implosion (en finale du voisement vocalique) des consonnes.

Les cassettes enregistrées ont été lues directement au moyen d'un magnétophone Sony TCFX/ 211 au Département de Communication Parlée de l'Université de Mons-Hainaut (Belgique). Le KAY DSP 5500 a permis les analyses sonographiques, spectrales et oscillographiques. Cet appareil fournit les représentations sonographiques, spectrales et oscillographiques des émissions sélectionnées. Cette station de travail combine un spectrographe en temps réel, un système d'acquisition des données informatisé et un analyseur rapide FFT à deux canaux. Il utilise des filtres anti-repliement avec une pente de 120 dB/octave. Les valeurs ainsi recueillies ont été encodées en dBase afin d'ensuite pouvoir être traitées statistiquement.

## II. Traitement des données

### a. Observation préliminaire

Pour chacun des locuteurs et pour chaque catégorie de voyelles, le rapport du nombre de productions vocaliques au nombre d'attentes de réalisations a été calculé (tableau II).

Les deux catégories vocaliques que sont le [u] et le [ə] sont donc moins réalisées que les autres, cette dernière étant celle qui présente un caractère évanescent le plus marqué.

Tableau II: pourcentages des réalisations vocaliques par rapport aux attentes de réalisations

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
[i]	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
[e]	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
[ɛ]	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
[ə]	50 %	81 %	31 %	93 %	100 %	87 %	62 %	43 %	62 %
[a]	100 %	100 %	97 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	97 %
[a]	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
[ɔ]	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
[o]	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
[u]	96 %	96 %	80 %	96 %	96 %	96 %	96 %	80 %	91 %

b. Autres traitements

Chaque voyelle a été observée dans chacun des sous-systèmes accentuels dans lequel elle apparaît. Pour chaque locuteur, un graphique dans le plan F1/ F2 a permis de visualiser les évaluations formantiques réalisées. La figure 1 présente, en exemple, les aires de dispersion obtenues pour l'ensemble des productions du premier locuteur, respectivement pour le système tonique (a), pré-tonique (b) et posttonique (c).

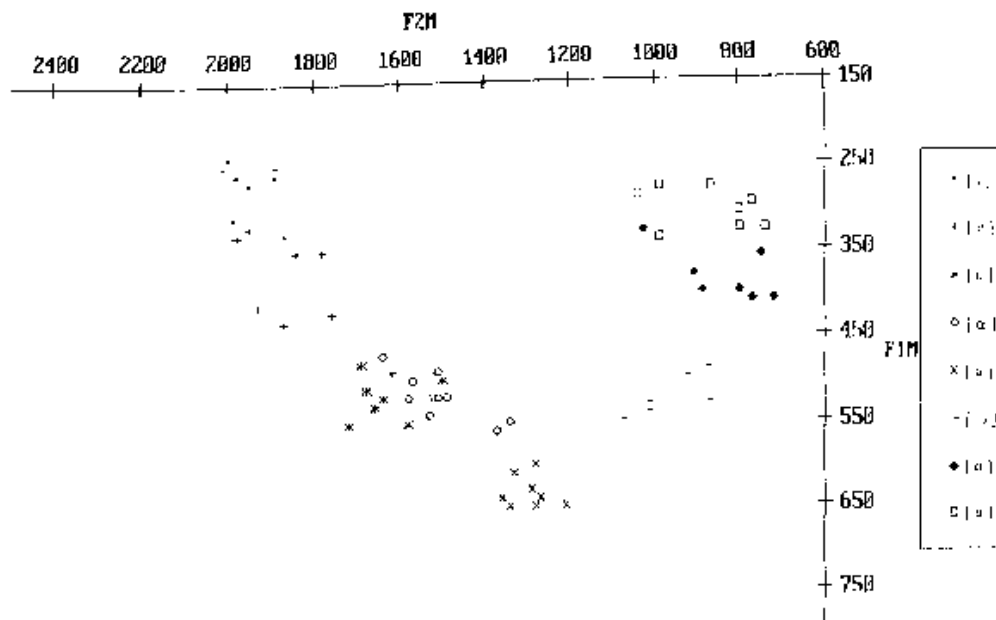


Figure 1.a: aires de dispersion du système vocalique oral tonique pour le sujet 1 établies sur base de la lecture des phrases porteuses. Les axes sont gradués en Hz

