

UNIVERSITÉ LUMIÈRE LYON 2  
Département de Sciences du Langage  
FACULTÉ des Lettres, Arts et Sciences du Langage

# DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES

THÈSE En vue de l'obtention du grade de DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ LUMIÈRE LYON 2  
Discipline : Sciences du Langage  
Présentée et soutenue publiquement par  
**Mélissa BARKAT**  
le 28 avril 2000

**Jury :** Jean-Marie HOMBERT:Professeur, Université Lumière Lyon 2 Didier DEMOLIN:Professeur,  
Université Libre de Bruxelles Salem GHAZALI:Professeur, Université de Tunis 1 Ian  
MADDIESON:Professeur, Université de Berkeley, Californie François PELLEGRINO:Chargé de  
Recherche CNRS, Lyon



# Table des matières

<b>CONVENTIONS DE TRANSCRIPTION . .</b>	<b>1</b>
<b>Remerciements . .</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION GÉNÉRALE . .</b>	<b>7</b>
<b>1 GÉOGRAPHIE DIALECTALE DU MONDE ARABOPHONE . .</b>	<b>11</b>
1.1. Classification externe . .	11
1.2. Structure interne . .	15
1.2.1. Distribution géographique et statut socio-politique . .	15
1.2.2. Structuration de la langue arabe . .	16
1.2.3. La conceptualisation de l'hétérogénéité linguistique arabe . .	22
1.3. Les Parlers Arabes . .	25
1.3.1. De l'origine des dialectes . .	25
1.3.2. Distinction sociolinguistique . .	29
1.3.3. Distinction géographique . .	33
1.3.4. Evaluation des indices de discrimination socio-linguistique . .	54
1.4. Conclusion . .	64
<b>2 DETERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES ET DISCRIMINANTS . .</b>	<b>67</b>
2.1. L'identification de la parole "accentuée" . .	67
2.1.1. Le rapport à l'espace . .	68
2.1.2. Identification et Evaluation des formes linguistiques . .	68
2.2. Détermination d'indices phonétiques discriminants et robustes . .	69
2.2.1. Nature des indices acoustiques . .	69
2.2.2. Pouvoir Discriminant et Robustesse . .	70
2.3. Identification perceptuelle des parlers arabes et détermination expérimentale d'indices acoustiques discriminants . .	76
2.3.1. Corpus et protocole expérimental . .	77
2.3.2. Résultats et discussions . .	79

2.3.3. Détermination expérimentale d'indices discriminants .	97
2.4. Le rythme : un critère pertinent pour la discrimination des dialectes arabes ? .	109
2.4.1. Corpus et protocole expérimental .	109
2.4.2. Résultats et discussion .	112
2.4.3. Conclusion . .	115
<b>3 CARACTÉRISATION DES SYSTÈMES VOCALIQUES .</b>	<b>117</b>
3.1. Objectifs de l'étude et présentation des parlers étudiés .	117
3.1.1. Le domaine maghrébin .	118
3.1.2. Le domaine oriental . .	134
3.2. Récapitulatif .	142
3.3. Etude acoustique de la distribution vocalique dans différents parlers arabes .	143
3.3.1. La distribution des segments vocaliques en arabe marocain .	144
3.3.2. La distribution des segments vocaliques en arabe algérien .	148
3.3.3. La distribution des segments vocaliques en arabe tunisien .	152
3.3.4. La distribution des segments vocaliques en arabe syrien . .	156
3.3.5. La distribution des segments vocaliques en arabe libanais . .	160
3.3.6. La distribution des segments vocaliques en arabe jordanien .	164
3.4. Dispersion vocalique par zones géographiques .	167
3.4.1. La dispersion des voyelles brèves . .	167
3.4.2. La dispersion des voyelles longues . .	173
3.4.3. Récapitulatif . .	176
3.6. L'opposition de durée vocalique en arabe dialectal . .	180
3.6.1. L'opposition de durée vocalique en arabe marocain . .	190
3.6.2. L'opposition de durée vocalique en arabe algérien . .	193
3.6.3. L'opposition de durée vocalique en arabe tunisien .	195
3.6.4. L'opposition de durée vocalique en arabe syrien .	197
3.6.5. L'opposition de durée vocalique en arabe libanais .	199
3.6.6. L'opposition de durée vocalique en arabe jordanien . .	201
3.7. Caractérisation de l'opposition de durée vocalique dans les parlers maghrébins vs	202

orientaux .	
3.8. La dispersion et l'opposition de durée vocaliques : des indices de discrimination dialectale pertinents .	206
<b>4 VERS L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES .</b>	<b>209</b>
4.1. Historique et Enjeux de l'Identification Automatique des Langues .	209
4.2. L'approche par Modélisation Phonétique Différenciée . .	216
4.3. La modélisation des segments vocaliques . .	218
4.3.1. Segmentation du signal et localisation des segments vocaliques . .	219
4.4. La dispersion et l'opposition de durée vocaliques : des indices acoustiques robustes pour l'identification automatique des parlers arabes par zone .	223
4.5. Identification automatique des parlers arabes par zones dialectales . .	224
4.5.1. La modélisation des systèmes vocaliques . .	224
4.5.2. Expériences d'identification automatique des parlers arabes par modélisation acoustique de leurs systèmes vocaliques .	225
4.5.3. Résultats et discussion .	229
4.6. Conclusion .	232
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES .</b>	<b>233</b>
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .</b>	<b>237</b>



# CONVENTIONS DE TRANSCRIPTION

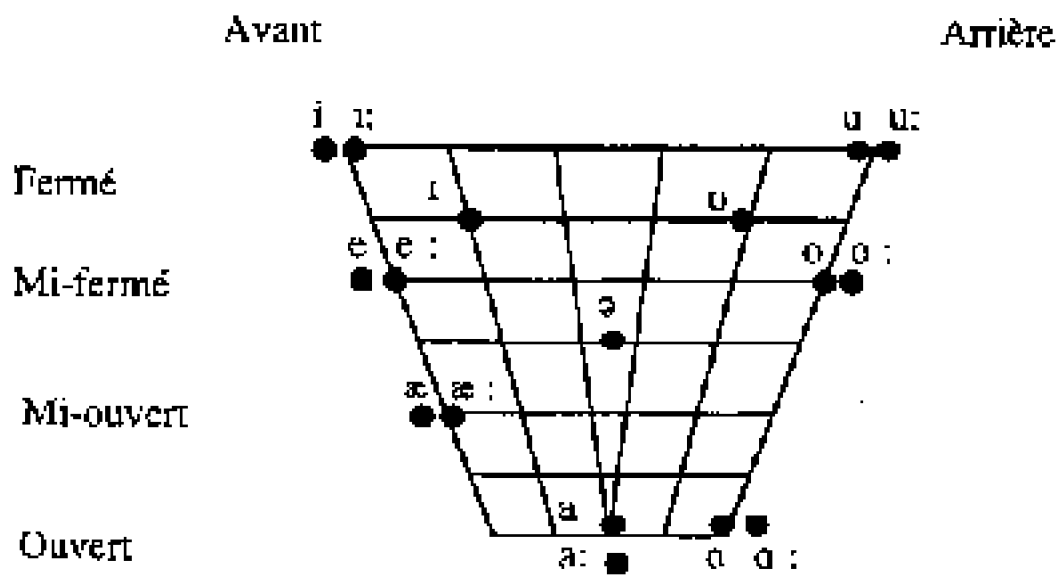
(1)011CONSONNES

**DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES**

<b>Symbole Phonétique(API)</b>	<b>Dénomination</b>	<b>Définition des sons en termes de modes et de lieux d'articulation</b>
ʔ	alif	Occlusive glottale sourde
b	ba:	Occlusive bilabiale sonore
t	ta:	Occlusive dentale sourde
θ	θa:	Fricative interdentale sourde
ʒ	ʒim	Fricative post-alvéolaire sonore
ħ	ħa:	Fricative pharyngale sourde
χ	χa:	Fricative uvulaire sourde
d	dal	Dentale sonore
ð	ðal	Fricative interdentale sonore
ð <sup>ʕ</sup>	ða:	Fricative interdentale sonore pharyngalisée
r	ra:	Apicale vibrante (trille)
z	za:	Fricative alvéolaire sonore
s	sin	Fricative alvéolaire sourde
ʃ	ʃin	Fricative post-alvéolaire sourde
s <sup>ʕ</sup>	s <sup>ʕ</sup> ad	Fricative alvéolaire sourde pharyngalisée
t <sup>ʕ</sup>	t <sup>ʕ</sup> a:	Occlusive dentale sourde pharyngalisée
ʕ	ʕajn	Fricative pharyngale sonore
ʕ <sup>ʕ</sup>	ʕajn	Fricative uvulaire sonore
f	fa:	Fricative labio-dentale sourde
q	qa:f	Occlusive uvulaire sourde
g	ga:	Occlusive vélaire sonore
k	ka:f	Occlusive vélaire sourde
l	la:m	Latérale apico-dentale
m	mi:m	Nasale bilabiale
n	nu:n	Nasale dentale
h	ha:	Fricative glottale sourde
w	waw	Approximant bilabial
j	ja:	Approximant palatal

**(2)VOYELLES** (la longueur vocalique est notée par le diacritique [:])







---

## Remerciements

Il n'est pas facile de citer toutes les personnes qui, par leur soutien tant professionnel que personnel, ont contribué à l'élaboration de ce travail. Je voudrais néanmoins exprimer toute ma reconnaissance à celles et ceux qui m'ont permis, d'une façon ou d'une autre, d'arriver au bout de l'aventure «Thèse ».

Ma gratitude va tout d'abord à Jean-Marie Hombert, directeur de thèse qui m'a accueillie dans le cadre du Laboratoire Dynamique du Langage il y a déjà plusieurs années, et m'a offert, dès le premier jour, des conditions de travail hors du commun. Sa rencontre a marqué le début d'une recherche passionnante sur la machiavélique variabilité des formes dialectales. L'approche pluridisciplinaire qu'il privilégie dans son équipe a par ailleurs été la source de découvertes multiples, plus enrichissantes les unes que les autres. Son esprit d'ouverture et sa grande rigueur m'ont accompagnée jour après jour tant dans les périodes d'enthousiasme que dans les moments de doutes.

Je remercie également tous les membres du laboratoire : Christian Fressard et Stephane Janczarski pour m'avoir orientée vers les solutions les plus appropriées face aux problèmes d'informatique auxquels j'ai été plus d'une fois confrontée. Colette Grinevald, Sophie Kern, Anne Viguié, Géraldine Hilaire et Frédérique Gayraud qui m'ont soutenue en chœur dans les moments difficiles. Trois mercis tous particuliers à Sophie Gonnand qui a bien voulu se prêter, avec une efficacité superbe, au « jeu du téléphone », à Sumikazu Nishio pour m'avoir appris à jongler avec certaines variables statistiques et à Naïma Louali pour ses conseils méthodologiques, ses relectures et son aide efficace lors du choix des protocoles expérimentaux.

J'exprime mes sincères remerciements à Catherine Taine-Cheikh qui a bien voulu m'ouvrir les portes de son incroyable bibliothèque et m'a initiée, avec la passion des érudits, à la dialectologie arabe. Sans elle, une grosse partie de ce travail n'aurait pu être réalisée.

Je me sens extrêmement honorée par la présence dans mon jury de spécialistes aussi réputés que compétents dans les disciplines qui ont été abordées dans ce travail :

Didier Demolin, grâce à qui j'ai pu observer, au niveau cérébral, la manifestation et le traitement de la variabilité linguistique. Qu'il soit ici particulièrement remercié pour son accueil chaleureux au Laboratoire de Phonologie de l'Université Libre de Bruxelles.

Salem Ghazali, qui a mis en évidence la position centrale qu'occupe l'expérimentation dans le domaine de la linguistique arabe.

Ian Maddieson qui, de par sa passion pour l'étude des langues du monde a, sans nul doute, été la source d'une grande motivation dans ma recherche.

François Pellegrino pour sa patience, sa gentillesse, son aide constante, ses encouragements, ses relectures soignées, ses remarques constructives... Je crains de ne pouvoir trouver les mots pour le remercier, comme il se devrait, de tout ce que je lui dois. Qu'il trouve ici le témoignage de ma profonde gratitude et l'expression de mon éternelle amitié.

Mes dernière pensées vont à mes proches. À mes parents, mes tantes Anny et Mimi et ma chère Mamou qui m'ont appris l'importance d'une éducation bien faite et transmis le goût du savoir tout en me prodiguant, jours après jours, les meilleurs conseils et la plus tendre affection.

À Mon frère Samy, ami et confident de toujours, qui a inlassablement été présent dans les moments de doutes.

Je pense également à Fred, à sa patience, à son soutien de tous les instants, à ses relectures « plus-que-parfaites » et à la force tranquille qu'il a su continûment dégager dans ce qu'il convient d'appeler la dernière ligne droite.

Que tous soient ici chaleureusement remerciés.

Enfin, il y a Papou et Azo disparus avant que je ne fasse mes preuves, mais dont le souvenir m'accompagne à chaque instant et à qui je suis très heureuse de dédier ce travail.

# INTRODUCTION GÉNÉRALE

Cette thèse s'inscrit dans le cadre de l'Identification Automatique des Langues, un domaine relativement récent à la frontière de la linguistique et du traitement automatique de la parole. Dans ce travail, nous nous sommes plus particulièrement intéressés à la détermination d'indices acoustiques pertinents et robustes pour la discrimination automatique des dialectes arabes.

Rappelons tout d'abord que l'étude des dialectes, et plus particulièrement des parlers arabes, est une discipline relativement récente. En effet, les relations entretenues par la langue standard et l'Islam ont, pendant de longues années, contribué à reléguer le dialecte au rang de « sous-langue » dont l'influence sur le verbe sacré se devait d'être combattue. C'est cependant dans ce cadre — certes plus théologique que purement linguistique — qu'est née la dialectologie arabe.

Mais une fois la protection de la langue classique assurée de par la publication de nombreux traités et autres grammaires méthodiques, l'étude des dialectes est tombée en totale désuétude. Cette situation a perduré, dans l'ensemble du monde arabe, dix siècles durant. Il a fallu attendre le 19<sup>e</sup> siècle et la présence — sur le terrain — de dialectologues d'origine européenne pour observer un regain d'intérêt pour ces langues considérées alors comme « exotiques ».

Depuis cette période, l'étude des variétés dialectales — entre autres arabes — a conduit à la publication d'innombrables monographies. Or, il n'existait pas, avant notre travail, d'ouvrage présentant l'état des connaissances actuelles en dialectologie arabe, nous espérons que ce travail de thèse comblera en partie ce manque.

Il nous est ainsi paru utile de présenter, dans un premier chapitre, la distribution géographique et la classification de ces parlers, tout en exposant une synthèse, aussi exhaustive que possible, des études linguistiques arabes touchant plus particulièrement aux domaines de la phonétique et de la phonologie. Dans cette partie, nous avons tenu à harmoniser la transcription des données recueillies dans la littérature. Celle-ci présente en effet l'inconvénient de connaître autant d'auteurs que de systèmes de transcriptions, ce qui rend la lecture si ce n'est impossible (dans les cas où les correspondances ne sont pas clairement définies en début d'ouvrage) tout au moins difficile. C'est pourquoi, nous avons fait le choix d'une transcription homogène fondée sur l'utilisation de l'Alphabet Phonétique International tel qu'il est établi — dans sa dernière version modifiée en 1996 — par l'Association International de Phonétique. Afin de rendre lisible pour le plus grand nombre les symboles conventionnels utilisés ici, une table des correspondances est proposée au début de ce travail. Nous espérons ainsi avoir contribué à la vitalité de la dialectologie arabe.

Après avoir sensibilisé le lecteur à la variabilité linguistique propre à ce domaine, nous définissons — dans le second chapitre — les notions d'indices acoustiques robustes et discriminants. Nous expliquons dans un premier temps que les langues du monde ainsi que leurs formes dialectales disposent d'un éventail de propriétés acoustiques qui permettent de les distinguer les unes des autres. Dans le cadre d'une tâche d'Identification Automatique des Langues, la connaissance *a priori* de ces caractéristiques phonético-phonologiques peut s'avérer particulièrement pertinente pour l'élaboration de systèmes d'identification performants. C'est ainsi que, munis de données en arabe dialectal spontané, nous avons envisagé d'utiliser les capacités du système perceptuel humain à reconnaître les langues pour déterminer expérimentalement les critères linguistiques qui permettent à des sujets arabophones naïfs d'identifier l'origine dialectale d'un locuteur inconnu.

Les résultats obtenus à l'issue de ces expériences perceptuelles nous ont conduits à avancer l'hypothèse selon laquelle la variabilité dialectale arabe peut être envisagée de manière globale selon une dichotomie correspondant à une réalité géographique. Dès lors, notre intérêt s'est tourné vers la détermination d'indices acoustiques pertinents pour la discrimination des parlers par zones géographiques principales (i.e. maghrébins vs orientaux). Après avoir étudié les caractéristiques de chacun des critères évoqués par nos sujets pour chacun des parlers, nous avons envisagé d'évaluer le pouvoir discriminant et la robustesse de ceux qui apparaissent de manière exclusive sur l'une ou l'autre des deux zones dialectales concernées. Parmi cet ensemble, deux indices nous ont paru particulièrement discriminants et potentiellement robustes. Il s'agit d'une part de la dispersion des segments vocaliques dans l'espace acoustique, et d'autre part, de la réalisation, — en parole spontanée — de l'opposition de durée vocalique.

La caractérisation acoustique des systèmes vocaliques de six dialectes arabes fait ainsi l'objet du troisième chapitre. La zone occidentale est ici représentée par des échantillons de parole en arabe marocain, algérien et tunisien et la zone orientale, par des énoncés en arabe syrien, libanais et jordanien. L'analyse acoustique que nous avons effectuée montre d'une part, que la distribution dans l'espace acoustique des segments vocaliques brefs et longs permet à elle seule d'établir une dichotomie entre parlers

orientaux privilégiant les positions périphériques et parlers maghrébins préférant les positions centrales. D'autre part, l'étude de la durée vocalique des différents parlers nous apprend que le paramètre de quantité constitue également un indice de discrimination dialectale robuste, les parlers maghrébins se caractérisant par un rapport de durée voyelle <sup>longue</sup> /voyelle <sup>brève</sup> significativement inférieur à celui mis en oeuvre dans les parlers du Moyen-Orient. Cet aspect a, par ailleurs, été abordé à travers l'analyse des schémas rythmiques dont l'étude, à partir de parole synthétique, a montré qu'il pouvait *a priori* être considéré comme un critère efficace pour la discrimination des parlers arabes par zones géographiques.

Enfin, le quatrième et dernier chapitre de ce travail est consacré au champ de l'identification automatique des langues. Il débute sur une brève présentation des enjeux socio-économiques et scientifiques liés à ce domaine de recherche et se poursuit avec la présentation du modèle utilisé dans le cadre de nos expériences préliminaires en identification automatique des parlers arabes. Nous commençons par présenter la notion de Modélisation Phonétique Différenciée sur laquelle repose le système de reconnaissance développé par Pellegrino (1998) et qui fournit, nous semble-t-il, un cadre théorique prometteur pour de nombreuses recherches mêlant linguistique et informatique. Puisque les expériences que nous avons mis en place ont pour objectif premier de valider la robustesse des indices discriminants dégagés et analysés sur le plan acoustique dans le chapitre 3, nous présentons plus en détail l'approche de modélisation différenciée des systèmes vocaliques. Au cours des parties suivantes, nous présenterons brièvement les algorithmes utilisés pour extraire automatiquement les voyelles présentes dans le signal, la méthode employée pour leur paramétrisation ainsi que les statistiques employées pour modéliser les systèmes vocaliques des langues. Enfin, nous présentons les expériences d'identification automatique par discrimination automatique des systèmes vocaliques que nous avons réalisées à l'aide du modèle précédemment décrit et sur la base de nos corpus en arabe dialectal maghrébin et oriental.





# 1 GÉOGRAPHIE DIALECTALE DU MONDE ARABOPHONE

## 1.1. Classification externe

Traditionnellement, la famille chamito-sémitique est constituée de quatre groupes de langues : le Sémitique, le Berbère, l'Égyptien ancien et le Couchitique, ce dernier ensemble regroupant les langues d'Afrique de l'Est (M. Cohen, 1924).

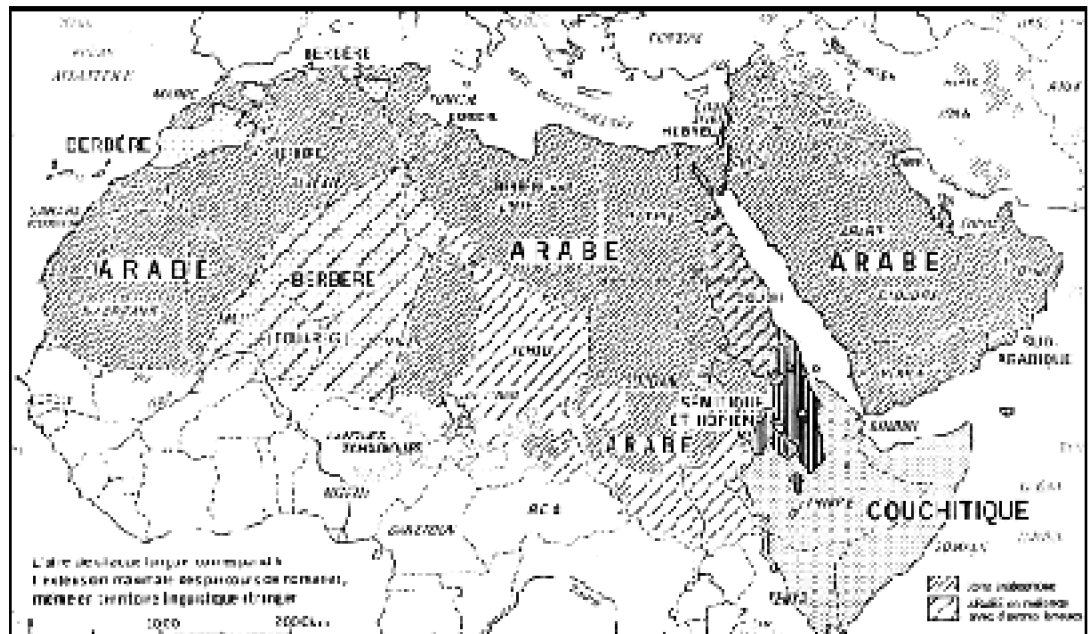


Figure 1 : Distribution géographique des langues Chamito-Sémitiques (D'après D. Cohen, 1988).

Dans une étude sur la classification des langues africaines, J. Greenberg (1963), se base sur des principes méthodologiques prenant en compte un échantillon linguistique très vaste (en regard des analyses précédentes fondées sur l'analyse comparative de paires de langues) et une méthode d'analyse comparative reposant sur 'la spécificité'<sup>1</sup> de certains traits linguistiques communs (et non plus sur la simple opposition présence vs. absence d'un trait structurel ne prenant pas en compte les phénomènes de changements linguistiques) pour mettre en lumière la parenté chamito-sémitique des langues tchadiques (autrefois considérées soit comme pré-hamitiques, soit comme sudaniques). Il souligne, par ailleurs, le caractère impropre du terme « chamito-sémitique », qui selon lui trouve son origine dans les écrits anthropologiques du début du siècle :

***“ The vagueness of the use of the term ‘Hamite’ as a linguistic term and its extension as a racial term for a type previously viewed as ‘Caucasoid’, has led to a racial theory in which the majority of the native population of Negro Africa is***

<sup>1</sup> Un grand nombre d'études ayant pour objectif la classification génétique des langues se base sur la présence de certain nombre de traits communs 'généraux'. Dans un ouvrage ancien sur la classification des langues africaines, Meinhof (1892) s'appuie sur un critère linguistique unique pour établir la parenté linguistique des langues tchadiques. Il considère ainsi la marque du genre comme un critère suffisant pour établir (ou rejeter) l'origine chamitique de ces langues. Or, comme le souligne J. Greenberg (1963), un très grand nombre de langues appartenant à des familles linguistiques très diverses partagent ce trait. En revanche, la proportion de langues attestant une marque de genre comparable au niveau de la forme (i.e. spécificité) est plus faible et la probabilité que ces langues soient liées génétiquement augmente de manière proportionnelle. L'analyse qu'il effectue sur ce principe montre, entre autres, que certaines langues tchadiques attestent bien l'opposition de genre, mais surtout des marques de genre comparables au niveau de la forme (i.e. présence des sons [-k] et [-t] à la base des suffixes et/ou des préfixes traduisant respectivement le masculin et le féminin des noms). C'est sur la base de ce principe - trans-linguistique et spécifique - que J. Greenberg revient sur les classifications antérieures et établit la parenté chamito-sémitique des langues tchadiques.

***considered to be the result of mixture between Hamites and Negroes”.***  
***(J. Greenberg, 1963:49).***

Il propose ainsi un terme exempt de toutes connotations fondé sur des considérations purement géographiques :

***“ I suggest the name Afroasiatic for this family as the only one found both in Africa and in Asia ’ (J. Greenberg, 1963:50).***

Cette division, de nature géographique, se base donc sur des points de convergence linguistique de nature différente (phonético-phonologiques, syntaxiques et morphologiques). Ces caractéristiques communes sont le résultat des intenses contacts linguistiques qui ont existé, pendant de longues périodes, entre ces différentes langues, ainsi qu’au brassage des populations lié aux vagues de migrations successives. Il est ainsi possible de repérer sur ce domaine linguistique de *« nombreux isoglosses qui transcendent la classification traditionnelle et lient les langues et les dialectes <sup>2</sup> au-delà des frontières qu’ils tracent »* (D. Cohen, 1988). Dans un état ancien, le sémitique (branche à laquelle appartiennent entre autres l’arabe et l’hébreu) semble avoir connu un système vocalique triangulaire, constitué de trois phonèmes, doublés d’une opposition de quantité (Figure 2).

---

<sup>2</sup> Un « dialecte » est un système de signes et de règles combinatoires de même origine qu’un autre système considéré comme « la langue » mais n’ayant pas acquis le statut culturel et social de cette langue indépendamment de laquelle il s’est développé. Un « parler », par opposition au « dialecte » considéré comme relativement uni sur une aire assez étendue, est un système de signes et de règles de combinaisons défini par un cadre géographique plus ‘étroit’ (village) et dont le statut social est, au départ, indéterminé. Dans ce travail nous emploierons de manière générale, le terme « dialecte » pour référer à la forme linguistique rattachée à un pays dans son ensemble (i.e. le dialecte égyptien) et qui constitue la langue maternelle des locuteurs par opposition à l’arabe classique qui représente un système acquis uniquement utilisé pour les conversations ‘formelles’ et le terme « parler » pour spécifier la région, la ville ou le village auquel cet idiome est rattaché (i.e. « dialecte » égyptien, « parler » du Caire).

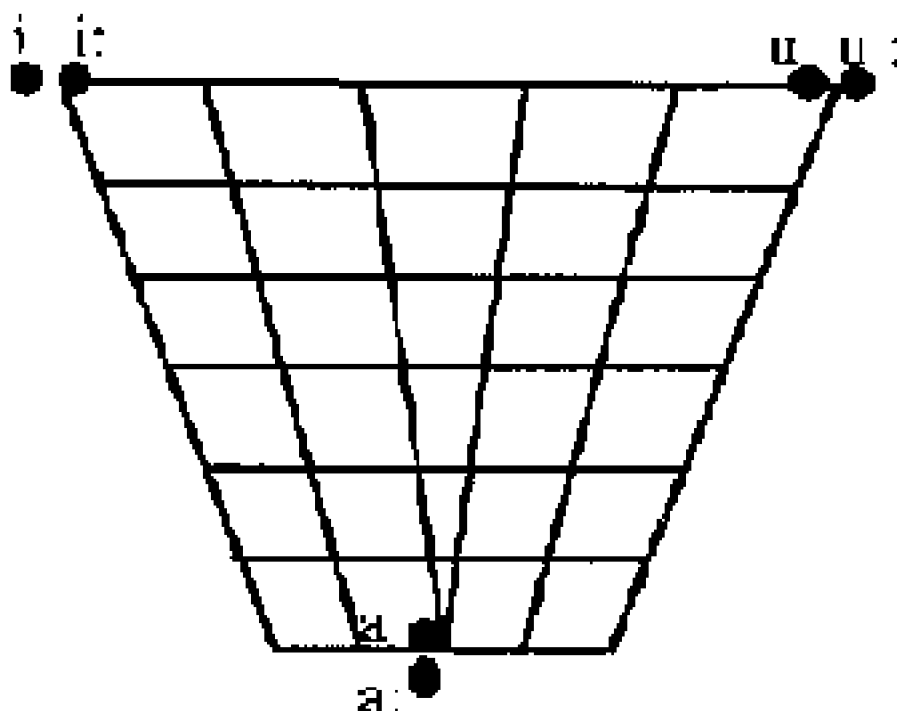


Figure 2 : Système vocalique du Sémitique ancien (d'après D. Cohen, 1988)

Ce système est toujours attesté en arabe classique et/ou moderne. Cependant, sur de nombreux points du domaine dialectal arabe, on observe l'existence de voyelles d'aperture moyenne (i.e. [e, eː ; o, oː]) et/ou centrales (i.e. [ɪ, ʊ, ʌ]). Celles-ci résultent de schémas d'évolution particuliers, favorisés par des phénomènes linguistiques variés comme l'influence de l'accent, la position dans le mot, la structure syllabique, la nature de la consonne adjacente et le contexte articuloire ainsi développé (i.e. antérieur vs. postérieur), ou encore la réduction des diphtongues menant à l'apparition de voyelles longues mi-ouvertes.

L'ensemble afroasiatique se caractérise par ailleurs par la prédominance des segments consonantiques par rapport aux segments vocaliques. Nous ne citerons, à titre d'exemples, que les cas de l'arabe (classique) constitué de 26 consonnes et de 3 timbres vocalique de base, du berbère (Kabyle) dont le système phonologique se compose de 31 consonnes et de 3 segments vocaliques et de l'hébreu (biblique) qui atteste 22 segments consonantiques pour 5 segments vocaliques. Ce trait concerne, cependant, la totalité des langues de la famille (D. Cohen, 1988:33).

Du point de vue de la composition de leurs systèmes consonantiques, les langues sémitiques partagent, à quelques exceptions près, les mêmes modes (i.e. occlusif, fricatif, vibrant, approximant, latéral) et lieux d'articulation (i.e. labial, dental et interdental, alvéolaire, post-alvéolaire, palatal, vélaire, uvulaire, pharyngal et glottal).

Il convient à ce propos de noter l'importance numérique des consonnes d'arrière (vélares, uvulaires, pharyngales et glottales) qui peuvent, *a priori*, constituer un trait distinctif pour l'ensemble de cette famille par rapport aux autres langues du monde.

Outre l'opposition de voisement/non-voisement, certaines langues sémitiques ont développé deux autres paramètres de distinction phonologique basés sur la gémination et l'emphatisation (i.e. pharyngalisation) consonantiques. Aussi est-il possible de distinguer entre consonnes simples et gémées et entre dentales et alvéolaires sourdes, sonores et/ou pharyngalisées. Le traitement et la distribution de cette dernière série articulaire s'organisent de manière différente en fonction des langues et, à l'intérieur de chaque langue, selon le parler : le système 'commun' hérité de la famille sémitique ayant évolué dans chacune des langues 'filles' de manière plus ou moins conservatrice. Nous présentons ci-dessous le système consonantique de l'arabe dit classique. Celui-ci constitue dans notre travail 'la référence' vis à vis de laquelle les changements encourus par les différents dialectes sont observés et/ou analysés (Tableau 1).

Tableau 1 : Système consonantique de l'Arabe Standard Moderne (D'après A.S. Kaye, 1997:192)

	Bilabiale	Labio-	Interdente	Alvéol	Post-alvéol	Pharynx	Palatale	Vélaire	Uvulaire	Pharynx	Glottale
Occlusive	p b			t d		tʰ dʰ		k	q		ʔ
Nasale	m			n							
Trille				r							
Fricative		f	θ ð	s z	ʃ ʒ	sʰ ðʰ			ħ ʕ	h ʔ	
Approximant							j				
Latérale				l							

## 1.2. Structure interne

### 1.2.1. Distribution géographique et statut socio-politique

À ses débuts, aux environs du 4<sup>e</sup> siècle de l'ère chrétienne, l'arabe est l'idiome de quelques tribus nomades de la Péninsule Arabique. Avec l'avènement de l'Islam, au 7<sup>e</sup> siècle, cette langue connaît une extension géographique très importante. En effet, l'expansion de l'Islam, portée par les conquêtes militaires, a conduit, sur un large territoire recouvrant le Proche-Orient, l'ensemble de la bordure méditerranéenne de l'Afrique, une partie de l'Espagne, Malte, Chypre et la Sicile, à une avancée de l'arabe, langue dans laquelle s'est faite la révélation Coranique. Il en résulte que même dans les régions où il n'a pu s'instaurer comme langue de communication (comme au Pakistan, en Turquie ou en Indonésie), l'arabe s'est peu à peu imposé si ce n'est comme langue de culture tout au moins comme langue du culte.

Aujourd'hui, le domaine linguistique arabe s'étend sur un très vaste domaine géographique, recouvrant une grande partie du Proche-Orient asiatique, tout le nord de l'Afrique jusqu'à l'Atlantique, avec des projections en Asie centrale, en Méditerranée et en Afrique sub-saharienne. Il est parlé dans vingt-deux pays et constitue, depuis 1974, la

sixième langue des Nations Unies. Sous ses formes dialectales, l'arabe est la langue maternelle de plus de cent cinquante millions de locuteurs. Par ailleurs, le domaine linguistique couvert par la langue arabe présente une situation 'diglossique' particulièrement intéressante où une langue écrite standard et commune côtoie un grand nombre de dialectes.

L'arabe dialectal trouve son usage pour la vie familiale et les relations de la vie courante ; la langue standard, écrite, (i.e. arabe moderne et/ou classique) pour tout ce qui concerne la vie sociale et intellectuelle (liturgie, presse, radio, domaine juridique et enseignement). Néanmoins, si la langue standard présente d'un point géographique à un autre une certaine stabilité linguistique plus ou moins colorée de particularismes nationaux, les variétés dialectales varient de manière considérable d'une région à l'autre allant jusqu'à discréditer le critère d'intercompréhension traditionnellement utilisé pour la distinction entre 'langue' et 'dialecte'.

Dans la section suivante, nous proposons, dans un premier temps, de rappeler les fondements de la réalité sociolinguistique du domaine arabe en présentant quelques notions de linguistique générale traitant des notions de 'dialecte' et de 'langue commune'.

### **1.2.2. Structuration de la langue arabe**

---

La différenciation linguistique est une caractéristique générale des langues naturelles : aucune langue n'est parfaitement homogène et sous le nom commun « d'arabe » se cache, selon les locuteurs, de grandes variations dans tous les aspects de la langue (phonologie, phonétique, morphologie, syntaxe et lexic). Aussi, la « dialectalisation » doit-elle être considérée comme la tendance normale et naturelle de toute langue vivante répandue sur un territoire assez vaste et parmi une population relativement nombreuse. Nous dirons, à l'instar de Vendryes (1978), que *'toute langue existe d'abord sous la forme de dialectes'*, ceux-ci se créant spontanément par le jeu naturel des échanges linguistiques en dehors de tout processus de standardisation. Cependant, définir de manière stricte et précise ce qu'est une 'langue' et ce qui constitue une 'variante dialectale' de ce même idiome n'est pas une tâche linguistique aisée. Même en réunissant la totalité des critères linguistiques pertinents pour l'identification d'un dialecte<sup>3</sup> par opposition à une langue il est souvent difficile d'en fixer les limites.

À première vue, il semblerait que le classement des différents langages humains en termes de 'langue' et 'dialecte' va de soi et que l'on peut immédiatement décider à laquelle de ces classes appartient chaque parler. La distinction se ferait de manière

<sup>3</sup> Un dialecte est un système de signes et de règles combinatoires de même origine qu'un autre système considéré comme la "langue", mais n'ayant pas acquis le statut socio-culturel et social de cette langue indépendamment de laquelle il s'est développé. Dans les pays où l'on trouve une langue officielle et normalisée, le dialecte est un système permettant une intercompréhension relative facile entre les personnes qui ne connaîtraient que le dialecte et les personnes qui ne connaîtraient que la langue ; le dialecte est alors exclu des relations officielles, de l'enseignement de base et ne s'emploie que dans certaine(s) partie(s) du pays (ou des pays) où l'on utilise la langue. Parfois l'intercompréhension est toute relative et peut se réduire au sentiment de parler la même langue ou (comme en arabe) à l'habitude prise de rattacher les formes locales divergentes à une même tradition écrite : on distingue ainsi l'arabe littéraire ou classique et des arabes dialectaux (comme l'algérien et/ou le tunisien).

hiérarchique : il y aurait de 'vraies' langues, nationales, officielles, normalisées, et des dialectes, dérivations régionales de la norme dont le degré de ressemblance avec la forme standard varierait en fonction de différents critères. La situation linguistique arabe constitue un terrain expérimental de choix pour l'analyse des rapports entre langues et dialectes de par sa constitution en 'registres' linguistiques.

Au sommet, se trouve une variété dite 'classique', 'littérale' ou encore 'littéraire' ; à la base, des dialectes, variétés régionales aux caractéristiques singulières. Entre ces deux formes apparaît une variété intermédiaire, écrite et parlée, commune à l'ensemble du Monde Arabe, désignée sous le terme 'd'arabe moderne', 'vivant' ou encore, et c'est cette dernière désignation que nous adopterons dans ce travail, 'd'arabe standard contemporain'.

La littérature technique relative à la situation linguistique arabe et aux jeux de ces différentes formes dans la société est abondante, mais avant de mettre en lumière les principales approches qui la concernent, nous nous pencherons sur chacune de ces variétés linguistiques afin de retracer leur histoire, soulevant dès l'origine des problèmes d'ordre linguistique, et d'en rappeler les principales caractéristiques.

### 1.2.2.1. L'Arabe Littéraire Ancien et la langue du Coran

Il existe, en Egypte et en Syrie, 'écrits' sur les murs de temples, quelques rares documents en arabe ancien datant du 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> siècle. Avec les poésies et les chroniques en prose datant de l'époque antéislamique qui nous sont parvenues, ces 'textes' originaux constituent des pièces documentaires informatives quant à la forme de la langue arabe au moment où commence la prédication du prophète Mahomet au 7<sup>e</sup> siècle de l'ère chrétienne. La nature et l'origine de cette langue de la littérature antéislamique ont donné lieu, dès le Moyen-Age, à des recherches exclusivement menées dans un cadre théologique et religieux.

Le Coran, qui n'est rien d'autre que la parole divine telle qu'elle a été recueillie textuellement par le prophète, est 'articulé' dans une langue très proche de celle utilisée dans les documents en arabe littéraire ancien. Mahomet, originaire de l'ouest de la péninsule arabique (région du  $\text{Ḥi} \text{ ٱ} \text{ ٱ} \text{ āz}$  dans l'actuelle Arabie Saoudite) et reconnu 'non-lettré', n'a pu transmettre qu'un texte en ' $\text{Ḥi} \text{ ٱ} \text{ āzien}$ ' (i.e. parler de la Mecque), dans le dialecte de la tribu des Qoraych, à laquelle il appartenait.

Selon cette hypothèse, la langue littéraire procéderait de ce parler. Cette thèse, souvent défendue pour des raisons théologiques évidentes, nous semble néanmoins peu probable, dans la mesure où le parler mecquois (i.e. parler de citadins) ne devait pas jouir d'un grand prestige aux yeux des populations nomades, ce qui constitue un frein à l'expansion de ce parler comme langue inter ou supra tribale. En revanche, il est possible que certains particularismes propres au dialecte du prophète transparaissent dans la langue littéraire. Quoi qu'il en soit, le problème des bases concrètes de la norme attribuée à l'arabe littéraire demeure. S'agit-il d'un dialecte unique promu au rang de langue ? D'un mélange de dialectes ayant mené à la création d'une '*koiné littéraire*' (D. Cohen, 1970a) ou du parler, considéré comme plus prestigieux, d'une cité ou d'un groupement humain

particulier ?

Aussi loin que l'on remonte, la langue de la poésie et du Coran apparaît comme la '*norme idéale*'. Elle constitue une sorte de '*schème primordial*' dont tous les usages parlés sont des réalisations déficientes et corrompues du '*Verbe sacré*'. Bien que tous les philologues arabes aient été tentés d'attribuer cette norme à l'une ou l'autre des tribus arabes, leurs choix concernant l'identité originelle de l'arabité ont toujours été - si ce n'est subjectifs - tout au moins un choix parmi tant d'autres. Il est néanmoins possible, en dépit de la diversité des opinions, de localiser une zone consensuelle située au Centre-Est de la péninsule arabique (i.e. région du Nejd) dont les usages dialectaux semblent correspondre aux fondements linguistiques de l'arabe littéraire.

Néanmoins, la caractérisation de la langue littéraire par comparaison avec les parlers est, aujourd'hui encore, considérée comme essentiellement négative. La '*bonne langue*' devant être dépourvue des traits linguistiques propres à l'un ou l'autre des parlers arabes. L'articulation littéraire consiste donc à effacer ces différences au profit d'usages archaïques, déjà disparus de la langue parlée à cette époque, mais connus par le biais de la transmission orale des textes poétiques antéislamiques.

La langue littéraire peut donc être définie comme un usage archaïsant et normatif des dialectes du Nedj. Celle-ci a ensuite rapidement dépassé les limites géographiques du Centre-Est de la péninsule pour s'étendre comme langue littéraire commune à l'ensemble du domaine, devenant ainsi véhicule du message coranique, facteur d'unification et de diffusion linguistique.

### 1.2.2.2. L'Arabe Littéraire Classique

Entre le 8<sup>e</sup> et le 9<sup>e</sup> siècle de notre ère, l'Islam règne sur un immense empire structuré par une administration centralisée qui aspire à faire de 'l'arabe' l'instrument d'expression. Dès cette période, le problème de la normalisation de la langue et de son adaptation à un rôle 'politique' émerge. La première Grammaire Arabe (i.e. 'Al-Kitab') fut rédigée dans ce contexte par Sibawahi au 8<sup>e</sup> siècle<sup>4</sup>. Cependant, plus qu'une volonté d'organisation de la langue, ce sont des préoccupations religieuses qui donnèrent l'impulsion à ses recherches. L'objectif de cette standardisation était d'éviter, par la constitution d'un ensemble de règles normatives, les risques de corruption de la parole divine pouvant résulter de la manipulation de la langue par les nouveaux convertis d'origine non-arabe et d'assurer par là même '*la pureté linguistique*' du texte sacré, révélé en arabe dit 'littéraire'

<sup>4</sup> On trouve chez Sibawahi une description des phonèmes arabes et leur lieu d'articulation. Bien que le système conçu par cet auteur ne soit pas très précis selon l'optique moderne, il est remarquablement riche en notions de phonétique arabe ( cf. par exemple, la description articulatoire des 16 lieux d'articulations des sons de l'arabe). La plupart des grammairiens ont consacré le dernier chapitre de leur livre à la phonétique exception faite de Ibn Jinni (932-1002) qui a consacré la majeure partie de son oeuvre à cette science et dont l'ouvrage intitulé [sirr s<sup>4</sup> ina ʿat al i ʿra:b] peut être considéré comme le premier livre de phonétique arabe. On peut dire de manière générale, que la phonétique de Sibawahi et de Ibn Jinni était une phonétique descriptive. Leur soucis était de démontrer les mécanismes de l'articulation des phonèmes de l'arabe en donnant pour chacun d'entre eux la description articulatoire la plus exacte pour arriver à une prononciation « juste ». Le but recherché était de garantir une bonne prononciation lors de la lecture coranique.



ou 'classique'.

La méthode utilisée dépasse largement l'analyse grammaticale et lexicale du Coran. L'approche, purement descriptive, est basée sur l'étude de trois sources considérées comme fidèles à la norme : le Coran, la poésie anté-islamique et le parler des bédouins originaires de la région de l'auteur (i.e. Al-Basra, Sud Irak). A l'issue de ses travaux, Sibawahi propose d'une part, une description articulatoire fine du système phonologique de 'l'arabe littéraire classique', «*véhicule de l'expression écrite et base immuable du bon usage*» (Fücks, 1955) ; d'autre part, il ouvre la voie aux études dialectologiques dites 'de terrain'<sup>5</sup> en soulevant d'ores et déjà le problème de la variabilité inter-dialectale.

Mais avec le développement de l'Islam et l'application des principes théologiques et juridiques nouveaux qui en découlent, la langue classique dut, au fil des siècles, admettre de plus en plus de termes nouveaux, souvent concrets et d'origines diverses. En s'appuyant sur les travaux des Grammairiens Arabes, la langue classique commença à se moderniser en adaptant tout d'abord des termes anciens à des significations nouvelles, en intégrant ensuite des néo-formations soit par dérivation soit par emprunts directs.

### 1.2.2.3. L'Arabe Standard Moderne

**« L'unification de la langue est une nécessité sociale, sans elle, le monde présenterait l'image d'un morcellement de parlers qui se différencieraient de plus en plus. » (Vendyres, 1978:271).**

Lorsqu'un pouvoir politique s'impose sur un territoire, son premier objectif linguistique est généralement de diffuser sa langue sur l'ensemble du domaine tout en répandant l'idée de la 'supériorité naturelle' de la langue officielle sur tous les autres idiomes du territoire. Ce processus s'accomplit d'autant plus aisément que la différence de statut socio-politique et culturel des parlers entraîne une différence d'aptitude à certaines fonctions. Une langue doit être suffisamment répandue pour permettre à ses utilisateurs d'entrer en relation avec le plus grand nombre d'interlocuteurs possible, c'est à dire, au minimum, avec la totalité des habitants du territoire national, et pour le domaine qui nous concerne, avec l'ensemble de l'unité politique que représente le monde arabe. Compte tenu de l'étendue du domaine linguistique dont il est ici question la diffusion de l'arabe standard n'a pas rencontré d'obstacle majeur avant une période relativement récente.

Par ailleurs, elle doit être en mesure de répondre aux besoins lexicaux qui se développent sans cesse, en particulier dans les domaines scientifique et technique. Seule une langue soutenue par le pouvoir politique peut satisfaire ces exigences, qui impliquent notamment la fixation d'une norme linguistique et l'existence d'une forme écrite, stabilisée,

---

<sup>5</sup> En Europe, les études dialectologiques ont commencé à la fin du 19<sup>e</sup> siècle avec les publications des orientalistes comme W. Marçais (1902). Au 20<sup>e</sup> siècle, plusieurs chercheurs ont étudié les systèmes phonétiques des différents dialectes et parlers arabes comme W. Marçais, (1956a), Cantineau (1955-1960), Colin, (1975), Brunot (1956), Jakobson (1957), Singer (1958), Beausnier (1958), Cohen, (1962-1965-1970-1973), Bloch (1965), Fisher (1967-1980-1982), Kästner (1981) Ibrahim (1990), Grand-Henry (1991), Isaksson (1994-95). L'arabe attirait l'attention de certains chercheurs qui appliquaient dans leurs recherches des méthodes de la phonétique moderne à la langue arabe (Gairdner (1925), Al-Ani (1970), Ali & Daniloff (1972), Bonnot (1972-1976-1979), Ghazali (1977(a) et 1977(b)-1979-1981-1982) etc. Toutes ces investigations ont contribué à progresser dans la description des systèmes phoniques des parlers arabes.

diffusée par le biais d'un enseignement formel et par les médias (radio, télévision, presse, littérature). Cette langue standard conserve le monopole dans toute la vie officielle, administrative et universitaire. C'est pour répondre à ces exigences que l'arabe moderne Standard est né. C'est aussi par le biais de cette langue pan-arabe ou supra-nationale, que deux locuteurs arabophones 'cultivés' d'origines dialectales différentes peuvent se comprendre

Si ce qui caractérise une langue c'est avant tout son système grammatical, alors *'l'arabe moderne ne peut être distingué de l'arabe classique dont il a conservé presque intégralement la morphologie et la syntaxe'* (W. Marçais, 1931) ; seuls quelques procédés syntaxiques anciens sont omis et 'remplacés' par de nouvelles formes. Le lexique est fortement 'contrôlé' et régi par des contraintes formelles strictes. Les formations 'non-arabes', résultant généralement d'emprunts aux langues européennes (français, anglais, italien etc...), sont nées du besoin de traduire des notions nouvelles issues du développement technologique du 19<sup>e</sup> siècle. C'est dans ce contexte 'dynamisant' que s'amorce le mouvement de modernisation de l'arabe classique qui aboutit à l'arabe moderne. De ce fait, on peut conférer à cette langue un caractère quelque peu artificiel, et soutenir l'affirmation de Brunot (1956) selon laquelle, l'arabe moderne contemporain est « *une langue fabriquée* ».

Il serait cependant incomplet d'imputer la création de l'arabe moderne à la seule influence européenne. Les auteurs arabophones (journalistes ou écrivains) participent eux aussi à la construction de la langue. Ces derniers, acteurs de ce que l'on appelle la diglossie font quotidiennement usage des différents registres de la langue. L'Arabe Moderne n'est que le véhicule de leur expression écrite, et chacun d'entre eux possède aussi un instrument de communication ordinaire (i.e. un dialecte vernaculaire) souvent bien différent de la langue littéraire, et dont l'influence sur la langue standard est incontestable.

De plus, si l'arabe moderne se lit dans les journaux et s'écrit dans la correspondance, il est aussi devenu 'langue parlée' par le biais de la radio et de la télévision. Celles-ci ont en effet permis à la grande majorité des arabophones, toutes classes sociales confondues, de se familiariser avec cette forme linguistique même si elles n'en font pas, à l'instar des 'lettrés', un usage quotidien.

L'arabe moderne est donc, contrairement à l'arabe classique dont les usages sont limités à la liturgie, une « *langue vivante* » (Pellat, 1985). Sa prononciation est théoriquement 'phonologique' et tente de suivre les normes classiques. On reconnaît cependant assez facilement l'origine dialectale d'un locuteur arabophone s'exprimant en Arabe Moderne, l'influence du substrat dialectal étant, en effet, un fait indéniable (Rjaibi-Sabhi, 1993).

En réalité, cette influence est telle que l'on a vu se développer parmi la communauté intellectuelle arabophone une forme parlée intermédiaire située entre l'arabe moderne et dialectal, appelée dans ses variétés moyen-orientales « arabe parlé formel » (TARRIER, 1991) et désignée au Maghreb sous le terme « d'arabe médian » (Taine-Cheikh, 1978). Selon ce dernier auteur, cette forme linguistique se définit comme « *une forme d'arabe moderne plus ou moins mâtinée de dialecte* ». Il se caractérise, en effet, par « *un*

*vocabulaire hautement classique attestant peu - voire pas - de désinences casuelles et d'une base morphologique, syntaxique et lexicale fondamentalement dialectale* » (Khoulogli, 1996). Bien que son usage soit limité à des situations de communication semi-formelles et/ou inter-dialectales, l'Arabe Médian tend à se développer très nettement dans l'ensemble du Monde Arabe (Taine-Cheikh, 1978).

### 1.2.2.4. L'Arabe Dialectal

Si les langues communes (arabe classique, moderne, et dans une certaine mesure arabe médian) expriment les intérêts économiques, religieux, politiques et intellectuels communs à l'ensemble de la population, l'arabe dialectal trouve son usage pour l'expression de la vie quotidienne locale. Il constitue en ce sens la langue vernaculaire de l'ensemble des arabophones. Les dialectes arabes sont les langues maternelles des populations des différents pays arabes, et ces formes linguistiques sont parfois très différentes d'une région à l'autre. Acquis dès la petite enfance, l'arabe dialectal se distingue de la langue classique - apprise à l'école et commune à l'ensemble des pays arabes - par de nombreux points et à tous les niveaux de la langue.

Du point de vue diachronique, on ne peut postuler une origine simple pour la diversité des parlers qui se partagent aujourd'hui le domaine arabe. La situation actuelle procède, en effet, d'états anciens qui se caractérisent avant tout par le mélange, car il est évident que le brassage des populations aux temps de la conquête n'a pas pu être sans effet sur les dialectes parlés par les différentes tribus Arabes de l'époque et par extension par les quelques cent cinquante millions de locuteurs actuels (Crystal, 1998). Bien que différenciés, les dialectes anciens ne semblent pas avoir présenté de divergences essentielles. Les Grammairiens Arabes ont, en effet, relevé une structure de langue relativement homogène, plus ou moins conservatrice vis à vis de l'Arabe Classique et constellée de variantes dialectales dans la prononciation et le vocabulaire (Rabin, 1951).

En revanche, la co-évolution sur le terrain et sur de longues périodes temporelles, de l'Arabe Classique, Moderne, des dialectes anciens, de divers substrats, d'origine sémitique ou non, et des adstrats turcs et indo-européens a mené à des évolutions convergentes ou divergentes des parlers arabes actuels définis par Kallas (1999) comme des formes 'néo-arabes'. Dans tout le Proche-Orient asiatique, les parlers arabes anciens se sont heurtés à des langues ou à des dialectes sémitiques (Poliak, 1938) ; en Egypte, et dans les régions de l'Afrique septentrionale, les parlers arabes se sont trouvés en contact avec d'autres langues afroasiatiques, comme le copte et le berbère. Cette situation a mené à des résultats linguistiques différents, chacun des dialectes national ayant évolué à sa manière au contact de ces diverses influences.

Actuellement, les principales différences entre l'arabe classique et l'arabe dialectal résident, *du seul point de vue phonétique*, dans un traitement différencié des fricatives interdentes /θ / ; /ð / ; /ʃ / et de la consonne uvulaire /q / ; par un traitement différencié et/ou la chute des voyelles brèves en syllabes ouvertes, et l'amuïssement des voyelles brèves internes même en syllabes accentuées (Ghazali, 1979) ; par l'évolution des diphtongues vers des segments 'simples' (i.e. voyelles périphériques longues) et par des schémas prosodiques (accentuels et rythmiques) propres. Ils n'en constituent pas pour

autant des systèmes simplifiés de la norme, mais autant de systèmes complexes issus de l'évolution de la langue dont les caractéristiques peuvent s'expliquer par l'influence des divers substrats (D. Cohen, 1965).

Le regard porté par les populations sur le dialectes a lui aussi contribué à élargir le fossé idéologique existant entre formes standardisées et variétés dialectales. L'approche, qui a longtemps prévalu au sein des écoles 'traditionalistes', a permis à bon nombre d'arabisants de soutenir l'hypothèse selon laquelle le dialecte est une sorte de '*maladie du langage*'. Pour des raisons théologiques liant langue standard et parole divine, le monde arabe musulman considère les variétés dialectales comme de l'arabe corrompu, sorte de désagrégation de 'La Langue'. Ainsi, Duwwarah (1965), cité par Haeri (1996), écrit :

***'The colloquial is one of the diseases from which the people are suffering and of which they are bound to rid themselves as they progress. I consider the colloquial one of the failings of our societies, exactly like ignorance, poverty and disease' (Duwwarah (1965:286) in Haeri (1996), nous soulignons).***

Autant de considérations qui soulignent, de manière négative certes, l'originalité de la situation linguistique arabe. Dans un article d'une clarté remarquable, Khoulogli (1996) répertorie les différentes approches qui ont été utilisées pour rendre compte de la diversité linguistique arabe et la section suivante s'inspire largement ce pour présenter la manière dont l'hétérogénéité linguistique arabe a été appréhendée chez différents auteurs.

### **1.2.3. La conceptualisation de l'hétérogénéité linguistique arabe**

---

***«The reality of contemporary Arabic is such that every utterance embodies an incommensurable amount of variation and shifts alternating between one variety and another. The elements from different varieties are so densely intertwined that no part -of an utterance- can actually be characterized as either literary or colloquial» Wilmsen (1996 : 76, nous soulignons).***

#### **1.2.3.1. L'approche diglossique**

En 1930, W. Marçais applique à la situation arabe le terme de 'diglossie'. Son objectif, alors plus politique que scientifique, est de montrer que '*cet idiome sémitique affligé d'une incurable diglossie ne peut prétendre à aucun rôle culturel et politique au Maghreb*'. Depuis, un grand nombre d'études traditionnelles ont repris et développé ce concept. C'est le cas de Ferguson (1959) qui, dans un article fondamental définit la diglossie comme suit :

***« A relatively stable language situation in which, in addition to the primary dialects of the language (which may include a standard or regional standards), there is a very divergent, highly codified (often grammatically more complex) superposed variety, the vehicle of a large and respected body of written literature, either of an earlier period or in another speech community, which is learned largely by a formal education.' and is used by any sector of the community for ordinary conversation. » (Ferguson, 1959:336).***

A *priori*, la situation linguistique arabe semble correspondre avec cette définition. Néanmoins, la simplicité bipolaire de l'approche (i.e. variété « haute » vs. variété « basse ») ne rend pas bien compte de certaines tensions communicatives générées non pas par la superposition verticale des deux principaux niveaux de langue présents en situation diglossique — dont les caractéristiques et usages linguistiques sont clairement définis et typiquement distincts — mais par la coexistence horizontale de plusieurs registres intermédiaires dont les usages spécifiques sont étroitement corrélés au domaine d'emploi (Attia, 1966). Ces différents registres constituent la base des approches stratifiées qui ont succédées au modèle binaire développé par Ferguson.

### 1.2.3.2. Les approches stratifiées

Blanc (1960) montre que les locuteurs arabophones utilisent dans leurs conversations cinq *styles fonctionnels* différents : le classique standard, le classique modifié, le semi-classique (ou dialectal relevé), le dialectal 'koïnisé' et le dialectal 'pur' ; le passage d'un style à l'autre résultant de divers facteurs psychologiques, sociaux ou thématiques. Du point de vue linguistique, ces changements s'effectueraient par le recours à des éléments de 'dédialectalisation' (i.e. '*levelling devices*') et/ou de 'classicismation' ('*classicalizing devices*'). L'insertion de tels éléments donne lieu à une 'nouvelle' variété linguistique, utilisée dans certaines situations uniquement (i.e. semi-formelles, et/ou inter-dialectales) et caractérisée, comme nous l'avons déjà mentionné, par un vocabulaire plutôt classique, une grammaire analytique n'attestant plus de désinences casuelles et une base morphologique, syntaxique et lexicale fondamentalement dialectale.

### 1.2.3.3. L'approche variationniste en terme de continuum

Bien qu'intéressants dans la mesure où ils définissent de manière linguistique et pragmatique les différentes variétés d'arabe, les modèles stratifiés présentent l'inconvénient d'être relativement « impressionnistes » de par le caractère arbitraire du découpage dont ils procèdent. Ainsi, Tarrier (1991) souligne le risque d'aboutir à « *un découpage infini de l'arabe* » et à « *un nombre inconnu de registres* » (Meiseles, 1980). El-Hassan (1977 et 1978) avait déjà montré que les modèles diglossiques et stratifiés ne pouvaient rendre compte de la réalité sociolinguistique arabe. Pour lui, arabe moderne, arabe médian et arabe dialectal ne sont des variétés ni homogènes, ni discrètes, mais constituent en revanche, ce qu'il convient d'appeler un *continuum* linguistique.

Cette nouvelle approche marque une rupture théorique très nette avec les problématiques discontinuistes antérieures. Elle a, par ailleurs, permis l'importation de concepts nés de la linguistique variationniste<sup>6</sup> que l'on doit aux sociolinguistes Labov (1963, 1966 et 1972) et Trudgill (1974) et dont les travaux cherchent à rendre

---

<sup>6</sup> Selon P. Encervé (1977) « la linguistique 'variationniste' s'attache à dégager l'hétérogénéité des systèmes linguistiques et à mettre à jour les 'locus de variation' existant dans ces systèmes. Que ces locus soient investis d'une valeur socio-différentielle est une question logiquement subordonnée à leur reconnaissance et à leur analyse structurale. En ce sens, la sociolinguistique n'est qu'une partie de la linguistique variationniste, étroitement dépendante de l'analyse interne des systèmes et de leur variabilité interne, mais qui ne se confond pas nécessairement avec elle. » (Préface à *Sociolinguistic Patterns* (Labov, 1972, Traduction française 1977).

compte du caractère à la fois homogène et pluriel de tout système linguistique en étudiant les contextes d'utilisation de variables linguistiques.

En effet, alors que les approches stratifiées s'intéressent essentiellement à la caractérisation des variétés linguistiques en termes de traits spécifiques (i.e. phonologiques, morphologiques, syntaxiques, et/ou lexicaux), les approches variationnistes postulent que la variation linguistique est liée à la structure sociale. Elles sont centrées sur la définition de 'variables' linguistiques et s'intéressent plus particulièrement à la manière dont ces variables sont réalisées par les locuteurs dans des situations de communication bien déterminées (voir entre autres : El-Hassan, 1977 ; Owen et Bani-Yasin, 1987 ; Tarrier, 1991).

Si ces recherches variationnistes peuvent être caractérisées par une certaine uniformité au niveau méthodologique, il est plus difficile d'y trouver une unité au niveau de l'objet d'étude et la seule conclusion générale qui se dégage de ces travaux est que la fréquence d'occurrence des variables de prestige croît avec le degré de formalité lié à la situation de communication.. Cette conclusion converge avec les résultats obtenus par Labov (1972).

Dans ce cadre théorique, l'analyse des pratiques linguistiques de la population a permis la caractérisation de l'arabe médian comme forme linguistique intermédiaire ayant pour fonction de « *réduire la distance conceptuelle et structurale existant entre l'arabe classique et l'arabe dialectal* » (Youssi, 1983). Bien qu'étant le fait d'une minorité, la prise en compte de cette nouvelle variété d'arabe a conduit au développement d'un nouveau concept : la triglossie (Youssi, 1983 ; Kaye, 1972 et 1994) correspondant à '*une spécialisation fonctionnelle trilatérale de la langue, interposant, entre les deux extrêmes de la diglossie arabe au moins une variété linguistique médiane aux caractéristiques linguistiques 'instables', (i.e. caractère émergeant) et dont les fonctions communicatives exactes restent encore à étudier*' (Haeri, 1996).

Il est néanmoins possible, comme le montre le tableau 2, d'attribuer à chacune des variétés linguistiques présente en milieux multiglossiques, un domaine d'utilisation préférentiel étroitement lié au paradigme pragmatique.

**Tableau 2. : Répartition des variétés linguistiques en fonction du domaine d'utilisation. (D'après Youssi, 1983).**

Variétés linguistiques						
Situations de communication	Arabe Classique	Arabe Moderne	Arabe Médian	Arabe Dialectal	Langue maternelle non-arabe	Langue non-maternelle et non-arabe
Orales formelles						
Administratives	-	-	+	-	-	(+)
Politiques	-	+	(+)	-	-	-
Religieuses	+	-	-	-	-	-
Enseignement	-	+	+	-	-	-
Professionnelles	-	-	(+)	+	(+)	(+)
Ecrites formelles						
Sociales et religieuses	+	-	-	-	-	-
Techniques et économiques	-	+	-	-	-	(+)
Littérature et poésie	+	-	-	(+)	(+)	-
Correspondance privée	-	+	(+)	-	-	-
Orales et Ecrites informelles						
Conversations familiales	-	-	-	+	(+)	(+)
Vie quotidienne	-	-	-	+	(+)	(+)
Légende (dessin humoristique)	-	-	-	+	-	-
Mass-média						
Journal télévisé	-	+	-	-	-	-
Publicité	-	(+)	(+)	+	-	-
Séries télévisées	-	-	+	-	-	(+)
N.B : (+) correspondant aux situations d'alternance et/ou de concurrence						

## 1.3. Les Parlers Arabes

### 1.3.1. De l'origine des dialectes

Comme nous l'avons souligné, seules les formes vernaculaires (i.e. dialectales) de l'arabe doivent être considérées comme la langue maternelle des locuteurs arabophones. L'usage de l'arabe dialectal, bien que restreint aux situations de la vie quotidienne, est assez tôt concurrencé par la langue standard dans les pratiques sociales. Notons par ailleurs qu'au cours des dernières décennies, le développement de l'enseignement et des médias a précipité l'interpénétration entre ces deux niveaux de langues. Néanmoins, si du point de vue linguistique, la rupture entre arabe standard et arabe dialectal est claire par suite de la normalisation de l'arabe moderne, les limites entre différents parlers semblent souvent peu discernables du fait de leur parenté : si l'on trace des isoglosses repérant les lieux où les unités témoins (lexicales, phonologiques et/ou morpho-syntaxiques) changent de forme, on s'aperçoit qu'elles ne coïncident pas toujours et qu'il convient de recourir à un faisceau d'isoglosses visant moins à tracer des frontières dialectales qu'à définir des réalités linguistiques globalement distinctes.

En effet, bien que les parlers contigus sur le plan géographique attestent de nombreux traits communs et que l'ensemble des dialectes arabes présentent un air général de ressemblance sensible aux sujets parlants, l'intercompréhension est toute relative - voire inexistante - lorsque l'on prend en considération des points situés aux antipodes du domaine.

Ainsi, l'exploration du domaine dialectal arabe fait surgir, dans des termes souvent complexes, le problème des unités qui doivent être prises en considération. Sur quelles bases, en effet, doit-on établir une « *entité dialectale* » (D. Cohen, 1970) ?

En diachronie, certaines études ont tenté d'expliquer par la théorie de la monogénèse la présence des nombreux points de convergence entre les différents parlers et non-attestés en arabe classique. Selon cette hypothèse, les différents parlers arabes procèderaient d'un 'ancêtre' dialectal unique et commun. Ferguson (1959) s'appuie ainsi sur quatorze critères avant de poser pour origine des dialectes arabes, la forme linguistique vernaculaire parlée dans les camps militaires d'Irak au temps des premières conquêtes musulmanes. Selon lui, en effet, le contact des différents parlers en usage sur ce territoire aurait mené à l'émergence d'une langue commune. Parmi les quatorze traits communs retenus par Ferguson, quatre ne peuvent pas, selon lui, résulter de tendances universelles, il s'agit : (1) des unités lexicales [ ʔa:f ] 'voir' et [ ʔa:b ] 'apporter' non-attestées en arabe classique mais dont l'usage est généralisé à tous les dialectes arabes, (2) de la perte de la catégorie morphologique 'duel', (3) de la convergence des phonèmes [d ʔ] et [ ʔ ʔ] vers un seul segment , (4) de la convergence des verbes comportant un troisième radicale en [w] ou [j]. Ces quatre critères constituent en effet autant de points de régularité dans l'ensemble des parlers arabes actuellement attestés. Par ailleurs, la théorie de la monogénèse considère les divergences relevées entre les différentes formes vernaculaires comme le résultat d'évolutions ultérieures, dues par exemple, à la présence sur le terrain d'un substrat particulier.

Mais cette idée, développée entre autres par Ferguson, a donné lieu à de nombreuses critiques. On lui a, par exemple, reproché de rejeter de manière 'simpliste' le rôle des tendances universelles dans l'évolution 'convergente' des langues (D. Cohen, 1970 ; Versteegh, 1984). Plusieurs langues du monde, génétiquement éloignées de



l'arabe, tendent, en effet, à perdre la catégorie 'duel' (Fontinoy, 1969 ; Thomason & Kaufman, 1988). Cet argument autorise ainsi certains auteurs à avancer l'hypothèse de développements, certes communs, mais avant tout *indépendants*. La présence de traits communs pouvant ainsi être analysée comme le résultat d'un processus de convergence postérieur ayant conduit à une homogénéisation tardive de ce qu'il convient d'appeler l'ensemble arabophone.

Selon D. Cohen (1970) l'approche de Ferguson serait acceptable si les quatorze traits évoqués ne pouvaient s'expliquer par des règles d'évolution linguistique simples, et s'ils étaient propres aux seuls dialectes de sédentaires. D. Cohen considère en effet que ce sont les usages linguistiques des garnisons arabes — constituées d'individus originaires de diverses tribus de la Péninsule Arabique — qui ont permis le développement, *dans les centres urbains*, d'une forme vernaculaire commune définie comme une « *koïné militaire* ». L'émergence de cette langue mixte serait donc due au mélange des différents dialectes en présence et aurait mené, au terme de son évolution, à une forme dialectale homogène, représentant l'ancêtre des dialectes actuellement en usage et ne partageant plus que quelques traits communs avec l'arabe classique. Ces traits communs seraient dus, de manière générale, à l'influence parallèle de la variété haute, c'est à dire de l'arabe classique, influence favorisée par la situation diglossique.

Si l'on compare, du point de vue phonético-phonologique, les dialectes arabes à l'arabe classique, on est en mesure d'identifier un certain nombre de traits communs. Ceci nous permet d'établir une définition *typologique* de ce qu'est un *dialecte* arabe vis à vis de la *langue standard* :

1. l'occlusive glottale [ʔ], déjà absente des systèmes des anciens parlers arabes de l'ouest de la Péninsule Arabique, a disparu dans l'ensemble des systèmes dialectaux. A la forme classique [raʔs] « tête », les dialectes ont développé une forme de type [ra:s] avec allongement compensatoire d'une voyelle initialement brève.
2. Dans certains parlers les fricatives interdentes [θ ; ð ; ðʕ] sont remplacées par une série d'occlusives dentales [t ; d ; dʕ] ou de sifflantes [s ; z ; zʕ].
3. les deux phonèmes distincts du classique [dʕ] et [ðʕ] ont convergé, selon les parlers, vers [dʕ] ou [ðʕ].
4. les voyelles finales brèves en syllabes ouvertes chutent dans les dialectes (par exemple [kataba] > [katab] « il a écrit » et les voyelles finales longues s'amenuisent (par exemple [katabu:] > [katabu] « ils ont écrit »).
5. dans les dialectes arabes, l'accent a évolué pour devenir plus 'énergique' (au sens acoustique du terme), ceci étant essentiellement dû à la chute des voyelles brèves en

ʔi:r] « beaucoup » > [k ʔ i:r]. Dans certains parlers maghrébins, seules les voyelles internes accentuées placées en contexte consonantique favorable conservent une coloration qualitative, les voyelles non accentuées en contexte neutre se centralisant pour tendre vers [ ; I ; U].

6.

Les oppositions vocaliques ont souvent été réorganisées et ont abouti selon les parlers à des systèmes binaires<sup>7</sup> et/ou à l'émergence de voyelles nouvelles (centrales et/ou intermédiaires) dont il est probable qu'elles soient d'introduction secondaire. (D. Cohen, 1970).

À côté des similarités partagées par les différents parlers et que l'on peut expliquer, soit en postulant une origine commune, soit en invoquant un processus d'homogénéisation postérieure, les dialectes arabes attestent de nombreux points de divergence. Ceux-ci peuvent être relevés sur l'ensemble du domaine et constituent autant d'innovations vis à vis, d'une part, d'une hypothétique forme dialectale anciennement commune, d'autre part de l'arabe classique.

Ces caractéristiques originales peuvent s'expliquer soit par une origine différente pour chacun des parlers et par leur développement indépendant (i.e. « polygenesis theory ») ; soit par l'influence d'un système linguistique coexistant<sup>8</sup> et par les conditions d'acquisition de l'arabe par les populations indigènes. La plupart des auteurs soulignent que le rôle des nouveaux locuteurs d'arabe dans les territoires conquis est souvent sous-estimé - voire négligé - dans la plupart des théories qui cherchent à expliquer l'origine des dialectes arabes (Versteegh, 1984).

Pourtant, l'appropriation de l'arabe comme langue seconde a naturellement donné lieu à des transferts et des interférences dont certains ont peu à peu intégré le système nouvellement acquis pour devenir au cours de l'évolution des caractéristiques linguistiques locales. Le contact arabo-berbère au Maghreb fourni à ce sujet des exemples pertinents.

Notons sur ce point, que le phénomène de chute des voyelles brèves en syllabes ouvertes dans les parlers du Maghreb et plus particulièrement dans les parlers marocains et le développement, en conséquence, de groupements consonantiques complexes est généralement attribué à l'influence du substrat berbère dans cette zone. Depuis près de

<sup>7</sup> Les systèmes à deux voyelles brèves principales sont de deux sortes. Par comparaison avec la langue littéraire classique, ils confondent soit le [a] et le [i] > [ɔ] (et en général ce sont des parlers de sédentaires) soit le [i] et le [u] > [ɔ] (et en général ce sont des parlers de nomades) (D. Cohen, 1970:178).

<sup>8</sup> Le substrat désigne toute langue parlée à laquelle, dans une région déterminée, une autre langue s'est substituée pour diverses raisons. Les substrats désignent plus particulièrement les langues des populations conquises ou socio-politiquement subordonnées, ce sont de manière générale, les langues des populations indigènes. On donne le nom d'adstrat à la langue ou au dialecte parlé dans une région voisine du pays où l'on parle la langue prise comme référence. L'adstrat peut influencer cette dernière de diverses manières. Il est à noter que de nos jours, essentiellement en raison du développement des moyens de communication, la notion d'adstrat n'implique pas nécessairement la contiguïté géographique, mais aussi une contiguïté politique, culturelle, économique. Le superstrat désigne toute langue qui s'introduit largement sur l'aire d'une autre langue mais sans s'y substituer pour autant et qui peut finalement disparaître en laissant quelques traces.

est de ce fait partout sensible, même si elle est très inégale selon les régions. L'arabisation en profondeur de larges régions du Maghreb à partir du 11<sup>e</sup> siècle a ainsi induit une très forte densification des contacts directs arabe/berbère et berbère/arabe au point que les systèmes linguistiques en présence s'en sont trouvés - si ce n'est enrichis - tout au moins transformés<sup>9</sup>.

Ainsi, dans sa monographie sur le parler arabe de Djidjelli (Jijel actuel, dans l'Est algérien), Ph. Marçais (1956) souligne plusieurs phénomènes linguistiques essentiellement dus à la coexistence, dans cette région, de l'adstrat berbère et de l'arabe. Il relève, par exemple, plus de cent cinquante unités lexicales d'origine berbère de type a+CCC (le préfixe [a-] à l'initial correspondant à l'une des formes caractéristiques de la classe nominale en berbère), et remarque l'adjonction, par analogie, du préfixe [a-] à des items lexicaux d'origine arabe.

#### Exemples :

- [agru:m] 'pain' (emprunt au Berbère)
- [agmez] 'pouce' (emprunt au Berbère)
- [aqt ɣ o:t] 'chat' (de l'arabe classique [qit ɣ t ɣ ])
- [a ɰ mir] 'âne' (de l'arabe classique [ ɰ ima:r])
- [asdr] 'poitrine' (de l'arabe classique [s ɣ adr])

Si les contacts linguistiques générés par la proximité géographique de certaines langues tendent à favoriser une classification des parlers en termes géographiques, l'influence de la langue maternelle sur l'acquisition de l'arabe montre que les dialectes peuvent aussi être définis comme la somme des pratiques linguistiques d'un groupement humain. En dialectologie arabe, cette définition autorise à aborder le problème de la classification dialectale en fonction de deux critères de distinction : l'un de nature socio-linguistique, l'autre d'ordre géographique.

### 1.3.2. Distinction sociolinguistique

***'La dualité sociologique du Monde Arabe a naturellement son reflet dans la langue : il y a des parlers de sédentaires et des parlers de nomades. Une des questions capitale qui se pose pour le dialectologue est d'établir une discrimination entre ces deux types de parlers et de définir les faits de phonétique, de morphologie, de syntaxe et de vocabulaire qui les opposent' (Cantineau, 1938:80).***

La classification des parlers arabes en termes sociolinguistiques est fondée sur un facteur historique. Ce critère permet d'observer sur l'ensemble du domaine arabe, la coexistence

<sup>9</sup> Pour une étude des faits attribués au contact arabo-berbère voir entre autres : Aquilina (1975), Boukous (1988 et 1989), Chaker (1995), Colin (1957), Destaing (1928), Monteil (1988), Taïfi (1996).

de parlers de sédentaires et de parlers de nomades (i.e. de bédouins) que certaines caractéristiques typologiques permettent de distinguer.

La période d'islamisation qui débute à la mort du prophète, en 632 de l'ère chrétienne constitue un évènement historique majeur sur l'évolution de la langue arabe. En effet, en l'espace de quelques décennies seulement, les conquérants musulmans, locuteurs arabophones, se sont installés sur un immense territoire et ont imposé leur croyance ainsi que leur langue aux populations locales. Ces dernières ont peu à peu — et sans grandes réticences, excepté pour les berbères — adopté la langue arabe comme unique moyen de communication, de culte et de culture.

Sur le domaine moyen-oriental l'arabe s'est peu à peu substitué à un certain nombre de langues déjà présente, comme l'araméen et le persan (en Irak), le syriac (en Syrie) et le copte (en Egypte). Le rôle attribué à ces langues s'est progressivement restreint pour ne subsister qu'au sein de groupements humains isolés et minoritaires (par exemple, les quelques 300.000 locuteurs de néo-syriac actuels, disséminés en Iran, en Turquie et en Irak, et partageant comme trait commun, outre la langue, la religion chrétienne).

L'expansion de la langue arabe hors de la péninsule arabique et au-delà des frontières moyen-orientales (i.e. au Maghreb, en Espagne et en Europe) s'est déroulée en deux phases distinctes. Rappelons que la première a commencé avec les incursions musulmanes de la fin du 7<sup>e</sup> siècle, et qu'elles ont eu, du point de vue linguistique, des conséquences considérables concernant essentiellement les centres urbains, puisque c'est à cette première période que l'on attribue le développement de l'arabe parlé dans les villes et les zones montagnardes qui leur sont contiguës.

L'introduction de la langue et de la culture arabes sur les nouveaux territoires conquis a donc débuté au sein des cités nouvelles 'créées' par et pour l'installation de garnisons militaires. Aux alentours, et durant cette première période, les populations indigènes, rurales et nomades, ne parlaient que leur langue d'origine.

A l'intérieur de ces centres culturels et commerciaux, l'arabe devint tout naturellement la langue de communication. Les parlers arabes qui se sont 'constitués' à cette époque, sont regroupés sous le terme générique de 'parlers de sédentaires'. On peut 'ranger' dans cette catégorie les parlers villageois (ou montagnards) et les parlers citadins eux-mêmes. Un trait commun à l'ensemble de ces parlers réside dans le caractère 'innovant'. Certains linguistes, comme D. Cohen, explique ce phénomène par la '*substratal influence*' et par les mélanges linguistiques résultant des échanges commerciaux entre populations sédentaires et nomades. En tout état de cause, il est vrai que les parlers des villes et de leurs proches alentours attestent de nombreuses innovations vis à vis de l'arabe classique, et ce dans tous les domaines de la langue.

### 1.3.2.1. Les parlers de 'sédentaires villageois'

Selon Ph. (1975), ces parlers se sont superposés aux parlers locaux avant de les supplanter. Ils se caractérisent, dans certaines zones, et du point de vue phonétique :

1. par l'altération du phonème [q] articulé [k] postpalatal et par la palatalisation ou

l'affrication de la plosive prépalatale, soit respectivement [k] > [kʲ] ou [k] > [tʃ].

2.  
par la 'disparition' des fricatives interdentes et leur confusion avec les occlusives correspondantes [θ ʃ ʃʳ] > [t d dʳ].

3.  
par l'affrication de la plosive coronale [t] > [ts].

4.  
par la prononciation palatale (i.e. [j]) de la fricative post-alvéolaire [ʒ] sous sa forme 'simple' et de son affrication [dʒ] lorsqu'elle est gémérée.

5.  
par la réduction des diphtongues [aj] et [aw] vers un segment vocalique 'simple', [aj] passant à [i:] et [aw] à [u:].

6.  
par la 'simplification' du système vocalique bref où le vocoïde central [ə] prédomine.

7.  
par le développement, dans les mots à vocalisme bref et en conséquence du point précédent, d'une structure syllabique particulière donnant lieu à des clusters consonantiques complexes auparavant impossibles.

### 1.3.2.2. Les parlers de 'sédentaires citadins' :

Ce groupe ne forme pas un ensemble homogène, bien que l'on puisse dégager un regroupement interne à cette catégorie, en prenant en compte le critère d'appartenance à une communauté religieuse particulière. Il est ainsi possible de distinguer entre les parlers arabes de '*citadins juifs*' et les parlers arabes de '*citadins musulmans*' (D. Cohen, 1973). Du point de vue lexical et morphologique, les points de divergences sont les plus nombreux (Ph. Marçais, 1975). Cependant, ces deux groupes de parlers partagent les mêmes caractéristiques phonétiques, soient :

1.  
la perte des fricatives interdentes [θ ; ʃ ; ʃʳ] passant, comme pour les parlers villageois, aux plosives correspondantes [t ; d ; dʳ].

2.  
l'affrication plus ou moins répandue de la dentale sourde [t] > [ts].

3.  
l'affrication de la fricative postalvéolaire sonore [ʒ] > [dʒ].

4.  
la simplification, voire la chute, du vocalisme bref, réduit le plus souvent à un seul phonème central de type [ə] donnant lieu à des structures syllabiques complexes.

5.

la prononciation sourde de la consonne uvulaire [q] sauf pour les emprunts au vocabulaire bédouin où l'on rencontre une réalisation sonore en [g].

### 1.3.2.3. Les parlers de nomades

L'invasion par les tribus *Banu Hilal*, *Sulaym* et *Ma'qil* marque le début de la deuxième période d'arabisation (Versteegh, 1997 ; Kallas, 1999). Elle commence aux alentours du 11<sup>e</sup> siècle et conduit à l'installation de nombreuses tribus nomades constituées d'environ 1 million d'individus (soit 1/6<sup>e</sup> de la population Arabe totale). En quelque deux années, ces populations conquérantes, parties de Syrie et du Nord de la Péninsule Arabique, atteignent l'actuelle Tunisie. Cent ans plus tard elles conquièrent Alger et il leur faut encore quatre-vingts ans pour être aux portes d'Oran (Ouest algérien), à la frontière algéro-marocaine. Le Maroc est quant à lui, partiellement conquis tout au long de cette période, par de régulières incursions territoriales. Enfin, la Mauritanie doit son arabisation à la tribu des *Ma'qil* ; le dialecte *Hassaniya* actuellement parlé par une partie minoritaire de la population constitue une forme évoluée de parler de nomades (D. Cohen, 1963 ; Taine-Cheikh, 1978 et 1991).

Bien que quelques tribus bédouines se soient sédentarisées assez vite et aient adopté un parler de sédentaires, la plupart des envahisseurs nomades du 11<sup>e</sup> siècle se sont installés à l'extérieur des centres urbains antérieurement conquis, imposant dans les zones périphériques des parlers de type bédouin, qui, si on les observe globalement en tant que sous-groupe homogène, révèlent d'une part, certains traits caractéristiques communs et d'autre part une tendance à la conservation d'éléments anciens. Selon Versteegh (1997:143), un parler de bédouins se reconnaît de manière générale et du point de vue phonétique par « *la conservation assez générale des fricatives interdentesles [θ ʃ ʒ ʕ] et par l'articulation vélaire et sonore de la plosive uvulaire classique [q]* » (i.e. [q] > [g]). L'articulation sourde n'apparaît plus que dans les termes empruntés au vocabulaire religieux ou juridique.

### 1.3.2.4. Récapitulatif

Pour résumer, nous présentons ci-dessous les caractéristiques attribuées à chacun de ces deux types de parlers :

1.

dans les dialectes de sédentaires, les fricatives interdentesles sont 'remplacées' par les occlusives correspondantes, ainsi [θala θa] > [talata] 'trois' ; [ʃanab] > [danab] 'queue'. alors que la plupart des parlers de nomades les ont conservées.

2.

les deux phonèmes classiques [dʕ] et [ʃʕ] ont convergé vers [dʕ] dans les dialectes de sédentaires et se sont maintenues dans les dialectes de bédouins. Ainsi [ʃʕ uhr] de l'arabe classique 'après-midi' > [dʕ uhr] chez les sédentaires et [ʃʕ uhr] chez les

bédouins.

3.

l'opposition phonématique entre les deux voyelles brèves fermées [i] et [u] n'est plus pertinente dans la plupart des parlers de sédentaires. Le plus souvent, celles-ci ont convergé vers un phonème central unique de type [ɨ], ainsi le terme classique [murr] 'amer' > [m ɨrr].

4.

les réalisations sourdes du 'qaf'<sup>10</sup> (uvulaire [q] et/ou glottale [ʔ]) sont attestées dans les parlers de sédentaires uniquement et s'opposent à une réalisation sonore en [g] dans les parlers de bédouins.

### 1.3.3. Distinction géographique

Les dialectes arabes - qu'ils soient de nomades ou de sédentaires - sont quotidiennement parlés dans les différents pays du Monde Arabe (figure 3 ci-dessus). Les dialectes *maghrébins* sont les langues des différents pays d'Afrique du Nord. Les dialectes '*centraux*' de ce groupe sont ceux du Maroc, d'Algérie et de Tunisie. Mais ce groupe intègre aussi le parler arabe de Mauritanie (i.e. Ḥassaniya) et les parlers libyens, dont certaines caractéristiques nous autorisent à les distinguer de l'ensemble des parlers centraux.

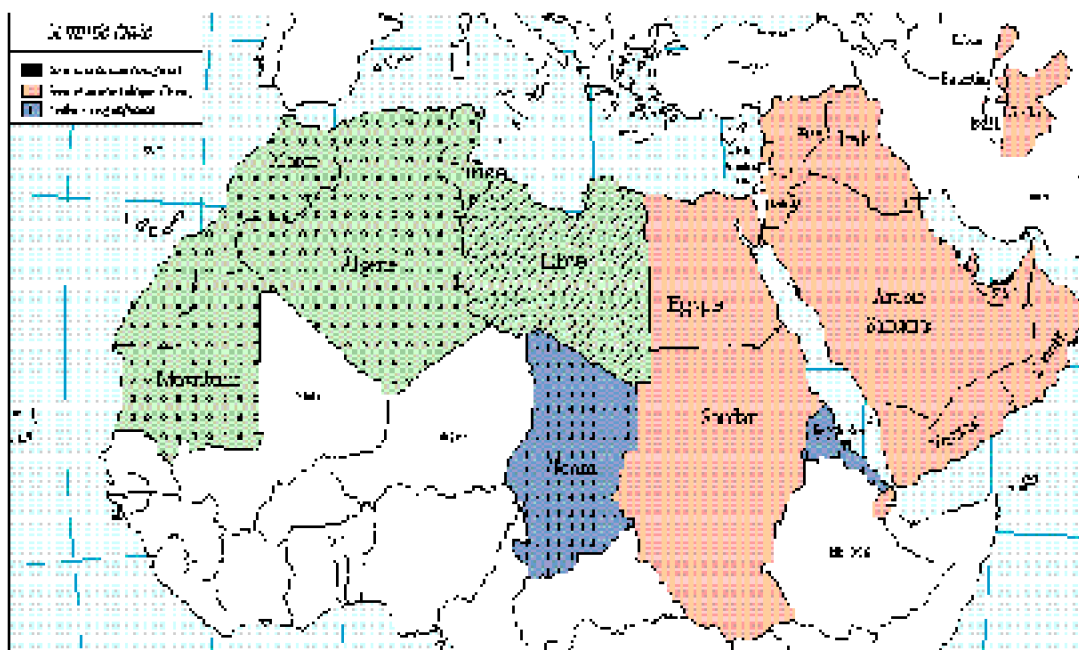


Figure 3. Géographie dialectale du Monde Arabophone

Tous les dialectes arabes présentent des traits qui les rapprochent, surtout en ce qui

<sup>10</sup> concerne la phonologie et la morphologie. Bien qu'il y ait intercompréhension entre les 'qaf' : lettre arabe correspondant à l'occlusive uvulaire /q/.

parlers appartenant à la même zone géographique, il n'existe pas d'entité linguistique appelée 'arabe maghrébin'. Il n'existe pas non plus 'd'arabe oriental' bien que les membres de ce dernier groupe se différencient assez nettement des dialectes maghrébins, essentiellement sous les angles de la phonologie, de la morphologie et du lexique.

De manière générale, il est possible de distinguer cinq zones dialectales principales :

1. les dialectes de la Péninsule Arabique,
2. les dialectes Syro-Libanais,
3. les dialectes Mésopotamiens,
4. les dialectes Egyptiens,
5. les dialectes Maghrébins.

Dans les sections suivantes, nous présenterons les traits caractéristiques à chacune de ces aires linguistiques en mentionnant à chaque fois les études existantes. Comme nous le verrons plus avant, certains points d'enquête semblent jouir d'un plus grand intérêt aux yeux des dialectologues arabisants si l'on ne prend en compte que le nombre d'études qui leur sont consacrées (voir par exemple, les multiples analyses du parler du Caire et l'absence de données récentes sur les parlers de la Péninsule Arabique). Cet état de choses transparaît nécessairement dans notre état de l'art mais présente l'avantage de nous éclairer sur les 'manques' actuels de la discipline.