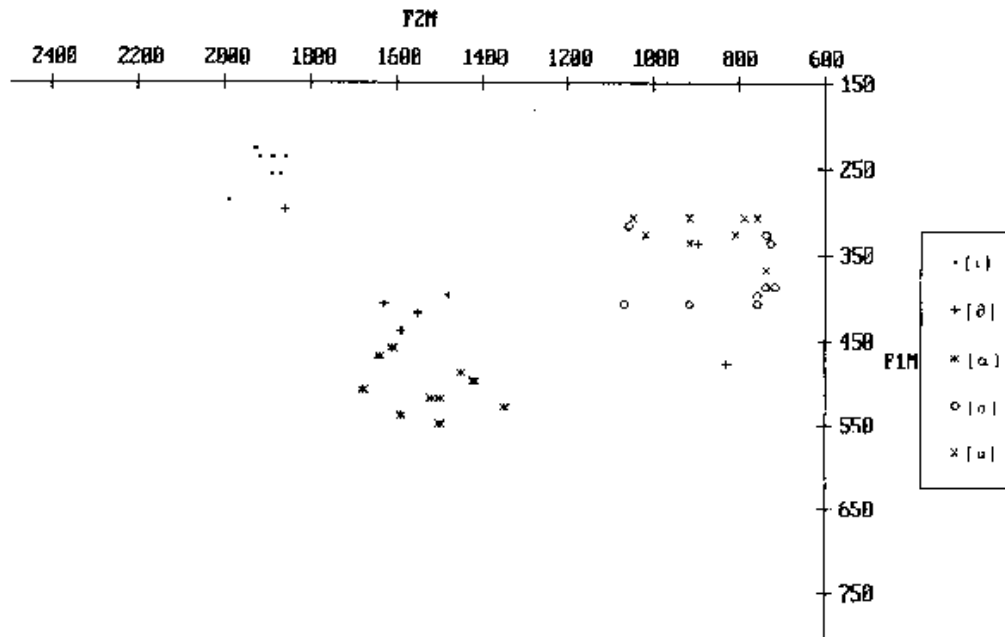


Figure 1.b: aires de dispersion pour le système prétonique (sujet 1)