### **1.3.3.1. les dialectes de la Péninsule Arabique**

Cette zone constitue l'une des moins bien connues du point de vue linguistique. À l'époque anté-islamique, il devait probablement y avoir une distinction entre parlers de l'Est et parlers de l'Ouest (Rabin, 1951), mais les fréquents déplacements de populations bédouines ont modifié cette dichotomie et complexifié les faits linguistiques. Néanmoins, tous les parlers de cette zone géographique sont de type bédouin (c'est à dire de nomades) et se caractérisent par de nombreux traits conservateurs en regard des parlers 'hors-péninsule'. On trouve quelques parlers de sédentaires dans les centres urbains du Hīǧāz et du Golfe, mais ces derniers résultent probablement de vagues de migrations ultérieures. Ingham (1982) distingue dans cette zone quatre groupes dialectaux :

De manière générale, les parlers du Nejd se caractérisent par la présence de consonnes fricatives interdentes [θ ʃ ʒ ʕ], par l'affrication – souvent conditionnée par la présence de voyelles antérieures - des plosives palatale et uvulaire : /k/ et /q/ réalisées



respectivement [t ʃ] ou [ts] et [d ʒ] ou [dz] ; par la prononciation palatalisée de la fricative post-alvéolaire / ʒ / > [j] ; par un effet des consonnes d'arrière sur la structure syllabique des mots (i.e. *Gahawa syndrom*<sup>11</sup>) ; par la présence – dans les mots étrangers – de l'occlusive bilabiale sourde /p/ (e.g. [pju:n] du portugais 'gamin'). Ces parlers présentent, par ailleurs, des systèmes vocaliques 'complexes' comportant trois voyelles brèves /i u a/ et cinq voyelles longues /i: u: a: e: o:/, les deux derniers vocoïdes correspondant aux diptongues /aj aw/ de l'arabe classique (Johnstone, 1963 ; Lehn, 1967).

1.

Les parlers Arabiques du Nord-Est : ils regroupent les dialectes du Nejd<sup>12</sup>, qui se subdivisent en trois sous-groupes et opposent les parlers ʕanazi (du Koweït, de Bahrein (parler des sunnites) et des autres pays du Golfe) aux parlers Šammar (incluant certains parlers bédouins d'Irak), ainsi qu'aux parlers bédouins Syro-Mésopotamiens (parlers de bédouins du Nord d'Israël et de la Jordanie). Certains parlers de cette zone présentant des caractéristiques spécifiques ont fait l'objet d'études plus poussées. Ingham (1979) souligne par exemple, la haute fréquence du [l ʕ] dans le parler de Mutair (Est de la péninsule). Il définit par ailleurs le parler de Dhafir (Nord-Est) comme la forme linguistique prototypique de ce groupe dialectal (Ingham, 1982). Le parler de El-Murra (Sud-Est de la péninsule), en revanche, bien qu'étant de type 'Nejd central' présente certaines caractéristiques (phonétiques, mais surtout morphologiques) acquises principalement au contact des parlers du Sud (i.e. réalisations non-affriquées des occlusives vélaire /k/ et uvulaire /q/) (Ingham, 1986). Les dialectes des pays du Golfe (comme le Koweït) attestent eux aussi certaines variantes phonétiques qui permettent d'établir des groupements spécifiques. De manière générale, ils se caractérisent du point de vue phonétique par le passage de /k/ à [ ʃ ] ; de /q/ à [ ʒ ] et de / ʒ / à [j]. Ce dernier critère (i.e. passage de / ʒ / à [j]) constitue, selon Johnstone (1965) le trait discriminant le plus important pour la classification des parlers de cette région (Abdulaziz, 1990 ; Al-Sweel, 1990).

2.

Les parlers Arabiques du Sud-Ouest : ce groupe englobe les parlers arabes du Yémen, de Hadramout, de Aden, ainsi que les dialectes shiites de Bahrein. Les traits spécifiques aux parlers du Yémen sont répertoriés dans Kaye (1990) et Feghali (1991). Ils se caractérisent par une prononciation occlusive vélaire (i.e. [g]) de la post-alvéolaire classique / ʒ /, par un maintien du 'qaf' uvulaire (i.e. /q/), et par l'absence de fricatives

<sup>11</sup> Le 'syndrome Gahawa' consiste en un remaniement syllabique en contexte guttural. Certains parlers arabes (comme les dialectes du Nedi) introduisent une nouvelle syllabe à l'intérieur du mot lorsque celui-ci possède dans sa racine une consonne d'arrière. Ainsi, les termes [katab] et [ʔafaʔ] respectivement 'écrire' et 'puses' donnent à l'inaccompli [ʔaktib] et [ʔafir] cette dernière forme résultant de [ja ʔafir] (cf. Bani-Yasin, (1984) ; Laria, (1995) ; Palva, (1976)).

<sup>12</sup> Bien qu'aucune frontière géographique n'ait été scientifiquement établie pour délimiter la région du Nejd, elle correspond, selon Abdulaziz (1990:71), à « *the middle region of the desert part of Arabia constituting today's Saudi Arabia. [...] This term is usually (locally) used to refer to the area from the Yemen in the South to the borders of Jordan in the North, and from the Ahsa oasis in the East to the mountains of Hidjaz and plains of Assir in the West* ».

caractéristique singulière de la morphologie verbale de certains parlers yéménites (comme le 'Ta izz') pour établir la classification des parlers de cette région. Ce trait concerne la marque de la première et seconde personnes du singulier, marquée par le suffixe [-t] en yéménite au lieu de [-k] dans tous les autres parlers arabes (e.g. [qultu] vs. [qulku] 'j'ai dit' et [qult] vs. [qulk] 'tu as dit'). Notons que cette caractéristique se retrouve dans les langues sud-arabiques (i.e. Mahri et Soqotri) ainsi que dans les langues éthiopiennes, ce qui autorise les auteurs à attribuer cette spécificité aux contacts linguistiques existant dans cette région. Par ailleurs, l'opposition entre parlers de nomades vs. parlers de sédentaires s'effectue au Yémen de façon particulière. Elle consiste dans les parlers de bédouins, à maintenir et à allonger la voyelle finale des verbes à l'accompli (première et seconde personne du singulier) alors que dans les parlers de sédentaires, cette voyelle chute (e.g. [qulku:] vs [qulk] 'j'ai dit'). D'autres particularismes dialectaux de cette région sont étudiés dans Behnstedt (1987 et 1992), Vanhove (1995a 1995b, 1995c et 1996) et Simeone-Senelle (1996). Nous ne rappellerons ici que certains traits phonético-phonologiques spécifiques, comme la réalisation fricative [ɣ]<sup>13</sup> de l'ancienne occlusive uvulaire /q/ généralement attribuée à l'influence de l'Himyaritique qui couvrait anciennement la région. Dans les parlers de ce type il n'existe pas de réalisation [g] pour /q/ et le phonème classique /ɣ/ était prononcé [ʔ]. Néanmoins, cette dernière réalisation n'est plus attestée aujourd'hui que chez les locuteurs âgés et tend à disparaître au profit d'une réalisation classique (i.e. /q/) (Vanhove, 1995a). Enfin, Bahrein constitue selon Blanc une aire de 'major communal differentiation' (in Holes, 1987:16). La population se divise en deux groupes : d'une part, les 'arabes sunnites' descendants des envahisseurs bédouins du 18<sup>e</sup> siècle; d'autre part, les 'Bahreini shiites' d'origine sédentaire. Le parler des premiers atteste les caractéristiques phonétiques suivantes : /q/ > [g] ; /k/ > [k̄] /\_voyelle antérieure, / ʕ/ = [ʕ] et on note la conservation des fricatives interdentes. De manière générale, les parlers des 'shiites' (linguistiquement proches des parlers de l'Est de la Péninsule Arabique) s'opposent aux parlers des 'sunnites' par un traitement différencié des fricatives interdentes soit : / ʕ/ > [f] ; / ʕ/ > [d] et / ʕ/ > [d̄], par des réalisations du 'jim'<sup>14</sup> particulières, par le passage de /q/ à [k̄] et de / ʕ/ à [j]. Il convient cependant de noter que l'on assiste actuellement à la disparition progressive des relations existant entre les catégories sociales et religieuses et certains traits phonétiques. En effet, on observe que parallèlement au développement d'environnements religieux mixtes au sein desquels évoluent des locuteurs appartenant aux deux groupes dialectaux, les parlers Bahreini contemporains tendent à évoluer vers des formes religieusement neutres (Holes, 1983, 1984 et 1986 ).

3.

<sup>13</sup> Les dialectes Arabiques de l'Ouest (domaine  $\text{H}\ddot{\text{I}}\ \ddot{\text{g}}\ \ddot{\text{a}}\text{z}\ddot{\text{i}}$ ) : ils comprennent les parlers de nomades du  $\text{H}\ddot{\text{I}}\ \ddot{\text{g}}\ \ddot{\text{a}}\text{z}$  (i.e. littoral de la Mer Rouge et du Golfe d'Aqaba) et de Tihāmah le phonème [ɣ], fricative uvulaire voisée, correspond à la lettre arabe «ج.أين».

<sup>14</sup> 'jim' (Ce terme réfère à la lettre arabe correspondant à la fricative sonore postalvéolaire / ʕ/ qui jouette à de nombreuses réalisations phonétiques, comme pour le dialectologie traditionnelle la réalisation classique [ʕ] et au moins une autre que le [j] (i.e. /q/) ou le traitement des fricatives interdentes à [k̄] et [d̄].) Cet ensemble reste encore assez mal connu. Rabin (1951) a établi d'après les travaux des Sycographes et des Grammairiens Arabes un

exposé systématique des particularités linguistiques des dialectes de l'ancienne Arabie, mais il existe malheureusement peu de données récentes concernant les parlers de cette zone, qui pourtant, semblent présenter de nombreuses caractéristiques intéressantes. Prochazca (1987), par exemple, remarque dans le dialecte de Tihāmah la présence de deux consonnes éjectives [tʼ] et [kʼ] correspondant respectivement aux segments classiques /t/ et /q/. Par ailleurs, il souligne dans ce parler l'existence d'un phénomène 'réductionnel' (i.e. fusionnel) très rare dans les dialectes arabes<sup>15</sup> attestant le passage de /d/ à /ð/ (i.e. réalisation fricative de l'occlusive dentale pharyngalisée menant à la convergence des phonèmes classiques /d/ et /ð/). Du point de vue des interdentes, les segments /θ ; ð ; ðʼ/ se sont maintenus dans tous les parlers de nomades de la Péninsule et, de part le caractère prestigieux dont ils bénéficient dans cette zone, dans la plupart des dialectes de sédentaires (Jastrow, 1980). Elles n'ont finalement disparu qu'en quatre points du domaine - où elles ont fusionné avec les dentales correspondantes - à Djeddah, Hoddeida, Aden et la Mecque. Ce dernier parler est, au niveau morpho-phonologique, un parler de type 'mixte', composé d'une part, de traits citadins (i.e. absence des interdentes sauf dans les emprunts à l'arabe littéraire où l'on rencontre une réalisation sibilante de l'interdentale emphatique (i.e. [zʼ] pour /ðʼ/)) ; d'autre part de caractéristiques bédouines (i.e. réalisation sonore du 'qaf'). Cet état 'composite' est le reflet typologique d'une situation de recouvrement d'un parler de type citadin par un parler de type nomade (Schreiber, 1970 et Ingham, 1971).

4.

Les dialectes Arabiques du Nord-Ouest : ils regroupent les parlers bédouins du Negev, du Sinai, du Sud de la Jordanie ainsi que ceux de la côte occidentale du Golfe d'Aqaba et des régions du Nord-Ouest de l'Arabie Saoudite, qui selon Palva (1991) pourraient aussi bien constituer un sous-groupe autonome. Blanc (1970) a étudié le parler des bédouins du Désert du Negev. Celui-ci présente toutes les caractéristiques d'un parler de nomades, soit, typiquement, une réalisation sonore du 'qaf' et le maintien des interdentes. Il ne connaît pas de réalisation affriquée pour la vélaire sourde /k/ qui apparaît plutôt comme une occlusive 'fortis' (i.e. aspirée) au même titre que la dentale /t/. En revanche, la fricative postalvéolaire /ʒ/ connaît trois réalisations [ʒ], [dʒ] ou [dʒ] librement distribuées. On note par ailleurs un domaine de pharyngalisation contextuelle assez large en environnement postérieur (i.e. au contact de [ʁ], [ʁ] et [g]) qui semble toucher la plupart des segments consonantiques. Ce trait se retrouve dans la plupart des parlers jordaniens — comme par exemple celui des 'Bduul' (Bani-Yasin & Owen, 1984) — et dans l'ensemble des parlers arabes d'Israël (Rosenhouse, 1981, 1983, 1984a et 1984b) où l'on doit, par ailleurs, souligner l'influence de l'hébreu à tous les niveaux de la langue (Henkin, 1995). La classification des parlers jordaniens établie par Cleveland (1963) et reprise par Palva (1969, 1976, 1984 et 1993) fait état d'une situation linguistique intéressante où coexistent quatre sous-groupes dialectaux s'influençant les uns les autres.

<sup>15</sup> Cette classification est basée à partir de l'observation de la morphologie verbale (nature

de la particule préverbale de l'inaccompli) et de la prononciation du 'qaf' est efficace sur l'ensemble du domaine. Elle permet de distinguer entre les parlers 'jigu:l' du Sud du Royaume (i.e. dialectes des bédouins des déserts et des nomades sédentarisés du district de Kerak), les parlers 'bgu:l' de la Vallée de Jordanie et des zones rurales de Palestine, les parlers 'bku:l' des villageois vivant aux abords de Jérusalem et en Palestine Centrale et enfin, les parlers 'b ʔ u:l' des citadins. Cet indice peut être considéré comme un indice morpho-lexical pertinent pour la discrimination des parlers jordaniens.

### 1.3.3.2. Les dialectes Syro-Libanais

L'arabisation de la zone syro-libanaise a eu lieu lors des premières invasions musulmanes (7<sup>e</sup> / 8<sup>e</sup> siècle) et a sans doute été facilitée par la présence, dans le désert syrien, de tribus arabophones. Certaines de ces tribus, s'étant sédentarisées dans des centres urbains comme Damas ou Alep, avaient déjà adopté un parler, si ce n'est purement citadin, tout au moins de type 'innovateur' (Versteegh, 1997). Les parlers de cette zone, qui comprend l'ensemble des parlers *de sédentaires* de Syrie<sup>16</sup>, du Liban, de Jordanie et de Palestine, sont relativement bien connus et ont donné lieu à un grand nombre d'études dialectologiques (Bergsträsser, 1915 ; Feghali, 1919 et 1928 ; Cantineau, 1936, 1937 et 1938 ; El-Hajje, 1954 ; Grotzfeld, 1967, 1978 et 1980 ; Fleish, 1962-1963-1964, 1974a, 1974b, 1974c; Bettini, 1994 (sur les parlers de nomades) ; Lentin, 1994 et 1995/96 (sur les parlers de sédentaires).

L'étude globale de Cantineau (1938) sur les parlers de cette région distingue deux types de parlers de sédentaires. Le premier groupe (S1) constitue la fraction la plus importante. Il rassemble les dialectes du Sud du Liban, des Druz de la région du Ḥ̣oran, de Palmyre, de la grande plaine syrienne située au Nord de Tripoli, ainsi que des parlers purement citadins (Damas, Beyrouth, Saida et Jérusalem) et campagnards / montagnards parlés au Nord du Liban (i.e. région de la Beka). L'ensemble de ces parlers connaissent une réalisation glottale de l'occlusive classique /q/ et ne présentent pas de fricatives interdentes (à l'exception toutefois du parler des Druz dont le conservatisme linguistique est attribué dans la littérature à la situation religieuse particulière de ce groupement qui le maintient séparé des populations qui l'entourent et de leur parler de type innovateur (Blanc, 1953).

Le second groupe (S2) qui couvre la majeure du plateau palestinien (à l'exception des parlers des villes) se caractérise par les altérations non-conditionnées

<sup>16</sup> Les parlers de nomades de cette région appartenant au groupe des parlers de la Péninsule Arabique que Palva (1991) propose de rassembler sous le terme 'North-West Arabian'. La distinction entre parlers *différentiels* vs. *non différentiels* concerne essentiellement les parlers du Moyen-Orient. Cette distinction fait référence au traitement des voyelles brèves en syllabes ouvertes. Dans ce cadre, les parlers *différentiels* sont ceux qui traitent différemment les trois voyelles brèves [i ; u ; a]. En général, dans ces parlers, les voyelles fermées [i] et [u] chutent là où la voyelle ouverte [a] se maintient et peut éventuellement passer à [i]. De la même manière, un parler sera aussi différentiel s'il maintient [a] et [i] là où [u] chute. En revanche, on ne connaît pas de parler où [i] et [u] se maintiendraient alors que [a] chuterait. Par opposition, les parlers *non-différentiels* appliquent aux trois voyelles du système les mêmes règles de chute (ou de maintien) indépendamment du timbre des voyelles concernées (Cantineau , 1938 ; Fleish, 1974 ).

(i.e. palatalisation et/ou affrication) que connaissent les consonnes uvulaire et vélaire, soient : /q/ > [k<sup>ç</sup>] et /k/ > [t<sup>ç</sup>].

Toutefois, on remarque actuellement et sur l'ensemble du territoire un net recul des parlers ruraux au profit des dialectes prestigieux des grandes villes comme ceux de Damas, Alep et/ou Beyrouth dont les usages linguistiques débordent largement des frontières régionales. Ce processus n'est pas achevé, il contribue en réalité à l'uniformisation des parlers de sédentaires de cette région généralement regroupés sous l'appellation de 'parlers levantins' ou du 'Bilad-el-Sham' (Lentin, 1994 et 1995-96) et que la dialectologie traditionnelle parvient à subdiviser en trois sous-groupes :

1.

Les parlers (citadins) libanais et du Centre syrien : ce groupe - correspondant aux parlers 'S1' de Cantineau (1938) et à la zone IV de Bergsträsser (1915) - rassemble la vaste majorité des dialectes libanais (dont celui de Beyrouth) ; les parlers syriens 'centraux' (dont le parler de Damas), et le dialecte 'maronite' de Chypre, généralement rattaché aux dialectes libanais (Borg, 1984). La dialectologie traditionnelle a souvent porté son intérêt sur l'analyse des systèmes vocaliques des parlers de cette région (Cantineau, 1956 ; Abu Haidar, 1979, Fleish, 1974 ; Bohas, 1986). La plupart d'entre eux présentent des systèmes vocaliques assez complexes (différentiels<sup>17</sup> et/ou non-différentiels) constitués au plus de trois voyelles brèves [i ; a ; u], de leur pendant longues [i: a: u:] et des segments [e: o:] correspondant parfois aux anciennes diphtongues classiques [aj aw] respectivement. Toutefois, Fleish (1974) a montré que dans certains parlers appartenant à ce groupe, et plus particulièrement à Tripoli et dans les villages alentours (Fleish, 1963-64) - on trouve des systèmes à 7 voyelles (i.e. [i a u i: u: o: e:]) où le passage de /a:/ > /o:/ - typique dans le sémitique de l'Ouest - est attesté. D'aucuns expliquent ce changement par l'influence du substrat cananéen. Pour Fleish en revanche, l'influence du substrat n'est pas un critère pertinent. Ce serait plutôt pour lui le contexte consonantique qui aurait conduit, dans ces parlers, au changement de timbre de la voyelle ouverte. Ainsi, on peut trouver pour /a:/ soit une réalisation postérieure de type [o:] apparaissant en contexte d'arrière, soit en contexte antérieur une réalisation mi-ouverte de type [e:] (i.e. phénomène d'imala<sup>18</sup>), Cette antériorisation de la voyelle ouverte (i.e. passage de [a:] à [e:]) atteignant son degré

<sup>17</sup> Le phénomène de 'l'imala' déjà décrit par les Grammairiens Arabes consiste en une antériorisation de la voyelle ouverte [a] en position *interne* (i.e. médiane) et/ou *finale*. Elle se manifeste sur le plan acoustique par une baisse de F1 et une montée de F2 (Benkirane, 1982) et permet de distinguer entre parlers à imala interne et/ou finale '*forte*' (i.e. [a] > [e] ; [ ] ou [i]) comme en Syrie, au Liban et dans certains villages côtiers de Tunisie, vs. parlers à imala interne et/ou finale '*moyenne*' (i.e. [a] > [æ]) vs. parlers connaissant une imala interne moyenne mais pas d'imala finale (i.e. (i.e. [-a#] = [-a#]) comme au Maroc ou en Algérie (voir Barkat & al., 1997). Selon Kaye (1997) : '*Imala* (lit. *inclination*) refers to / a -/raising, often due to the umlauting influence of / i /. A classical word such as /  $\text{باب}$  *iba:d* / 'slaves' could have a dialectal pronunciation [  $\text{ب}$  *ibe:d* ] or [  $\text{ب}$  *ibi:d* ]. *Imala* has produced the very distinctive high vowel pronunciation of / a / in many Syro-Lebanese dialects , i.e. [ *be:b* ] ou [ *bi:b* ], equivalent to classical arabic / *ba:b* / 'door and [  $\text{ب}$  *:b* ] as uttered, say, by a Cairene'. (Kaye, A.S, 1997:198)

18

maximal (i.e. [a:] à [i:]) dans le parler des Druz du Sud du Liban (Cantineau, 1938). Nous verrons plus loin dans quelle mesure ce critère peut être utile pour la caractérisation des parlers moyen-orientaux en ce sens qu'il introduit des voyelles d'aperture moyenne relativement peu fréquentes dans les parlers maghrébins. Dans les pages qui suivent, nous ne présenterons que les caractéristiques des parlers des principales villes de cette région (i.e. parlers de Tripoli, Zahlé, Beyrouth et Damas) compte tenu de leur influence grandissante sur les parlers adjacents. A Tripoli, El-Hajje (1954) relève outre la prononciation sourde du 'qaf', l'introduction d'un nouveau phonème emphatique [z<sup>ʕ</sup>] dont la fréquence d'occurrence est toutefois relativement rare (e.g. [ʕ<sup>ʕ</sup> arf] « outre » vs. [z<sup>ʕ</sup> arf] 'enveloppé' ; [fad<sup>ʕ</sup> d<sup>ʕ</sup>] « il a rincé » vs. [faz<sup>ʕ</sup> z<sup>ʕ</sup>] « grossier, acariâtre »). Ce phonème représente soit la fricative interdente pharyngalisée (dans certains mots empruntés au vocabulaire bédouin seulement), soit l'ancien phonème latéral / ڨ / dans les emprunts à l'arabe classique (souvent par l'intermédiaire du Turc) soit encore la variante pharyngalisée (en contexte postérieur) de la fricative [z]. A Zahlé (3<sup>ème</sup> centre urbain du Liban situé dans la plaine de la Beka), Fleish (1974) souligne la présence des diphtongues [aj] et [aw] ce trait constituant un conservatisme relativement rare dans cette zone où le passage /aj/ > [e:] et /aw/ > [o:] est attesté partout ailleurs. Ce parler, très caractéristique, ne présente pas d'interdentales, on y trouve une prononciation glottale du 'qaf' (i.e. [ʔ]) et un schéma de propagation de l'emphase perçu, par l'auteur, comme étant assez étendu mais qui n'a pas encore fait l'objet d'études expérimentales à ce jour. L'étude de Naïm-Sambar (1986) donne un aperçu détaillé du parler de la capitale (i.e. Beyrouth). Là aussi, de manière générale, les interdentales ont disparu ([ʕ] étant représenté par [z] ou [d] ; [ʕ<sup>ʕ</sup>] par [d<sup>ʕ</sup>] ou [z<sup>ʕ</sup>] et [θ] par [t] ou [s]). Du point de vue diachronique, l'ancienne latérale de l'arabe ancien / ڨ / est passée à [d<sup>ʕ</sup>]. Ainsi, dans ce parler on a : / ڨ / > [d<sup>ʕ</sup>] et / ʕ<sup>ʕ</sup> / > [ʕ<sup>ʕ</sup>] et/ou [z<sup>ʕ</sup>] cette dernière variante constituant un phonème nouveau purement dialectal (i.e. innovation) résultant de l'intégration des emprunts classiques dans le système phonologique du dialecte. Ce phonème [z<sup>ʕ</sup>] pour [ʕ<sup>ʕ</sup>] n'existe qu'au Moyen-Orient - et particulièrement en Syrie et au Liban - région qui a pendant longtemps appartenu à l'Empire Ottoman. Les Turcs, n'ayant pas d'interdentales dans leur système linguistique, auraient transféré [ʕ<sup>ʕ</sup>] à [z<sup>ʕ</sup>] dans leurs usages ; les autochtones auraient ainsi empruntés aux Turcs leur propre vocabulaire en conservant la prononciation turque. C'est ainsi qu'on trouve dans ce parler des paires minimales opposant [ʕ<sup>ʕ</sup>] à [z<sup>ʕ</sup>] (e.g. [z<sup>ʕ</sup> abt] du turc 'feuille d'audience' vs. [d<sup>ʕ</sup> abtu] 'consolidation'). Naïm-Sambar (1986) souligne par ailleurs que sur les quelque 100 mots comportant le phonème [z<sup>ʕ</sup>], seuls 5 renvoient à un mot d'étymologie arabe. En ce sens, il est aussi possible de parler d'emprunts à l'arabe classique pour certains items n'appartenant pas au vocabulaire quotidien et devant être prononcés correctement (i.e. avec une prononciation classique). La réalisation [z<sup>ʕ</sup>] attestée dans ces mots s'explique selon l'auteur *par l'incapacité à produire des fricatives interdentales* et correspond *'au désir de provoquer chez l'interlocuteur un certain impact psychologique lié à l'emploi d'un mot savant'* (Naïm-Sambar, 1986:100-101).

Ainsi les termes [z<sup>ʕ</sup> ann] 'il a pensé' et [z<sup>ʕ</sup> ʔll] 'ombre' possèdent des synonymes 'dialectaux' moins connotés littérairement, soient respectivement [fakkar] et [fayy] qui seront utilisés en fonction de l'impact psychologique recherché. L'analyse du système phonologique du parler de Beyrouth montre par ailleurs que les fricatives interdentes sont passées à des occlusives et/ou des sifflantes ; ce trait devant être selon D. Cohen (cité par Naïm-Sambar, 1986:101) '*un phénomène sporadique lié à un certain nombre de facteurs dont l'emprunt déformé à l'arabe classique ou le emprunt par l'intermédiaire d'étrangers*'. Le parler de Damas a lui aussi donné lieu à plusieurs études (Cantineau & Helbaoui (1953) ; Cantineau (1956) et Irikoussi (1981)). Au niveau consonantique, il se caractérise par la présence d'au moins quatre phonèmes pharyngalisés [t<sup>ʕ</sup> ; d<sup>ʕ</sup> ; s<sup>ʕ</sup> ; z<sup>ʕ</sup>]. Cantineau & Halbaoui (1953) relèvent en effet quelques paires opposant /z/ à /z<sup>ʕ</sup>/ (e.g. [bu:z] 'museau' vs. [bu:z<sup>ʕ</sup>] 'glace'). Ils tendent par ailleurs à considérer les paires // vs. //<sup>ʕ</sup> /et /r/ vs. /r<sup>ʕ</sup>/ comme *potentiellement* productives (ils ne proposent cependant aucun exemple d'opposition phonémique). Comme dans la plupart des parlers de sédentaires de cette région on trouve de manière générale une prononciation glottale [ʔ] pour /q/ et une réalisation sonore en [g] dans les emprunts aux langues étrangères et/ou aux parlers de bédouins. On remarque aussi l'absence des fricatives interdentes remplacées par [t<sup>ʕ</sup> ; d<sup>ʕ</sup> ; z<sup>ʕ</sup>]. Une étude phonétique de l'ensemble des consonnes de ce parler a été effectuée par Irikoussi (1981) qui a caractérisé chacune d'elle au niveau acoustique. Du point de vue vocalique, Ferguson (1956) et Irikoussi (1981) s'accordent pour poser un système à 5 voyelles et 3 niveaux d'aperture : un niveau 'fermé' avec /i ; u/ ; un niveau 'intermédiaire' avec /e ; o/ et un niveau 'ouvert' représenté par la voyelle /a/. Toutes ces voyelles peuvent être longues et/ou brèves. L'analyse du paramètre de quantité dans le système vocalique du parler de Damas est étudiée plus en détail dans le travail de Cantineau (1956) dont l'objectif premier était de répondre aux critiques avancées par Ferguson (1956) à propos de sa description antérieure (Cantineau & Helbaoui, 1953). Selon Cantineau (1956), le système vocalique du parler de Damas se caractérise '*phonétiquement par une infinité de degrés de longueur*' : se côtoient ainsi dans le système des voyelles longues (i.e. longues accentuées), des voyelles brèves (i.e. brèves non-accentuées), des voyelles extra-courtes (i.e. dont la valeur morphémique est nulle comme dans le mot classique/ ʔoboz/ 'pain', réalisé à Damas [ʔob<sup>o</sup>z]) et des voyelles de longueur moyenne, correspondant à des longues non accentuées et abrégées et/ou à des courtes accentuées et allongées et/ou à des semi-voyelles en position vocalique.

2.

Les parlers syriens du Nord : comme, par exemple, celui d'Alep. On retrouve dans cette ville une opposition de type communautaire (i.e. différenciation entre parler des musulmans et parler des chrétiens) Bien que Behnstedt (1989) ait analysé le parler des chrétiens, il n'existe pas d'étude descriptive du parler musulman d'Alep ; on ne dispose donc toujours pas aujourd'hui d'analyse dialectale comparative à proprement parler sur ce domaine. L'étude de Jastrow & Kazzarah (1980-1981) s'intéresse plus particulièrement à l'effet des consonnes d'arrière (et de la plosive glottale procédant du « qaf » dans ce parler) sur les voyelles du système. Comme dans tous les autres

parlers, on retrouve un phénomène de postériorisation vocalique lors du contact avec une consonne vélaire (i.e. [ ʁ 0 ʁ ]) et/ou glottale (i.e. [ ʔ ]). Le système vocalique du parler d'Alep doit donc, selon les auteurs, être considéré - du point de vue phonétique - en fonction de la nature du contexte consonantique.

3.

Les parlers syriens du Sud : ce groupe englobe les parlers citadins et villageois de Palestine Centrale, les parlers du Sud de la Palestine et certains parlers jordaniens parlés au sud de la Syrie, dans la région du Ḥoran dont une classification détaillée a été produite par Palva (1984). Les parlers palestiniens ruraux (i.e. de villageois) ont, eux aussi, fait l'objet d'une étude spécifique (Awwad, 1986). On y retrouve au niveau phonologique le phénomène d'affrication de la consonne palatale en contexte antérieur : /k/ > [tʃ] surtout devant la voyelle d'avant /i/ ; le passage de /d ʁ / à [z ʁ ] et la réalisation [k] pour /q/ sauf si la voyelle qui suit est précédée de /t ʁ /, /s ʁ / et/ou /z ʁ / (e.g. [kalb] « coeur » mais [qata ʔ a] « couper ») ; les anciennes diphtongues classiques /aw/ et /aj/ > [o:] et [e:] sauf en position finale et devant /w/ et /j/ respectivement. Les voyelles longues sont abrégées si elles sont en position non-accentuée ou si elles se trouvent dans une syllabe accentuée surlourde (i.e. de type CVVCC) ; les voyelles brèves /i u a/ chutent si elles sont en position pré-accentuée (i.e. parler non-différentiels).

De manière générale, l'opposition, en Syrie, entre les parlers du Nord et ceux du Centre, se base sur différents critères phonético-phonologiques comme : l'imala. Ainsi, les parlers syriens du Nord (comme celui d'Alep) se distinguent du parler de Damas par le passage systématique de /a/ à [e]. L'ensemble des parlers de sédentaires de ce domaine peuvent à leur tour être distingués de nombreux parlers de nomades (parlers de bédouins sédentarisés ou de sédentaires bédouinisés) aux caractéristiques phonétiques propres. Bettini (1994) propose ainsi d'opposer quatre groupes dialectaux, soient : (1) les parlers de Syrie méridionale (caractérisés par une affrication conditionnée de /k/ et /g/), (2) les parlers de Syrie moyenne (où l'on rencontre sous l'influence des parlers de sédentaires considérés comme plus prestigieux une réalisation sourde pour « qaf »), (3) les parlers des 'bergers nomades' de Syrie occidentale (à l'Est de la route Damas-Alep), (4) les parlers du Nord-Est Syrien (correspondant à la région de la Jéziré repeuplée tout récemment par des tribus semi-nomades poussées à la sédentarisation) où l'on trouve de nombreux traits communs avec les parlers de la Péninsule Arabique.

### 1.3.3.3. Les dialectes Mésopotamiens

Bien que dans cette zone, nous ne disposons que de peu d'informations historiques précises concernant les mouvements de populations nous savons que l'arabisation a eu lieu dans cette zone en deux étapes (Blanc, 1964). Aux premiers temps des conquêtes arabes, des variétés dialectales de type sédentaires et citadines se sont développées dans les centres de garnisons fondés par les envahisseurs à Ba'Ōra et KŪfa. Plus tard, les dialectes bédouins des tribus nomades ayant émigré de la Péninsule Arabique vers la



Mésopotamie, se sont superposés aux parlers de sédentaires 'importés' lors de la première phase d'arabisation. Blanc (1964) montre dans son étude sur les parlers arabes de Bagdad, que les parlers mésopotamiens peuvent être regroupés à l'intérieur d'une seule et même zone dialectale (en Irak et en Turquie) et que les distinctions internes à ce groupe correspondent à des croyances religieuses différentes. Il distingue ainsi, à Bagdad, trois groupes de parlers : les parlers juifs et chrétiens d'une part, regroupés sous l'appellation de 'qeltu dialects'<sup>19</sup> sur la base de leur traitement de la forme classique [qultu] 'j'ai dit', et correspondant à une phase d'arabisation antérieure à celle qui a mené à l'apparition des parlers musulmans (i.e. 'gilit dialects') dans cette même zone. Ce critère de distinction est valable sur l'ensemble du territoire mésopotamien et permet une classification dialectale précise des parlers d'Anatolie et de Mésopotamie. De ce fait, la plupart des études dialectologiques touchant à cette zone s'appuient sur ce critère pour établir leurs regroupements linguistiques. Jastrow (1990), par exemple, reprend à son compte l'hypothèse avancée par Blanc (1964) selon laquelle les 'qeltu dialects'<sup>20</sup> sont, dans l'aire mésopotamienne, une survivance de la strate arabe la plus ancienne (datant du Moyen-Age) alors que les 'gilit dialects' - d'origine bédouine - ne sont pas autochtones dans cette zone.

Du point de vue consonantique, les premiers se caractérisent par la conservation de la prononciation classique de 'qaf' (i.e. 'q eltu dialects') ; par l'affrication de la fricative postalvéolaire / ʕ / > [d ʕ] et par la présence de phonèmes additionnels de type [p ; g ; t ʃ]. Dans certains parlers (particulièrement dans la branche 'Tigris'), on note le passage de /r/ à [r̥]. Les fricatives interdentes sont conservées dans bon nombre de parlers (au même titre que dans les parlers 'gilit') sauf au Kurdistan irakien et dans les branches anatolienne et Tigris où l'on atteste, selon les parlers, le passage aux occlusives [t ; d ; d̥] (groupes Nusaybin, Qāmešli et Diyarbakir) et/ou aux sibilantes [s ; z ; z̥] (groupes Āz̥x, Daragözu, Sason et B̥hzan) et/ou, fait plus rare, aux labiodentales [f ; v ; v̥] (groupes Siirt).

Au niveau vocalique, l'ensemble des parlers mésopotamiens (à l'exception de Der-iz-Zôr) appliquent un traitement différentiel aux voyelles brèves en syllabes ouvertes, ainsi /i/ et /u/ > [i̥] et /a/ est maintenu ; les voyelles longues sont au nombre de cinq [i : u : a : o : e:] et le phénomène d'imala (fortis) y est largement attesté (i.e. /a/ > [i]).

<sup>19</sup> Les 'qeltu dialects' sont parlés par les populations sédentaires du Haut-Irak et par les populations non-musulmanes du Bas-Irak. En dehors de l'Irak on les retrouve dans beaucoup de villes et villages du Sud-est anatolien, dans des villages situés sur les rives de l'Euphrate (comme Der iz-Zôr) et dans le Sud-Est syrien. Les 'gilit dialects', sont le fait de l'ensemble de la population sédentaire musulmane du Bas-Irak (Bagdad compris) ; d'une partie de la population sédentaire du Haut-Irak et par tous les bédouins du Haut et du Bas Irak. Selon Levin (1993), les 'gilit dialects' des musulmans urbains du Bas-Irak sont sans nul doute des dialectes 'bédouinisés' (résultant des invasions bédouines du 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècle).

<sup>20</sup> A l'intérieur du groupe 'qeltu', Jastrow (1990) distingue 4 'branches' dialectales : la branche 'Anatolienne' (Turquie) ; la branche 'Kurdistan' (Irak) ; la branche 'Tigris' (Irak) et la branche 'Euphrate' (située entre la Syrie et l'Irak), chacune de ces branches étant elle-même constituée de plusieurs sous-groupes dialectaux).

#### 1.3.3.4. Les dialectes Egyptiens

L'arabisation de l'Égypte s'est effectuée lors de la première vague des invasions musulmanes. Elle a conduit à la création de nombreux centres urbains, comme Fustât et à l'abandon assez rapide de la langue Copte par les populations urbaines de Basse-Égypte. Dans les zones rurales de Haute-Égypte, la situation linguistique a évolué plus lentement du fait d'un processus d'arabisation graduel s'étendant sur près de trois siècles et résultant essentiellement de l'installation, sur le territoire égyptien, de deux tribus de nomades venant d'Arabie (i.e. les tribus de Rabī ʿa et de \*uhayna). L'arabisation du Nord (i.e. Basse-Égypte) vers le Sud (i.e. Haute-Égypte) a suivi le cours du Nil et s'est développée, par ce biais, en pays Béja et Nubien où elle a lieu au 9<sup>e</sup> siècle de l'ère chrétienne (Miller, 1996) ainsi qu'au Soudan et au Tchad dont l'arabisation remonte au 14<sup>e</sup> siècle (A.S. Kaye, 1976). Ces incursions militaires et linguistiques se sont propagées en terres africaines, via le Tchad et la République Centre Africaine, jusqu'au Nigéria conduisant ainsi à l'émergence d'un dialecte arabe nigérian de type bédouin, actuellement parlé, dans le Nord-Est du pays, par quelques 200.000 locuteurs, et partageant avec les autres parlers arabes de nombreux traits communs (Lethem, 1920 ; Hagège, 1973 ; Kaye, 1982 et 1986 ; Owens, 1985 et 1993 ; Roth, 1994). Dans son étude de dialectologie comparée au Tchad et au Soudan, Roth (1994) relève quelques 24 traits discriminants mettant en valeur d'une part l'unité du groupe dialectal arabe subsaharien vis à vis des autres dialectes arabes ; d'autre part le caractère 'composite' de ces parlers (où l'on rencontre à la fois des traits de nomades — comme la prononciation sonore du 'qaf' — et des traits de sédentaires — telle l'absence des fricatives interdentes et le passage de /aw/ et /aj/ à [o:] et [e:] respectivement). Comme à Tripoli (Liban), la présence de ces caractéristiques mixtes s'explique par le recouvrement d'un parler de type citadin par un parler de type nomade. Pour ce qui concerne les parlers égyptiens spécifiquement, la dialectologie traditionnelle distingue en général, quatre sous-groupes dialectaux :

1.

Les parlers de la région du Delta: se subdivisent eux-mêmes entre parlers de l'Est et parlers de l'Ouest. Ces derniers partageant quelques traits morphologiques communs avec les parlers Maghrébins, ils sont parfois considérés comme des variétés transitoires 'inter-zones'. Par souci de clarté, nous présentons ici, sous forme de cartes, certains des isoglosses obtenus par Behstedt (1978-79) dans cette région. Nous n'avons retenu ici que les trois unités phonétiques distinctives citées dans l'ouvrage : la prononciation du « qaf » et du « jim » d'une part , le traitement des diphtongues d'autre part.

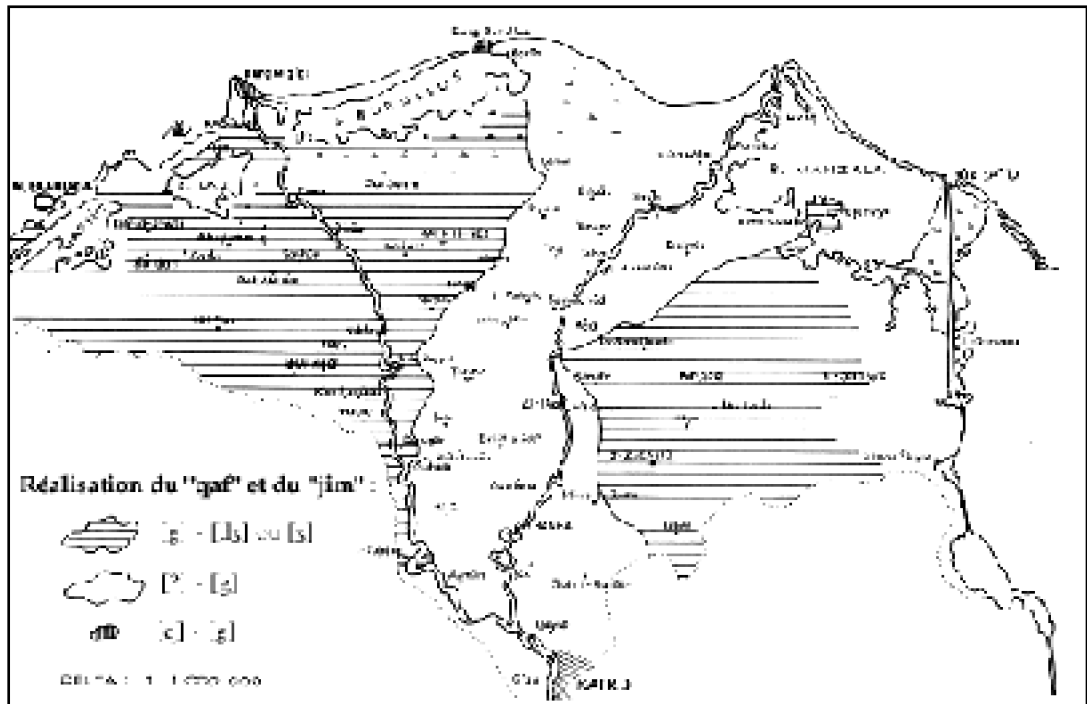


Figure 4 : Réalisations de 'qaf' et 'jim' dans les parlers du Delta (Egypte). D'après Behnstedt (1978-79:77)

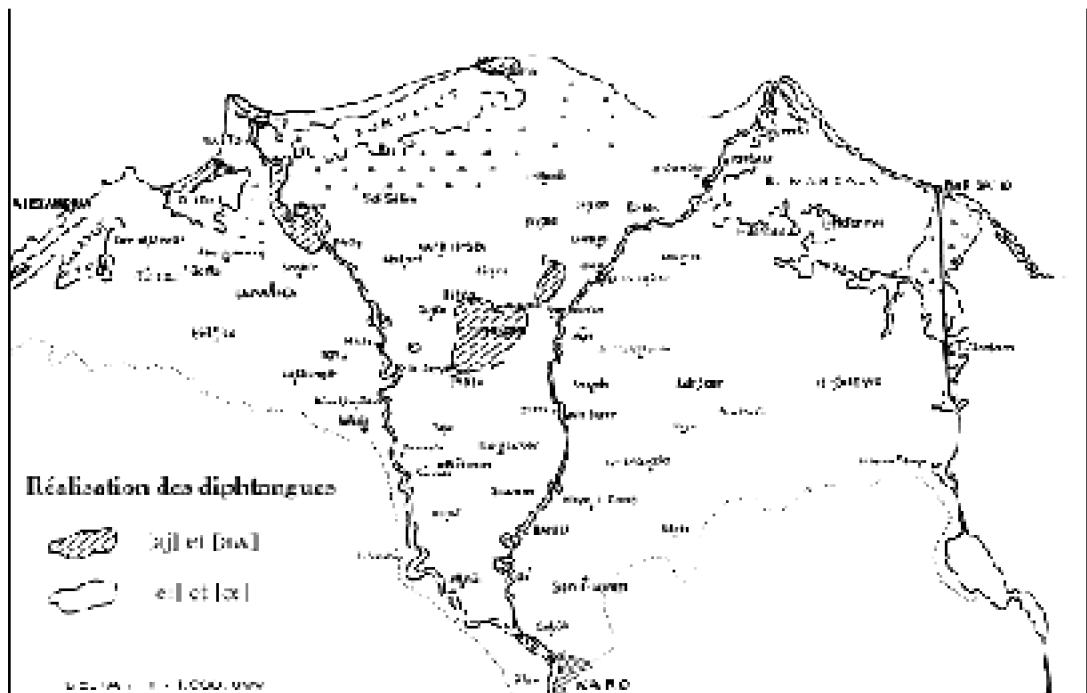


Figure 5 : Réalisations de /aw/ et /aj/ dans les parlers du Delta (Egypte). D'après Behnstedt (1978-79:79)

Le parler du Caire : Il serait difficile de reprendre ici la totalité des études qui ont concerné le parler du Caire. Nous ne présenterons dans la section qui suit que quelques unes des caractéristiques phonétiques relevées par Tomiche (1962 et 1964). Du point de vue articulatoire, on note que les consonnes /t d d<sup>h</sup>/, — dentales en classique — sont nettement alvéolaires dans ce parler. Par ailleurs, le système consonantique du Cairete répond ainsi à une organisation binaire où chaque segment possède un pendant emphatisé dont l'occurrence dépend de la nature du segment consonantique adjacent : en contexte postérieur (i.e. consonnes pharyngale, vélaire, glottale et/ou trille alvéolaire /r/) c'est la variante [+ pharyngalisé] qui est réalisée. Les fricatives interdentes sont passées aux occlusives alvéolaires correspondantes sauf dans certains mots pressentis comme [+classique] pour lesquels les locuteurs préfèrent une réalisation sibilante (e.g. /ma ʕalan/ > [m æs æl æn] 'exemple'). La variante emphatique de /z/ (i.e. [z<sup>h</sup>]) correspond à la fois à l'ancienne interdente pharyngalisée de l'arabe classique (i.e. [ʕ<sup>h</sup>]) par l'intermédiaire des emprunts au turc (cf. Naim-Sambar, analyse du parler de Ras-Beyrouth, ci-dessus) et à la variante emphatisée du phonème /z/ apparaissant en contexte d'arrière. /z<sup>h</sup>/ et [z<sup>h</sup>] sont donc deux unités pertinentes dans ce parler où l'on retrouve par ailleurs, une réalisation sourde et glottale (i.e. [ʔ]) pour l'ancien /q<sup>21</sup> ainsi que les diphtongues de l'arabe classique [aj] et [aw].

2.

Les parlers égyptiens 'intermédiaires' : Ils correspondent aux parlers de moyenne Egypte (i.e. 'MittelÄgypten' de Woidich, 1980 et 1981), et rassemblent tous les parlers situés depuis le plateau de Gizeh (au Sud du Caire) jusqu'à Assiout. Ils se distinguent des parlers du Caire par une prononciation sonore du 'qaf' (i.e. [g] vs. [ʔ] et/ou [q] au Caire selon les auteurs) et une réalisation affriquée du 'jim' vs. occlusive au Caire (i.e. /ʒ/ > [d ʒ] dans les parlers intermédiaires vs. [g] au Caire). Du point de vue vocalique, Woidich (1978-1979:56) souligne que les voyelles brèves accentuées font souvent l'objet d'un allongement (e.g. /hat<sup>h</sup> ab/ > [ˈha:t<sup>h</sup> ab] « bois ») alors que les voyelles étymologiquement longues connaissent une sorte de 'brisure' qui se traduit au niveau phonétique par l'introduction d'une voyelle centrale de type [ɪ<sup>h</sup>] (e.g. /fo:g/ > [fo: ɪ<sup>h</sup> g] 'sur' ; /me:dana/ > [me: ɪ<sup>h</sup> dana] 'minaret').

3.

Les parlers de Haute-Egypte : ce dernier groupe englobe les parlers de toutes les régions situées au Sud d'Assiout jusqu'à la frontière soudanaise. Il peut être subdivisé en quatre sous-groupes pour permettre une classification linguistico-géographique plus fine distinguant les dialectes des régions se situant entre Assiout et Nag Hammadi, ceux des régions allant de Nag Hammadi à Qena, de Qena à Louxor et enfin ceux parlés entre Louxor et Esna, à la frontière soudanaise.

Woidich (1978 et 1979) relève sur ce domaine une caractéristique consonantique intéressante à mettre en parallèle au niveau diachronique avec le problème de l'évolution du 'qaf' dans les dialectes arabes (Chazali, 1977). Il s'agit du phénomène de

<sup>21</sup> Notons que les recherches de Woidich (1978-1979) ont permis de préciser le problème de la réalisation du 'qaf' dans les dialectes arabes.

glottalisation de /t ʔ/ > [t ʔ] que l'on ne retrouve que dans les parlers de Haute-Egypte parlés au Sud de Assiout.

L'ensemble de ces parlers, à l'exception de celui du Caire, sont décrits dans l'Atlas Linguistique des Parlers d'Egypte (Behnstedt & Woidich, 1985). Contrairement aux sections précédentes et par souci de clarté, nous n'avons pas repris en détails l'ensemble de ces descriptions. Dans l'ouvrage cité ci-dessus, elles présentent en effet l'avantage d'apparaître sous forme de cartes très claires et bien détaillées dont nous avons présenté des extraits.

En revanche, il nous semble intéressant de voir dans quelle mesure le parler de la capitale - qui a pendant longtemps été l'unique objet des études linguistiques dans cette région - est rattaché aux autres parlers égyptiens.

Jusqu'à une période récente les études dialectologiques se sont principalement intéressées à établir des descriptions synchroniques du parler du Caire (Gairdner, 1924 ; Harrell, 1957 ; Tomiche, 1964 ; Norlin, 1983 ; Haeri, 1987, 1989, 1994, et 1996). A ce propos, Woidich (1993) rappelle que dans les années cinquante notre connaissance des parlers d'Egypte était limitée à ce seul dialecte considéré comme le dialecte égyptien *per se*. Cette situation — bien que dénoncée par Cantineau (1960:264) : '*Voilà [...] un pays ouvert depuis longtemps aux Européens et à la culture occidentale où les recherches dialectologiques n'ont pas pris l'ampleur qu'on aurait été en droit d'attendre*' — a perduré jusque dans les années soixante. Dès lors, la situation commence à évoluer bien que la nature des données dialectales soit quelque peu limitée. Ce n'est que dans les années soixante-dix et quatre-vingt, que les dialectologues se tournent résolument vers les variétés dialectales rurales d'Egypte et que l'on voit paraître un grand nombre d'études linguistiques couvrant la majeure partie du domaine égyptien non-urbain (Behnstedt, 1978 ; Behnstedt, 1982 ; Behnstedt, 1988 ; Woidich, 1978, 1979 et 1980 et Behnstedt & Woidich, 1985).

Ces études montrent que le parler du Caire partage un certain nombre de traits communs avec les parlers ruraux alentours. Géographiquement parlant, le Caire est situé à l'extrémité Nord de la Vallée du Nil, là où commence le Delta. Linguistiquement il apparaît comme étant le premier parler *différentiel* dans une région constituée jusqu'à ce point de parlers *non-différentiels* uniquement. Mis à part ce trait discriminant, le parler du Caire (C) partage avec les parlers de la région du Delta (D) plusieurs caractéristiques communes qui le/les différencie des parlers de Moyenne-Egypte (ME) dont, entre autres, :

1. l'abrègement des voyelles longues placées devant des clusters consonantiques (e.g. ME [ka:mla] > CD [kamla])
2. l'absence du '*bukara-syndrôme*'<sup>22</sup> (e.g. ME [bukara] > CD [bukra])

3.

<sup>22</sup> 'Bukara-syndrôme' : la voyelle brève [i] chute en syllabe ouverte, i.e. parler différentiel, (e.g. ME [misiki] > CD [miskit]) d'un mot pour éviter l'articulation d'un cluster consonantique complexe (de type CVCCV) lié à la collision d'une syllabe fermée de type CVC suivie d'une syllabe ouverte de forme CV (Behnstedt, 1979:64 et Woidich, 1980:209).

4.

le schéma accentuel particulier ME [ˈmadrasa] mais CD [ma ˈdrasa]

5.

les diphtongues passent à des voyelles longues ME [bajt] > CD [be:t] et ME [jawm] > CD [jo:m].

De la même manière, le parler du Caire présente quelques rares traits morphologiques communs avec les parlers de Moyenne-Egypte (i.e. préfixe *lit-/* au passif au lieu de *lin-/* dans les parlers du Delta, (e.g. [it-masak] vs [in-masak]).

De plus, l'analyse de la prononciation du « qaf » (i.e. /q/) et du « jim » (i.e. / ʒ /) montre que le Cairete peut — selon les unités prises en considération — être à la fois rattaché aux parlers de Moyenne-Egypte et de certains parlers du Delta. Ainsi, les parlers du Centre du Delta et de Moyenne-Egypte attestent, comme au Caire [ ʔ ] pour /q/ et [g] pour / ʒ / (e.g. [ ʔ alb] « coeur » et [gamal] « chameau ») ; alors que ceux de l'Est et de l'Ouest du Delta utilisent les variantes [g] et [d ʒ ] (e.g. [galb] et [d ʒ amal]). Enfin, le parler de la capitale fait aussi état de caractéristiques propres qui ne sont partagées d'aucun autre parler, par exemple l'absence d'imala finale (i.e. pausale) que tous les autres dialectes ruraux d'Egypte appliquent à la voyelle ouverte de manière plus ou moins 'radicale' (i.e. /a/ > [E] ; [e] et/ou [i]).

Il convient alors de se poser la question des origines du dialecte du Caire. Comment ce dialecte s'est-il développé ? D'où vient-il ? Quels changements a-t-il vécu au cours du temps ? Le scénario avancé par Versteegh (1984) selon lequel le dialecte des conquérants aurait été adopté à la manière d'un pidgin par les populations locales puis, après avoir été acquis en tant que créole par les plus jeunes, se serait décréolisé pour devenir ce que nous appelons aujourd'hui le Cairete est-il plausible ? Nous n'en savons malheureusement que trop peu sur les premiers développements de l'arabe dialectal pour pouvoir répondre à cette question. Néanmoins, l'étude du dialecte du Caire menée en parallèle avec celle des mouvements de population dans cette région du monde arabophone et sur les 150 dernières années peut, selon Woidich (1993), être enrichissante. De nos jours la ville du Caire attire des populations en provenance de toutes les régions du pays, ce qui explique qu'au niveau linguistique on soit en mesure d'y rencontrer toutes sortes de variétés dialectales. Entre le 18<sup>e</sup> et le 19<sup>e</sup> siècle, le nombre d'habitants passe de 250.000 (en 1798) à 590.000 (en 1897) (Abu-Lughod, 1971). En 1835, suite à une épidémie de peste, le Caire perd un tiers de sa population, on observe alors un exode rural massif : Baer (1969) souligne qu'en 1907 plus d'un tiers de la population Cairete est née 'ailleurs'. Ces informations démographiques ont leur importance pour l'histoire du dialecte du Caire. En effet, si l'on observe la langue qui est décrite dans les grammaires du 19<sup>e</sup> siècle ainsi que les textes datant de cette époque jusqu'à la première guerre mondiale, on retrouve plusieurs caractéristiques linguistiques propres aux parlers ruraux et encore en usage aujourd'hui dans certains parlers villageois et/ou campagnards. Il est donc fort probable que l'on ait eu affaire à cette époque à une situation de contact entre différents dialectes qui a mené à l'émergence de formes interdialectales. Certains traits linguistiques du Cairete moderne ne résulteraient donc pas

de l'évolution interne du système mais proviendraient plutôt de ces formes interdialectales dont la plupart sont d'origine rurale.

Néanmoins, le prestige dont jouit aujourd'hui le parler de la capitale égyptienne — favorisé dans une large mesure par l'industrie cinématographique et les mass-média — a permis à cette variété dialectale d'accéder au rang de parler supra-national sur une grande partie du domaine arabophone. Au Maghreb, s'il n'est pas utilisé comme moyen de communication inter-états, il n'en est pas moins perçu comme la forme linguistique orientale la moins 'étrangère', et constitue, en ce sens, la variété orientale permettant un certain degré d'intercompréhension inter-zone.

### 1.3.3.5. Les dialectes Maghrébins

La région occidentale du domaine arabophone constitue une zone linguistique complexe. Cette complexité est essentiellement due aux processus d'arabisation qui, dans toutes les régions du Maghreb, s'est déroulée en deux phases bien distinctes interrompues par une période de plusieurs siècles, et ayant conduit à l'appropriation de la langue arabe par des populations autochtones d'origine berbérophone.

Lors des premières invasions de l'Afrique du Nord (i.e. seconde moitié du 7<sup>e</sup> siècle), les garnisons arabes se sont, de manière générale, installées dans les centres urbains déjà existants. Ceci a contribué au développement de formes vernaculaires de type 'sédentaire', dont les parlers arabes des Juifs du Maghreb constituent de bons exemples (M. Cohen, 1912). Au cours de cette première période, seules les zones urbaines furent arabisées, les zones rurales, à grande majorité berbérophone, ne l'étant qu'au cours de la seconde période d'invasions au 10<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> siècle de l'ère chrétienne.

Lors de cette seconde phase d'arabisation, le domaine arabe s'étend sur une grande partie du territoire, et touche aussi bien les populations sédentaires rurales que les groupements humains nomades du Désert. Les formes linguistiques alors développées sont de type 'nomades'. La littérature fait référence à ces deux périodes d'arabisation, ayant mené à l'émergence de deux types de parlers différents (i.e. parlers de sédentaires vs parlers de bédouins), en désignant les parlers de la première période comme '*pré-hilaliens*' et ceux de la seconde comme '*hilaliens*'<sup>23</sup>.

Tous les parlers '*pré-hilaliens*' sont des dialectes de sédentaires. Ils sont parlés dans les villes du Maghreb et dans certaines zones périphériques proches de celles-ci qui ont connues une arabisation 'précoce' (i.e. 7<sup>e</sup> siècle). Sur ce domaine, on trouve selon Cantineau (1937) trois types de parlers : celui des sédentaires, celui des nomades 'A' (aujourd'hui saturés d'apports sédentaires et ne présentant que peu (voire plus) de différences avec les représentants du premier groupe) et celui des nomades 'E' de Tunisie (cf. parler d'El-Hâmma de Gabès) De manière plus précise, on distingue généralement :

1.

Les parlers '*pré-hilaliens*' de l'Est : ils englobent les parlers de Libye, de Tunisie de l'Est

---

<sup>23</sup> Du nom d'une des tribus nomades de la seconde période d'invasions musulmanes les Bani Hilal.

algérien. Ph. Marçais (1977) distingue les parlers 'pré-hilaliens' de villageois (où /q/ passe [k] comme dans l'Est algérien dans la région de la Kabylie orientale) et les parlers 'pré-hilaliens' de citadins (comme ceux des juifs d'Alger par exemple). Les dialectes libyens côtiers sont aujourd'hui assez bien connus, Owens (1983-87 et 1993). Au niveau des indices macrodiscriminants chers à la dialectologie traditionnelle que sont la réalisation des interdentes et de la plosive uvulaire /q/, les parlers de Miurata, Tripoli, Garabulli et Sebha attestent autant de réalisations occlusives (i.e. [t ; d ; d<sup>q</sup>]) pour les anciens phonèmes classiques / ٥ ; ڨ ; ڨ<sup>q</sup> /. En revanche, ceux de Benghazi, Tobruk, Kufra et Sorman les ont conservées. Entre ces deux zones, à Zawia, on trouve une zone intermédiaire où le traitement des fricatives interdentes est fluctuant.

—

La Libye : Cesaro (1939) s'est intéressé plus particulièrement à la description du parler de la capitale (i.e. Tripoli) qu'il définit comme n'étant pas (ou plus) un parler de sédentaires (car le seul trait non-nomade qu'il atteste est la perte des interdentes, confondues avec les occlusives dentales). En effet, à côté de la disparition des consonnes [ ٥ ; ڨ ; ڨ<sup>q</sup> ] remplacées par les occlusives correspondantes, on atteste de manière générale, et à l'exception de quelques emprunts à l'arabe classique, une prononciation sonore du 'qaf'. Contrairement aux parlers de l'Est algérien, tous les parlers libyens connaissent une forte *imala* touchant les /-a:#/ en position finale accentuée (i.e. /-a:#/ > [-e:#]) alors que toutes les autres voyelles ouvertes situées en position finale non-accentuée (comme dans les suffixes /-ha:/ et/ou /-na:/) sont sujettes à une *imala* moyenne (i.e. /-a:#/ > [-æ:#]).

—

La Tunisie Nous devons les premières études dialectologiques menées en Tunisie à W. Marçais (1925). Ses 'Textes Arabes de Takrôuna' constituent le premier document d'arabe tunisien rural et ont permis l'introduction de la notion de 'parler villageois'<sup>24</sup> pour tout le domaine Nord-Africain. En Tunisie toujours, les travaux de D. Cohen (1964, 1970 et 1975) ont permis de mettre en valeur les traits caractéristiques des parlers de deux communautés tunisiennes d'obédience religieuse différente (i.e. parlers des juifs vs. parler des musulmans de Tunis). Le même type d'analyse contrastive a été effectué par Saada (1963-66) sur le parler arabe de l'île de Djerba qui abrite la plus grosse communauté juive du pays : il en ressort que dans *tous* les parlers juifs (à l'exception de ceux de Bagdad et d'Arabie), les fricatives interdentes ont disparu alors que dans les parlers musulmans elles sont, de manière générale, toujours maintenues, la seule exception à cette règle concerne la ville de Mahdia, qui, comme la plupart des parlers des villes tunisiennes a donné lieu à des études linguistiques : (Attia, (1969) sur le parler de Mahdia ; Baccouche, (1969) sur celui de Jammal ; Boris, (1951) sur les parlers

<sup>24</sup> 'Dans les différentes régions du littoral on rencontre des collectivités paysannes, habitant des villages, dont les parlers - sans coïncider avec ceux des vieux centres de culture urbaine - s'en rapprochent par la grammaire, le consonantisme et le fond du lexique, et s'opposent d'autre part à l'arabe des nomades ou anciens nomades sédentarisés qui les entourent. Ces parlers représenteraient la première expansion de l'arabe autour des centres urbains conquis dès la première vague d'expansion de l'Islam.' (W. Marçais, 1925:23).



du Sud tunisien (région de Nefzaoua) ; Cohen, (1970) compare les deux parlers arabes de Tunis (juif et musulman) ; Saada, (1981) étudie le parler de Tozeur et Talmoudi, (1980) propose une analyse du parler de Souss.

—  
L'Algérie Un certain nombre de parlers '*pré-hilaliens*' existent dans l'Est algérien. Cette zone constitue une enclave arabophone en territoire majoritairement berbérophone (i.e. Kabylie). Ceci autorise Cantineau (1938) à définir les parlers arabes de cette région comme étant des '*parlers de transition*' en ce sens qu'ils cohabitent, sur ce territoire, avec un grand nombre de parlers berbères occupant plus de la moitié de la zone. Dans le département de Constantine, les parlers de sédentaires constituent une grande masse, ils se caractérisent par la conservation du 'qaf' uvulaire sourd, par l'absence d'interdentales et par l'altération non-conditionnée des consonnes /t/ et /k/ qui connaissent, dans cette zone, plusieurs phénomènes d'affrication et/ou de spirantisation (i.e. /t/ > [t<sup>s</sup>] [t<sup>h</sup>] [t<sup>h</sup>] et /k/ > [k<sup>h</sup>] [t<sup>h</sup>] [ç]). A Constantine même, Aït-Ouméziane (1980-1981) souligne la valeur phonologique du segment /z<sup>h</sup>/ qui s'oppose dans plusieurs paires à /z/ (e.g. [z<sup>h</sup> bla] 'bouse' vs [z<sup>h</sup> abla] 'gaffe, bévue' ; [z<sup>h</sup> azz] 'il s'est moqué' vs [z<sup>h</sup> az z<sup>h</sup> z<sup>h</sup>] 'mousse'). L'analyse des parlers situés plus au Nord (comme celui de Djijelli, par exemple) permet, selon Ph. Marçais (1956), de voir comment l'arabe s'est implanté dans la région Kabyle. La première chose qu'il remarque est que, dans cette région de l'Algérie, l'arabisation est moins 'complète' qu'ailleurs. Il observe et souligne certains traits clairement dus au substrat berbère, comme, au niveau phonétique, l'amuïssement des consonnes (i.e. spirantisation du /b/ > [β] ; palatalisation du /g/ > [g<sup>j</sup>] et altération du /l/ > [ʎ]), et au niveau morphophonologique l'emploi du préfixe berbère /-d/ en tête du prédicat d'une phrase nominale. De la même manière, ce parler n'atteste pas d'interdentales - inexistantes en berbère – où elles sont passées aux occlusives correspondantes. Notons toutefois que l'affriquée [ts] représente à la fois /t<sup>h</sup>/ et /t/, sauf dans les vocables empruntés (au classique et/ou aux langues étrangères) où les locuteurs préfèrent la variante conditionnée [t].

2.

Les parlers '*pré-hilaliens*' de l'Ouest : regroupant les parlers de l'Ouest algérien et du Maroc qui se caractérisent de manière très générale par un système vocalique bref binaire et par le développement d'une nouvelle forme pour l'expression de l'indéfini basée sur le numéral classique [wa: ʔ] 'un' combiné avec l'article défini [al] 'le/la', soit par exemple [wa: ʔ d-d ʔ rri]<sup>25</sup> 'un enfant' (dialecte marocain).

Dans son étude sur les parlers arabes du département d'Oran, Cantineau (1940) oppose les parlers de nomades (les moins importants dans cette zone) aux parlers de sédentaires des grands centres urbains (comme Tlemcen et Mostaganem) et aux parlers de montagnards de la région des Traras et de Msirda située au Nord de Tlemcen. Bien que le groupe S1 représenté à Mostaganem soit aujourd'hui en voie de disparition, on trouve quelques locuteurs âgés présentant encore une réalisation classique du « qaf », mais de

<sup>25</sup> [wa: ʔ d-d ʔ rri] (comme Tlemcen et Mostaganem) et aux parlers de montagnards de la région des Traras et de Msirda située au Nord de Tlemcen. Bien que le groupe S1 représenté à Mostaganem soit aujourd'hui en voie de disparition, on trouve quelques locuteurs âgés présentant encore une réalisation classique du « qaf », mais de [ʔ] qui précède ne se prononce plus.

manière générale celle-ci disparaît partout au profit de la variante sonore [g]. Les fricatives / ʕ ʁ ʁ̣ ʁ̣̣ / ne sont pas attestées.

A Tlemcen, (groupe S1'), on retrouve la prononciation glottale du « qaf », qui bien que fréquente dans les parlers moyen-orientaux, n'existe plus au Maghreb qu'à Tlemcen (en Algérie) et à Fès (au Maroc) chez certains locuteurs âgés ou dans les parlers des juifs et des femmes, ces locuteurs présentent aussi une réalisation affriquée de la dentale /t/ > [ts] (Marçais, 1902).

Les parlers de montagnards sont comparables sur certains points au parler des juifs d'Oran et se caractérisent par le déplacement vers l'avant du point d'articulation des occlusives palato-vélaires (i.e. /q/ > [k ʔ]; /k/ > [k ɪ]; [t ʔ] ou [ç]). En réalité ces parlers sont des parlers de citadins fortement influencés par les parlers de nomades environnants qui eux, appartiennent au groupe des parlers 'hilaliens' et peuvent à leur tour être subdivisés en quatre sous-groupes sur la base de critères géo-historiques. On distingue ainsi :

1.

Les parlers 'hilaliens' des 'Sulaym' de l'Est : avec parlers du Sud Tunisien et du désert libyen (non encore décrits). Le parler d'El-Hâmma de Gabès constitue un exemple prototypique de ce groupe. Il est parlé dans un milieu sédentaire extrêmement bédouinisé et présente outre des caractéristiques typiquement bédouines (maintien des interdentes et prononciation sonore du 'qaf') certains archaïsmes intéressants comme, par exemple, la conservation de la voix passive des verbes (W. Marçais & Farès, 1931, 1932 et 1933).

2.

Les parlers 'hilaliens' de l'Est : regroupant les dialectes du Centre tunisien et de l'Est algérien. D'après Cantineau (1938), ces parlers ont aujourd'hui disparu 'vidés de leur substance originale' par les apports constants des parlers de sédentaires environnants comme ceux de Constantine, Djijelli, et Dellys.

3.

Les parlers 'hilaliens' du Centre : avec les parlers algériens du Centre et ceux du Sud. Cantineau (1941) distingue les parlers des nomades sahariens où l'on note le passage de /q/ à [ ʔ ], le maintien des anciennes diphtongues classiques et l'imala du /a:/ en position finale. Ce type de parler est étendu sur un domaine considérable, c'est en fait l'unique forme dialectale employée sur tout le territoire saharien. Les seules exceptions étaient, à l'époque, les parlers des Oasis, notamment celles de Tolga, Biskra, Sidi-Okba, Mghaïer, Jama et Touggourt, qui présentaient bien plus de points communs avec les parlers du Sud tunisiens (comme celui d'El-Hâmma de Gabès). Ceci peut s'expliquer par le fait qu'autrefois, les nomades du Sud tunisiens et de l'Erg oriental se déplaçaient davantage vers l'Ouest. L'arabisation de ces Oasis devrait donc leur être attribuée.

4.

Les parlers 'hilaliens' des 'Ma ʔ qil' : regroupant les parlers de l'Ouest du Maroc, de

l'Algérie, ainsi que le dialecte arabe de Mauritanie. Selon Colin (1975), on les trouve au Maroc sur les plaines de l'atlantique (aux alentours de Casablanca et Marrakech), sur celles d'Arzila (à Mogador), autour du bassin de la Moulouya, et sur les plateaux du Maroc oriental et de la région du Sahara marocain. Ils sont encore assez mal connus, à l'exception, peut-être, du parler des Dukkala du Nord, qui correspond - dans presque tous ses détails - à celui des Ulad Brahim de Saada (Oranie) dont W. Marçais (1908) a donné une monographie. Ceux qui ont aujourd'hui le plus de chances d'avoir conservé leur caractéristiques originales sont, sans doute, ceux des tribus des steppes sahariennes de l'Est du pays qui vivent à l'écart de tout contact linguistique, comme, par exemple, le parler de Skura étudié par Aguade & Elyacoubi (1990).

De manière générale, l'ensemble de ces parlers attestent une réalisation sonore pour l'ancienne plosive uvulaire /q/ > [g] et présente un cas original de perte des interdentes que Colin considère comme particulier à ces parlers. La plupart des consonnes sont pharyngalisées en contexte d'arrière [m<sup>ʕ</sup> f<sup>ʕ</sup> z<sup>ʕ</sup> l<sup>ʕ</sup> r<sup>ʕ</sup>] et les phonèmes / ʃ/ et / ʒ/ ne connaissent pas d'affrication. Il y a cinq segments vocaliques : trois longs [a : i : u :] et deux brefs [u ɪ].

On retrouve la plupart de ces traits dans l'Ouest algérien à Saoura qui constitue un bon exemple de '*parler de transition*' puisque Grand-Henry (1979) le définit comme un parler bédouin de type '*marocain-algérien*'. Parmi ces caractéristiques, on retrouve [g] pour /q/ avec toutefois quelques occurrences de [q] qui peuvent être relevées dans les emprunts à l'arabe classique. La fricative postalvéolaire / ʒ/ ne présente pas de traces d'affrication, et du point de vue morphologique, le futur est exprimé par le biais de l'auxiliaire marocain / ʔ a:di/. Ces parlers bédouins sont en usage aussi bien dans les zones rurales que dans les grandes villes de ces régions (comme entre autres Casablanca) celles-ci ayant subi l'influence linguistique des bédouins qui s'y sont sédentarisés récemment (Cantineau, 1960).

En résumé, la répartition des parlers de sédentaires et de bédouins au Maghreb est un fait linguistique complexe. En Libye, à forte majorité, 'bédouine', la plupart des parlers de sédentaires attestent des traits considérés comme [+ bédouin].

La Tunisie peut -être considérée comme une zone de transition, dont les dialectes de nomades sont proches des parlers libyens.

En Algérie, comme nous l'avons vu, la situation est hétérogène à l'intérieur d'une même région. A Constantine par exemple, des dialectes de sédentaires et de bédouins se côtoient, et certains parlers présentent à la fois des traits similaires aux parlers tunisiens et au parler 'algérois' situé plus à l'Ouest, dont les caractéristiques linguistiques tendent à le classer parmi les parlers de bédouin (Cantineau, 1937 ; Boucherit, 1985-86).

Dans l'Ouest du pays, la ville de Tlemcen constituait - avant le développement d'Oran - le plus grand centre urbain et on y parlait jusqu'à une époque relativement récente un dialecte purement citadin<sup>26</sup> (W. Marçais, 1902 ; Cantineau, 1940), partout ailleurs, dans ce

<sup>26</sup> Aujourd'hui, les populations 'jeunes' tendent, à l'Ouest, à adopter le parler oranais, qui constitue actuellement dans cette région, la variété vernaculaire commune. Seuls les locuteurs âgés continuent de s'exprimer en dialecte tlemcénien.

que l'on appelle la région Oranaise, il n'existe que des parlers de bédouins (Cantineau, 1940). Au Maroc, les parlers de nomades se trouvent aussi bien dans des régions 'reculées' (comme les steppes sahariennes) que dans les villes de constitution récente comme Casablanca et/ou Marrakech. Rabat et Fès constituent quant à eux deux points sédentaires (Caubet, 1993). En Mauritanie, le parler arabe [ḥassaniya] est de type 'nomade' (D. Cohen, 1963 ; Taine-Cheikh, 1990). Durant la période de domination Musulmane, le parler arabe parlé en Espagne (i.e. désigné sous le terme 'Al-Andalous') était de type maghrébin, il en est de même pour le dialecte arabe de l'île de Malte, dont l'arabisation s'est effectuée depuis la Tunisie entre le 8<sup>e</sup> et le 9<sup>e</sup> siècle (D. Cohen, 1963 ; Puech, 1979).

Cette complexité, qui s'explique par le processus d'arabisation en deux phases que nous avons mentionné précédemment, rend toute tâche de classification discrète si ce n'est impossible tout au moins difficile. Nous avons par ailleurs insisté sur la longue coexistence sur ce domaine entre arabe et berbère (Camps, 1983 et 1994). Un grand nombre d'études linguistiques ont cherché à évaluer le degré d'interférence qui existe entre ces deux langues, toutes relèvent, à tous les niveaux de la langue et dans un sens comme dans l'autre, la présence d'emprunts linguistiques. Il est évident que la présence depuis plus de treize siècles du substrat berbère a une influence sur l'arabe maghrébin qui, malgré sa diversité, peut être considéré comme constituant une zone dialectale homogène. Car il est audible pour l'oreille arabophone que les parlers maghrébins partagent un certain nombre de traits qui permettent de les opposer au reste du domaine arabophone et plus particulièrement aux parlers moyen-orientaux. Le critère traditionnellement utilisé est de nature phonético-morphologique et concerne la conjugaison. L'ensemble des parlers maghrébins forment la première personne de l'inaccompli par l'adjonction du préfixe /—n/ soit, [n ʔkt ʔb] « j'écris » et [nk ʔtbu] ou [n ʔktbu] « nous écrivons ». En revanche, les parlers orientaux opposent la forme [ʔ ʔ ktob] « j'écris » à [n ʔktob] « nous écrivons ». L'isoglosse basée sur ce trait permet le regroupement des parlers du Maghreb.

### 1.3.4. Evaluation des indices de discrimination socio-linguistique

---

#### 1.3.4.1. La triade [ ʔ ʕ ʕ ] un critère de discrimination pertinent ?

On admet ordinairement que le sémitique 'commun' possédait quatre consonnes interdentes répartie de manière 'équilibrée' dans le système, soient deux phonèmes 'simples' et leurs correspondants 'emphatiques' :\*/ ʔ ; ʔ ʕ ; ʕ ; ʕ ʕ / (Brockelman, 1910), mais selon M. Cohen (1912), « les spirantes interdentes sont des phonèmes instables : dans toutes les langues où elles viennent à faire partie du système consonantique, elles ont tendance, au bout d'un certain temps, à disparaître soit en se confondant avec les occlusives correspondantes, soit en passant à d'autres spirantes plus stables (postdentes ou labiales) ».

Les quatre fricatives dentales du sémitique commun ont ainsi connu, selon les parlers, des évolutions différentes. L'arabe ancien attestait une triade d'interdentes, une

sourde / θ/, une sonore / ð/ et une sonore pharyngalisée / ð<sup>ʕ</sup>/. Il comprenait aussi une série de trois alvéolaires dont une sourde /t/, une sonore /d/ et une sourde pharyngalisée /t<sup>ʕ</sup>/ ainsi qu'une triade de sifflantes : une sourde /s/, une sonore /z/ et une sourde pharyngalisée /s<sup>ʕ</sup>/. Par ailleurs, une latérale emphatique, transcrite / ڨ / était attestée. Cette dernière, non-intégrée dans le système, est devenue en arabe classique une alvéolaire pharyngalisée (i.e. /d<sup>ʕ</sup>/). L'intégration de cette latérale dans les systèmes des dialectes arabes modernes s'est presque toujours faite par confusion avec l'interdentale pharyngalisée / ð<sup>ʕ</sup>/. Néanmoins, deux cas principaux sont à distinguer :

1.

Maintien des interdentes : Un grand nombre de parlers a conservé des réalisations interdentes. Ce sont notamment les parlers dits 'bédouins'. Dans ces cas, l'interdentale pharyngalisée représente généralement aussi bien l'ancienne interdentale / ð<sup>ʕ</sup> / que l'ancienne latérale / ڨ / correspondant au phonème /d<sup>ʕ</sup>/ de l'arabe classique. Cet état ancien est particulièrement bien conservé dans les parlers ruraux du Maghreb et dans certaines villes dont le peuplement est relativement récent. Mais dans la plupart des dialectes de citadins, représentant des formes dialectales 'innovantes', cette série articulaire tend à disparaître au profit des plosives correspondantes.

2.

Disparition des interdentes : Beaucoup d'autres dialectes (en particulier parmi les parlers de sédentaires) n'ont plus d'interdentes. Généralement, la triade de fricatives dentales est alors confondues avec les plosives alvéolaires, mais ceci ne constitue pas une règle absolue, car la confusion se fait parfois avec les sifflantes, ou plus rarement encore avec les fricatives labio-dentales.

(Rjaibi-Sabhi, 1993) répertorie les différentes réalisations phonétiques possibles pour ces trois phonèmes en fonction de l'origine dialectale des locuteurs<sup>27</sup>.

	Fricatives dentales attestées en arabe classique et moderne		
	/θ/	/ð/	/ð <sup>ʕ</sup> /
Réalisations dialectales	[θ] [s] [ts] [t] [ʃ]	[θ] [d] [z] [ð <sup>ʕ</sup> ]	[ð <sup>ʕ</sup> ] [z <sup>ʕ</sup> ] [d <sup>ʕ</sup> ]

Elle considère, dans son étude, que l'analyse de ce critère phonétique permet la caractérisation de l'origine dialectale et, par là même, de l'origine géographique de

<sup>27</sup> Ces différentes réalisations phonétiques correspondent à des différences locales, elles constituent autant de variantes dialectales permettant, selon Rjaibi-Sabhi (1993) l'identification de l'origine dialectale d'un locuteur. et selon la définition de Troubetzkoy (1939), peuvent être considérés comme variante *phonétique* 'deux sons de la même langue qui apparaissent exactement dans le même entourage phonique et qui peuvent être substitués l'un à l'autre sans qu'il se produise par là une différence dans la signification intellectuelle du mot, [...] Les deux sons ne sont alors que deux variantes facultatives d'un phonème unique.'

locuteurs arabophones. Selon sa classification quatre régions dialectales sont à distinguer : La Péninsule Arabique avec l'Irak ; le Moyen-Orient ; la Vallée du Nil et le Maghreb. Le premier groupe composée de l'Irak et de l'ensemble des pays de la Presqu'île Arabique (Arabie Saoudite, Oman, Yémen, Émirats Arabes Unis etc...) est représenté, dans ses analyses, par des réalisations irakiennes et yéménites. L'auteur repère pour le parler irakien des réalisations 'standards' correspondant à une situation de maintien des interdentes. Au Yémen, en revanche, l'enquête dialectologique révèle que les consonnes / t̪ /, / t̪ / et / t̪ / ne subissent aucun changement dans les parlers arabes des régions du Nord du pays, alors que dans les régions du Sud, ces phonèmes sont remplacées par leurs correspondantes occlusives, soient /t/, /d/ et /d / respectivement. Le second groupe (désigné sous l'appellation de 'Moyen-Orient') rassemble le Liban, la Syrie, la Jordanie et la Palestine. En Syrie, Rjaibi-Sabhi distingue deux groupes de parlers, les uns dits de bédouins font état d'un maintien des interdentes, les autres dits de sédentaires ont perdu les consonnes en question au profit des plosives alvéolaires. Au Liban, les changements ont mené à une situation plus complexe,. Ainsi, pour / t̪ /, on trouve soit [t], soit [s], pour / t̪ /, on peut avoir soit [d], soit [z] et enfin, pour / t̪ /, il existe deux variantes possibles : soit [d ], soit [z ]. Tous les exemples cités par l'auteur démontrent une certaine dépendance de la variante vis à vis du registre, puisque les mots dans lesquels les interdentes sont remplacées par une plosive alvéolaire semblent avoir un lien plus fort avec la vie quotidienne que ceux où elles ont évolué en sifflantes. Ces derniers appartiennent en effet, à un registre plus soutenu, lié à la vie culturelle et à l'écrit.

Selon Mattson (1910), cette distinction d'ordre socio-linguistique permet de distinguer entre parlers purement citadins (i.e. réalisations sifflantes) et parler plutôt ruraux ou campagnards (i.e. réalisations plosives). Cette idée rejoint celle développée entre autres, par Labov selon laquelle l'utilisation d'une variable est une marque socio-linguistique.

L'Égypte et le Soudan, qui constituent, selon Rjaibi-Sabhi, une troisième aire dialectale (i.e. La Vallée du Nil), attestent des situations quelque peu similaires. On y note le passage des interdentes soit aux plosives alvéolaires [t d d ], soit aux sifflantes correspondantes [s z z ]. Le choix de la variante sifflante ou alvéolaire, étant lié à la nature du mot. Les unités classiques sont rendues en dialectal avec une réalisation sifflante ; les items purement dialectaux, appartenant au registre populaire, attestent une réalisation alvéolaire.

Au Maghreb, bien que l'approche adoptée par Rjaibi-Sabhi ne mette pas en valeur la complexité linguistique de ce domaine, plusieurs situations sont attestées. En Tunisie, les trois fricatives interdentes sont généralement maintenues (sauf dans la ville de Mahdia, à l'Est du pays, où elles sont passées aux occlusives alvéolaires (Attia, 1969) et sur quelques autres points isolés du domaine) ; au Maroc, c'est l'absence d'interdentes et leur passage aux occlusives qui est généralement la règle. L'Algérie atteste, quant à elle, un paysage mixte, où toutes les combinaisons sont possibles : entre les cas 'simples' de maintien ou d'absence des fricatives / t̪ t̪ t̪ /, on trouve des parlers 'intermédiaires' où [ t̪ ] est passé à [ts] alors que / t̪ / et / t̪ / ont convergé, de manière plus 'classique'

vers [d] et [d<sup>h</sup>] ou encore des systèmes attestant une triade de type [ts ʔ ʔ<sup>h</sup>].

### 1.3.4.2. La plosive uvulaire [q] et ses avatars dialectaux, un critère de discrimination en voie de disparition.

L'étude de la prononciation (sourde ou sonore) de la plosive uvulaire [q] a pendant longtemps constitué le trait général le plus discriminant pour la distinction entre parlers arabes de sédentaires et parlers arabes de bédouins. Il était en principe valable pour tous les groupes dialectaux et possédait un sens décisif car, selon Cantineau (1956) « tous les parlers de sédentaires et seuls les parlers de sédentaires attestaient cette réalisation ».

Les Grammairiens Arabes avaient déjà souligné l'importance de ce critère pour la distinction entre parlers de sédentaires et parlers de nomades ; l'historien Ibn Khaldoun (1332-1406), par exemple, écrit à propos des parlers de bédouins :

**« One of the phenomena that happen in the speech of these Arabs until this day [...] is their special way of pronouncing the « qaf » (i.e. [q]). They do not pronounce it at the place of articulation of the urban people, as it is mentioned in the books on Arabic, namely between the back of the tongue and the opposite point of the upper palate. They do not pronounce it at the place of articulation of the [k] either, which is somewhat lower than the place of the [q], but they pronounce it at a place that is somewhere in the middle between the [q] and the [k]. » (Ibn Khaldoun, cité par Vesteegh, 1997).**

Ceci peut-être considéré comme une première description articulatoire d'un des critères les plus souvent évoqués pour la distinction entre parlers de nomades et parlers de sédentaires. Son importance pour la dialectologie arabe et plus particulièrement pour la typologie dialectal est telle qu'un grand nombre de chercheurs se sont intéressés à l'origine de ce segment.

Les sémitisants s'interrogent quant au caractère voisé/non-voisé de cette consonne en sémitique ancien et cherchent à déterminer laquelle des deux réalisations actuellement attestées (en [q] ou [g]) est antérieure. Selon Ghazali (1977), deux hypothèses émergent.

La première défendue entre autres, par Cantineau (1951-52 et 1960) ; Garbell (1958) et Rabin (1951) postule un « qaf » originellement *sonore* de type \*/G/, dont le changement vers une occlusive sourde serait dû à l'influence de l'araméen ; l'autre pose à l'origine une consonne *sourde* de type \*/q/ (Rodinson, 1970). Selon ce dernier, la sonorité du 'qaf' telle qu'elle est attestée dans certains parlers arabes uniquement (i.e. de bédouins), ne se retrouve dans aucune autre langue sémitique. ceci l'autorise à avancer l'hypothèse que la Koïné poético-coranique du 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> siècle de notre ère, forme ancienne de l'arabe classique, possédait dans son système un phonème sourd de type /q/.

Dès le 8<sup>e</sup> siècle, Sibawahi, fournit dans sa grammaire une description articulatoire fine des sons de l'arabe, qu'ils divisent en deux groupes : d'une part, les phonèmes 'ma ʕ hūra' d'autre part, les phonèmes 'mahmusa'. Cette distinction correspondant respectivement aux catégories actuelles « voisée » et « non-voisée ».

L'étude des systèmes phonologiques des dialectes arabes sur la base de la

classification de Sibawahi, montre que celle-ci correspond aux réalisations actuellement en usage à l'exception de trois phonèmes : l'occlusive glottale [ʔ], l'occlusive uvulaire [q] et l'occlusive dentale pharyngalisée [t<sup>ɤ</sup>]. Ces trois sons étant définis par l'auteur comme des consonnes *voisées*. Or, la consonne glottale est par définition « non-voisée » puisque pour sa production, les cordes vocales doivent être suffisamment rapprochées pour entraîner la constriction de la glotte empêchant ainsi leur vibration. Néanmoins, pour ce qui est de la glottale, Ghazali (1977) explique que la classification des sons de l'arabe par Sibawahi en termes de « *voisés* »/ « *non-voisés* » ne s'appuyait pas sur la présence vs. l'absence de vibrations des cordes vocales mais sur le caractère aspiré vs. non-aspiré des sons considérés :

**« A «ma ڤh#ra»(i.e. voiced sound) is made without breath (i.e. air) coming out during its articulation as it is the case with the « mahmusa » (i.e. voiceless sound) » (Sibawahi, p. 405, cité par Ghazali ; 1977).**

Il montre par ailleurs que c'est l'absence d'aspiration qui a conduit les Grammairiens Arabes à considérer [ʔ] et [q] comme des phonèmes sonores. En effet, il rappelle que la perception du voisement/non-voisement dépend du VOT<sup>28</sup>. Lors de la production de [q], le voisement commence immédiatement après le relâchement de l'occlusion et le VOT est « nul » (Ghazali, 1973), en revanche lors de la production de [t] et [k], le VOT, « positif », est perçu comme une aspiration ce qui a conduit les Grammairiens Arabes à catégoriser les sons aspirés comme non-voisés et conséquemment à définir le [q] comme une consonne *voisée*, soit 'non-aspirée'.

Ghazali (1977) note par ailleurs, que la description articulatoire du [q] faite par Sibawahi ne peut correspondre à une variante sourde de [g], la correspondante sonore de la consonne plosive uvulaire étant [G]. Du point de vue articulatoire en effet, Sibawahi définit la consonne uvulaire comme suit :

**'The place of articulation for [q] is the farthest back of the tongue and the part of the upper palate which is above it' (Sibawahi, p. 405, cité par Ghazali, 1977).**

En d'autres termes, le lieu d'articulation du « qaf » se situe bien au niveau de la racine de la langue et de luelette et non pas au niveau du voile du palais comme pour le [k] dont la correspondante sonore est [g].