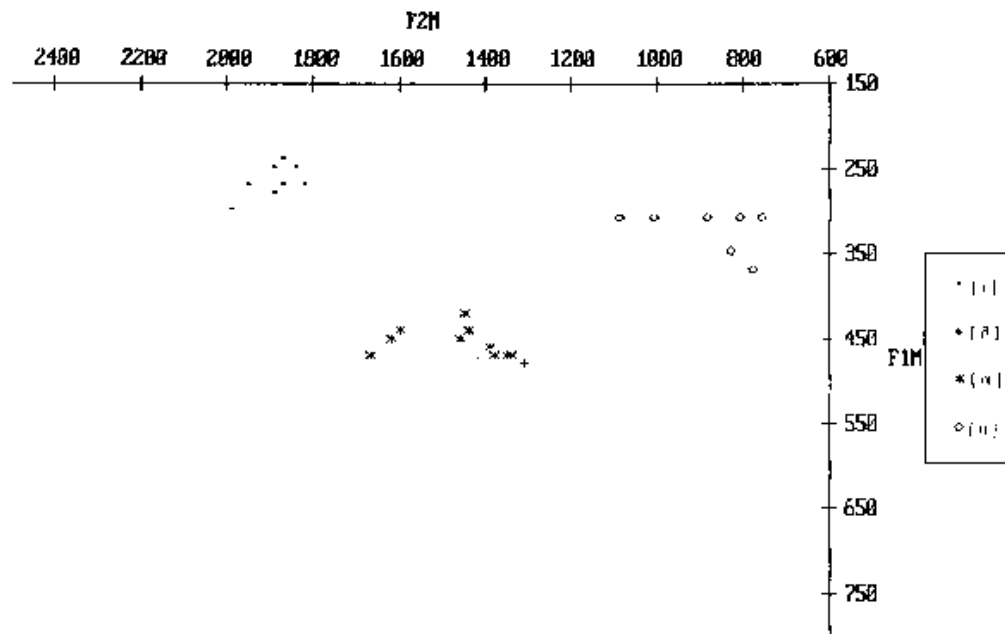


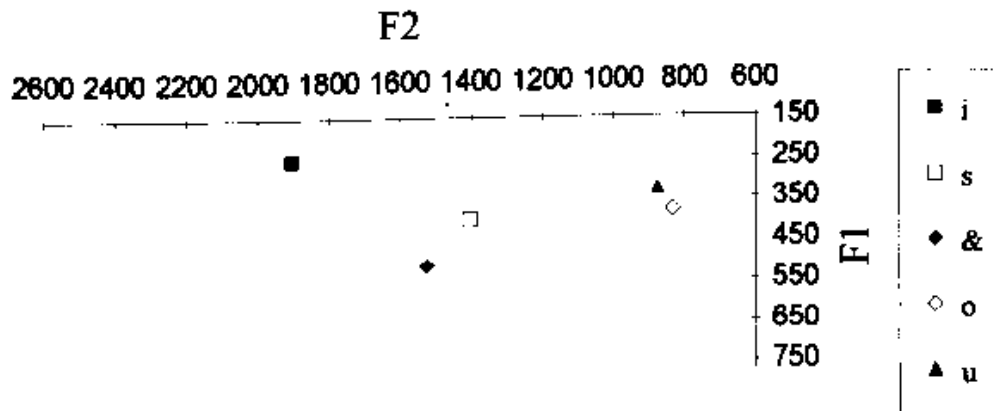
Figure 1.c: aires de dispersion pour le système posttonique (sujet 1)

Pour l'ensemble des réalisations phonétiques d'un même phonème vocalique, par sous-système et par sujet, la valeur moyenne et l'écart type, par rapport à cette moyenne, des fréquences des deux premiers formants ont été calculées. Les moyennes ont été portées en graphique; cette démarche est exemplifiée pour le premier locuteur à la figure 2.