Par ailleurs, il convient de souligner qu'aucun Grammairien Arabe antérieur à Ibn Sina (11<sup>e</sup> siècle) n'a fait référence à des prononciations 'fautives' de la consonne uvulaire, alors qu'ils notaient des variations pour [k] > [t<sup>ɤ</sup>] ou [g] > [ʒ]. Ce n'est qu'au début du 11<sup>e</sup> siècle que l'on mentionne deux réalisations pour le « qaf » : l'une standard ou [q] est produit avec le même lieu d'articulation que la fricative [χ] (i.e. uvulaire sourde) l'autre 'non-standard' dont Blanc (1966) a démontré qu'il s'agissait bien d'une variante de /g/.

Ainsi, dès le 11<sup>e</sup> siècle, la 'coexistence' de deux réalisations possibles pour le « qaf » ancien est attestée et la bipartition se serait produite, en fonction des écoles, selon deux

---

<sup>28</sup> Voice Onset Time (VOT) : Selon Lisker et Abramson (1964), il est défini, pour les plosives uniquement, comme la durée séparant le relâchement (R) de la mise en vibration des cordes vocales (VO). Il peut donc être positif (sourdes), négatif (sonores) ou nul (simultanéité des événements).



schémas :

(1) [q] > [q] ou [g] ou (2) [G] > [q] ou [g]

Selon Ghazali (1977), plusieurs arguments permettent de considérer le premier schéma d'évolution comme le plus probable. Les observations faites par Rodinson (1970) sur les transcriptions de textes arabes en Grec effectuées entre le 3<sup>e</sup> et le 8<sup>e</sup> siècle de notre ère par Wuthnow, montrent que sur les 66 occurrences où apparaît un [q] arabe, la transcription grecque rend 64 [K] et 2 [γ]. Par ailleurs, D. Cohen (1953) souligne que le Coran atteste plusieurs emprunts lexicaux où le [q] correspond à une consonne non-voisée dans la langue source. Ainsi au [k] latin de '*castra*' correspond en arabe le [q] de '*qasar*'. Ces exemples fréquents concernant le traitement phonologique du [q] dans les emprunts arabes et le faible nombre de correspondances en [γ] montre que le voisement de cette consonne était si ce n'est inexistant tout au moins extrêmement rare, et Rodinson (1970) de souligner que la prédominance des transcriptions en [q] prouve que le voisement du « qaf » n'était pas, à cette époque, caractéristique des parlers de bédouins comme c'est le cas aujourd'hui.

Du point de vue typologique, l'arabe étant considéré comme une langue sémitique prototypique, c'est surtout en se basant sur les faits linguistiques qui y sont attestés que les linguistes ont reconstruit le Proto-Sémitique, langue mère de cette famille. Or, il n'existe pas de langue sémitique connue qui atteste un son voisé pour le phonème \*/q/.

Par ailleurs, l'une des caractéristiques des langues sémitiques est la pharyngalisation<sup>29</sup> (ou la vélarisation) de certains sons consonantiques définis comme « emphatiques » (Finch, 1984). Aux emphatiques, correspondent dans les langues sémitiques éthiopiennes, des consonnes éjectives<sup>30</sup> glottalisées. Pour certains linguistes, les éjectives résultent de l'influence des langues couchitiques sur les langues sémitiques de cette région ; ils posent donc les emphatiques comme proto-phonèmes. Une autre approche, tend à considérer les emphatiques comme des phonèmes dérivés des proto-éjectives.

En effet, selon Martinet (1959), les éjectives glottalisées ont encouru, au cours de l'évolution, un changement phonétique ayant consisté en un relâchement de la glotte et à une pharyngalisation (ou une vélarisation). Dans sa reconstruction, il pose pour le Proto-Sémitique et l'arabe ancien trois phonèmes vélares, une plosive sourde \*/k/, une plosive sonore \*/g/, et une éjective sourde \*/k ʾ/ dont toutes les variantes du « qaf » arabe

<sup>29</sup> Certaines langues utilisent une variation de volume dans la cavité pharyngale pour produire un contraste entre sons de même articulation primaire. Le rôle du pharynx comme articulateur actif a été mis en évidence pour les langues afro-asiatiques, caucasiennes et amérindiennes. Du point de vue articuloire, la pharyngalisation est une articulation secondaire produite par une rétraction de l'arrière du dos de la langue entraînant un rétrécissement de la région du moyen-pharynx (voir par exemple, Ghazali (1977)).

<sup>30</sup> Ces consonnes sont produites par la seule utilisation de l'air supralaryngal : à la suite d'une fermeture glottale et d'une remontée du larynx, l'air accumulé dans la cavité buccale se trouve comprimé puis brutalement expulsé avec un bruit typique « d'éclatement » au moment du relâchement de l'occlusion buccale. La même impression auditive résulte du seul jeu des cordes vocales dans le cas des éjectives glottalisées.

seraient dérivées historiquement. Dans le même ordre d'idée, Johnson (1975) a montré que dans certains parlers Sud-Arabiques (soient le harsoussi, le šheri et le soqotri), ce sont des consonnes éjectives que l'on trouve en lieu et place des consonnes pharyngalisées attestées en arabe. Il montre, par ailleurs, que leurs systèmes opposent les paires [k<sup>h</sup>] et [k] et font correspondre au [q] arabe la glottalisée [k<sup>ʔ</sup>].

Ainsi, aux items arabes [qadir] « il a pu », [daqiq] « farine », [ruq ʔa] « pièce pour reprise » et [sabiqa] « arriver rapidement » correspondent respectivement en Sud-Arabique, les formes [k<sup>h</sup>addu:r], [dek<sup>h</sup>i:k<sup>h</sup>], [ru:k<sup>h</sup>a], et [sebu:k<sup>h</sup>]. Comme le

soulignent Johnston (1975) et Ghazali (1977), les parlers Sud-Arabiques vont dans le sens de l'hypothèse avancée par Martinet selon laquelle l'ensemble des parlers arabes actuels (exceptés ceux appartenant au groupe Sud-Arabique) ont développés, de manière indépendante, une consonne uvulaire sourde (ou l'une de ses variantes, soient vers [q], [g], ou [ ʔ ]) en lieu et place de la plosive vélaire glottalisée originelle. Pour comprendre le développement de \*/k<sup>h</sup>/ vers [q], [g], ou [ ʔ ], il convient d'observer en parallèle l'évolution

des deux autres phonèmes vélarisés du Proto-Sémitique \*/g/ et \*/k/. Dans la plupart des parlers arabes modernes, \*/g/ s'est palatalisé pour devenir selon les cas [j] ou [ ʃ ]. Néanmoins, on peut lui trouver dans certains dialectes, comme en Basse-Egypte, une réalisation plosive en [g]. \*/k/ est resté dans la majorité des cas [k] mais des réalisations affriquées en [t ʃ ] ou [ts] sont attestées dans certains parlers (irakiens et palestiniens notamment). L'évolution, dans le système, de chacun de ces trois phonèmes vélarisés reconstruits pour le Proto-Sémitique, semble être liée aux changements encourus par les deux autres. Ghazali (1977) fournit à ce propos les exemples suivants :

1. \*/k<sup>h</sup>/ > /k/ dans les parlers où \*/k/ > /t ʃ /
2. \*/k<sup>h</sup>/ > /g/ dans les parlers où \*/g/ > /j/ ou / ʃ /
3. \*/k<sup>h</sup>/ > / ʔ / dans les parlers où \*/g/ > /g/

Selon lui, le changement de \*/k<sup>h</sup>/ vers /q/, /g/ ou / ʔ / résulte de schémas évolutifs différents : la glottalisation s'est développée en une laryngalisation puis en une pharyngalisation (ou vélarisation). A l'occlusion vélaire nécessaire pour la production de \*/k<sup>h</sup>/ s'est associée une articulation pharyngale secondaire résultant du relâchement de la glotte menant ainsi au développement du phonème uvulaire /q/. Dans les parlers de Basse-Egypte et dans certains dialectes syriens et libanais, l'articulation glottale a été conservée au détriment de l'articulation vélaire. C'est à ce second développement que l'on doit la variante glottale [ ʔ ].

Selon Martinet, \*/k ʔ/ aurait encouru un phénomène de pré-glottalisation qu'il explique ainsi : dans la séquence [k ʔa], la glotte reste fermée jusqu'au début de la production de la voyelle [a]. Si le VOT est anticipé, l'ouverture de la glotte peut s'effectuer avant même le relâchement de l'occlusion vélaire auquel cas cette dernière est voisée. La manifestation acoustique du relâchement glottal précédant le relâchement vélaire voisé de [k], il en résulte un phénomène de préglottalisation menant à l'émergence d'un [ ʔg] préglottalisé évoluant en [G] puis [g]. Selon Martinet, c'est cette phase intermédiaire de 'préglottalisation' qui permet de comprendre le passage de \*/k ʔ/ à /g/.

Mais pour Ghazali, ce développement semble peu crédible du point de vue physiologique. Il oppose à la thèse de Martinet l'argumentation suivante : la production d'une éjective glottale de type [k ʔ], résulte de la séquence des gestes articulatoires suivants : l'occlusion vélaire est produite avec le dos de la langue et la glotte est fermée, le larynx remonte d'environ 1 centimètre (Ladefoged, 1975), la pression de l'air dans le pharynx augmente, le dos de la langue est abaissé et conduit au relâchement de l'air dans le pharynx alors que l'occlusion glottale est maintenue, enfin l'occlusion glottale est relâchée.

Si comme le conçoit Martinet, le relâchement glottal précède l'abaissement de la langue, l'air contenu dans la cavité pharyngale s'échapperait par la glotte, la pression de l'air contenu entre la glotte et le dos de la langue étant supérieure à la pression supraglottique. De plus, l'explosion glottale ne peut être audible, selon Ghazali, pour des raisons pratiques : le relâchement glottal précédant l'abaissement du dos de la langue se révélerait physiologiquement difficile, voire impossible. C'est sur ce principe aérodynamique que Ghazali rejette l'hypothèse d'un développement de type : \*/k ʔ/ > \*/ ʔg/ > /g/. Il accepte néanmoins l'idée que /q/ < \*/k ʔ/ après avoir connu un état glottalisé (i.e. \*/k ʔ/ > \*/q ʔ/ > /q/), mais selon lui, c'est bien, comme nous l'avons mentionné ci-dessus, l'absence d'aspiration pour la production de [q] qui a conduit à un effet perceptuel de voisement puis au développement, chez certains locuteurs arabophones, d'une variante sonore de type [g] et au clivage [q]/ [g] dont le rôle pour la classification des parlers arabes a pendant longtemps été souligné (Blanc, 1969).

Néanmoins, et bien qu'intéressant du point de vue diachronique de part la controverse qu'il suscite, ce critère ne permet plus aujourd'hui de tracer des isoglosses précises entre les parlers actuellement en usage. L'étude des changements phonétiques montre que les réalisations des sons [q] et/ou [g] en arabe sont toujours en cours d'évolution et présentent de ce fait des distributions fluctuantes à l'intérieur même du lexique (Rjaibi-Sabhi, 1993).

Selon Ghazali (1977), le développement des moyens de communication dans l'ensemble du Monde Arabe, l'apprentissage généralisé à toutes les classes sociales de la variété haute, et les contacts fréquents entre populations bédouines et sédentaires sont autant d'éléments favorisant la convergence vers un phonème unique. En Tunisie, par

exemple, les groupement purement nomades et les populations bédouines sédentarisées pour qui la prononciation sonore (i.e. [g]) est la règle, emploient pour les termes empruntés à l'arabe classique une prononciation sourde en [q], il n'existe aucun locuteur arabophone, quelle que soit son appartenance socio-géographique pour qui l'item /qor ٱ a:n/ 'Coran' soit prononcé \*[gor ٱ a:n]\*.

Par ailleurs, la diffusion de l'arabe classique (par le biais de la généralisation de l'enseignement et le développement des médias) a permis à ces populations d'augmenter leur stock d'items classiques caractérisés par une prononciation en [q]. Pour ce qui est des bédouins sédentarisés dans les villes, l'adoption de la prononciation prestigieuse s'est effectuée de manière naturelle, et plus particulièrement chez les jeunes générations. De la même manière les populations sédentaires d'origine (citadines et/ou rurales) ont à l'inverse subi l'influence linguistique des populations nomades nouvellement sédentarisées ainsi que celle d'autres langues en contact. Ainsi, la plupart des items lexicaux empruntés comportant un [g] dans la langue source conservent la même prononciation en arabe :

**Exemples :**

- [gram] «gramme » (du français)
- [g ٱs ٱ] «gaz » (du français)

De plus, certains mots appartenant au vocabulaire nomade sont invariablement prononcés en fonction des règles de prononciation propres aux parlers de bédouins. Ainsi alors que l'on entend [baqri] pour « boeuf » on a [bagra] pour « vache » et [bgarr] pour « troupeau », la prononciation classique de ces termes étant respectivement [baqarah], et [baqar]. Outre l'explication en terme socio-linguistiques, l'opposition [q]/[g] peut aussi être le fait de facteurs pragmatiques : à Tunis, par exemple, Ghazali relève deux prononciations du terme [qalb] « coeur ». Alors que les Tunisois emploient de manière générale la forme [qalbi] pour « mon coeur », on entend aussi [ya: galbi:] pour « oh ! mon coeur », l'alternance [q]/[g] véhiculant ici une opposition d'ordre émotionnel.

A l'Est de l'Algérie (région de Constantine), la distribution de [q]/[g] est plus complexe encore. Dans une étude sur la prononciation de « qaf », Rahmuni (1971) relève 100 mots comportant un /q/ à prononciation sourde unique ; 50 dont la prononciation est sonore ; 20 pour lesquels les locuteurs utilisent, de manière indifférente et non-prédictible (i.e. variation libre), l'une ou l'autre de ces deux formes. Elle repère enfin, huit paires de mots pour lesquels l'opposition [q]/[g] est phonémique. Ainsi, [qassar] « raccourcir » s'oppose à [gassar] « discuter ».

Ainsi, l'observation des parlers des grandes villes actuelles montre que les populations nomades sédentarisées acquièrent une prononciation sourde du fait de l'influence, sur leur parler, de l'arabe classique. L'introduction dans leur lexique de termes dérivés, tels [attaqadam] « développement social et économique », côtoient des mots plus anciens dont la forme sonore conserve les traits linguistiques d'origine comme [ga:ddim] pour « avancer ». Par ailleurs, le statut plus prestigieux de la forme sourde tend à jouer en faveur de son développement en dehors des zones purement citadines. Chez les

sédentaires, c'est l'influence des parlers bédouins et l'assimilation de termes étrangers comportant un [g] qui explique la fréquence d'occurrence de ce phonème dans les parlers citadins.

L'appropriation du segment [g] par les locuteurs sédentaires d'Afrique du Nord a parfois mené à des ambiguïtés phonético-sémantiques. Dans certains cas, l'intégration dans le lexique d'un mot appartenant au vocabulaire bédouin a mené à deux entrées lexicales, l'une à prononciation sourde, l'autre à prononciation sonore (cf. [qassar] Vs. [gassar]) alors que le système de l'arabe considère théoriquement ces deux formes comme deux variantes phonétiques d'un seul et même phonème. Ces ambiguïtés ont donné lieu à la ré-interprétation sémantique de certains termes, ré-interprétation favorisée par les caractéristiques internes aux parlers de sédentaires (absence du phonème [g] dans le système).

Quoi qu'il en soit, nous n'en savons encore pas assez sur la propagation des changements en cours dans les différents dialectes arabes, ni sur les différentes catégories de mots susceptibles de conserver et/ou d'adopter une prononciation sourde et/ou sonore. De même, rien ne permet de prédire quels sont les mots qui, sous deux formes phoniques différentes, conserveront le même sens. Il semble néanmoins possible d'avancer l'hypothèse que dans certains parlers arabes (surtout maghrébins), [q] et [g] se développent comme deux phonèmes distincts. Ailleurs, comme dans le parler des Mābādā en Jordanie, [q] apparaît nettement comme une variante libre et/ou combinatoire suivant les cas du phonème [g] (Czapkiewicz ; 1960). On peut trouver dans ce dialecte soit deux occurrences du même mot, fléchies différemment, attestant tantôt la forme [q], tantôt la forme [g] (cf. *exemple 1 ci-dessous*), soit un seul mot pour lequel les deux réalisations sont en variations libres (cf. *exemple 2 ci-après*) :

### Exemples :

- (1) [t<sup>h</sup>abi:q] « couvercle » et [t<sup>h</sup> ʔlbejn] « deux couvercles »
- (2) [s<sup>h</sup>andu:q] « coffre » et [s<sup>h</sup>andu:g] « coffre »

L'étude de ce parler permet néanmoins de trouver une certaine régularité dans l'opposition [q]/[g] : il semble en effet que ce dialecte connaisse un phonème /g/, réalisé le plus souvent sonore [g], lequel se dévoise au contact d'une dentale sourde subséquente ou en finale absolue, soit :

/g/ →→ [q] / \_t(#)

Toutes ces remarques nous autorisent donc à considérer ce critère phonétique de même que le classement sociolinguistique des parlers arabes en termes de parlers de sédentaires/bédouins comme un élément informatif « *du seul point de vue historique* » (D. Cohen, 1970).

Il ne peut, de ce fait, être défini comme un indice de discrimination pertinent dans le cadre de notre travail, dont l'ultime objectif est de tenter un regroupement *géographique* des parlers arabes de manière automatique. Nous verrons néanmoins dans quelle mesure il est possible de considérer la fréquence d'occurrence d'un phonème comme un

indice potentiellement robuste pour l'identification automatique des langues (chapitre 2).

Nous tenons toutefois à souligner que ces critères discriminants doivent faire l'objet de quelques pondérations, car, comme nous venons de le souligner, ces faits linguistiques sont des faits généraux, auxquels il convient d'attribuer une valeur relative localement limitée aux zones ne connaissant pas ou peu l'influence d'autres langues/parlers. Bien que l'on puisse encore rencontrer des parlers purement bédouins et/ou sédentaires aussi bien à l'Est qu'à l'Ouest du domaine arabophone, il est difficile — voire impossible — de délimiter, de manière précise, des isoglosses ; l'étude des mouvements de populations révélant des courants migratoires complexes.

## 1.4. Conclusion

A l'issue de ce premier chapitre de présentation du domaine linguistique arabe, nous sommes en mesure d'observer que la distribution géographique des parlers arabes permet d'opposer les parlers occidentaux du Maghreb des parlers Orientaux tels qu'ils sont en usage au Proche-Orient. Cette opposition géographique transparait, au niveau linguistique, par la présence et/ou l'absence de différents critères discriminants que nous tâcherons de déterminer et d'explicitier dans les chapitres suivants.

Néanmoins, il convient de souligner d'ores et déjà, que tous les dialectes maghrébins (à l'exception peut-être des parlers de sédentaires de l'Est de la zone) attestent un système vocalique bref binaire constitué des voyelles [ ɔ̄ ] et [u], les voyelles [a] et [i] ayant convergé vers un vocoïde central neutre de type [ ɔ̄ ]. Dans certains parlers, comme celui de Cherchell en Algérie, le système vocalique s'est simplifié au point qu'il ne subsiste plus qu'une seule voyelle brève, au timbre unique (Grand-Henry ; 1972).

L'analyse de la distribution vocalique dans les différents parlers arabes permet, en effet, d'observer que de manière générale, *'le vocalisme bref se réduit de façon croissante d'Est en Ouest'* (Ph. Marçais, 1977) jusqu'à devenir — dans certains parlers — de simples points vocaliques ultra-brefs (les parlers marocains, situés à l'extrême ouest du domaine présentant le plus fort degré de réduction vocalique (Benikrane, 1998). De ce fait la structure syllabique des parlers maghrébins a elle-même été modifiée, conférant au rythme des dialectes occidentaux des caractéristiques particulières (Angoujard, 1993 ; Benikrane, 1981 et 1998). Nous évaluerons au cours de ce travail ces deux critères.

En revanche, les classifications de Rjaibi-Sabhi (1993) et Taine-Cheikh (1998-99), basées sur le traitement des interdentes (i.e. conservation vs disparition) et la réalisation de l'occlusive uvulaire [q] (i.e. sourde vs sonore) nous semblent pertinentes du seul point de vue historico-sociologique. Elles aboutissent en effet à une classification des dialectes arabes en termes *historique* et *sociolinguistique* (i.e. parlers de sédentaires 'pré-hilaliens' vs parlers de bédouins 'hilaliens') que les usages linguistiques actuels semblent contredire en de nombreux points du domaine : ainsi, les parlers de plusieurs villes anciennes du Maghreb, attestent aujourd'hui de nombreux traits d'origine nomade (cf. par exemple, le passage de [q] ou [ ʔ ] à [g] chez les populations jeunes originaires de

Tlemcen, dont le dialecte était autrefois caractérisé par une prononciation glottale typique dans cette région). Cette situation peut s'expliquer d'une part par le rôle hégémonique et le caractère plus prestigieux tenu par certains dialectes dans les situations de contact, contact lui-même favorisé par le développement des échanges économiques et humains ; d'autre part, par des traitements différenciés à l'intérieur d'un même système en fonction de l'origine des mots (cf. le cas des emprunts, qui en général, conserve leur forme d'origine) ou de l'appartenance à des groupes sociaux différents (cf. cas des sociolectes 'religieux').

Les schémas d'évolution et de propagation de ces changements s'effectuant, de manière générale, selon, les principes de la théorie de la diffusion lexicale. Celle-ci pose comme principe de base que le changement phonétique est lexicalement graduel. Les changements commencent à intervenir dans certains items lexicaux uniquement et en l'absence d'environnements phonétiques spécifiques. Ils peuvent être motivés par le contact avec d'autres langues (comme, dans le cas qui nous intéresse le berbère, qui pourrait avoir joué un rôle important dans (1) la disparition des interdentes, (2) la réduction vocalique que connaissent une large part des parlers maghrébins), et dépendent fortement du statut socio-culturel des items d'une part et de l'influence d'autres paramètres (de nature socio-linguistiques) tels que l'âge, le sexe, le niveau-socio-économique des locuteurs.

Ainsi, comme le rappelle Taine-Cheikh (1998-99), la dialectologie est prise entre deux tendances, d'une part celle qui consiste à sélectionner une ou plusieurs caractéristiques linguistiques pour en étudier la dispersion, afin de tracer des isoglosses que l'on compare ensuite ; d'autre part, celle qui consiste à étudier des 'idiolectes' et à chercher à en évaluer la représentativité pour un groupe, un village, une ville, une région, un pays et, pour ce qui nous concerne, une zone géographique. Lorsque c'est cette seconde approche qui est adoptée, les recherches traditionnelles ne concernent en général, qu'un cadre géographique limité (un village, une ville, au mieux une région). Notre propos, dans ce travail est de dégager les caractéristiques communes à certains des parlers maghrébins (i.e. Maroc, Algérie Tunisie) et moyen-orientaux (i.e. Syrie, Liban, Jordanie). Cette approche globalisante devrait permettre de mettre en valeur certains critères généraux valables dans le cadre d'une tâche de discrimination dialectale globale, c'est à dire par zones géographiques.





## 2 DETERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES ET DISCRIMINANTS

### 2.1. L'identification de la parole "accentuée"

Le chapitre précédent nous a permis de mettre en évidence l'existence effective des faits variationnels caractéristiques de chaque dialecte. Leur perception différenciée par divers « auditeurs » constitue un des objets de recherche possible du sociolinguiste. Les justifications, les arguments se rapportant à cette perception sont manifestement perçus comme problématiques par les membres de la communauté impliqués dans les tâches d'identification. Identifier l'autre au travers de sa façon de parler (i.e. son accent<sup>31</sup>), c'est poser sa propre identité linguistique en tant que référence pour tout ce qu'elle montre de semblable et de différent.

<sup>31</sup> Le terme « accent » se définit ici comme « [...] l'ensemble des caractéristiques de prononciation liées aux origines linguistiques, territoriales ou sociales du locuteur » (Harmegnies, 1997 :9).

### 2.1.1. Le rapport à l'espace

---

L'identification d'un locuteur — en terme de provenance géographique et/ou nationale — grâce aux faits variationnels perçus comme pertinents pour la discrimination du dialecte utilisé, s'inscrit au centre de cette recherche. L'émergence de l'origine dialectale, qui appose nettement son empreinte sur la chaîne de parole, permet à des sujets — eux mêmes acteurs de leur propre identité linguistique — de réaliser cette identification. En effet, nous avançons l'hypothèse que faire identifier la parole « *accentuée* » de locuteurs arabophones par d'autres locuteurs partageant officiellement la *même* langue (i.e. l'arabe), revient à aborder un champ plus social que géographique, où l'*Autre* est plus celui dont on se représente la façon de parler que celui avec lequel on parle effectivement !

### 2.1.2. Identification et Evaluation des formes linguistiques

---

Même si le concept de territoire pose à lui seul bien trop de questions pour pouvoir être abordé ici en détail<sup>32</sup>, il importe de préciser ce que nous entendons par « *identification* » dans ce chapitre, et notamment, les rapports entretenus par ce concept avec un autre thème fort du domaine dans lequel s'inscrit cette partie de notre travail, soit « *l'évaluation* ».

On peut penser qu'identification et évaluation s'inscrivent dans un processus identitaire commun. En tant que l'un des mécanismes de la construction de l'identité, l'identification pourrait ne faire sens pour les locuteurs que si elle peut s'aborder à partir d'évaluations préalables. Cependant, d'un point de vue méthodologique et *a fortiori* sociolinguistique, il peut s'agir de moments distincts.

*L'évaluation*<sup>33</sup> caractérise la relation des acteurs sociaux à la norme ou à la forme d'énoncés : les leurs et/ou ceux d'autres personnes. *L'identification* va ici concerner le mouvement qui va faire s'approprier (ou se différencier) au niveau linguistique, un locuteur – ou un groupe de locuteurs – par rapport à un autre sur la base de la reconnaissance de marqueurs linguistiques posés comme caractéristiques d'une région (i.e. Maghreb vs. Moyen-Orient).

Identification et évaluation relèvent du même processus : en effet, par la reconnaissance d'une façon de parler chez autrui, un locuteur effectue ce processus de différenciation (voire d'annexion) qui au final – sauf masquages, simulations ou autres ruses de déguisement de la voix – révèle que lui-même parle différemment. En identifiant autrui, le locuteur (re)construit sa propre identité socio-linguistique.

---

<sup>32</sup> Pour une définition complète de la notion de « territoire » en sociolinguistique, voir la synthèse de Tizon (1996).

<sup>33</sup> Voir à ce propos les travaux de Peytard (1992) qui rapportent le caractère central du concept d'évaluation chez Labov.

## 2.2. Détermination d'indices phonétiques discriminants et robustes

De la même manière qu'un individu est capable de reconnaître une voix familière à partir d'un échantillon de parole très bref, les individus qui possèdent une connaissance moyenne de différentes langues et/ou dialectes, devraient être capables de l'identifier dans un délai relativement court (de l'ordre de quelques secondes) sur la base de certains *indices acoustiques*, et ce même s'ils ne parviennent pas à segmenter correctement l'échantillon sonore auquel ils sont confrontés et qu'ils ne sont, de ce fait, pas capables de reconnaître et/ou de comprendre les unités lexicales qui le composent.

### 2.2.1. Nature des indices acoustiques

L'identité de chaque langue se définit à travers un ensemble de propriétés linguistiques de natures différentes :

1.  
les **unités segmentales et/ou suprasegmentales** (caractérisées à l'intérieur de chaque système par leurs traits regroupent les informations de type : *consonnes* (modes et lieux d'articulation) ; *voyelles* (définies en fonction de leur degré d'aperture, leur caractère antérieur vs. postérieur et arrondies vs. non-arrondies, etc.) ; *tons* (variations de hauteur et/ou de mélodie affectées à certaines syllabes dans certaines langues) ; *accents* (mise en relief d'une — ou de plusieurs — syllabes dans une unité lexicale) et autres *schémas prosodiques* (variations de la fréquence fondamentale et organisation temporelle (rythme) des unités segmentales dans la chaîne parlée) caractéristiques de chaque langue et/ou dialecte.
2.  
les **règles de combinaisons** — ou règles phonotactiques — régissent l'*organisation* des différentes unités pour chaque langue/dialecte.
3.  
les **fréquences d'occurrence** relatives aux unités segmentales et/ou suprasegmentales en général, et aux combinaisons possibles de ces unités dans chaque langue/dialecte en particulier.
4.  
les **variations phonétiques** rencontrées par chaque unité dans les différentes langues/dialecte.

D'un point de vue méthodologique, la mise en valeur de ces différentes unités s'effectue par le biais d'une analyse linguistique classique au cours de laquelle il s'agit :

1. d'établir l'inventaire des segments distinctifs (i.e. unités phonologiques) et des principales réalisations phonétiques (i.e. variantes allophoniques) attribuées à chacun des segments pour chaque langue/dialectes.
  2. de définir les structures syllabiques mises en oeuvre par les différents systèmes ainsi décrits.
  3. de calculer la fréquence d'occurrence relative<sup>34</sup> des différentes unités extraites par l'analyse dans les diverses langues/dialectes (i.e. phonème fréquent vs. rare, structure syllabique préférentielle etc.).
  4. d'observer les variations encourues par les unités distinctives en fonction (1) de la nature du contexte dans lequel elles s'inscrivent ; (2) des fluctuations de débit ; (3) de l'influence des facteurs socio-linguistiques (âge, sexe, niveau socio-économique du locuteur, etc.).
- D'un point de vue plus global, les langues peuvent aussi être comparées sur la base de calculs statistiques effectués sur la fréquence fondamentale (Fo), des schémas d'évolution de la courbe de la fréquence fondamentale, et/ou enfin en fonction du rapport son voisé/son non-voisé qu'elles fournissent à l'analyse.

## 2.2.2. Pouvoir Discriminant et Robustesse

---

### 2.2.2.1. Du pouvoir discriminant des indices phonétiques

Certaines unités phoniques, comme par exemple les consonnes /t ; k / et la voyelle /a/, existent dans la majorité des quelques 5000 langues actuellement parlées (Maddieson & Ladefoged, 1995). De ce fait, elles ne possèdent qu'un très faible pouvoir discriminant et leur détection (même facile) dans le signal acoustique reste souvent peu utile pour notre propos. En revanche, d'autres sons (comme les consonnes pharyngales, laryngales, uvulaires, interdentes et/ou les clicks) s'avèrent être relativement rares dans les systèmes phonologiques des langues du monde. Le pouvoir discriminant d'une unité phonique se définit donc ainsi : *plus le nombre (la proportion) de langues dans lequel un son existe est petit, plus le son en question est discriminant*. La typologie des langues à partir des données vocaliques et consonantiques effectuée par Vallée & al., sur la base d'UPSID<sup>451</sup> nous a permis de répertorier la fréquence d'occurrence relative des phonèmes de l'arabe et de leur différentes réalisations phonétiques et/ou dialectales par

<sup>34</sup> Cet aspect est omis dans la plupart des descriptions phonétiques (à l'exception peut-être des études effectuées dans le cadre méthodologique de l'Ecole de Paris). Il possède pourtant dans le cadre de l'identification automatique des langues un intérêt non-négligeable. En effet, une connaissance de la fréquence relative assignée aux différents segments des langues du monde permettrait d'établir des modèles statistiques de reconnaissance basés sur la recherche d'unités dites « rares » (voir Hombert & Maddieson, 1999).

potentiellement très intéressants dans le cadre d'une tâche de discrimination linguistique visant à reconnaître l'arabe par rapport aux autres langues du monde.

**Tableau 4 : Fréquence d'occurrence des phonèmes et variantes phonétiques de l'arabe sur la base d'UPSID451 (D'après Vallée & al., 1998).**

**DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES**

Phonèmes & variantes phonétiques de l'arabe	Nombre de langues comportant le phonème (sur les 451 langues d'UPSID)	Proportions (%)
m	425	94.24
k	403	89.36
i	393	87.14
a	392	86.92
j	378	83.81
u	369	81.82
w	332	73.61
b	287	63.64
h	279	61.86
g	253	56.10
ʔ	216	47.89
n	202	44.79
s	196	43.46
Σ	187	41.46
t	181	40.13
f	180	39.91
l	174	38.58
o	131	29.05
e	124	27.49
d	120	26.61
r	95	21.06
x	94	20.84
I	74	16.41
U	66	14.63
z	62	13.75
ʕ	61	13.53
Y	55	12.20
q	52	11.53
χ	44	9.76
i:	40	8.87
æ	39	8.65
u:	36	7.98
a:	34	7.54
ɔ	25	5.54
o:	24	5.32
ɛ	22	4.88
e:	21	4.66
ɜ	20	4.43
h	19	4.21

Phonèmes & variantes phonétiques de l'arabe	Nombre de langues comportant le phonème (sur les 451 langues d'UPSID)	Proportions (%)
ɔj	19	4.21
aw	18	3.99
θ	18	3.99
ɑ:	8	1.77
ʕ	10	2.22
æ:	8	1.77
ʃ	7	1.55
d <sup>ʕ</sup>	2	0.44
t <sup>ʕ</sup>	2	0.44
s <sup>ʕ</sup>	1	0.22

Malheureusement, comme nous l'avons rappelé précédemment peu d'études linguistiques s'intéressent à la fréquence d'occurrence des segments appartenant à l'inventaire des langues décrites. Pourtant ce type d'informations permettrait d'envisager le problème de l'identification de manière plus efficace.

Pour ce qui est de l'arabe, le premier travail sur la fréquence d'occurrence des consonnes de l'arabe a été mené par Ghazali sur la base d'un corpus de 200.000 mots. Une deuxième étude a été réalisée sur un corpus plus important composé de 1.300.000 consonnes attestées dans l'ensemble des racines trilitères présent dans les textes de la base (Bougadida & al., 1997). Les auteurs obtiennent les résultats répertoriés dans le tableau 5.

**Tableau 5 : Fréquence d'occurrence des consonnes de l'arabe standard (% obtenus sur la base d'un corpus contenant 1.300.000 consonnes)**

## DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES

Consonne	Fréquence d'occurrence en %
n	11.60
l	11.21
t	11.15
j	8.91
ʔ	6.30
m	6.05
r	5.07
w	4.82
b	4.20
d	3.33
ʕ	3.12
h	3.06
s	2.84
f	2.81
q	2.52
ʕ̣	2.05
k	1.84
ħ	1.32
Σ	1.10
tʕ	1.07
ʕʕ / dʕ	1.05
sʕ	0.92
ʕ̣	0.85
θ	0.85
ʕ̣̣	0.78
z	0.73
ʕ̣̣̣	0.43

Il apparaît ici aussi que les consonnes les plus fréquentes sont la nasale [n] avec 11.60 % latérale [l] avec 11.21 % et la dentale [t] avec 11.15 %. Cette fréquence s'explique par leur présence dans de nombreux morphèmes grammaticaux (i.e. préfixes verbaux) ce qui nous conduit à les considérer comme peu pertinents pour la reconnaissance de l'arabe par rapport aux autres langues du monde. En revanche, les segments [ʕ], [ħ] et [ʕ̣̣] présentent des fréquences d'occurrence correspondant respectivement à 3.12 %, 1.32 % et 0.78 % en arabe et leur distribution dans les langues du monde représentées dans la base UPSID<sub>451</sub> correspond à 2.22 % pour [ʕ], 4.21 % pour [ħ] et 9.76 % pour [ʕ̣̣], ces chiffres nous autorisent à considérer ces différents indices comme potentiellement pertinents pour la discrimination de la langue arabe pour peu que l'on puisse les utiliser conjointement.

L'approche de *discrimination linguistique conjointe* développée par Hombert &



Maddieson (1999) constitue une approche intéressante pour l'utilisation des informations liées à la fréquence d'occurrence des sons typiques des langues. Il s'agit d'utiliser conjointement (i.e. en parallèle) plusieurs segments définis comme « *rare*s » et par conséquent, particulièrement discriminants.

### 2.2.2.2. La discrimination linguistique conjointe

La notion de discrimination linguistique conjointe se base sur le principe *de la probabilité de co-occurrence de plusieurs unités linguistiques discriminantes* dans une même langue.

Considérons à titre d'exemple la distribution — dans les langues représentées dans la base UPSID<sup>451</sup> — des trois indices acoustiques discriminants suivants : (1) la fricative pharyngale / ɣ / ; (2) la fricative pharyngale / ɣ̥ / et l'occlusive pharyngalisée / t̤ /, sont présentes dans respectivement 2,22 %, 4,21% et 0,44 % de langues. En supposant que les probabilités d'apparition de ces traits sont indépendantes, la probabilité de rencontrer — dans une même langue — les deux premières unités (soient / ɣ / et / ɣ̥ /) on s'aperçoit qu'elle est infime ( $p = .0001$ ). De ce fait, la probabilité de rencontrer une langue où la co-occurrence des trois indices / ɣ / ; / ɣ̥ / et / t̤ / est effective sera plus faible encore ( $p = 4.1 \times 10^{-6}$ ). Le caractère extrêmement faible de cette probabilité permet déjà d'éliminer un nombre considérable de langues et d'envisager un groupe très restreint d'entités linguistiques caractérisées par cette triple occurrence. Or, l'arabe et le berbère attestent dans leurs inventaires phonologiques la présence de ces trois unités permet donc de les classer dans le groupe précédemment défini. La distinction de ces deux langues basée sur le même principe nécessitera à son tour l'utilisation conjointe de critères exclusifs (i.e. présents dans l'une *ou* l'autre de ces deux langues) réduira d'autant la probabilité obtenue au niveau supérieur pour ne retenir qu'un moindre nombre de candidats.

Le point important à retenir de cette approche est qu'un système d'identification linguistique conçu à partir de la reconnaissance de *traits co-occurents* — eux-mêmes mis en valeur par une description linguistique fine de la langue et/ou du dialecte — conduirait à des scores d'identification correcte plus importants que ceux obtenus aujourd'hui, sous réserve de la robustesse des traits en question, comme nous allons le voir maintenant.

### 2.2.2.3. De la robustesse des indices discriminants

Le deuxième paramètre à prendre en compte pour juger de l'utilité d'un indice discriminant lors d'une tâche d'identification linguistique consiste à déterminer son degré de « *robustesse* ».

Certains des indices potentiellement utiles pour l'identification d'une langue compte tenu de leur fort pouvoir discriminant sont plus facilement détectables que d'autres sur le signal du fait de leurs caractéristiques acoustiques propres. On entend par « *robustesse* » *le degré de facilité d'extraction* d'une unité phonétique à l'intérieur du signal acoustique. Par principe, on pose qu'un indice acoustique est robuste (i.e. facile à extraire) si : (1) il est saillant, (2) sa manifestation sur le signal acoustique n'est pas sujette à trop de variations en fonction du changement de locuteurs et des phénomènes propres à la

parole continue (fluctuations de débit, émotions, etc.). La détermination du degré de robustesse d'un indice acoustique est très étroitement liée à la connaissance de ses particularités acoustiques. Ainsi, si la fricative interdentale sourde / θ̤/ est considérée dans les typologies linguistiques comme un segment rare et discriminant et donc potentiellement précieux pour l'identification d'une langue et/ou d'un dialecte, ses propriétés acoustiques, et en particulier la très faible amplitude du signal qui caractérise cette consonne ne permettent pas de la définir comme un indice robuste. En revanche, les caractéristiques toutes particulières de la pharyngale / ʕ/ (typiquement des structures formantiques comparable à celle d'une approximante) en font un candidat (1) très discriminant et (2) facile à détecter, donc robuste.

En résumé, l'utilité d'un indice acoustique se définit (1) en fonction de son pouvoir discriminant qui dépend lui-même de sa fréquence d'occurrence dans les langues du monde, (2) de son degré de robustesse qui est fonction de la saillance de ses propriétés acoustiques lesquelles déterminent sa facilité vs. difficulté d'extraction. Les candidats les plus pertinents sont donc ces unités qui sont à la fois rares dans les langues du monde et facilement détectables sur le signal (tableau 6).

**Tableau 6 : Pertinence des indices acoustiques en fonction de leur pouvoir discriminant et de leur robustesse (D'après Hombert & Maddieson, 1999)**

	Détection difficile	Détection facile
Peu discriminant	-	-
Très discriminant	-	+

## 2.3. Identification perceptuelle des parlers arabes et détermination expérimentale d'indices acoustiques discriminants

Les travaux relevant de l'identification dialectale arabe sont peu nombreux. A notre connaissance, seules deux recherches ont abordé — de manière indirecte — le problème de la variabilité interdialectale arabe au niveau phonétique. Abu-Haidar (1991) propose une analyse des variations (qualitatives et quantitatives) encourues par le système vocalique de l'arabe standard en fonction de l'origine dialectale des locuteurs. Rjiabi-Sabhi (1993) se base elle aussi sur les réalisations phonétiques de trois phonèmes consonantiques appartenant à l'inventaire phonologique de l'arabe standard (i.e. les fricatives interdentales / θ̤ θ̤̣ θ̤̣̣ /) — dont on a rappelé dans le chapitre précédent les évolutions phonétiques dans les θ̤̣̣̣ différents dialectes — pour identifier l'origine dialectale de locuteurs arabophones s'exprimant en arabe moderne. L'idée maîtresse qui sous-tend ces deux travaux étant que le système phonologique du dialecte des sujets transparaît au niveau de la *production* d'arabe standard sous la forme de

transferts linguistiques.

Notre approche se distingue de celles développées dans les travaux cités plus haut en ce sens qu'elle se base non pas sur la *production*, mais sur la *perception* de ces marqueurs linguistiques<sup>35</sup>. Par ailleurs, nous avons préféré travailler directement sur les formes vernaculaires de l'arabe afin de contrôler toute tentative de normalisation perceptuelle vers la variété standard dont les effets pourraient conduire à la « non-perception » des traits dialectaux les plus typiques (effet de filtre).

Comme nous l'avons vu tout au long du premier chapitre, chaque parler arabe présente des caractéristiques qui lui sont propres. Celles-ci peuvent être d'ordre phonético-phonologique, morpho-syntaxique, lexical et/ou prosodique. Certains parlers ont « innové » à l'intérieur de chacun de ces domaines et ne présentent aujourd'hui que peu de traits communs avec les autres variétés dialectales. De ce fait, les rapprochements linguistiques sont parfois difficiles à établir. Cependant, cet état de fait nous a conduit à avancer l'hypothèse selon laquelle ces caractéristiques pourraient constituer — si elles sont perçues par les sujets — un faisceau d'indices de discrimination dialectale pertinent dans le cadre d'une tâche d'identification dialectale.

Afin de vérifier cette idée, nous avons mis en place une expérience perceptuelle de discrimination interdialectale à partir de parole naturelle. Cette étude a été menée auprès de locuteurs arabophones natifs originaires de différents pays du Maghreb et du Moyen-Orient.

### 2.3.1. Corpus et protocole expérimental

Six variétés dialectales représentatives des deux grandes zones géographiques du Monde Arabe ont été sélectionnées (table 1). Une base de données acoustiques a été élaborée par l'enregistrement de 24 locuteurs (et locutrices) arabophones s'exprimant de manière spontanée dans leur dialecte maternel à partir d'un livre d'images sans texte (Mayer, 1969).

Tableau 7: Origines dialectales représentées à l'intérieur des stimuli et chez les 18 sujets testés.

Maghreb	Moyen-Orient
Maroc	Syrie
Algérie	Liban
Tunisie	Jordanie

Les enregistrements, effectués en chambre insonorisée sur magnétophone DAT, ont été digitalisés à 22 kHz, 16 bits, monophonique sous Sound Forge©. Quatre-vingt-seize

<sup>35</sup> Néanmoins, l'approche utilisée dans ces travaux semble intéressante dans le cadre d'une recherche d'indices dialectaux caractéristiques basée sur la production de parole en ce sens que les traits caractéristiques « transférés » dans les productions en arabe standards des locuteurs arabophones de même origine dialectale pourraient a priori être considérés comme (1) particulièrement représentatifs de ce dialecte, (2) résistants au processus de contrôle mis en oeuvre dans les situations de code-switching et donc particulièrement discriminants pour l'identification dialectale.

échantillons de parole (soit 2×2 énoncés<sup>36</sup> complets/locuteur × 24 (12 hommes et 12 femmes) d'une durée variable allant de sept à trente secondes<sup>37</sup> ont ensuite été extraits du corpus. Ils ont ensuite été réorganisés en ordre aléatoire et présentés comme stimuli lors d'un test d'identification dialectale, précédés d'un numéro de passage. Celui-ci a été présenté à 18 autres sujets arabophones « naïfs » (i.e. étudiants et étudiantes non spécialistes de linguistique et/ou de dialectologie), soient : 9 sujets maghrébins et 9 sujets moyen-orientaux originaires des six mêmes pays que ceux représentés dans les stimuli et n'ayant jamais eu de contact avec les personnes dont les voix ont été utilisées pour le matériel expérimental afin d'éviter toute identification dialectale par reconnaissance du locuteur. Les sujets étaient disposés en cercle et à distance égale du dispositif d'écoute consistant en un lecteur CD Panasonic SL-S230 équipé de quatre haut-parleurs de (85 watts). Ils disposaient de quinze secondes pour effectuer les trois tâches suivantes :

1. Identifier l'origine dialectale du locuteur entendu en fonction de la zone géographique (i.e. Maghreb vs Moyen-Orient).
2. Identifier le pays dont pouvait être originaire le locuteur parmi les 6 choix proposés (Tableau 6).
3. Définir (dans la mesure du possible) les indices prosodiques, segmentaux et/ou lexicaux ayant permis l'identification.

Les réponses apportées aux trois tâches précédentes devaient être transcrites sur une grille de réponses pré-formatée distribuée aux sujets en début d'expérience. Outre la détermination expérimentale d'indices discriminants *a priori* pertinents pour l'identification automatique des parlers arabes, nous avons voulu vérifier auprès de nos sujets les hypothèses conceptuelles suivantes :

1.

<sup>36</sup> Plusieurs études d'identification à partir d'échantillons de langues inconnues ont établi l'importance de la phase d'entraînement (Ohala & Gilbert, 1979 ; Maidment, 1983). Dans cette première expérience, nous sommes partis du postulat que les locuteurs arabophones disposent tous d'une connaissance relative des variations de production en fonction de l'origine géographique favorisée par le contact entre ces populations dans la communauté étudiante qui nous a servi de "vivier à sujets", a été – ici – considérée comme suffisante. Nous n'avons par conséquent pas retenu de phase d'apprentissage dans ce protocole. En revanche, nous avons accordé du temps à l'explication de la troisième tâche (i.e. définition des indices permettant la discrimination). Celle-ci présentée en termes "communs" (i.e. « sons » typiques pour "indices phonétiques", « mélodie, musique de la langue » pour « indices prosodiques » etc). Par ailleurs, nous avons établi sur la base d'exemples ad-hoc un code de transcription exploitable pour l'analyse. Pour ce qui est de la mise en valeur de la prononciation d'un segment spécifique ayant contribué à l'identification dialectale, il a été convenu que les sujets (sachant tous écrire) devaient écrire l'item en arabe classique et cercler le phonème (i.e. « la lettre ») caractérisée par une prononciation particulière.

<sup>37</sup> Des recherches traitant de l'identification de l'identité sociale véhiculée par les usages dialectaux ont montré que 10 à 15 secondes sont suffisantes pour reconnaître l'origine sociale et/ou dialectale.

L'identification par zone géographique est aisée pour l'ensemble des sujets et constitue de ce fait une réalité linguistique perceptible par des sujets, même non entraînés<sup>38</sup>.

2.

Les meilleurs scores d'identification sont obtenus pour la distinction du dialecte maternel par rapport aux autres parlers.

3.

Les résultats les moins probants concernent les parlers proches à l'intérieur d'une même zone, ce qui impliquerait, pour ces parlers spécifiquement, une analyse plus fine des traits distinctifs, couvrant plusieurs niveaux de la langue, et l'intégration d'un modèle d'apprentissage particulier (basé, par exemple, sur la détection d'items lexicaux particuliers).

## 2.3.2. Résultats et discussions

### 2.3.2.1. Discrimination perceptuelle par zones géographiques

Les résultats de l'identification dialectale par zone révèlent que 97 % des stimuli maghrébins et 99 % des stimuli moyen-orientaux ont été identifiés correctement. Les erreurs de classification, soient respectivement 3 % et 1 %, résultent — pour le cas des stimuli maghrébins — du fait de l'emploi, pourtant impropre, par l'une des locutrices originaire de la zone occidentale, d'items morpho-syntaxiques appartenant à l'arabe classique<sup>39</sup>.

Les parlers moyen-orientaux présentant plus de caractéristiques communes avec l'arabe classique, la perception de certains indices morpho-syntaxiques transcrits en (1) a conduit certains sujets maghrébins à juger ces productions comme plutôt orientales.

(1) \*[ ʔæ:f i ʔn æt æj:n d ʔran æt æjn] « il a vu deux grenouilles »

[ʔæ:f]	i ʔn æt æj:n	[d ʔran-æ t æjn]
« voir » accompli 3 <sup>ème</sup> pers. sing.	adjectif numéral – *marque duel	Nom fem. – marque duel
<small>Plusieurs études ont établi le rôle de la période d'entraînement pour l'amélioration des performances d'identification linguistiques et/ou dialectales. Nous postulons ici que les sujets arabophones possèdent tous une connaissance relative des différentes variétés linguistiques arabes du fait (1) de leur co-habitation sur le territoire Français, (2) des émissions radiophoniques diffusées dans la plupart des dialectes arabes.</small>		

<sup>39</sup> L'énoncé rapporté en (1) constitue par ailleurs un bon exemple d'hypercorrection. La règle classique n'admettant pas la redondance de la marque du duel, l'emploi d'un adjectif numéral (i.e. i ʔn æt æj:n) accordé en genre et en nombre avec le nom qu'il qualifie est impropre. La formulation classique attendue serait [ʔæ:f ʔrana-t æjni] "il a vu deux grenouilles" avec les informations de genre et de nombre portées uniquement sur le nom. En revanche, la forme "duel" ayant disparu des dialectes modernes, l'adjonction d'un adjectif numéral antéposé au nom et précisant le type de pluriel (à deux actants) suivi du nom mis au pluriel collectif constitue un mécanisme morpho-syntaxique cohérent (2)

Au niveau lexical, l'emploi, pourtant erroné au point de vue grammatical, du numéral classique [i ʔn æt æjn] « deux » au lieu de la forme invariable [zu:d ʔ] typique des parlers occidentaux constitue, pour la plupart des sujets maghrébins, un premier élément perturbateur pour la catégorisation dialectale. Du point de vue morpho-syntaxique, la présence — inattendue en arabe dialectal — de la marque du « duel » en [-t æjn] sur l'adjectif numéral [i ʔn æt æj:n] « deux » et sur le mot [d ʔrana] « grenouille » (i.e. [d ʔran æ-t æjn] « deux grenouilles ») a conduit au même type d'interprétation erronée. La forme “duel” est en effet remplacée dans la plupart des dialectes modernes par une marque de pluriel « simple ». Elle conduirait, dans notre exemple, soit à l'adjonction – d'une marque de pluriel en [j] à l'intérieur de l'item lexical, soit à des formes plurielles de type [ʔran æ:t] (pluriel ordinaire « dénombrable ») et/ou [ʔra:n] « des grenouilles » (pluriel collectif, « indénombrable »). Une forme correcte en dialectale maghrébin n'ayant pas donné lieu à mauvaise identification au cours de nos expériences apparaît en (2) :

(2) [ʔ æ:f zu: ʔ ʔran æ:t] « il a vu deux grenouilles »

[ʔ æ:f zu: ʔ [d ʔran- æ:t] « voir » accompli 3<sup>ème</sup> pers. sing. adjectif numéral nom – marque pluriel « Il a vu deux grenouilles »

(loc. A.B, parler de Oran, Algérie)

L'item lexical [s ʔ ʔq ʔt ʔ o] « il est tombé » semble être connoté par nos sujets maghrébins comme [+ oriental]. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'il possède un équivalent plus fréquent en arabe dialectal du Maghreb (i.e. [t ʔ ʔ ʔ] « il est tombé »). Son usage, relevé dans un stimulus maghrébin emprunt d'emphase narrative, a ainsi conduit certains sujets à classer l'item maghrébin rapporté en (3) parmi le groupe oriental.

(3) [o: s ʔ ʔqat ʔ o] « et... ils sont tombés »

[o:	s ʔ ʔq ʔt ʔ o]
conjonction de coordination	verbe « tomber accompli » 3 <sup>ème</sup> pers. pluriel
« Et... »	Ils sont tombés »
(loc. A.H, parler de Toggourt, Algérie)	

Pour ce qui est des stimuli moyen-orientaux, l'erreur de classification par zone a été provoquée par la perception du phénomène d'*imala finale forte* (i.e. antériorisation non contextuelle de la voyelle ouverte /a/ > [e]). Celle-ci — bien que rare dans les parlers maghrébins<sup>40</sup> — est caractéristique de certains parlers tunisiens comme celui de Bizerte (ville côtière du Nord de la Tunisie) en position finale des items monosyllabiques<sup>41</sup>. L'*imala* est en effet définie comme un fait plutôt oriental (Fleish, 1975). Sa perception dans un

<sup>40</sup> On atteste en général dans les parlers du Maghreb un degré d'*imala* intermédiaire (i.e. moyenne) correspondant au passage de /a/ à [-æ-] en position médiane uniquement et en l'absence de consonnes d'arrière (i.e. pharyngalisées en particulier).

énoncé très court<sup>42</sup> (4) et par un sujet arabophone « naïf » (i.e. n'ayant pas connaissance de cette particularité dialectale) a conduit à une catégorisation incorrecte en termes de zone géographique. On imagine néanmoins, qu'un stimulus plus long comportant *ipso facto* plus d'indices aurait permis aux sujets de s'appuyer sur d'autres critères avant de prendre leur décision.

(4) [t<sup>ʕ</sup> d t<sup>h</sup> f I l me:] « il est tombé dans l'eau »

[ t <sup>ʕ</sup> d t <sup>h</sup> ]	f I	l	me: ]
« tomber » accompli 3ème pers. singulier	préposition	article défini	nom
« <i>il est tombé</i> »	<i>dans</i>	<i>l'</i>	<i>eau</i> »
(loc. A.H. , parler de Bizerte, Tunisie]			

Néanmoins, malgré la présence de ces erreurs induites par les emprunts classiques apparaissant dans les énoncés et le caractère bref de certains stimuli, les scores d'identification par zone restent très élevés et semblent confirmer notre idée selon laquelle la bi-partition dialectale du domaine linguistique arabe en termes de zones géographiques (Maghreb vs Moyen-Orient) transparaît à travers des éléments perceptuels identifiables par l'ensemble des locuteurs arabophones originaires de l'une ou l'autre de ces deux régions et constitue, de ce fait, une réalité linguistique indéniable qu'il serait intéressant d'analyser plus en détail du point de vue linguistique afin d'établir la liste des critères (lexicaux, phonético-phonologiques, prosodiques et/ ou rythmiques, etc...) propres à ces deux variantes dialectales.

### 2.3.2.2. Identification dialectale par pays

Les résultats obtenus par nos sujets pour la seconde tâche (i.e. identification par pays) confirment, dans la grande majorité des cas, les hypothèses avancées ci-dessus selon lesquelles les meilleurs taux d'identification devraient concerner (1) les dialectes proches des parlers maternels, et (2) les parlers appartenant à la même zone géographique que ceux-ci. Il semble donc que les sujets perçoivent — à l'intérieur des stimuli les plus représentatifs d'un parler — certains indices acoustiques propres à chaque variété dialectale qui leur permettent d'effectuer une discrimination fine en termes de « pays ».

Le tableau 8 présente de manière synthétique les scores d'identification par pays obtenus par l'ensemble des sujets testés sur la totalité des stimuli présentés. Il nous permet d'ores et déjà d'observer que tous les locuteurs/auditeurs arabophones — à l'exception des sujets syriens — attestent un haut taux de reconnaissance pour, au moins, le parler le plus proche de leur dialecte d'origine. Ces résultats sont illustrés dans la matrice de confusion 8 et sur la figure 6.

<sup>41</sup> Nous remercions Salem Ghazali de nous avoir communiqué cette information.

<sup>42</sup> Il nous a semblé intéressant de conserver certains items très brefs afin d'observer si le paramètre de durée de l'énoncé était un paramètre pertinent pour les résultats de catégorisation.

## DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES

	Sujet MA	Sujet AL	Sujet TJ	Sujet SY	Sujet LI	Sujet JO	Taux moyen
Stim MA	94	6	4	0	4	75	64
Stim AL	10	92	40	62	40	65	61
Stim TJ	70	05	96	57	70	23	71
Stim SY	31	35	19	90	75	83	52
Stim LI	27	32	38	92	94	100	62
Stim JO	23	12	35	82	25	100	62

Tableau 8 : Matrice de confusion des scores d'identification par pays en fonction de l'origine dialectale des sujets (%)

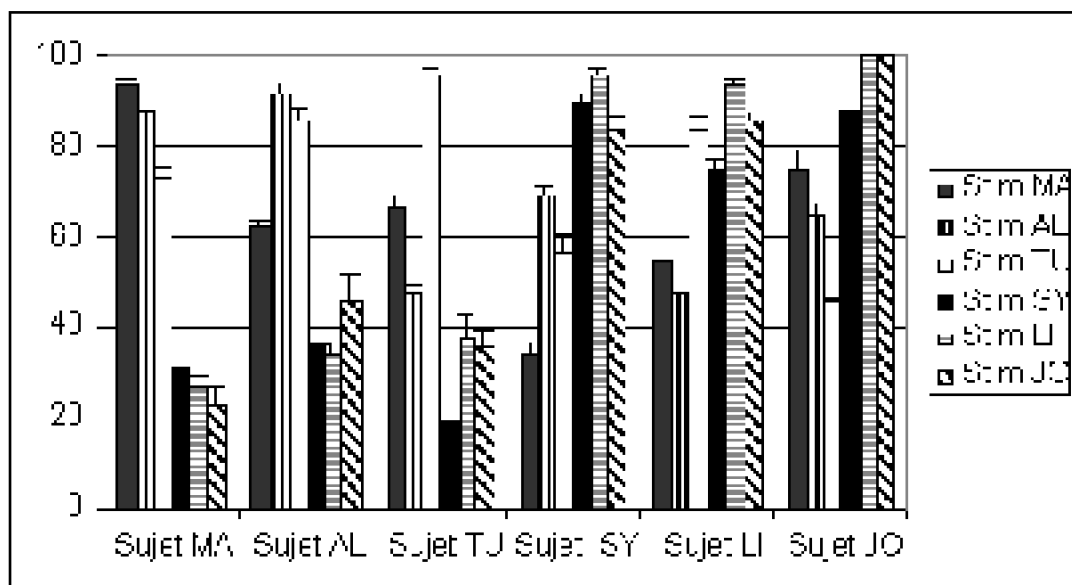


Figure 6 : Scores d'identification (en %) par pays en fonction de l'origine dialectale des sujets.

Bien que les sujets syriens aient été plus performants pour la reconnaissance du libanais (i.e. dialecte non-maternel), le score moyen d'identification du parler d'origine (tous sujets, toutes variétés et toutes zones géographiques confondus) frôle les 94 % et ne présente pas d'écart significatif d'une origine dialectale à l'autre comme nous l'a confirmé l'analyse de variance effectuée sur la base des résultats obtenus pour chacun des sujets lors de l'identification de son dialecte d'origine.

Les figures 7 et 8 montrent les scores obtenus par l'ensemble des sujets lors de l'identification des différents types de stimuli (maghrébins et/ou orientaux). Elles permettent d'une part d'observer plus clairement les résultats globalement présentés dans figure 6, à savoir que la reconnaissance du parler le plus proche du dialecte d'origine s'effectue sans encombre pour la quasi-totalité des sujets.

D'autre part, et à ce niveau de l'analyse, elles nous autorisent à nuancer l'approche — souvent tranchée dans les travaux de dialectologie traditionnelle — selon laquelle la définition d'entités linguistiques appelées « *arabe maghrébin* » vs. « *arabe oriental* » ne constitue pas une réalité aussi contrastée. Il semble en effet que les sujets se soient



appuyés sur des *macro-critères discriminants* efficaces pour (1) distinguer des parlers maghrébins par rapport à leurs pendants moyen-orientaux, (2) et arriver à une classification plus fine en termes de dialecte national (i.e. parler jordanien, par exemple).

### 2.3.2.2.1 Identification perceptuelle « inter-zone »

On constate par ailleurs, une dissymétrie importante des scores associés à la distinction des parlers *intra* et *inter* zones selon l'origine des sujets. Le décalage entre les taux d'identification correcte obtenus par les sujets maghrébins pour la discrimination des parlers orientaux sont globalement inférieurs à ceux obtenus par les sujets orientaux pour la discrimination des parlers du Maghreb.

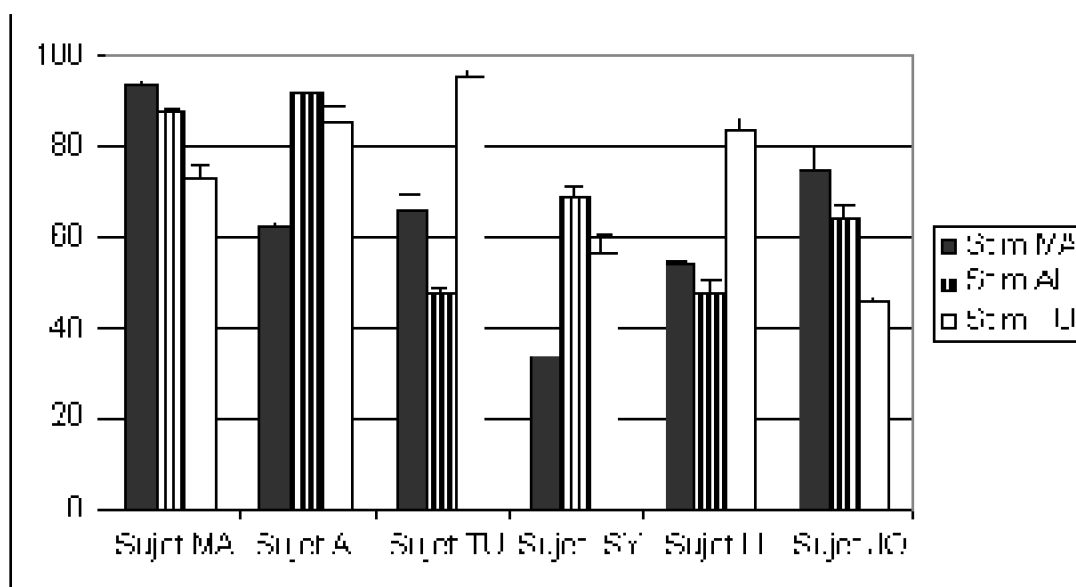


Figure 7: Scores d'identification (en %) des stimuli maghrébins en fonction de l'origine dialectale des sujets

**DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES**

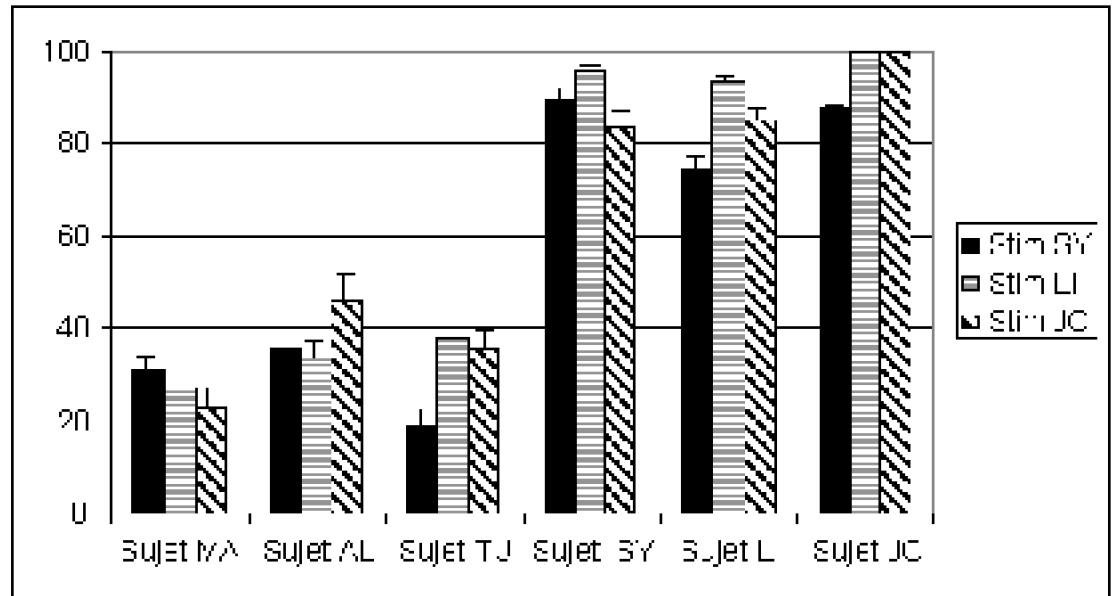


Figure 8 : Scores d'identification (en %) des stimuli orientaux en fonction de l'origine dialectale des sujets

Les taux moyens d'identification des parlers intra et inter zones obtenus par les deux populations correspondent respectivement à 78 % et 32 % pour les sujets maghrébins (MA) et 90 % et 59 % pour les sujets moyen-orientaux (MO). Ces valeurs moyennes calculées sur la base des scores d'identification correcte obtenus par chacun des sujets pour la discrimination de l'un et l'autre des deux types de stimuli (i.e. appartenant à la même zone que le dialecte d'origine vs. appartenant à la zone opposée) apparaissent dans la matrice de confusion suivante (tableau 9) et apparaissent sur la figure 9.

Tableau 9 : Matrice de confusion des scores d'identification par pays (%) en fonction de l'origine dialectale des sujets et de la nature des stimuli

	Sujets MA/Stim MA			Sujets MA/Stim MO			Sujets MO/Stim MA			Sujets MO/Stim MO		
	Stim MA	Stim AL	Stim TU	Stim SY	Stim LI	Stim JO	Stim MA	Stim AL	Stim TU	Stim SY	Stim LI	Stim JO
	94	63	67	31	35	19	33	54	75	90	75	88
	88	92	48	27	33	38	69	48	65	96	94	100
	73	85	96	23	46	35	56	83	46	83	85	100
Moyen	78%			32%			59%			90%		
E.T	17			8			16			8		

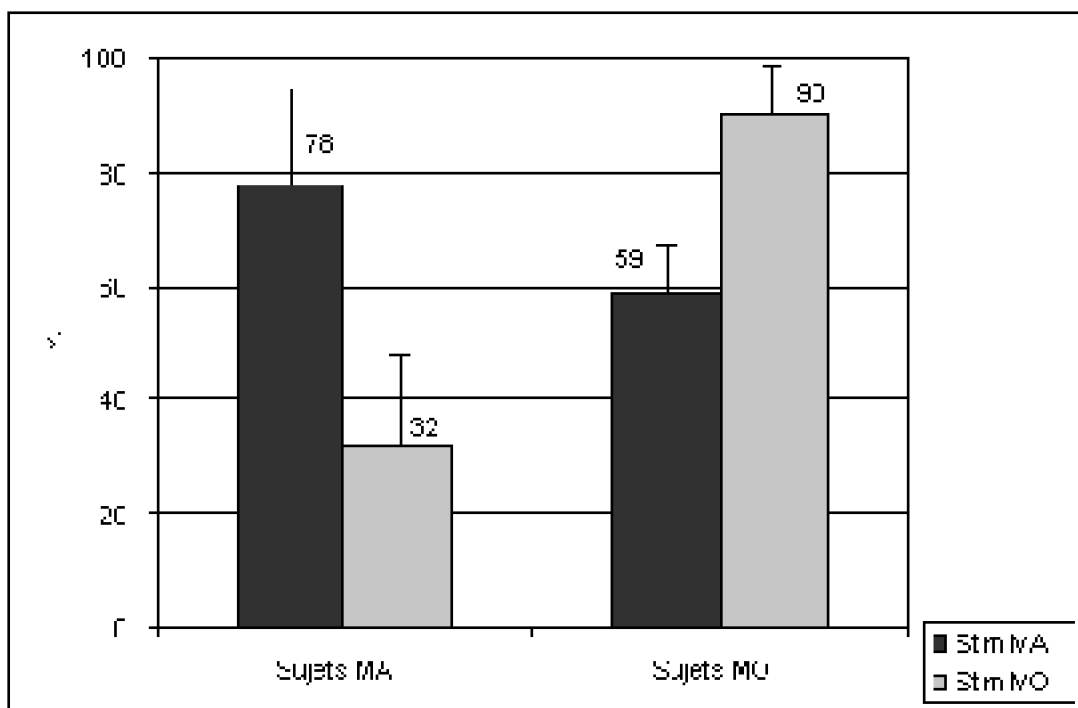


Figure 9 : Scores d'identification intra et inter zones observés chez les deux populations de sujets.

Les taux d'identification correcte obtenus par les sujets maghrébins (MA) pour la discrimination des parlers moyen-orientaux (32%) présentent une différence très significative en comparaison des résultats obtenus pour l'identification des parlers maghrébins plus ou moins proches de leur dialecte d'origine (78%) [ $t_{(8)} = 149, p \leq .0001$ ]. De la même manière, les taux d'identification des sujets orientaux attestent des valeurs nettement différenciées selon qu'il s'agisse d'un stimuli maghrébin (59%) ou moyen-oriental (90%) [ $t_{(8)} = 224, p \leq .0001$ ].

Par ailleurs, on observe que pour la même tâche (i.e. discrimination par pays des stimuli n'appartenant pas à la zone dialectale d'origine), les deux populations font preuve d'un comportement différent : alors que les sujets moyen-orientaux parviennent à identifier correctement 59% des stimuli maghrébins, les sujets maghrébins présentent, eux, un taux de discrimination des stimuli orientaux de l'ordre de 32% seulement. Cette remarquable dissymétrie dans les proportions de reconnaissance des parlers inter-zones se révèle statistiquement significative [ $t_{(8)} = 4, p = .0023$ ].

Notons enfin que les scores obtenus par les deux populations pour l'identification des 48 stimuli maghrébins — soient 78% pour les sujets maghrébins et 59% pour les sujets orientaux — présentent une différence plus significative encore [ $t_{(8)} = 184, p \leq .0001$ ]. On retrouve la même opposition pour la discrimination des stimuli moyen-orientaux, puisque les sujets maghrébins présentent un taux d'identification correcte de 32%, largement inférieur à celui obtenu par les sujets originaires de l'Est (90%). Cette différence s'avère elle aussi largement significative [ $t_{(8)} = 170, p \leq .0001$ ].

En guise de première conclusion, nous dirons que l'ensemble des résultats présentés

ci-dessus corroborent deux de nos trois hypothèses de départ, à savoir : (1) que l'on reconnaît significativement mieux les parlers proches du dialecte maternel, (2) que la discrimination des parlers appartenant à la même zone géographique pose, en règle générale, moins de problèmes que l'identification des parlers représentatifs de la zone dialectale opposée. De plus, nos résultats montrent par ailleurs, que certains sujets — en l'occurrence les moyen-orientaux — semblent plus performants que les maghrébins pour les tâches d'identification dialectales en termes de pays.

### 2.3.2.2. Analyse des performances d'identification perceptuelle par pays en fonction de l'origine des sujets

Dans cette section nous entendons présenter et analyser les performances de discrimination dialectale par pays en fonction de l'origine des sujets et pour chaque type de stimuli. Nous tâcherons pour chacune des origines dialectales représentées dans cette expérience d'analyser statistiquement les résultats obtenus par chaque population de sujets (soient : marocaine, algérienne, tunisienne, syrienne, libanaise et jordanienne) pour chacun des six différents types de stimuli (soient : marocains, algériens, tunisiens, syriens, libanais et jordaniens).

#### - Le cas des sujets marocains

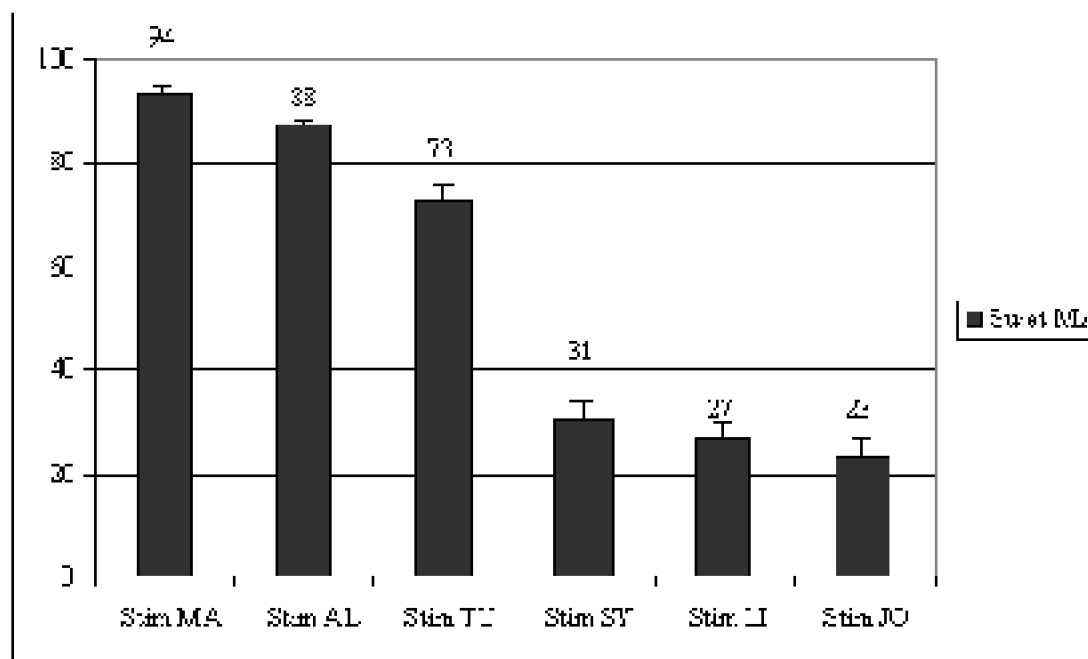


Figure 10 : Scores d'identification obtenus par les sujets marocains pour la discrimination de l'ensemble des stimuli

La figure 10 rappelle d'une part que les sujets marocains présentent leur meilleures performances pour l'identification des stimuli correspondant à leur variété dialectale d'origine (le marocain 94%). Par ailleurs, les scores d'identification obtenus pour la discrimination des stimuli algériens (88%) montrent que cette variété dialectale est elle

aussi bien (re)connue des sujets marocains. De ce fait, la différence entre les deux scores d'identification concernant les deux premiers types de stimuli n'est pas significative.

Ces premiers résultats peuvent s'expliquer de différentes manières. Du point de vue de notre protocole, l'un des dialectes choisis pour représenter le dialecte algérien était celui du grand centre urbain de Oran situé à la frontière marocaine, et dont le parler constitue à l'Ouest du pays, l'une des variétés dialectales les plus usitées (i.e. parler dominant). Compte tenu des fréquents échanges existant entre cette ville et les cités marocaines le parler Oranais constitue la variété dialectale algérienne la mieux connue des marocains. Ainsi, la discrimination de ce parler et son identification comme dialecte algérien a posé relativement peu de problèmes aux sujets d'origine marocaine. En revanche, certains de ces stimuli ont donné lieu à des confusions et ont parfois été perçus comme des échantillons de dialecte marocain. En effet, la proximité géographique existant entre la ville de Oran et les villes marocaines frontalières a favorisé les situations de contacts (commerciaux, humains mais aussi linguistiques) ce qui explique que le parler oranais partage de nombreuses caractéristiques linguistiques avec certains dialectes du Maroc et que son identification ait parfois été difficile pour certains sujets. L'analyse des erreurs a en effet montré que les confusions ont le plus souvent concerné des parlers géographiquement et linguistiquement proches (i.e. marocains et algériens d'une part, mais aussi — comme nous le verrons plus loin — syriens et libanais) pour lesquels, il est vrai, les frontières dialectales et nationales coïncident assez rarement.

Enfin, 73 % des stimuli tunisiens ont donné lieu à une identification correcte en termes de pays. L'analyse des erreurs a montré que les sujets marocains ont souvent eu tendance à considérer les stimuli tunisiens produits par le locuteur originaire de Bizerte comme étant produit par un locuteur oriental. Du point de vue linguistique, comme nous l'avons souligné précédemment, certains stimuli ont été retenus dans le cadre de cette expérience compte tenu du fait qu'ils semblaient *a priori* posséder certains traits saillants connotés comme soit [+ maghrébins], soit [+ orientaux]. Pour le cas des stimuli tunisiens en général, nous sommes partis de l'hypothèse que les erreurs pourraient être liées soit à l'intonation particulière de ces parlers que l'on ne retrouve pas à l'Ouest du domaine maghrébin, soit — pour le cas du parler de Bizerte en particulier — à certains traits typiques comme l'antériorisation de la voyelle ouverte /a/ en position finale des monosyllabiques. Il semble en effet que le critère de l'*imala* ait eu une influence importante sur les catégorisations erronées qui ont affecté ces parlers puisque les commentaires « métalinguistiques » des sujets testés ont souvent concerné ce point. Si tant est que l'éloignement géographique puisse conduire à une méconnaissance des variétés dialectales d'une langue, nous sommes tentés d'attribuer ce score au fait que les parlers tunisiens — composés de caractéristiques linguistiques mixtes comme tous les parlers intermédiaires — peuvent avoir été plus difficilement reconnaissables pour des sujets originaires de l'autre extrémité du domaine dialectal arabe.

On pourrait reprocher à cet argument de ne pas tenir compte de la condition particulière dans laquelle nos sujets, originaires de différents pays du monde arabe, s'inscrivent, c'est à dire dans une situation d'immigration où le contact (humain et linguistique) avec des populations arabophones reste régulier. Pourtant, il nous semble important de le retenir pour deux raisons : la première consiste à insister sur le fait que les

locuteurs maghrébins font souvent usage du français lors des situations de communication mettant en jeu deux dialectes différents. Comme nous l'avons rappelé dans le premier chapitre de ce travail, certains dialectes arabes présentent si peu de caractéristiques communes que l'intercompréhension est parfois difficile à assurer. De ce fait, et dans les cas où l'usage de l'arabe moderne et/ou médian s'avère être une forme linguistique trop formelle pour pouvoir être utilisée de manière quotidienne (comme c'est le cas par exemple lors d'une conversation entre deux étudiants du même âge ne pouvant s'exprimer dans leurs dialectes maternels, considérés — à tort ou à raison — comme trop éloignés pour pouvoir être compris de l'interlocuteur), l'utilisation d'un moyen de communication « étranger » (i.e. la langue du pays d'accueil) constitue le palliatif linguistique préférentiel. Ainsi, les locuteurs arabophones originaires de deux pays du Maghreb peuvent ne faire preuve que d'une connaissance toute relative des dialectes voisins du leur. Cette méconnaissance de l'*Autre* peut être amplifiée par le cloisonnement socio-culturel que l'on retrouve dans toutes les situations d'immigrations où chacun cherche à (re)construire un environnement social, culturel mais aussi linguistique proche de son milieu d'origine en privilégiant, par exemple, le contact avec des personnes partageant certaines caractéristiques communes, dont le dialecte.

Dès lors que l'on considère le taux d'identification des sujets marocains pour les stimuli syriens, libanais et jordaniens (soit respectivement 31 %, 27 % et 23 %), la différence des scores (par rapport aux stimuli marocains) atteint des proportions nettement plus importantes et fortement significatives du point de vue statistique [ $t_{(2)} = 8.66, p = .005$ ] pour la discrimination des dialectes syriens, et [ $t_{(2)} = 16, p = .001$ ] pour les parlers libanais et jordaniens. La première explication réside dans le point — déjà signalé précédemment — selon lequel la discrimination des dialectes appartenant à une zone géographique autre que l'aire d'origine s'avère être une tâche beaucoup plus complexe. La deuxième raison que nous souhaitons faire valoir ici va dans le sens des arguments pré-cités, à savoir que le contact entre populations marocaine et syrienne, libanaise et/ou jordanienne est un cas relativement peu fréquent aussi bien dans les pays arabes eux-mêmes qu'à l'extérieur de celui-ci. En France particulièrement, les immigrés arabophones d'origine moyen-orientale ne représentent incontestablement qu'une proportion relativement faible du taux d'immigration arabophone total. De ce fait, ces trois variétés dialectales constituent des formes linguistiques certes facilement catégorisables en termes de zones géographiques (i.e. moyen-orientales) mais plus difficilement perçues comme étant différentes les unes des autres.

Nous avons poursuivi l'analyse des différents scores réalisés par les sujets marocains en vérifiant si les écarts existant entre les scores obtenus pour chacune des variétés dialectales à identifier étaient *significativement* distincts. Cette approche nous permet de voir dans quelles mesures les traits caractéristiques à chaque variété dialectale ont été perçus des différents sujets.

Dans ce cadre, les performances atteintes — par les sujets marocains — pour la discrimination des stimuli algériens et tunisiens (soient respectivement 88 % et 73 %) présentent une différence non-significative qui laisse entendre que les sujets marocains ne sont pas plus performants pour l'identification de l'une ou l'autre de ces deux variétés dialectales. En revanche les taux de reconnaissance correspondant à deux variétés

dialectales issues de deux zones différentes (i.e. comparaison des scores obtenus pour une variété occidentale vs. une variété orientale) s'avèrent être significativement différents quelles que soient les variétés considérées dans l'analyse croisée. Ainsi, on obtient pour les dialectes algériens et syriens (dont les scores de discrimination s'élèvent respectivement à 88 % et 31 %), une différence significative : [ $t_{(2)} = 4.32, p = .02$ ] ; pour le cas de l'algérien et du libanais (88 % et 27 %) : [ $t_{(2)} = 5.8, p = .01$ ] ; pour l'algérien et le jordanien (de même 88 % et 23 %) l'écart atteint un degré de significativité comparable : [ $t_{(2)} = 4.72, p = .02$ ]. Pour le tunisien et le syrien, la différence observée entre les 73 % et 31 % d'identification correcte donne [ $t_{(2)} = 5, p = .01$ ] ; pour ce qui concerne les dialectes libanais et tunisiens, dont les taux d'identification correcte correspondent respectivement à 73 % et 27 %, l'écart demeure comparable [ $t_{(2)} = 4.15, p = .02$ ]. Les scores obtenus pour le tunisien et le jordanien (soient 73% et 23%) présentent des variances trop importantes pour pouvoir conduire à un résultat significatif.

Les scores d'identification correcte obtenus pour la discrimination des dialectes syrien et libanais, soient 31 % et 27 % montrent que ces deux variétés dialectales présentent — d'un point de vue perceptuel, et pour le cas des sujets marocains — tant de caractéristiques communes qu'il s'avère difficile de les distinguer de manière significative. Les taux de discrimination concernant les stimuli libanais et jordaniens ne présentent quant à eux aucune différence significative (27 % et 23 %), ce qui revient à dire que les sujets marocains s'avèrent incapables de discriminer justement ces deux variétés dialectales.

### - Le cas des sujets algériens

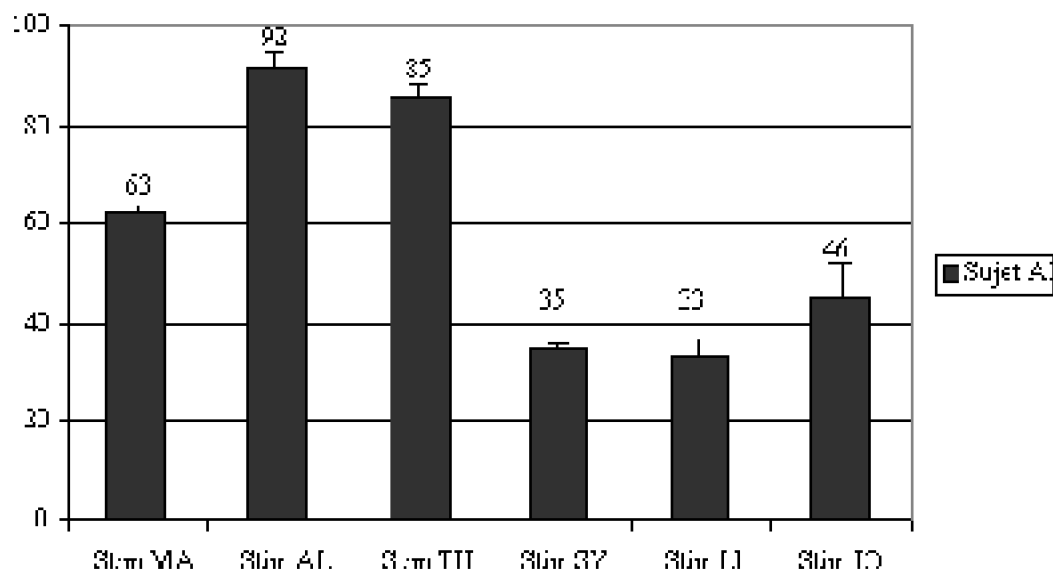


Figure 11 : Scores d'identification (en %) obtenus par les sujets algériens pour la discrimination de l'ensemble des stimuli

## DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES

Comme dans le cas des marocains pour l'identification de leur dialecte d'origine, les sujets algériens attestent leurs meilleurs scores pour la discrimination des variétés dialectales algériennes (92%). En revanche, et contre toutes attentes, ils n'obtiennent que 63% d'identification correcte pour l'identification des formes linguistiques marocaines. Significative au niveau statistique [ $t_{(2)} = 2.9, p = .05$ ], cette différence n'est pour le moins que difficilement interprétable. Les deux variétés dialectales choisies pour représenter dans cette expérience le dialecte marocain ne semblaient posséder aucun trait particulièrement difficile à interpréter d'un point de vue catégoriel (i.e. parlers de Rabat et de Safi). Outre la présence de nombreuses confusions avec la variété algérienne de l'Ouest (parler de Oran) qui s'explique par l'existence d'un grand nombre de caractéristiques communes (comme par exemple, au niveau segmental la prononciation vélaire et sonore de l'ancienne occlusive uvulaire /q/ qui correspond à une réalisation fréquente au Maroc), nous pensons que les sujets pourraient s'appuyer sur d'autres indices (en particulier morpho-lexicaux) pour établir l'origine dialectale marocaine des stimuli proposés. Une fois de plus, la seule hypothèse que nous sommes en mesure d'avancer pour expliquer ces faits — d'autant plus inattendus que les sujets marocains n'ont pas éprouvé de difficultés majeures pour l'identification des parlers algériens — consiste à dire que certaines variétés dialectales algériennes et marocaines co-existent sur un territoire aux frontières dialectologiques floues partagent parfois tant de caractéristiques linguistiques que leur discrimination s'avère plus que complexe.

Cette hypothèse est d'ailleurs confirmée par la répartition des erreurs présentée dans la matrice de confusion 11.

**Tableau 11 : Répartition des erreurs des sujets marocains pour la discrimination des stimuli marocains et algériens**

Stimuli présentés	MA	AL	Autres	$\Sigma$
MA	30	16	2	48
AL	4	44	-	48

En revanche, on retrouve pour la discrimination des parlers tunisiens par les sujets algériens sensiblement les mêmes scores que ceux obtenus par les marocains pour l'identification des stimuli algériens (85 %). De ce fait, on observe que la différence des taux obtenus pour la reconnaissance du dialecte maternel vs. les parlers tunisiens n'est pas significative non plus, et que les sujets ont été très performants pour identifier, parmi les quarante-huit échantillons de parole représentatifs des parlers maghrébins, ceux qui s'avéraient être effectivement de l'algérien. Les bons scores réalisés par les sujets algériens pour la discrimination des stimuli d'origine tunisienne peuvent trouver un élément d'explication en la proximité géographique de ces deux pays. Toutefois, le poids de cet argument est contrebalancé au vu des résultats concernant la discrimination des stimuli marocains. Nous préférons ainsi considérer que les scores d'identification élevés des stimuli tunisiens ont été favorisés par la présence de certains traits caractéristiques qui permettent de les distinguer assez nettement des autres parlers maghrébins. Cette hypothèse est d'ailleurs corroborée par le taux moyen de reconnaissance des stimuli



tunisiens qui est bien reconnu par l'ensemble des sujets à 73%.

Les taux de reconnaissance obtenus pour la distinction des parlers syriens et libanais (soient respectivement 35 % et 33 %) apparaissent une fois de plus comme particulièrement faibles en comparaison des scores obtenus pour la discrimination du dialecte maternel ce qui conduit de fait à des écarts significatifs, soit pour le syrien [ $t_{(2)} = 5.89, p = .01$ ] et [ $t_{(2)} = 2.93, p = .04$ ] pour le libanais. En revanche, il semble que la discrimination des stimuli jordaniens ait posé sensiblement moins de problèmes avec 46% d'identification et un écart significatif avec le taux obtenu pour l'identification du parler maternel équivalent à [ $t_{(2)} = 1.09, p = .01$ ]. On retrouve dans le cas des scores d'identification des sujets algériens, le même décalage entre la discrimination des parlers appartenant à la même zone géographique que le parler maternel et ceux représentatifs de la zone opposée. Néanmoins, il semble que les parlers jordaniens aient présenté — au niveau perceptuel — des caractéristiques particulières qui ont facilité leur distinction par rapport aux stimuli syriens et libanais. Ceux-ci ont en effet mené à des taux de discrimination comparables, ce qui peut s'expliquer — au niveau linguistique — par les nombreuses caractéristiques communes à ces deux types de dialectes. Ces traits communs sont d'ailleurs bien connus de la dialectologie traditionnelle qui fait souvent référence à ces parlers comme à une entité dialectale homogène désignée sous le terme de « parlers syro-libanais » (Cantineau, 1938) et/ou parlers du « Bilad-al-Šam » (Lentin, 1994).