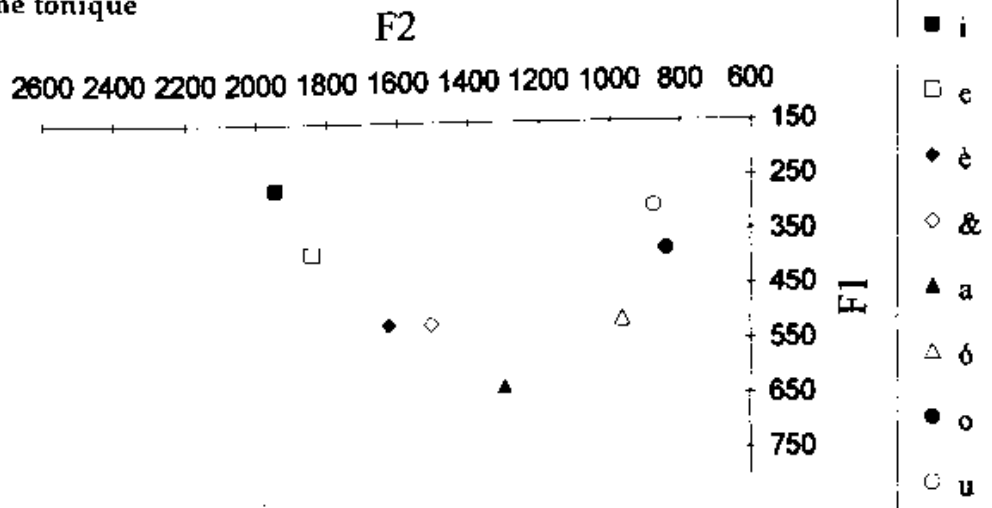


SYSTÈME VOCALIQUE DU PORTUGAIS DE VISEU

système prétonique



système tonique



système posttonique

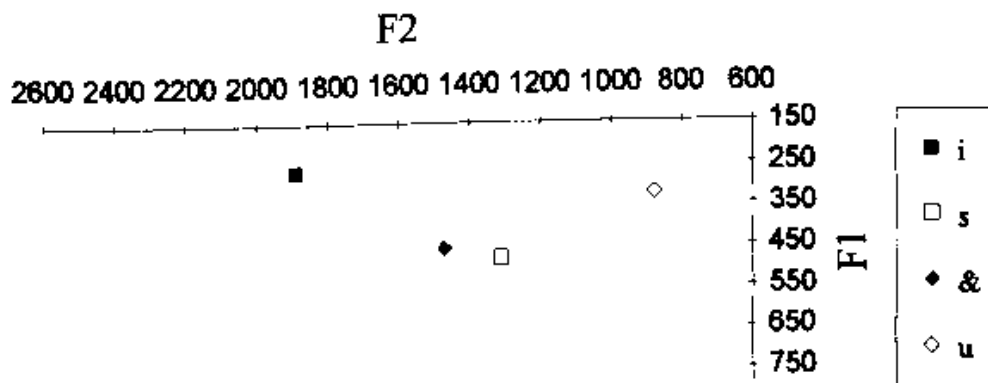


Figure 2: trapèzes vocaliques pour le locuteur 1 (les axes sont gradués en Hz), présentés pour chacun des sous-systèmes vocaliques

Afin de présenter une vision générale pour tous les habitants de Viseu impliqués dans l'expérimentation, trois graphiques ont été composés (figures 3.a, b, c), rassemblant, dans chacun des systèmes accentuels, les représentations du type de la figure 2.

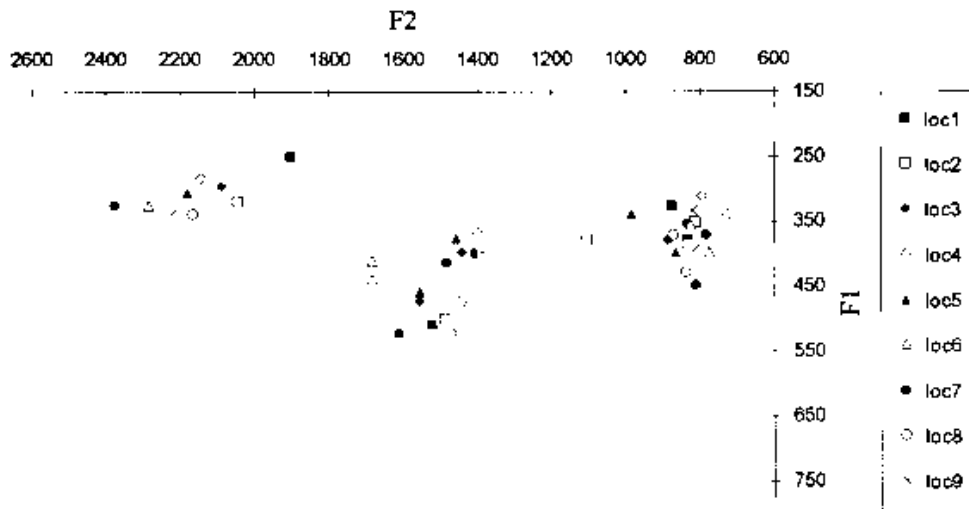


Figure 3.a: valeurs moyennes des fréquences des deux premiers formants (F1 et F2) de chaque ensemble de réalisations vocaliques pour la totalité des locuteurs (loc1 à loc9), dans le système prétonique. Les axes du plan sont gradués en Hz.