L'analyse globale des scores obtenus — sur l'ensemble des stimuli — par les sujets algériens montre que ces derniers ont été significativement moins performants pour l'identification des variétés dialectales marocaines que pour la discrimination des stimuli tunisiens. Ils obtiennent en effet 63% d'identification correcte pour le marocain et 85% pour le tunisien, ce qui conduit à un écart significatif de l'ordre de [ $t_{(2)} = 2.9, p = .04$ ]. Nous avons évoqué précédemment les facteurs pouvant expliquer cette disparité des scores, en tout état de cause il semblerait que les sujets algériens aient été d'une part plus sensibles aux caractéristiques des parlers tunisiens et d'autre part, qu'ils aient eu tendance à considérer certains stimuli algériens comme pouvant être du marocain. En revanche, on observe que l'opposition entre les formes syriennes et marocaines est particulièrement bien représentée chez ces sujets, puisque l'écart des scores réalisés lors de l'identification du marocain et du syrien présente une valeur hautement significative [ $t(2) = 13, p = .002$ ].

Mais les scores obtenus par les différents sujets algériens pour la discrimination des stimuli marocains vs. libanais et marocains vs. jordaniens présentent de telles inégalités inter-sujets (cf. valeurs très élevée des variances) que l'analyse statistique s'avère peu fiable. Il conviendrait de reconduire le même type d'expérience avec un nombre de sujets supérieur afin de pouvoir observer dans quelle mesure les particularités à chacune de ces deux variétés linguistiques sont effectivement perçues des locuteurs algériens.

Le traitement statistique opéré pour la détermination du degré de discrimination des paires de langues tunisien/syrien et tunisien/libanais conduit à observer des écarts significatifs dans le premier cas [ $t_{(2)} = 4, p = .02$ ] et non significatifs dans le second, ce résultat statistique étant sans aucun doute dû à la variance inter-sujets. Nous obtenons les mêmes écarts non-significatifs dans le cadre de l'identification des paires

tunisien/jordanien. Cette réserve étant formulée, nous avançons l'hypothèse selon laquelle les variétés orientales présentent pour les locuteurs algériens des caractéristiques communes suffisamment saillantes pour permettre leur identification. Ces résultats nous conforte dans l'idée qu'il semble exister — à l'Est du domaine linguistique arabe — un ensemble de parlers qui se différencient assez nettement des dialectes arabes de l'Ouest et que les sujets maghrébins tendent à traiter, au niveau perceptuel, comme un ensemble particulièrement homogène.

### - Le cas des sujets tunisiens

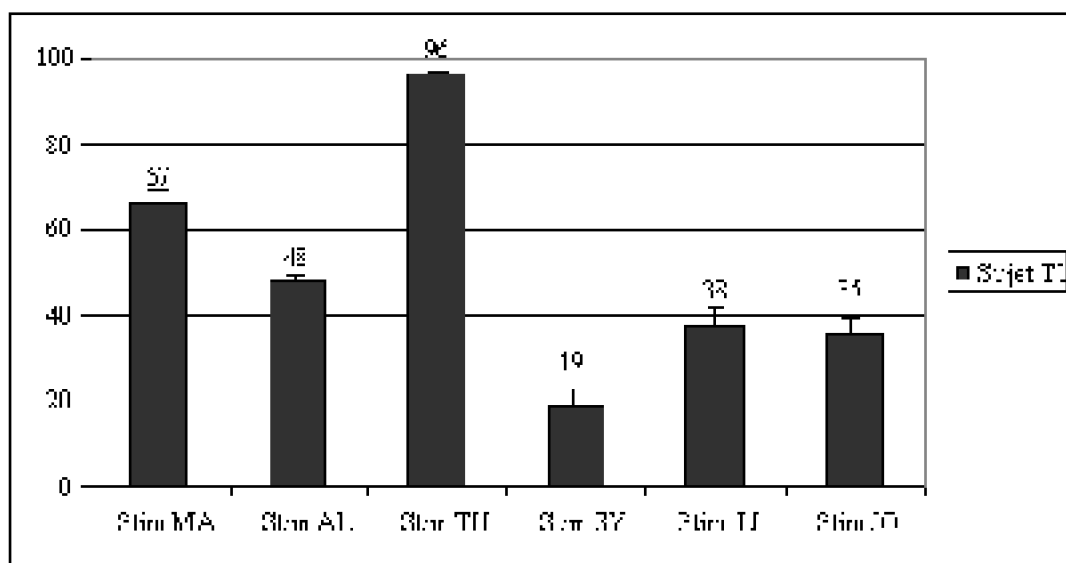


Figure 12 : Scores d'identification (en %) obtenus par les sujets tunisiens pour la discrimination de l'ensemble des stimuli

Alors que l'identification du parler maternel a conduit à 96% d'identification correcte, seuls 68% des échantillons marocains ont été correctement identifiés (soit une différence significative avec le dialecte maternel de  $[t_{(2)} = 5.29, p = .02]$  ; les parlers algériens n'ont mené —contre toutes attentes — qu'à 48 % d'identification correcte (la plupart d'entre eux ayant été perçus comme émanant de locuteurs marocains), c'est à dire à une différence significative de l'ordre de  $[t_{(2)} = 23, p = .0009]$  par rapport à la langue maternelle.

Les scores obtenus pour la discrimination des parlers orientaux restent comparables à ceux des autres sujets d'origine maghrébine, et significativement différents du score obtenu pour les dialectes maternels, avec uniquement 19% d'identification des parlers syriens  $[t_{(2)} = 7.4, p = .008]$ , 35% pour les dialectes jordaniens  $[t_{(2)} = 5.48, p = .01]$  et 50% d'identification correcte pour les stimuli libanais  $[t_{(2)} = 3.58, p = .03]$ .

Du point de vue de la représentation perceptuelle des différentes variétés dialectales arabes, les sujets tunisiens semblent avoir éprouvé plus de difficultés que les autres sujets à déterminer des indices acoustiques discriminants pour chaque variété dialectale. A l'inverse, la confrontation des résultats obtenus pour la discrimination de certains dialectes n'appartenant pas à la même zone que la langue d'origine, comme le marocain

et le syrien (67% et 19%), le marocain et le libanais (67% et 38%), le marocain et le jordanien (67% et 35%), l'algérien et le syrien (48% et 19%), l'algérien et le jordanien (48% et 35%), le syrien et le jordanien (19% et 35%) conduit à des écarts significatifs prouvant que chacune de ces variétés dialectales s'oppose l'une par rapport à l'autre par un ensemble de critères discriminants : [ $t_{(2)} = 3.78, p = .03$ ] pour le marocain et le syrien, [ $t_{(2)} = 2.64, p = .05$ ] pour le marocain et le libanais, [ $t_{(2)} = 3.27, p = .04$ ] pour le marocain et le jordanien, [ $t_{(2)} = 3.5, p = .03$ ] entre l'algérien et le syrien, [ $t_{(2)} = 3, p = .04$ ] pour l'algérien et le jordanien. Pour la discrimination des parlers de la zone orientale, les scores ne présentent pas de différences significatives. Chacune des trois variétés dialectales représentée semble ainsi conduire à des résultats d'identification comparables.

### - Le cas des sujets syriens

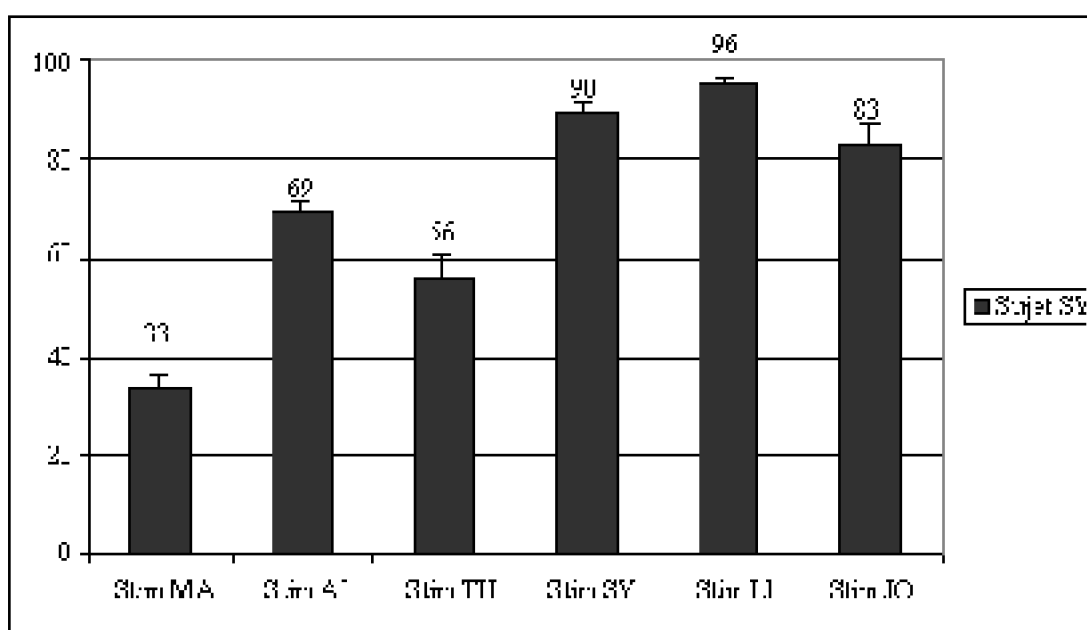


Figure 13: Scores d'identification (en %) obtenus par les sujets syriens pour la discrimination de l'ensemble des stimuli

La figure 13 permet d'observer deux choses : d'une part, que contrairement à l'ensemble des autres sujets, les syriens obtiennent leur meilleur score d'identification pour l'une des variétés dialectales adjacentes à leur dialecte maternel, soient 90% correspondant à la discrimination des parlers syriens et 96% pour l'identification des stimuli libanais. Bien que non significative d'un point de vue statistique, cette différence semble montrer que les variétés dialectales choisies pour représenter le libanais (i.e. parlers de Beyrouth et Zahlé) apparaissent comme particulièrement représentatives de ce point d'enquête. De la même manière les performances réalisées pour l'identification des parlers jordanien (83%) montrent que cette variété dialectale est statistiquement parlant aussi bien reconnue des sujets syriens que leur parler d'origine. Pour ce qui concerne les scores de reconnaissance liés aux parlers occidentaux, nos résultats montrent que les sujets syriens attestent de meilleures performances pour l'identification des parlers n'appartenant pas à leur zone d'origine que ne le font les sujets maghrébins pour

l'identification des parlers orientaux. Avec respectivement 33%, 69%, et 56% d'identification correcte pour les stimuli marocains, algériens et tunisiens, les sujets syriens, n'ont connu de réelles difficultés que pour la discrimination des parlers marocains, et les écarts concernant la distinction de ces parlers en regard de ceux obtenus pour le dialecte maternel ne sont très significatifs que pour le marocain ( $t_{(2)} = 15.58, p = .002$ ) [ $t_{(2)} = 5, p = .02$ ] pour l'algérien, et [ $t_{(2)} = 3.23, p = .05$ ] pour le tunisien).

Les 33% de reconnaissance concernant la variété marocaine présentent un écart hautement significatif vis à vis des taux obtenus pour la discrimination des stimuli algériens, soit 69% et [ $t_{(2)} = 17, p = .001$ ]. Un ensemble d'indices discriminants pour la distinction de ces deux formes linguistiques semblent ainsi avoir été perçus et utilisés par nos sujets syriens. De la même manière, les scores atteints pour la discrimination de la variété tunisienne par rapport aux stimuli marocains (soient 33% et 56%) présentent eux aussi un écart significatif qui permet de penser que le dialecte tunisien a été perçu comme nettement distinct du marocain [ $t_{(2)} = 3.05, p = .04$ ]. En revanche, on observe un écart non-significatif entre les scores correspondant à la discrimination des dialectes algérien (69%) et tunisien (56%) ce qui laisse à penser que les sujets syriens n'ont pas été spécialement sensibles aux traits caractéristiques de chacune de ces deux « langues ».

Pour ce qui concerne les scores d'identification obtenus pour la discrimination de parlers n'appartenant pas à la même zone géographique (i.e. discrimination inter-zone), les sujets syriens se sont avérés être particulièrement performants pour distinguer les variétés marocaine et libanaise avec respectivement 33% et 96%). Les caractéristiques propres à chacun de ces deux types de dialectes semblent ainsi avoir été suffisamment bien discernées pour permettre d'atteindre des scores très significatifs [ $t_{(2)} = 10, p = .005$ ]. De la même manière, les traits attribués aux variétés jordanienne et marocaine dont les scores s'élèvent dans cet ordre à 83% et 33% semblent eux aussi avoir été bien perçus de l'ensemble des sujets syriens. Néanmoins, les variances très élevées ne nous permettent pas de vérifier au niveau statistique la significativité de ces écarts. On retrouve le même type de résultats pour la discrimination des parlers libanais vis à vis de l'algérien (dont les taux d'identification correcte sont équivalents à 96% et 69%). Chacune de ces deux variétés dialectales présente ainsi suffisamment de traits distinctifs pour pouvoir être perçue comme significativement différente ( $t_{(2)} = 4.9, p = .01$ ). L'opposition du tunisien et du libanais s'avère elle aussi être bien ancrée dans l'organisation perceptuelle des sujets syriens, puisque les 56% et 96% d'identification correcte qui les concernent conduisent à un écart significatif ( $t_{(2)} = 3.12, p = .04$ ).

#### **- Le cas des sujets libanais**

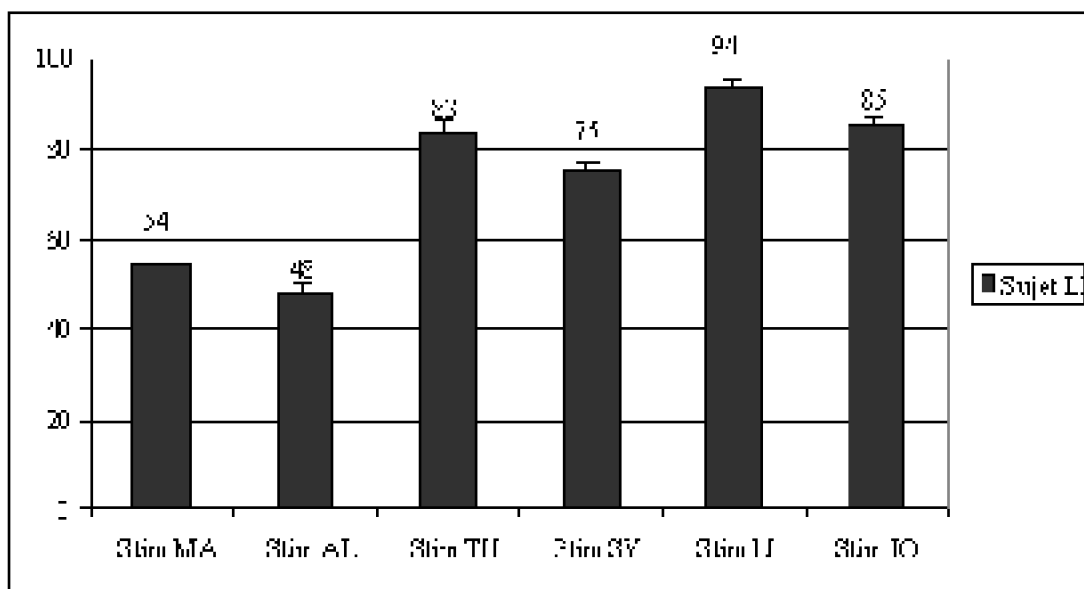


Figure 14 : Scores d'identification obtenus par les sujets libanais pour la discrimination de l'ensemble des stimuli

Typiquement, les sujets libanais présentent leur meilleur taux de reconnaissance pour les stimuli représentatifs de leur dialecte maternel soit 94%. Les parlers jordaniens et tunisiens ont eux aussi donné lieu à de bons scores d'identification (85% et 83%), ce qui semble confirmer notre hypothèse selon laquelle ces deux variétés linguistiques se distinguent assez nettement des autres membres des groupes dialectaux auxquels elles appartiennent. La différence des scores obtenus pour la discrimination de ces parlers vis à vis du dialecte maternel présente un écart non significatif en comparaison des valeurs obtenues pour la discrimination du parler maternel.

L'identification du dialecte tunisien (83%) semble poser sensiblement moins de problèmes que ne le fait la discrimination des variétés marocaine (54%) et algérienne (48%) dont l'écart observé entre les taux d'identification s'avère non-significatif ; ce qui revient à dire que les sujets libanais ne parviennent pas à distinguer efficacement ces deux variétés dialectales et qu'ils les confondent très fréquemment comme le montre la matrice de confusion 12.

Tableau 12 : Répartition des erreurs des sujets libanais pour la discrimination des stimuli marocains et algériens

Stimuli présentés	MA	AL	Autres	$\Sigma$
MA	26	20	10	48
AL	23	23	2	48

En revanche, la discrimination du dialecte tunisien présente des écarts significatif vis à vis des scores obtenus pour l'identification du marocain et de l'algérien, soit respectivement, ( $t_{(2)} = 2.91, p = .05$ ) (pour la distinction du tunisien vis à vis du marocain)

et [ $t_{(2)} = 2.97, p = .05$ ] (pour la distinction du tunisien vis à vis de l'algérien)). Ceci semble confirmer notre hypothèse selon laquelle le dialecte tunisien semble être constitué de caractéristiques saillantes qui, si elles sont perçues par les sujets, permettent d'en faciliter l'identification par rapport aux autres parlers maghrébins.

La comparaison des scores d'identification obtenus par les sujets libanais pour la discrimination de variétés dialectales éloignées (i.e. n'appartenant pas à la même zone dialectale) est conforme à la tendance générale. On observe notamment que la variété libanaise, correspondant au dialecte d'origine des sujets, est significativement bien distinguée des variétés marocaine et algérienne ( $t_{(2)} = 2.92, p = .05$ ] et [ $t_{(2)} = 2.9, p = .04$ ]). De la même manière, la discrimination des parlers marocain et jordanien s'est effectuée sans encombre puisqu'on observe un écart significatif équivalent à [ $t_{(2)} = 5, p = .01$ ]. Cette compétence s'observe également pour la discrimination du jordanien vis à vis du dialecte algérien [ $t_{(2)} = 2.96, p = .05$ ].

Pour finir, notons que les sujets libanais s'avèrent être aussi performants pour la distinction du dialecte jordanien appartenant à la même zone dialectale que leur dialecte d'origine que pour le parler tunisien (83%). Ces deux types de parlers semblent ainsi présenter certaines caractéristiques particulièrement saillantes que nous tâcherons de mettre en valeur au cours de l'analyse acoustique de ces parlers (chapitre 3).

#### - Le Cas des sujets jordanien

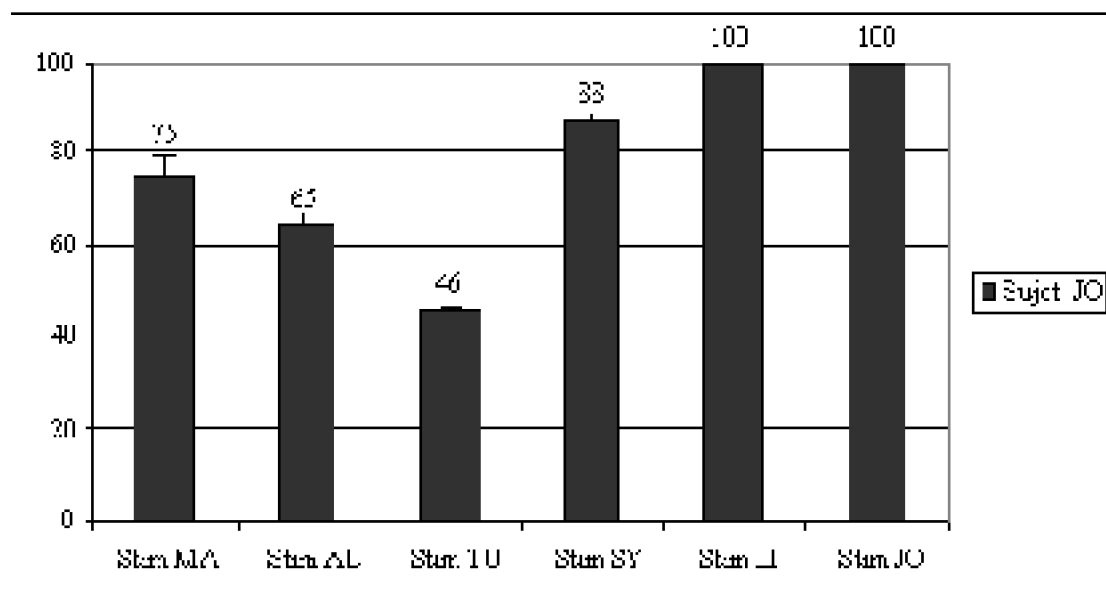


Figure 15 : Scores d'identification obtenus par les sujets jordanien pour la discrimination de l'ensemble des stimuli

Les sujets jordanien ayant participé à cette expérience d'identification dialectale s'avèrent être les plus performants pour la distinction des différents stimuli en termes de pays. Outre les 100% d'identification correcte obtenus pour la reconnaissance des stimuli représentatif de leur langue maternelle ils présentent un taux de reconnaissance des stimuli libanais équivalent à celui-ci (100%). Les scores de reconnaissance obtenus pour

les stimuli syriens s'élèvent à 88% ce qui aboutit à une différence significative [ $t_{(2)} = 3.4, p = .03$ ]. Il apparaît par ailleurs, que les jordaniens semblent particulièrement sensibles aux traits discriminants de la variété marocaine que tunisienne, pour lesquelles on observe un écart d'identification significatif [ $t_{(2)} = 3.4, p = .03$ ]. En revanche, et compte tenu des variations inter-sujets observées pour la discrimination des parlers marocains, il ne nous est pas possible de traiter statistiquement le degré de discrimination lié aux variétés algérienne et marocaines chez les sujets jordaniens. Les taux de reconnaissance des parlers n'appartenant pas à la même zone dialectale attestent ici également des écarts significatifs. Les dialectes syriens et libanais semblent être bien reconnus des sujets jordaniens puisqu'ils parviennent à les distinguer efficacement des parlers d'origine algérienne [ $t_{(2)} = 3.05, p = .04$ ] (pour le syrien) et [ $t_{(2)} = 3.90, p = .02$ ] (pour le libanais). Soulignons pour finir la discrimination des stimuli syriens et libanais s'avèrent significative [ $t_{(2)} = 10, p = .004$ ] (pour les scores obtenus pour le syrien et le tunisien) et [ $t_{(2)} = 26, p = .007$ ] (pour les scores réalisés pour la discrimination des dialectes libanais et tunisien).

Comment expliquer les performances de discrimination par pays atteintes par les sujets jordaniens ? Une interprétation possible consiste, d'une part, à rappeler que les locuteurs orientaux, présentent globalement un degré d'arabisation largement supérieur à celui des locuteurs maghrébins. Ceci est sans doute lié à l'arabisation du système scolaire qui s'est effectuée — au Moyen-Orient — depuis une période plus ancienne qu'au Maghreb. De fait, leurs interactions avec les autres locuteurs arabophones — originaires des différents points du domaine — s'effectue la plupart du temps en langue arabe. D'autre part, la Jordanie est le seul pays arabe qui n'ait pas connu de période de colonisation française. Son histoire moderne ne compte que quelques années de rapprochement avec la Grande-Bretagne dont on ne retient pas d'effet particuliers au niveau linguistique, si ce n'est quelques emprunts lexicaux tels [d 3 ake:t] « manteau, veste ». Ainsi, les locuteurs jordaniens n'ont pas été confrontés à l'apprentissage parallèle et précoce d'une langue étrangère (comme ce fut le cas pour le français au Maghreb jusqu'à une période récente) dont ils pourraient faire usage pour pallier le problème de non inter compréhension lié à l'usage de dialectes arabes particulièrement éloignés. Ces éléments nous autorise à penser que les locuteurs arabophones d'origine jordanienne disposent — si ce n'est d'une connaissance — tout au moins d'une représentation assez correcte des différents systèmes dialectaux.

### 2.3.3. Détermination expérimentale d'indices discriminants

Le dialecte maternel des sujets auditeurs ayant participé à l'expérience décrite précédemment constitue le filtre au travers duquel ils ont repéré les particularités des autres parlers. Dans cette section, nous présenterons les critères acoustico-phonétiques perçus et évalués — par nos sujets — comme pertinents pour la discrimination inter-dialectale par pays. A partir de tous les critères évoqués par les « auditeurs » pour la troisième tâche<sup>43</sup>, nous avons établi une classification par types d'indices (i.e. phonétiques, morpho-lexicaux et supra-segmentaux). Ceux-ci ont ensuite été évalués

<sup>43</sup> Définir (dans la mesure du possible) les indices prosodiques, segmentaux et/ou lexicaux ayant permis l'identification.

pour chaque dialecte et analysés sur la base d'un code binaire fondé sur la présence (+) ou l'absence (-) du trait considéré. Il convient toutefois d'attribuer à ces éléments une valeur discriminante toute relative car localement limitée aux parlers des informateurs<sup>44</sup> ayant produit les stimuli. Pour avoir une idée de leur représentativité et notamment de leur extension géographique en dehors de nos points d'enquêtes, nous invitons le lecteur à se reporter aux références citées dont nous ne présenterons ici qu'une brève synthèse.

### 2.3.3.1. Indices de discrimination phonético-phonologiques

Huit critères segmentaux ont été évoqués par nos sujets comme particulièrement pertinents pour la discrimination dialectale des différents types de stimuli. Nous retrouvons — pour les consonnes — les différentes réalisations de la plosive uvulaire standard /q/. Au Maghreb, trois réalisations dialectales sont possibles, soient : / q g k /. Nous ne reviendrons pas ici sur les fondements historico-linguistiques d'une telle distribution en renvoyant le lecteur au premier chapitre de ce travail. Toutefois, nous tenons à souligner qu'il n'existe apparemment pas de réalisation préférentielle dans les parlers de Casablanca et/ou d'Oran, où deux réalisations de l'ancien « qaf » sont possibles (i.e. /q/ et/ou /g/) même pour des items fréquents du vocabulaire dont certains apparaissent dans les énoncés (5) et (6) rapportés ci-dessous :

- (5) [f ə l i:l m ʃ a **rgd** huwa ul klb dj æ lo fn æ musija uf h æ d æ k lw ə **qt** ʒ rana ʁ r ʒ t mn h æ d Ik lq ə r ʃ a dj æ lha]
- « La nuit il est allé **dormir** avec son chien dans le lit et pendant ce **temps** la grenouille est sortie de sa **bouteille** ».
- (Loc. H.Q., Parler de Casablanca, Maroc).
- (6) [u: **rgd** fl fr æ ʃ nt æ ʃ æ h u: m ʃ a klb t æ ni huwa f ʋ **g** fra ʃ u u h æ d æ k lw ə **qt** ʒ rana ʁ r ʒ t mn h æ d æ kl **buq** æ :l u harbt]
- « et il s'est **endormi** dans son lit et le chien aussi était avec lui **sur** son lit et pendant ce **temps**, la grenouille est sortie du **bocal** et s'est sauvée. »
- (Loc. A.B., parler de Oran, Algérie)

Ces extraits nous permettent d'observer que pour les trois et/ou quatre items comportant originellement l'occlusive uvulaire standard /q/, deux réalisations dialectales sont possibles, l'une en [g] : pour le verbe [rgd] « il s'est endormi » (arabe classique /raqada/) apparaissant en (5) et (6) et la préposition [f ʋg] « sur » (arabe classique /fawqa/) attestée dans l'énoncé (6) ; l'autre en [q] pour les items lexicaux [w əqt] « temps » des énoncés (5) et (6) (arabe classique /waqt/) ; [q ə r ʃ a] « bouteille » (énoncé (5)) et [b ʋq æ :l]

---

<sup>44</sup> Les stimuli présentés ont été produits par des sujets originaires de Rabat et Safi pour le Maroc ; Jijel, Oran, Cherchell et Touggourt pour l'Algérie ; Tunis, Bizerte et Bousalem pour la Tunisie ; Homs et Alep pour la Syrie ; Beyrouth et Zahle pour le Liban et enfin de Irbid pour la Jordanie.



« bocal » (énoncé (6)).

Ces traitements hétérogènes survenant d'un item à l'autre et/ou d'un sujet à l'autre peuvent résulter soit de l'histoire linguistique propre à chacun des sujets (comme par exemple, l'installation tardive dans la région considérée par les locuteurs comme ville/village d'origine et les conséquences linguistiques liées aux situations de contact ainsi développées ; ou la présence d'origines dialectales variées au sein même des familles favorisant l'élaboration de formes idiosyncrasiques<sup>45</sup> et/ou d'idiolecte<sup>46</sup>) ; soit du traitement différencié des items lexicaux résultant de l'emprunt à l'arabe classique et/ou à une langue étrangère.

Pour expliciter ces phénomènes, nous analyserons — à titre d'exemple — le « cas oranais » (i.e. énoncé (6)). Le système phonologique du parler oranais pose /g/ comme phonème représentant l'ancienne occlusive uvulaire /q/ (Cantineau, 1940), l'énoncé (6) atteste pourtant deux items comportant une réalisation sourde en [q]. On peut expliquer la co-occurrence de ces deux formes d'une part, du fait de l'influence du dialecte d'Alger sur le parler maternel : le locuteur A.B ayant en effet vécu pendant plusieurs années dans la capitale. Ici, l'alternance [q]/[g] serait donc dû à la co-existence de ces deux systèmes phonologiques ; d'autre part, par le traitement spécifique de l'item emprunté au français (i.e. [b ʊq æl]) pour « bocal ») pour lequel une prononciation classique est considérée comme un procédé d'arabisation lexical efficace.

Notons par ailleurs, que la co-occurrence /g/ + / ʁ ʁ ʁ ʁ / considérée par la dialectologie traditionnelle comme typique des parlers de nomades trouve dans nos données plusieurs éléments de contradiction comme le montre l'énoncé (7) :

(7) [ul kl Ij ʁ b t ʁ ʁ ʁ n ʁ n ʁ ʁ tt æ qa h æ dik h æ d æ k l buq æl th æ r ʁ s u h æ d æ k lwlij ʁ d g ʁ æ d is ʁ b ʁ r fi:h ur ʁ fdu ug ʁ æ d j ʁ hd ʁ ʁ r m ʁ æ h]

« [...] et le petit chien est tombé de **cette** fenêtre, **le** bocal s'est brisé et **le** petit garçon **s'est mis** à le calmer, il l'a porté et il **s'est mis** à **parler** avec lui »

(Loc. A.B., Parler de Oran, Algérie)

Ce passage révèle en effet deux faits contradictoires, la prononciation sonore de l'ancien « qaf » attestée dans la forme verbale [g ʁ æd] « il s'est mis à... » devrait

<sup>45</sup> On parle de comportement « idiosyncrasique » lorsque les sujets ont tendance à organiser un ensemble de données identiques de manière différentes selon leurs dispositions intellectuelles et/ou affectives particulières.

<sup>46</sup> On désigne par « idiolecte » l'ensemble des énoncés produits par une seule personne, et surtout les constantes linguistiques qui les sous-tendent et qu'on envisage en tant qu'idiomes ou systèmes spécifiques ; l'idiolecte est donc l'ensemble des usages d'une langue propre à un individu donné, à un moment déterminé. Notons par ailleurs, que la notion d'idiolecte met l'accent sur certains caractères particuliers des problèmes de géographie linguistique : tout corpus de parlers, dialectes et/ou langues n'est représentatif que dans la mesure où il émane de locuteurs suffisamment diversifiés. Dans ce travail, même si nous avons relevé — pour un parler donné — des énoncés en nombre suffisant pour l'aire étudiée, nous avons postulé implicitement que les locuteurs originaires d'un même point d'enquête avaient le même parler. Or la notion d'idiolecte soulevée ici implique au contraire, qu'il y a variation non seulement d'un pays à l'autre, d'une région à l'autre, d'un village à l'autre et/ou d'une classe sociale à l'autre, mais aussi d'une personne à l'autre.

logiquement aller de pair avec un cas de conservation des fricatives interdentes dans les adjectifs démonstratifs classiques /ha ʕik/ « cette » et / ha ʕak/ « ce, cet ». Ceux-ci sont pourtant réalisés ici [hadik] et [had ʕk], c'est à dire avec passage des interdentes aux occlusives dentales correspondantes. Une fois de plus, l'analyse des productions de nos sujets tend à prouver le caractère peu fiable des macro-discriminants socio-linguistiques utilisés en dialectologie traditionnelle pour le cas précis de l'analyse des dialectes des grandes villes actuelles. En effet, leurs caractéristiques sont avant tout le fait des apports linguistiques des sédentaires, des bédouins, voire même des populations de bédouins sédentarisés qui conduisent à des formes linguistiques caractérisées avant tout par le mélange.

Rajoutons à cela les paramètres liés à l'histoire individuelle des locuteurs, aux processus d'effacement des traits dialectaux les plus typiques sous-tendus par des considérations psychologiques (notion de « prestige » attribuée aux parlers des villes vs. parlers des campagnes) et au traitement spécifiques de certains items (comme les emprunts) et l'on comprend pourquoi il est souvent difficile d'arriver à une description stable et homogène des formes dialectales des langues.

Néanmoins, il semble, que les sujets ayant participé à l'expérience de discrimination dialectale présentée plus haut aient considéré les indices rapportés dans le tableau 9 comme des critères pertinents pour l'identification dialectale des parlers arabes. Nous invitons toutefois le lecteur à considérer avec réserve leur pouvoir discriminant en ce sens que les sujets avaient systématiquement affaire à des stimuli sonores composites (i.e. composés d'indices de différentes natures) où le lexique spécifique, l'intonation particulière peuvent avoir joué un rôle plus important que les critères phonétiques évoqués qui peuvent n'avoir été utilisés (i.e. traités au niveau cognitif pour la tâche de discrimination) qu'en second lieu donc comme des critères de discrimination sur-rajoutés à d'autres caractéristiques plus pertinentes (nous pensons plus particulièrement à l'emploi de certains items lexicaux spécifiquement rattachés à un dialecte et/ou à des formes syntaxiques particulièrement marquées, c'est-à-dire caractéristiques d'un type de parler).

**Tableau 13 : Distribution des indices discriminants phonético-phonologiques évoqués par les sujets dans la tâche (3) 2.3.3.2. Indices de discrimination morpo-lexicaux**

Indices segmentaux																											
Consonnes														Diphthongues					Voyelles								
Réalisation standard	ʔ	k	ʒ	d	tʒ	ts	θ	t	s	ts	f	ð	d	ð	dʒ	z	aj	i:	e:	aw	u:	o:	/i/	/a/	u	a/	
Traitement dialectal	ʔ	k	ʒ	d	tʒ	ts	θ	t	s	ts	f	ð	d	ð	dʒ	z	aj	i:	e:	aw	u:	o:	Centralisation/Chute des voyelles brèves	[	ʊ	ə]	
Dialectes Marocains																											
Parler de Casablanca	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-
Parler de Rabat	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-
Parler de Safi	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-
Dialectes Algériens																											
Parler de Oran	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-
Parler de Cherchell	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-
Parler de Touggourt	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-
Parler de Jijel	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-
Dialectes Tunisiens																											
Parler de Tunis	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
Parler de	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+

**DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES**

Indices segmentaux																							
Bousalem																							
Parler de Bizerte	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+
Dialectes Syriens																							
Parler de Homs	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+
Parler de Alep	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+
Dialectes Libanais																							
Parler de Beyrouth	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+
Parler de Zahle	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+
Dialectes Jordaniens																							
Parler de Irbid	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+

Parmi les différents indices morpho-lexicaux dégagés par nos sujets lors de la tâche de définition des indices discriminants ayant permis l'identification dialectale, trois critères nous semblent potentiellement utiles dans le cadre d'applications de discrimination automatique, pour peu qu'il soit possible de développer en parallèle un modèle de reconnaissance de mots.

Le premier critère évoqué se trouve être fréquemment utilisé par les dialectologues pour la classification des parlers arabes et consiste à comparer au niveau trans-linguistique la forme des particules préverbaux dont l'usage dans la langue est très fréquent. Ces particules précèdent ordinairement le verbe et y adjoignent des nuances sémantiques et modales. On sait, grâce notamment aux travaux de D. Cohen (1989), que l'organisation des systèmes verbaux du sémitique en général et de l'arabe en particulier, est essentiellement fondée sur une dichotomie aspectuelle opposant l'aspect accompli à l'aspect inaccompli, ces deux modalités apparaissant sous des formes différentes d'un dialecte à l'autre. Pour ce qui nous concerne nous nous intéressons plus particulièrement aux proclitiques surajoutés aux formes dialectales de l'inaccompli tels qu'ils sont attestés à l'intérieur de certains stimuli présentés aux sujets.

Quatre constructions verbales différentes peuvent être observées en fonction du parler considéré : la première permet de rassembler à l'intérieur d'un même sous-groupe

dialectal la totalité des parlers marocains. Ceux-ci attestent en effet des constructions verbales complexes de type [proclitique [ki-] + préfixe de l'inaccompli [j-]+ verbe]. Le second groupe englobe les parlers algériens et tunisiens caractérisés par l'absence de proclitique et par la présence d'une marque d'inaccompli de type [i-] + base verbale. Un troisième groupe comprend les parlers syriens, jordaniens ainsi que le parler de Zahle au Liban, où l'on rencontre une forme de type [b-] + préfixe de l'inaccompli [j] + base verbale].

Un dernier type de construction est attestée dans le parler de Beyrouth où l'on rencontre une forme plus complexe de type [ ʔ æ m + proclitique [b-] + marque de l'inaccompli [j-] + base verbale]. Les énoncés transcrits en (8) (9) (10) (11) et (12) illustrent ces différentes formes morphologiques<sup>47</sup> :

(8) [ ʔ | ʔ æ j | ə s ʔ B e : r b d a k i j f t ʔ Σ ʔ æ j | ʔ | g r a n a f ə b a ʔ d ə ʔ h f a r I ʔ | k l b b d a k i j | ʔ æ b m ʔ ʔ n h b æ j ]

· « Le petit garçon s'est mis à chercher la grenouille au fond d'un trou et le chien s'est mis à jouer avec les abeilles ».

· (Loc. N.H., Parler de Rabat, Maroc)

(9) [ u m b æ ʔ d ə k ə b t ʔ d h m n t æ k a u : t ʔ f ə i ʔ g ʔ æ d i t f ə r ə ʔ ʔ f i : h m æ f h æ m f I h a w æ l u ]

· « Ensuite le chien est tombé de la fenêtre et le garçon le regardait sans rien y comprendre du tout ».

· (Loc. G.L., Parler de Jijel, Algérie)

(10) [ k æ n I l w æ j æ d g æ ʔ d b j ə t f ə r ə d ʔ ʔ æ l a d ʔ u f d ʔ d ʔ d ə l i h æ b æ s h a : f I l m ə r t æ b æ : n ]

· « Le petit garçon était assis et regardait une grenouille qu'il a emprisonnée dans un vase ».

· (Loc. A.S., Parler de Irbid, Jordanie)

(11) [ æ l w æ j æ d ʔ æ m b I s ʔ d r I ʔ æ m b I ʔ d j i t ʔ | ə d ʔ u f d ʔ d ʔ a l æ h ə t a l i t e ʔ æ j k æ j æ b h o : n ʔ æ m I ʔ ə m ə l m a r ə t b e : n ]

· « Le garçon se mit à crier, se mit à hurler à l'attention de la grenouille pour qu'elle vienne et le chien, ici, s'est mis à sentir le vase ».

<sup>47</sup> Nous insistons toutefois sur le fait que ces formes concernent spécifiquement les parlers représentés dans notre travail. Il ne convient en aucun cas de les considérer comme uniques et spécifiques sur/aux les domaines concernés. Nous ne citerons à titre d'exemple que le cas de la Tunisie, on l'on rencontre, selon les régions, les formes [ h a j I m ʔ i ] [ b j I m ʔ i ] [ t æ j I m ʔ i ] et/ou [ ʔ ə j I m ʔ i ] co-existent avec celle présentée ci-dessus (Nous remercions Salem Ghazali d'avoir attiré notre attention sur ce point).

- (Loc F.B., Parler de Beyrouth, Liban)

Le second critère morpho-lexical de discrimination dialectale évoqué par nos sujets touche aux différents termes utilisés pour l'expression du rapport d'annexion en arabe dialectal. Quatre formes différentes ont été perçues.

La première [nt æ ʔ-] est caractéristique des parlers algériens (12) :

- (12) [ ʔ | klb ʔ nt æ ʔ t f ʔ | ʔ j ʔ | ʔ æ b b ʔ rana]

- « Le chien du garçon joue avec la grenouille ».

- (Loc. A.F. Parler de Touggourt, Algérie)

- La seconde [dj æ l-] est propre aux dialectes marocains :

- (13) [h æ da w æ h ʔ d d ʔ rri s f ʔ i:r g æ l ʔ s fl bi:t dj æ lo]

- « C'est un petit garçon assis dans sa chambre ».

- (Loc.F.C., Parler de Rabat, Maroc)

Les dialectes tunisiens dont on a dit précédemment qu'ils partageaient un certain nombre de caractéristiques avec les parlers orientaux, emploient une forme en [bt æ ʔ-] que l'on retrouve dans le parler de Beyrouth au Liban.

- (14) [q ʔ æ d | l ʔ w ʔ j ʔ ʔ li:h fs f ʔ b ʔ tu lk æ lb ʔ æ t ra:su f | d æ bu:za bt æ ʔ ʔ rana]

- « il s'est mis à le chercher dans sa chaussure, le chien a mis sa tête dans la bouteille de la grenouille ».

- (Loc. A.F. Parler de Tunis, Tunisie)

- (15) [ho:n ʔ | w æ l æ d trak ʔ | be:t u: ʔ æ m æ l ʔ k æ l æ b bt æ ʔ o]

- « Ici, le garçon a quitté sa chambre et porté son chien ».

- (Loc. F.B. Parler de Beyrouth, Liban)

Enfin, en Jordanie et en Syrie, le rapport d'annexion s'exprime par la forme [t f ʔ ba ʔ-] post-posée au nom auquel elle se rapporte :

- (16) [m æ ʔ i fi:h ʔ æ ta bda ikubu f ʔ nahar li ʔ æ nu z æ ʔ æ ʔ kti:r ʔ n æ t f ʔ uli ʔ a lbi:t **taba** ʔ u]

- « il l'a porté jusqu'à ce qu'il le renverse dans la rivière car il était très énervé qu'il soit monté sur sa maison ».

- (Loc. R.B. Parler de Homs, Syrie)
- (17) [b æ ʔde:n n ʔas ʔl w æl æd u n æ:m fsri:r t ʔ aba ʔ o]
- « Ensuite, le garçon a eu sommeil et il a dormi dans **son** lit ».
- (Loc. A.S. Parler de Irbid, Jordanie).

Le dernier indice morpho-lexical rapporté de manière systématique par l'ensemble des sujets testés concerne la forme de l'indéfini en arabe maghrébin. Celui-ci est en effet exprimé par le numéral [w æ ʔ h ʔ d] « un » antéposé au nom auquel il se rapporte. Le nom peut — dans certains parlers (algériens et tunisiens)— être précédé de l'article défini [ʔl-], et le numéral a ainsi pour fonction de le « neutraliser ». La formation de l'indéfini dans les parlers sus-cités apparaît ci-dessous :

[w æ ʔ h ʔ d]	+	[ʔl - w æl æd]	=> ;	[w æ ʔ h ʔ d - ʔl - w æl æd]
Numéral	+	Article défini – Nom	=> ;	Forme indéfinie
« un »	+	« le garçon »	=> ;	« un garçon »

On retrouve ce schéma dans la plupart des parlers du Maghreb représentés dans cette étude (i.e. parlers marocains de Rabat et Safi ; parlers algériens de Cherchell, Touggourt, Jijel et Oran ; parlers tunisiens de Bousalem et Bizerte).