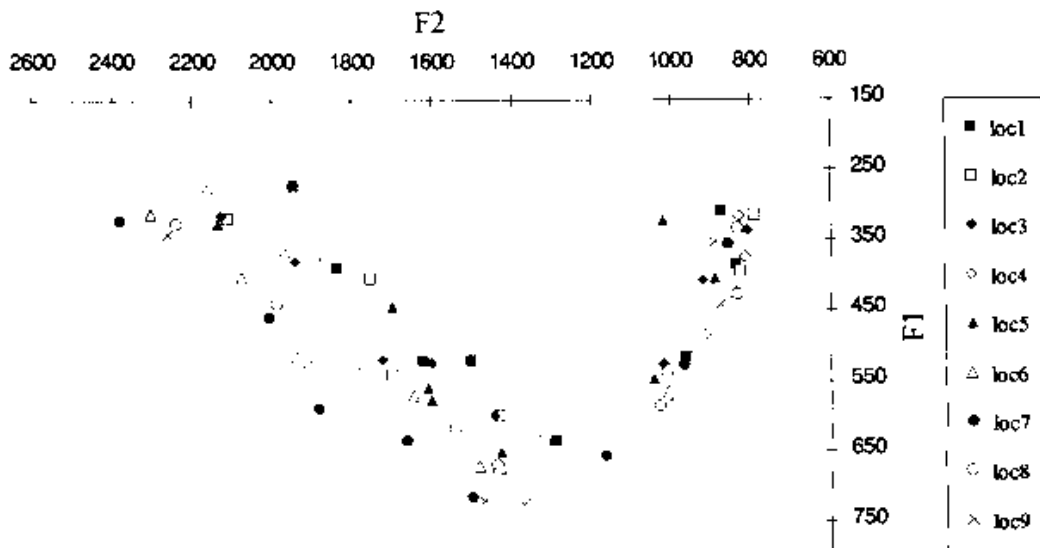


Figure 3.b: valeurs moyennes des fréquences des deux premiers formants (F1 et F2) de chaque ensemble de réalisations vocaliques pour la totalité des locuteurs (loc1 à loc9), dans le système tonique. Les axes du plan sont gradués en Hz.

SYSTÈME VOCALIQUE DU PORTUGAIS DE VISEU

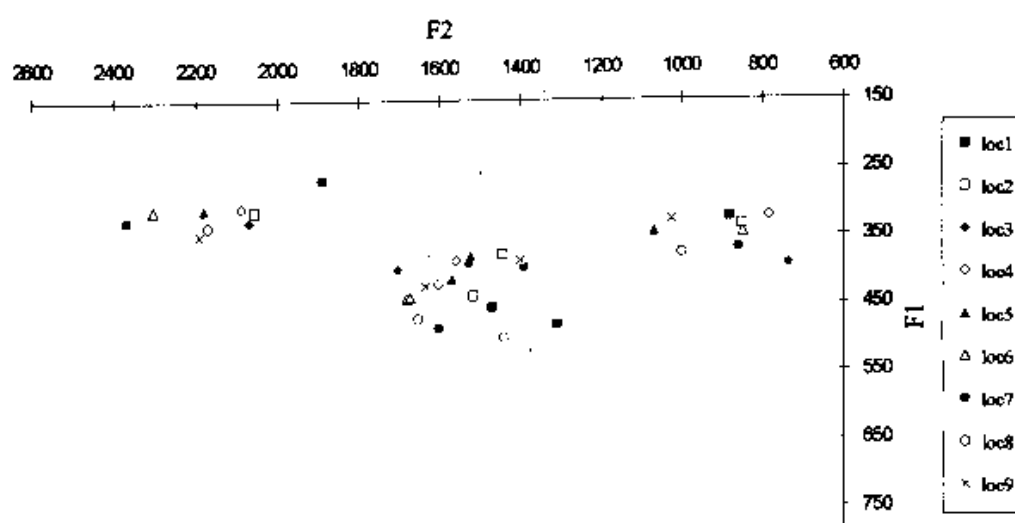


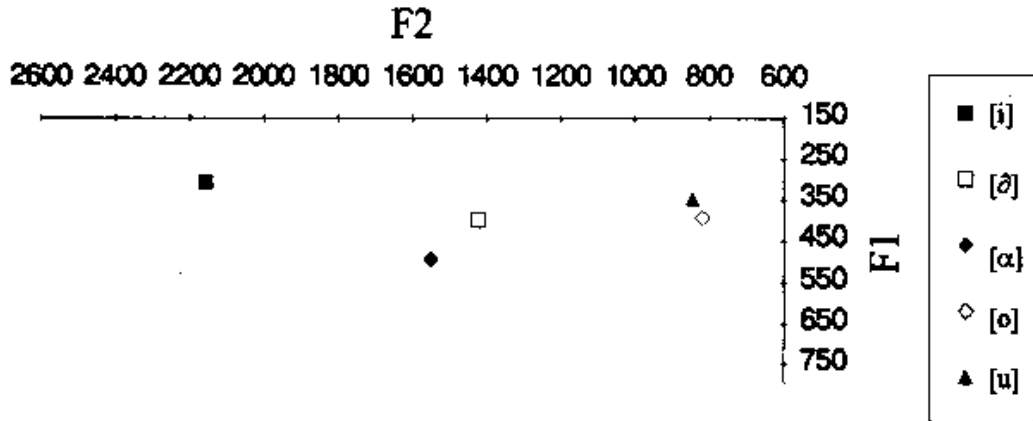
Figure 3.c: valeurs moyennes des fréquences des deux premiers formants (F1 et F2) de chaque ensemble de réalisations vocaliques pour la totalité des locuteurs (loc1 à loc9), dans le système posttonique. Les axes du plan sont gradués en Hz.

Finalement, poursuivant l'observation dans chaque sous-système accentuel, une moyenne a de nouveau été calculée mais cette fois, respectivement pour chacune des catégories vocaliques, de chaque ensemble de valeurs moyennes des fréquences formantiques précédemment établies, tous les locuteurs confondus (tableau III). Les trapèzes vocaliques finals sont ainsi dressés pour l'ensemble des locuteurs de l'échantillon (figure 4).

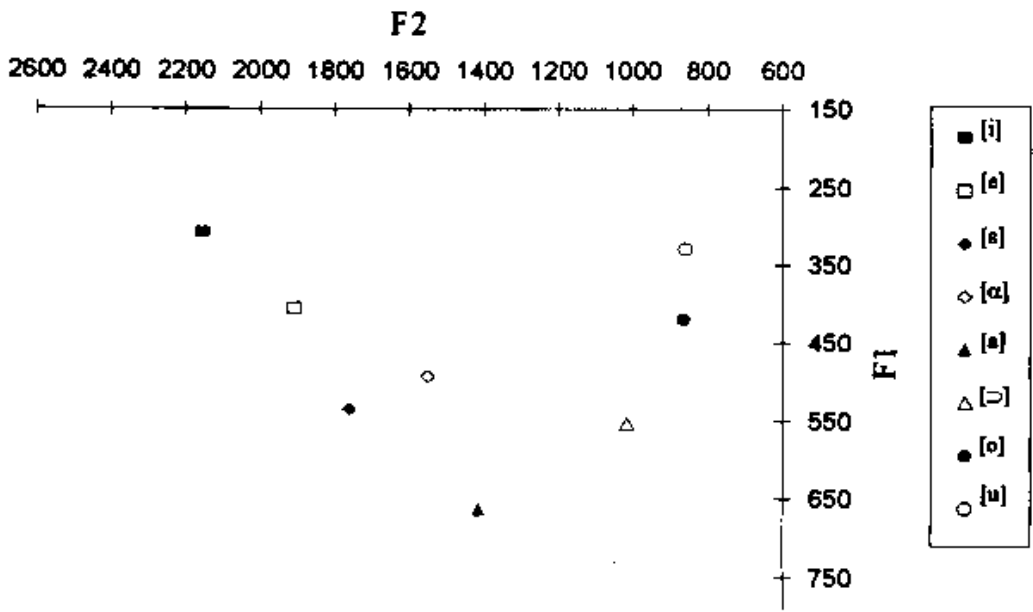
Tableau III: moyennes finales des fréquences formantiques (F1, F2) par catégorie vocalique et par sous-système, pour l'ensemble des locuteurs (les valeurs s'expriment en Hz).

	prétonique		tonique		posttonique	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
[i]	308.2	2157.1	311.7	2188.4	314.6	2145.7
[e]	-	-	405.8	1908.2	-	-
[ɛ]	-	-	534.9	1764.2	-	-
[ɔ]	400.9	1425	-	-	414.3	1475.6
[ɑ]	493	1551	588.8	1563.8	437.1	1602.1
[a]	-	-	662.8	1416.8	-	-
[ɔ]	-	-	553.4	1018.2	-	-
[o]	393.3	821	419.7	867	-	-
[u]	345.2	846.3	329.3	859.9	348.4	895.6

système prétonique



système tonique



système posttonique

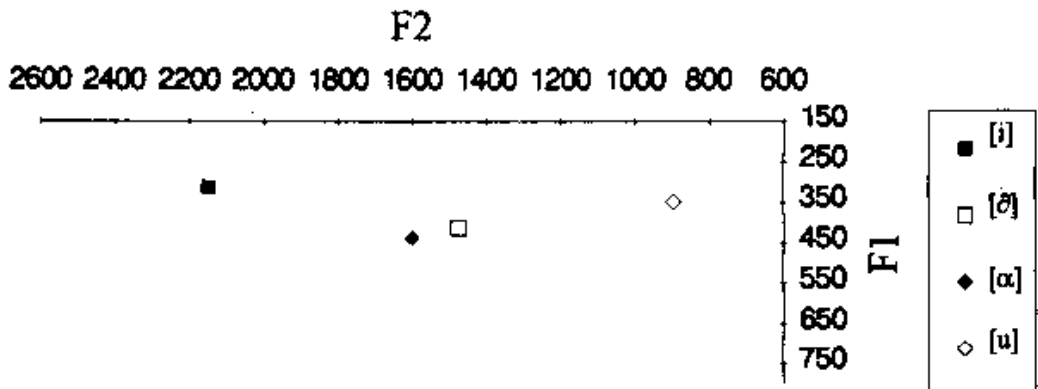


Figure 4: trapèzes vocaliques finals pour les neuf locuteurs et par sous-système accentuel. Les axes sont gradués en Hz.

## Conclusions

Il est à souligner que les moyennes pour les réalisations de [o] et de [u] sont très proches chez tous les locuteurs, voire quasi confondues. De plus, les trapèzes vocaliques dans les conditions pré- et posttoniques sont assez semblables et montrent parfois une tendance à la confusion entre les catégories vocaliques [ə] et [a]. Les zones de dispersion ne présentent cependant que peu de différences essentielles avec celles établies par Delgado-Martins pour le portugais de Lisbonne. Enfin, les réalisations de [ə] se caractérisent par une nette tendance à la disparition.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] AZEVEDO, D. de (1992), *Grande dicionário de português/francês*, 10<sup>ième</sup> édition, éditions Bertrand, Lisboa.
- [2] DELGADO MARTINS, M.R. (1973), «Análise acústica das vogais tónicas em Português», *B.F.*, tome XXII, Lisboa, p.303-314
- [3] DELGADO MARTINS, M.R. (1977), *Aspects de l'accent en portugais*, thèse de doctorat de 3<sup>ième</sup> cycle, Université de Strasbourg.
- [4] DELGADO MARTINS, M.R. (1983), *Sept études sur la perception. Accent et intonation du portugais*, I.N.I.C., Lisboa.
- [5] DELGADO MARTINS, M.R. (1988), *Ouvir Falar. Introdução à Fonética do Português*, Caminho, Collecção universitária, Linguística, Lisboa.
- [6] GRAMMONT, M. (1933), *Traité de Phonétique*, Paris.
- [7] HELLWAG, C.F. (1781), *Dissertatio de formatione loquelae*, Tubinga.
- [8] International Phonetic Association Council actions on revisions of the I.P.A. (1993), *Journal of the International Phonetic Association*, 23, 1, p.32-34.
- [9] LEITE DE VASCONCELLOS, J. (1987), *Esquisse d'une dialectologie portugaise*, I.N.I.C., 3<sup>ième</sup> édition, Lisboa.
- [10] LOURO, J.I. (1955), «Estudo e classificação das vogais», *BF*, tome XV, p.215-248.
- [11] MATTOSO CAMARA JR., J. (1972), *The portuguese language*, The University of Chicago Press, Chicago & London.
- [12] MIRA MATEUS, M.H. (1982), *Aspectos da fonologia portuguesa*, I.N.I.C., Lisboa.
- [13] MIRA MATEUS, M.H., BRITO, A.M., DUARTE, I., HUB FARIA, I. (1983), *Gramática da língua portuguesa*, Livraria Almedina, Coimbra.
- [14] MORAIS BARBOSA, J. (1983), *Etudes de phonologie portugaise*, 2<sup>ième</sup> édition, Universidade de Evora, Evora.
- [15] SÁ NOGUEIRA, R. DE (1938), *Elementos para um Tratado de Fonética Portuguesa*, Imprensa Nacional, Lisboa.
- [16] VASQUEZ CUESTA, P., MENDES DA LUZ, M.A. (1971), *Gramática portuguesa*, Madrid, Gredos, 3<sup>ième</sup> édition.
- [17] VIANA, G.A.R. (1941), *Essai de Phonétique et de Phonologie de langue portugaise d'après le dialecte actuel de Lisbonne*, Centro de Estudos Filológicos, 2<sup>ième</sup> édition.
- [18] VILELA, M. (1991), *Dicionário do Português Básico*, éditions ASA, 2<sup>ième</sup> édition.