En revanche cette construction est absente des parlers orientaux où l'indéfini s'exprime simplement par l'absence de l'article défini sur le nom (et sur l'adjectif qui le qualifie): [ʔl-w æl æd] « le garçon » vs. [w æl æd] « un garçon ». Citons également la présence d'un infixe spécifique pour marquer — dans les parlers algériens — la forme diminutive.

La totalité des indices morpho-lexicaux présentés dans les exemples précédents sont rassemblés dans le tableau synoptique 11. Il nous semble important de les considérer a priori comme pertinents pour la discrimination dialectale en ce sens qu'ils peuvent constituer des unités potentiellement robustes dans le cadre d'un modèle de reconnaissance de mots isolés (Calliope, 1989).

Tableau 11 : Distribution des indices discriminants morpho-lexicaux.

**DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES**

Indices morpho-lexicaux										
	Forme de l'accompli				Forme dimi-nutive	Expression du rapport d'annexion				Expression de l'indéfini
	Forme de la particule pré-verbale				Infixe au Nom	Forme de la particule post-posée au nom				Numéral antéposé au nom
	k-	j-	b-	ʔænb-	-əjj-	ntæ ʔ	ʕjæi-	btæ ʔ	f ɒba ʔ-	wæ ʔ d
<b>Dialectes Marocains</b>										
Parler de Casablanca	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Parler de Rabat	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Parler de Safi	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<b>Dialectes Algériens</b>										
Parler de Cherchell	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+
Parler de Touggourt	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Parler de Jijel	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Parler de Oran	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+
<b>Dialectes Tunisiens</b>										
Parlers de Tunis	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Parler de Bousalem	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+
Parler de Bizerte	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+
<b>Dialectes Syriens</b>										
Parler de Homs	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-



Indices morpho-lexicaux										
Parler de Alep	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<b>Dialectes Libanais</b>										
Parler de Beyrouth	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Parler de Zahle	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<b>Dialectes Jordaniens</b>										
Parler de Irbid	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-

### 2.3.3.2. Indices de discrimination supra-segmentaux

Du point de vue supra-segmental, un critère a été perçu par nos sujets, comme particulièrement utile pour la discrimination des parlers arabes : il s'agit plus particulièrement du « rythme » propre à chacun des deux groupes de parlers (i.e. maghrébin vs. oriental).

Typiquement, les parlers maghrébins (en particulier les parlers marocains et algériens) ont été perçus comme présentant des schémas rythmiques définis par nos sujets comme étant « *plus rapides et plus saccadés* ». Il nous semble important de mettre en parallèle ce jugement « naïf » avec certaines des caractéristiques phonético-phonologiques mises en oeuvre dans ces parlers, plus particulièrement pour ce qui concerne la centralisation et/ou la chute des voyelles brèves. Rappelons tout d'abord que « *les parlers maghrébins se caractérisent par la ruine considérable de leur matériel vocalique bref en syllabe ouverte* » [Marçais, 1975] tant au niveau qualitatif (i.e. totale confusion des trois voyelles brèves en un phonème unique de timbre neutre noté communément [ ə ] qui se colore diversement au contact de certaines consonnes à influence modificatrice, comme les emphatiques) qu'au niveau quantitatif (i.e. passage à des voyelles ultra-brèves pouvant selon le parler disparaître complètement (chute)). De fait, les items orientaux caractérisés par une structure syllabique de type CVCVC(C) aboutissent au Maghreb à des formes de type C<sup>(V)</sup>CVC(C), ce qui conduit à l'émergence de groupements consonantiques complexes interdits par les règles phonotactiques de l'arabe standard et/ou des dialectes orientaux. L'observation de ces faits nous autorise à penser que le rythme typique des parlers maghrébins est dû en grande partie à l'importance des groupements consonantiques liée à la chute des vocoïdes brefs.

Au niveau perceptuel les échantillons maghrébins sont généralement perçus comme l'enchaînement successif de bruits apériodiques continus et impulsionnels (i.e. consonnes), plutôt brefs (entre 60ms pour les occlusives et 100 ms pour les fricatives) et d'amplitude relativement faible. La succession de ces événements conduit à une impression auditive définie par nos sujets orientaux comme [rythme +saccadé]. A l'inverse, la présence — à intervalles réguliers — de sons périodiques d'amplitude forte et

## DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES

d'une durée moyenne de 122 ms<sup>48</sup> (i.e. voyelles) mène à la perception d'une organisation syllabique plus stable et à une impression de rythme plus régulier (tableau 14).

Tableau 14 : Distribution des indices supra-segmentaux et vocaliques discriminants

	Indices supra-segmentaux et vocaliques		
	Caractérisation du rythme		Traitement des voyelles brèves
	+ saccadé	- saccadé	Centralisation / Chute des voyelles brèves
Dialectes Marocains			
Parler de Casablanca	+	-	+
Parler de Rabat	+	-	+
Parler de Safi	+	-	+
Dialectes Algériens			
Parler de Cherchell	+	-	+
Parler de Touggourt	+	-	+
Parler de Jijel	+	-	+
Parler de Oran	+	-	+
Dialectes Tunisiens			
Parlers de Tunis	Non-évoqué		±
Parler de Bousalem			±
Parler de Bizerte			±
Dialectes Syriens			
Parler de Homs	-	+	-
Parler de Alep	-	+	-
Dialectes Libanais			
Parler de Beyrouth	-	+	-
Parler de Zahle	-	+	-
Dialectes Jordaniens			
Parler de Irbid	-	+	-

Afin de vérifier le poids de ces seules propriétés rythmiques pour la discrimination des dialectes arabes par zones géographiques principales (i.e. arabe maghrébin vs. arabe oriental), nous avons mis en place une seconde expérience perceptuelle de discrimination dialectale basée sur la perception de variétés dialectales arabes en parole naturelle vs. synthétique.

## 2.4. Le rythme : un critère pertinent pour la

<sup>48</sup> Cette moyenne a été calculée à partir des mesures de durée des voyelles brèves et longues obtenues — par différents auteurs — sur différents dialectes orientaux (i.e. égyptien, libanais, jordanien, saoudien, syrien) et répertoriées par Jomaa (1994).

## discrimination des dialectes arabes ?

A partir de l'expérience détaillée dans la présente section nous avons voulu vérifier le poids de l'information rythmique pour la discrimination des dialectes arabes par zones. L'idée était plus précisément d'observer les performances d'identification obtenues par un groupe de sujets lorsque ceux-ci n'ont accès qu'à l'information prosodique et rythmique contenue dans un échantillon de parole, c'est à dire aux variations de la courbe du Fo et à l'amplitude de certains événements contenus dans le signal de parole.

Deux expériences distinctes ont été mises en place : la première menée à partir de parole naturelle, nous a permis d'évaluer la capacité des sujets à percevoir les caractéristiques propres à chacun des deux types de stimuli dialectaux. Il s'agissait à ce niveau d'évaluer comment que l'opposition dialectale en termes de zones géographiques (i.e. parlers du Maghreb vs. parlers du Moyen-Orient) était implémentée chez un groupe de sujets francophones n'ayant aucune connaissance de l'arabe et de confirmer cette opposition chez la nouvelle population de sujets arabophone testée.

La seconde expérience a consisté à faire discriminer — toujours en termes de zones géographiques et par les deux mêmes populations de sujets — les mêmes stimuli mis sous une forme synthétique où seules les caractéristiques rythmique et prosodique des signaux originaux étaient perceptibles. Au cours de cette deuxième expérience les deux groupes de sujets ne pouvaient établir leur discrimination dialectale par zones que sur la base des indices supra-segmentaux contenus dans les signaux, toutes les informations segmentales ayant été éliminées.

L'utilisation de deux groupes de sujets (i.e. arabophones vs. non-arabophones) avait pour but d'observer l'impact de l'origine dialectale sur les scores d'identification (i.e. évaluation de la variable « population »). L'une des hypothèses à vérifier étant que l'appartenance à la communauté linguistique représentée par l'échantillon de parole (i.e. sujets d'origine arabophone) mènerait à une meilleure reconnaissance de la variété dialectale soumise à identification aussi bien en parole naturelle qu'en parole synthétique.

### 2.4.1. Corpus et protocole expérimental

Nous avons utilisé des échantillons de parole continue extraits d'une narration spontanée initiée par le même support que celui décrit dans l'expérience précédente (« *The Frog Story* » (Mayer, 1969)) et résultant de l'enregistrement de quatre locuteurs originaires de différents pays représentant les deux principales zones géo-dialectales du domaine arabe (i.e. Maghreb vs. Moyen-Orient). Les origines dialectales représentées dans cette expérience apparaissent dans le tableau 15.

**Tableau 15 : Origines dialectales représentées dans les stimuli soumis à discrimination par zone géographique**

<b>Zone Ouest</b>	<b>Zone Est</b>
Maroc	Syrie
Algérie	Liban
-	Jordanie

Entre quatre et six échantillons de parole par locuteurs ont été extraits de l'ensemble des phrases produites lors de la tâche de narration, ce qui conduit à un total de 24 stimuli dont 12 maghrébins (6 × 2) et 12 orientaux (4 × 3). Ceux-ci ont ensuite été digitalisés à 16 KHz, 16 bits, monophonique grâce au logiciel Sound Forge©, puis réorganisés en ordre aléatoire dans le but d'être présentés à un groupe de 38 sujets ayant pour tâche de discriminer les différents stimuli.

La population de sujets se divise en deux groupes distincts : le premier est composé de 19 locuteurs francophones n'ayant a priori aucune conscience des variétés dialectales arabes. Le second groupe rassemble 19 locuteurs arabophones d'origine maghrébine pour qui la variabilité dialectale arabe représente indéniablement une réalité perceptuelle bien réelle.

Au cours des expériences les 38 sujets avaient pour tâche d'identifier en termes de zones géographiques l'origine dialectale des 24 stimuli. Ils devaient pour cela cocher, pour chaque stimulus et sur une grille de réponse préformatée, l'origine dialectale pressentie pour le stimulus, c'est à dire soit [ + Maghreb] , soit [+ Moyen-Orient]. Au cours de la seconde expérience, les sujets devaient effectuer la même tâche sur la base de stimuli synthétiques ne présentant plus que les informations rythmiques des parlers. Afin de produire des signaux ne possédant plus aucun indice segmental, nous avons extrait des phrases originales, toutes les 20 ms, les valeurs d'amplitude et du fondamental. A partir de ces mesures, nous avons généré sous Matlab© des signaux sinusoïdaux dont la fréquence varie continûment. Quand l'instant d'extraction correspondait à un événement non-voisé (i.e. absence de Fo) la valeur attribuée était égale à 0 et le son résultant correspondait à un silence. De cette manière, les signaux originaux ont été convertis en un bruit possédant les mêmes caractéristiques d'énergie et de fréquence ainsi que la même organisation temporelle (i.. alternance de bruits périodiques vs. non-périodiques) que les échantillons originaux. Les figures 16(a) et 16(b) présentent un échantillon de signal original et sa résultante synthétisée.

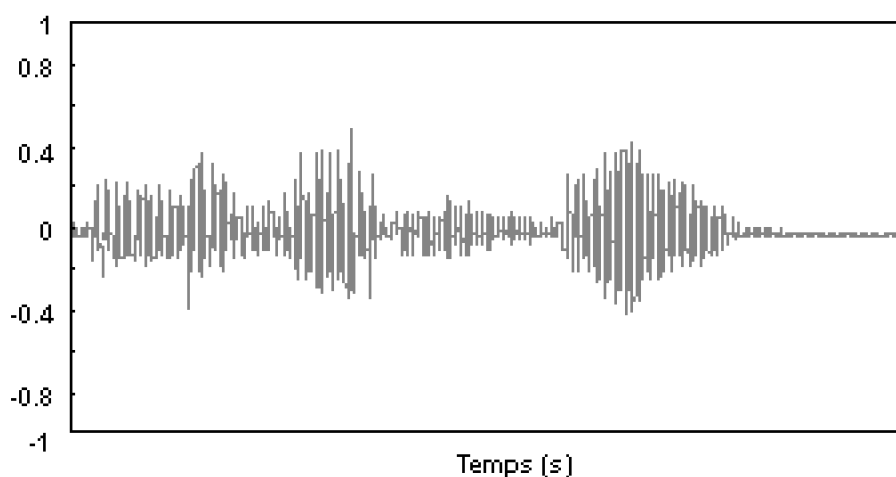


Figure 16(a) : Signal original

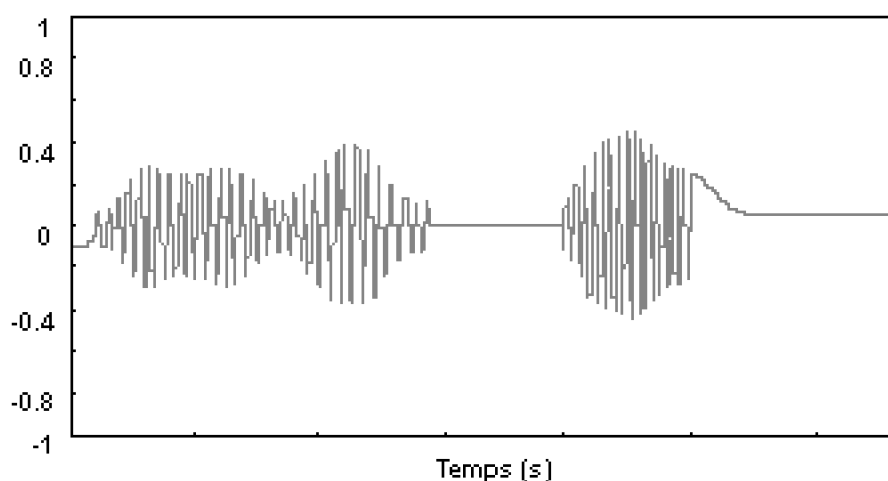


Figure 16(b) : Signal synthétique

Par ailleurs, nous avons mis en place pour les deux conditions (i.e. parole naturelle et parole synthétique) des périodes d'entraînement construites à partir de l'enregistrement de quatre locuteurs supplémentaires.

Pour la condition 1 (i.e. discrimination dialectale en parole naturelle), la période d'entraînement proposait dans un premier temps d'écouter 4 stimuli maghrébins, puis 4 stimuli orientaux. Cette phase de « présentation par bloc » (i.e. parlars maghrébins et/ou orientaux  $\times 4$ ) avait pour objectif de permettre aux sujets (surtout non arabophones) de se familiariser avec chacune des deux variétés dialectales, et le cas échéant, d'extraire certaines caractéristiques propres à chacune d'elle. Dans un second temps, nous avons proposé d'écouter 4 autres stimuli maghrébins et orientaux introduits en alternance (i.e. stimuli maghrébin/stimuli oriental  $\times 4$ ), le but de cette « présentation contrastée » était de permettre aux sujets de repérer certains critères discriminants pouvant favoriser la discrimination des stimuli lors de la phase de test.

La période d'entraînement de la condition 2 (i.e. en parole synthétique) a été

élaborée sur le même modèle :

1. « présentation par bloc » de stimuli synthétiques générés à partir des valeurs d'amplitudes et de Fo extraites des phrases en arabe maghrébin (× 4)
2. « présentation par bloc » de stimuli synthétiques générés à partir des valeurs d'amplitudes et de Fo extraites des phrases en arabe oriental (× 4)
3. « présentation alternée » (× 4) des deux types de stimuli synthétiques.

Pendant les périodes d'entraînement, l'origine dialectale de chaque stimulus était clairement annoncée aux sujets avant l'écoute de celui-ci. En revanche, durant le test, chaque stimulus était introduit par un simple numéro d'appel et était suivi de 2 secondes de silence durant lesquelles les sujets devaient effectuer la tâche de discrimination. Les consignes correspondant à chacune des deux conditions rappelaient l'objectif de l'expérience (i.e. *identification dialectale par zone géographique*) et étaient suivies des périodes d'entraînement et des 24 stimuli à identifier. L'ensemble du matériel expérimental a été gravé sur deux CD audio (un pour chaque condition). Les expériences ont eu lieu à un jour d'intervalle afin d'éviter (1) les phénomènes de routinisation, (2) les aléas expérimentaux liés à la fatigue et/ou à la perte de concentration et (3) de biaiser les résultats du fait d'une écoute trop rapprochée des deux types de stimuli.

#### **2.4.2. Résultats et discussion**

---

La figure 17 présente les scores d'identification obtenus par les deux populations de sujets pour la tâche de discrimination dialectale à partir de parole naturelle. On observe que le taux d'identification correcte atteint les 97% pour les sujets arabophones et 56% pour les sujets non arabophones. Ces résultats confirment une fois de plus la bipartition du domaine dialectal arabe.

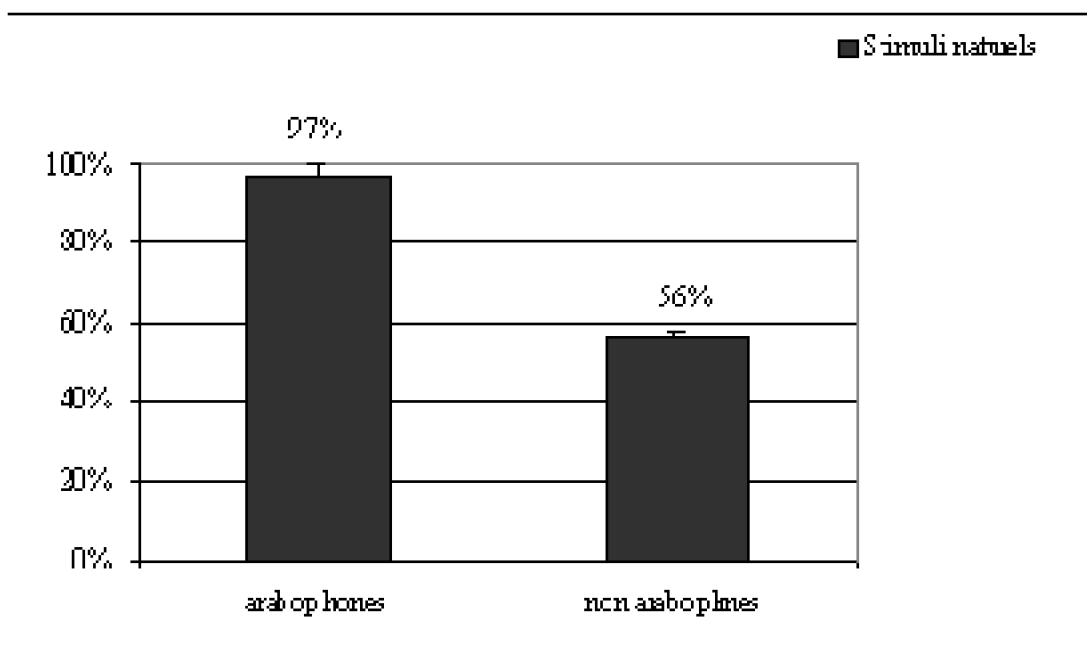


Figure 17 : Scores d'identification correcte pour la discrimination par zones obtenus sur la base des stimuli de parole naturelle.

Les analyses statistiques effectuées (ANOVA, PLSD de Fisher et T-Test apparié) révèlent par ailleurs que la différence des scores obtenus soient 97% et 56% est significative, ce qui nous autorise à considérer la variable « population » comme un élément pertinent ( $F_{(1,36)} = 259, p < .0001$ ). Soulignons par ailleurs que les performances réalisées par le groupe de sujets non arabophones (56%) est significativement supérieur au hasard ( $p < .05$ ).

La figure 18 permet d'observer les scores d'identification correcte obtenus par les deux populations de sujets pour la discrimination des dialectes arabes sur la base des seules informations rythmiques (i.e. stimuli synthétiques). On est en mesure de voir que les performances des deux groupes chutent remarquablement d'une condition expérimentale à l'autre (de 97% à 58% pour les sujets arabophones ; de 56% à 49% pour les sujets non arabophones).

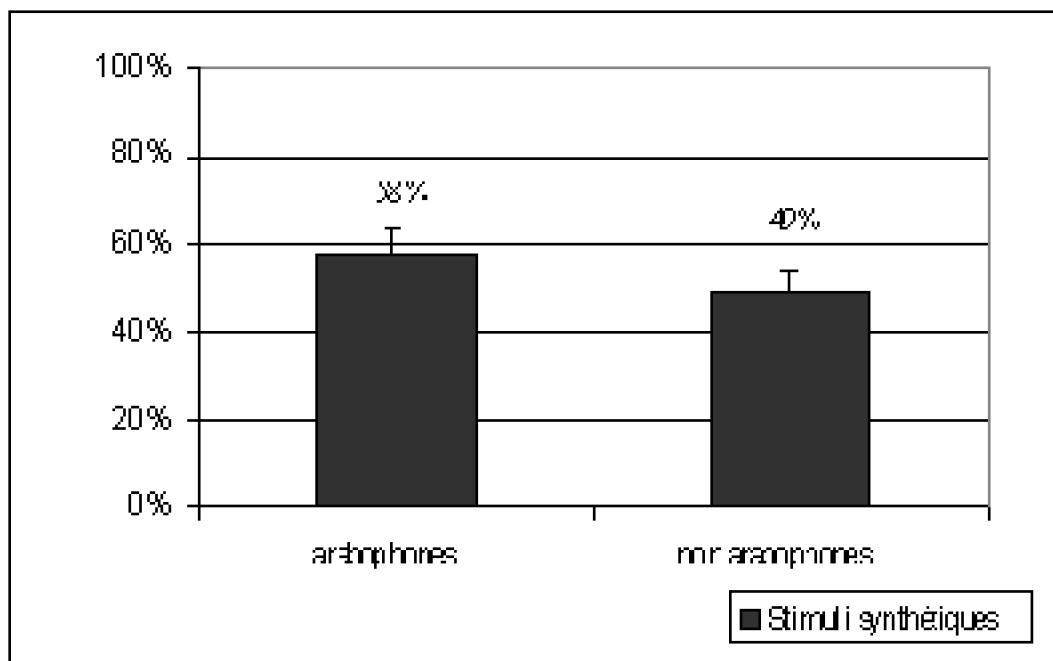


Figure 18 : Scores d'identification correcte pour la discrimination par zones obtenus sur la base des stimuli de parole synthétique.

Les calculs statistiques nous permettent d'affirmer plusieurs choses ; Premièrement, que le critère "population" permet d'expliquer les différences de performances de discrimination. Les sujets arabophones distinguent significativement mieux les dialectes arabes sur la seule base de leurs caractéristiques rythmiques que ne le font les sujets non arabophones ( $F_{(1,36)} = 4.4, p < .04$ ). Notons par ailleurs que les 58% d'identification correcte correspondent à un score supérieur à celui escompté par chance ( $p < .002$ ). En revanche, les 49% d'identification correcte obtenus par les sujets non arabophones tendent à prouver que les caractéristiques rythmiques propres à chacune des variétés dialectales ne constituent pas un indice suffisant pour parvenir à un score d'identification significativement parlant pour une population naïve.

Néanmoins les résultats obtenus par le groupe de sujets arabophones tendent à confirmer notre hypothèse selon laquelle le rythme des dialectes arabes est suffisamment différent d'une zone géographique à l'autre pour permettre leur discrimination. Si différent d'ailleurs, que nous nous sommes posés la question de savoir si les résultats obtenus par la population de sujets arabophones — qui rappelons-le n'était composée dans cette expérience que d'individus originaires du Maghreb — seraient significativement différent pour la discrimination du rythme du dialecte d'origine. On sait que l'enfant possède des prédispositions pour la reconnaissance du rythme de sa langue maternelle (Ramus, 1996 et 1999) à un âge où il est peu probable qu'elles soient dues à l'expérience. De fait, on imagine que l'identification des stimuli maghrébins synthétiques présentent des valeurs significativement supérieures à celles obtenus pour la discrimination des stimuli orientaux. La figure 19 confirme cette hypothèse et permet d'observer que les scores obtenus pour la discrimination du rythme du dialecte maternel (62%) sont significativement supérieurs à ceux obtenus pour la reconnaissance des stimuli orientaux ( $p < .005$ ).



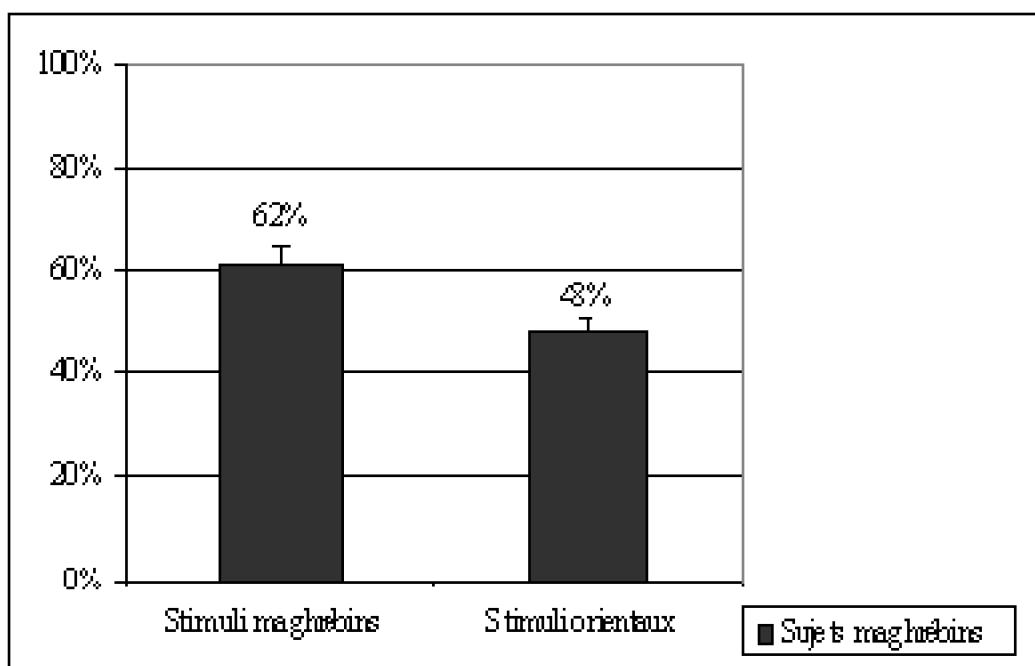


Figure 19 : taux d'identification correcte en fonction de la nature des stimuli et l'origine des sujets

### 2.4.3. Conclusion

L'étude perceptuelle que nous avons effectuée et présentée en 2.4. a montré que le rythme peut être considéré comme un indice de discrimination dialectale pertinent. Nous avons vu que les schémas rythmiques des langues sont sans doute liés à certaines de leurs caractéristiques phonético-ponologiques. Les stimuli maghrébins dont on a vu dans la section précédente qu'ils étaient définis de manière naïve par les sujets comme étant [+saccadés] connaissent en effet un phénomène de centralisation et de chute des voyelles brèves inconnu des parlers orientaux. La corrélation de ces faits nous suggère dès lors d'orienter notre travail en vue de la caractérisation des systèmes vocaliques des parlers arabes ; dont on ne dispose aujourd'hui d'aucune analyse comparative en parole spontanée.



# 3 CARACTÉRISATION DES SYSTÈMES VOCALIQUES

## 3.1. Objectifs de l'étude et présentation des parlers étudiés

Nous entendons décrire au cours de ce chapitre les systèmes vocaliques de différents parlers arabes représentatifs du Maghreb et du Moyen-Orient. Nous partons du postulat que l'opposition entre parlers occidentaux et orientaux — évoquée dans les travaux des grammairiens arabes anciens, soulignée dans les études dialectologiques traditionnelles et confirmée par les résultats de nos expériences perceptuelles (cf. Chapitre 2) — s'appuie sur des indices discriminants perceptibles tant par des locuteurs arabophones que par des individus ne possédant aucune connaissance de l'arabe. Parmi l'ensemble des critères discriminants dégagés à l'issue de ces expériences, le paramètre de la dispersion vocalique nous semble particulièrement pertinent pour la discrimination des parlers arabes par zone. L'objet de ce chapitre est de décrire expérimentalement les réalisations vocaliques attestées dans différents parlers arabes, tant du point de vue qualitatif qu'au niveau quantitatif.

Naturellement, la très grande diversité des formes dialectales arabes (cf. Chapitre 1)

ne nous permet pas d'envisager ici la description exhaustive de ces traits pour la totalité du domaine. Nous avons donc limité notre recherche à l'étude de certains dialectes dits « centraux ». Que l'on ne s'étonne pas alors de ne pas voir figurer, par exemple, le parler arabe de Mauritanie dans le groupe des dialectes maghrébins, celui-ci étant défini — par les spécialistes eux-mêmes — comme une forme dialectale périphérique plutôt atypique (Cohen, 1963 ; Taine-Cheikh, 1990).

Par ailleurs, les variétés régionales représentant dans notre travail les dialectes nationaux n'ont pas été choisies en fonction de considérations scientifique ou politique, mais selon l'origine des volontaires disponibles dans notre environnement. L'absence de ressortissants libyens et/ou égyptiens à Lyon pendant notre période d'acquisition des données explique que les zones occidentale et/ou orientale ne soient représentées à travers cette étude qu'à travers les formes dialectales de locuteurs marocains, algériens et tunisiens d'une part et syriens, libanais et jordaniens d'autre part. Par ailleurs, nous avons — dans la mesure du possible — privilégié l'analyse des parlers citadins, puisque les dialectes des grandes villes sont ceux qui — de manière générale — influencent l'évolution des parlers alentours.

### **3.1.1. Le domaine maghrébin**

---

La zone occidentale est représentée dans ce travail par différents dialectes marocains, algériens et tunisiens. Nous avons retenu plus précisément les parlers de Casablanca et Tétouan pour le Maroc ; de Jijel et Oran pour l'Algérie et de Bizerte et Tunis pour la Tunisie.

#### **3.1.1.1. Les parlers Marocains**

Le Maroc est l'état d'Afrique du Nord le plus occidental du Maghreb. Il est limité à l'Ouest par l'Océan Atlantique, au Nord par le détroit de Gibraltar et la méditerranée, à l'Est et au Sud par l'Algérie (Figure 20).



Figure 20 : Vue générale du domaine marocain et localisation des points d'enquête.

La population marocaine compte aujourd'hui 27.600.000 habitants qui — selon leur ville d'origine et/ou leur niveau d'éducation — sont en contact plus ou moins régulier avec naturellement l'arabe (i.e. langue officielle), mais aussi le berbère, l'espagnol et/ou le français. Les parlers des populations des plaines atlantiques et des plateaux du Maroc oriental sont les parlers de bédouins du même type que ceux des bédouins de l'Ouest algérien. Mais le Maroc compte aussi nombre de villes importantes et anciennes, dont les parlers sont citadins telles Fès, Salé, Taza, Tanger, Tétouan. Les parlers de ces cités marocaines présentent entre eux des différences, mais ils ont aussi, en commun, des traits homogènes généralement perçus comme typiques. La partie septentrionale du Maroc, au Nord de Fès et au Nord de Taza, qu'on appelle le pays des « Jbalas », est l'aire des parlers montagnards. Ils sont de type marocains aussi, mais offrent des traits de ressemblance avec certains parlers oranais d'Algérie (comme celui de Nédroma, par exemple) et du Nord Constantinois (Jijel, à l'Est de l'Algérie). Toutefois, les parlers marocains présentent dans leur ensemble un caractère assez unitaire dont on peut dire que les parlers des grandes villes comme celui de Rabat et/ou de Casablanca constituent les formes linguistiques dominantes.

### 3.1.1.1.1 Le parler de Casablanca

Casablanca est une ville portuaire de peuplement relativement récent (18<sup>e</sup>, 19<sup>e</sup> et surtout 20<sup>e</sup> siècle) située sur la côte atlantique du Maroc dans la plaine de la Chaouïa. Elle

compte aujourd'hui 2.5 millions d'habitants (20.000 en 1900) et constitue à l'heure actuelle la métropole commerciale, financière et industrielle du pays.

Le parler de Casablanca a donné lieu à un certain nombre d'études dialectologiques. Citons entre autres : Harris (1942), Cantineau (1960), Khomsi (1975), Aguadé (1987), Bouziri (1991), et Nejmi (1993). Toutes s'accordent à considérer le parler de Casablanca comme un parler de sédentaires citadins attestant une réalisation sourde du « qaf » et l'absence de fricatives interdentes remplacées dans ce parler par les occlusives alvéolaires [t d dʳ] (cf. tableau 15). Nous émettons néanmoins une réserve quant à cette affirmation compte tenu des nombreuses occurrences de [g] constatées dans nos corpus. Il nous semble de ce point de vue plus raisonnable de considérer que les co-occurrences de [q] et [g] sont, dans ce parler, le témoignage d'un changement phonétique en cours — favorisé entre autres par l'influence des mouvements de population et par la suprématie de certains autres parlers considérés dans la région comme dominants — et qu'il conviendrait d'analyser plus en détail en fonction d'une part de son développement dans la communauté, d'autre part de sa propagation dans le lexique.

#### Système Consonantique du parler de Casablanca

**Tableau 16 : Inventaire des consonnes de l'arabe de Casablanca (D'après Cantineau, 1960)**

	Bilabia	Labio-	Dental	Alvéol	Post-a	Pharyn	Palata	Vélaire	Uvulai	Pharyn	Glottal
Occlusive	p b		t d			tʳ dʳ		k "g"	q		ʔ
Nasale	m		n								
Trille				r							
Fricative		f	s z		ʃ ʒ	sʳ zʳ			ħ ʕ	h ʕ	
Approximant							j				
Latérale				l							

#### 3.1.1.1.2. Le parler de Tétouan

Tétouan, ancienne capitale de la zone espagnole du Maroc, est située entre la méditerranée et le versant Nord du Rif et compte 365.000 habitants. Le parler de cette ville connaît un très grand nombre d'emprunts à l'espagnol aussi bien au niveau lexical que morphologique (Nissabouri, 1997). Il se caractérise au niveau consonantique (tableau 16) par la réalisation sourde de l'occlusive uvulaire « qaf » et par l'absence d'interdentes (i.e. parler de sédentaires citadins). Dans ce parler, les consonnes alvéolaires sont nettement dentales et l'une des caractéristiques typiques à ce dialecte réside en l'affrication de la plosive /t/ > [ts].

Exemples :

[tsqdm] « il s'est approché »

[ts ʕfq] « ils se sont mis d'accord »

Système consonantique du parler de Tétouan

Tableau 17 : Inventaire des consonnes de l'arabe de Tétouan

	Bilabia	Labio-	Dental	Alvéol	Post-a	Pharyr	Palata	Vélaire	Uvulai	Pharyr	Glottal
Occlusive	p b		ts d			tʰ dʰ		k	q		ʔ
Nasale	m			n							
Trille				r							
Fricative		f	s z		ʃ ʒ	sʰ			χ ʁ	ħ ʕ	h
Approximant							j				
Latérale				l							

3.1.1.1.3. Systèmes vocaliques des parlers marocains

Les systèmes vocaliques brefs des parlers marocains de Casablanca et Tétouan sont typiques des parlers de sédentaires du Maghreb définis par D. Cohen (1970). Spécifiquement, ce sont des systèmes binaires constitués de deux vocoïdes brefs / a/ et / u/ ; la voyelle centrale / a/ résultant — dans ces parlers — de la confusion des anciennes voyelles brèves / i/ et / a/. En principe / a/ est réalisée [ a] quand la voyelle n'est soumise à aucune influence consonantique particulière (i.e. postériorisante et/ou antériorisante) ; dans le cas contraire elle peut connaître plusieurs colorations qualitatives (i.e. [o] dans l'entourage de [w], [a] en position finale et [ ɑ] au contact d'une pharyngalisée, [i] au contact de [j]). De la même manière, [ a] > [ a<sup>w</sup>] en contexte arrondi. Les phonèmes / a/ et / u/ n'apparaissent qu'en syllabe fermée (i.e. de type [—CC] et/ou [—C#] et chutent littéralement en syllabes ouvertes donnant lieu à des groupements consonantiques complexes typiques des parlers occidentaux.

Du point de vue des voyelles longues, les parlers marocains attestent au niveau phonologique trois segments longs / i:/, correspondant aussi à l'ancienne diphtongue /aj/ ; / u:/ (correspondant aussi à la réalisation de la diphtongue /aw/) et / æ:/<sup>49</sup>. Néanmoins, étant donné qu'il ne semble plus y avoir de phonème / æ/ ni de phonème / i/ brefs, les phonèmes longs / a:/ et / i:/ se trouvent isolés, sans partenaire court, de sorte que leur opposition en terme de longueur n'est plus pertinente. Ce constat a conduit certains auteurs à avancer l'hypothèse selon laquelle la seule opposition *binaires* de quantité vocalique qui subsiste encore serait /u/ vs /u:/ (Cantineau, 1960).

<sup>49</sup> Dans les dialectes maghrébins, nous avons choisi de représenter la voyelle ouverte /a/ par son allophone principal /æ/. Cette réalisation est de loin la plus fréquente dans les dialectes considérés, et constitue ce que Maddieson (1991 :13) définit comme « *The most basic allophone* », c'est à dire comme la réalisation phonétique la plus usitée dans la langue « [...] *in most cases it is the most frequent allophone* ». « *The most basic allophone* » doit être interprété comme l'allophone le plus représentatif. Le symbole /æ/ représente ainsi la prononciation dominante, la moyenne catégorielle, pour la voyelle ouverte dans les dialectes maghrébins.

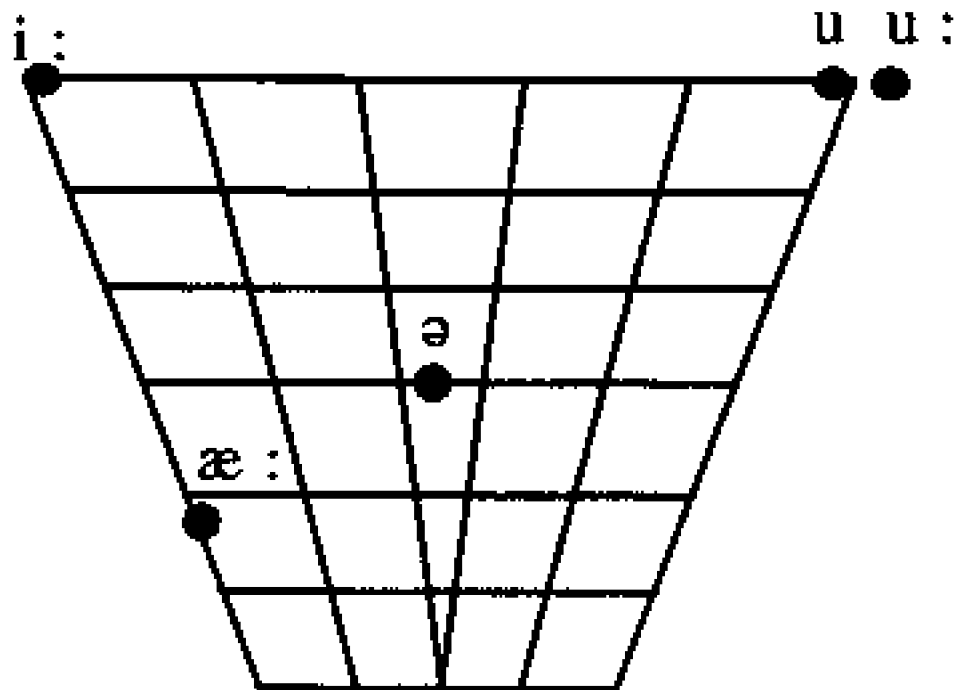


Figure 21: Système vocalique des parlers de sédentaires marocains

### 3.1.1.2. Les parlers Algériens

L'Algérie — limitée au Nord par la méditerranée, à l'Ouest par le Maroc et le Sahara occidental, à l'Est par la Tunisie et la Libye et au Sud par le Mali, le Niger et la Mauritanie — couvre un immense domaine de l'Afrique du Nord (Figure 22).





Figure 22 : Vue générale du domaine algérien et localisation des points d'enquête

Les quelques 30 millions d'habitants peuvent être d'origine soit arabophone, soit berbérophone, ces deux langues coexistant — comme au Maroc — sur de larges parties du territoire. La situation linguistique de ce pays est particulièrement compliquée du fait de l'immensité du domaine concerné, du cloisonnage géographique extrême et de son passé historique complexe fait d'écartèlement et de rapprochement ininterrompus. Jusqu'au 19<sup>e</sup> siècle, on ne pouvait pas parler d'un dialecte algérien. A peine pouvait on parler des dialectes rattachés aux grandes provinces du Constantinois à l'Est, de l'Algérois au centre et de l'Oranais à l'Ouest. Les dialectes parlés à l'Est du pays s'apparentent aux parlers tunisiens : bédouins dans les régions sahariennes, sédentaires à Constantine entre autres. Dans le Nord-Ouest proche de la petite Kabylie berbérophone, on trouve le parler original de Jijel. Dans le centre et les régions occidentales, il y a partout des dialectes de bédouins qui se rapprochent de ceux de l'Algérois tout en étant distincts. Si l'on cherche un dialecte représentatif de l'Est algérien, ce serait le Constantinois qui présente, par ailleurs, un certain nombre de traits convergents avec les parlers tunisiens. Dans la région du centre, deux types de parlers se partagent ce vaste espace : l'un au Nord, l'autre au Sud. Quant aux villes, elles sont éloignées les unes des autres dans l'Algérois et inégalement anciennes. Les unes sont littorales, comme Alger, Cherchell et Ténès : on y use de parlers de sédentaires mais ils ont tous subi de multiples influences linguistiques. Le dialecte de Cherchell est assez bien conservé, mais celui d'Alger d'origine a pratiquement complètement disparu. Le développement de la vie urbaine ayant provoqué dans la capitale la concentration d'un peuplement hétérogène d'origines diverses, le parler d'Alger est en pleine mutation et on ne peut que difficilement le considérer comme

la forme dialectale régionale. L'Oranais, dans sa majeure partie, est bédouine, mais il existe un vieux centre urbain dont le parler est citadin (Tlemcen) qui possède des caractères originaux qui, pour certains, s'apparentent à ceux des villes marocaines. Dans notre travail, les dialectes algériens sont représentés par deux parlers<sup>50</sup> : d'une part, celui de Oran, d'autre part celui de Jijel, ville située dans le département de Constantine, à l'Est du pays.

### 3.1.1.2.1. Le parler de Oran

Avec ses 660.000 habitants, Oran constitue le deuxième centre urbain du pays. Les études linguistiques consacrées aux parlers de cette région (Cantineau (1940) ; W. Marçais (1902 et 1908) ; Bouhadiba (1992)) mettent toutes en valeur le fait que l'oranais déborde largement des limites de la ville elle-même pour obtenir — dans tout l'ouest du pays — le statut de langue commune, subissant du même coup l'influence des parlers environnants. Comme le montre le tableau 15, le dialecte oranais se caractérise au niveau consonantique par une prononciation sonore de l'ancienne occlusive uvulaire « qaf » (i.e. [g]) et par l'absence de fricatives interdentes remplacées par les occlusives correspondantes, ce qui constitue une situation mixte où co-existent dans le même système des unités définies comme [+ nomade] (comme la présence du [g]) et des caractéristiques de type sédentaire (comme la disparition des interdentes). Cette situation résulte probablement de l'influence des parlers voisins car comme le souligne Bouhadiba (1992) :

**« The area including Oran, Nedroma, Tlemcen, Sidi-Bel-Abbes and a part of Mostaganem should be interpreted as an area of convergence where bundles of isoglosses can be set up to show overall similarities between the dialects of this geographical zone » (Bouhadiba, 1992 :18).**

### Système consonantique

Tableau 18 : Inventaire des consonnes de l'arabe de Oran (D'après Bouhadiba, 1992).

	Bilabia	Labio-c	Alvéola	Post-al	Pharyn	Palatal	Vélaire	Uvulair	Pharyn	Glottal
Occlusive	b		t d		tʰ dʰ		k g			ʔ
Nasale	m		n							
Trille			r							
Fricative		f	s z	Σ ʒ	sʰ			χ ʁ	ħ ʕ	h
Approximant						j				
Latérale			l							

### - Système vocalique d'un parler algérien de nomades (Oran)

Le parler oranais est considéré comme la pointe avancée vers l'Est des parlers de

<sup>50</sup> La situation dialectale en Algérie étant particulièrement complexe (cf. chapitre 1), ce domaine linguistique est représentée ici à travers deux dialectes distincts : l'un de nomades, l'autre de sédentaires.

nomades marocains (Cantineau, 1960). Au niveau vocalique, comme la plupart des parlers maghrébins, il se caractérise par une réduction vocalique liée à la chute des voyelles brèves en syllabes ouvertes non accentuées, les voyelles situées à l'intérieur de syllabes fermées (lourdes et/ou surlourdes) connaissant une réalisation centralisée. L'analyse phonologique du parler de Oran réalisée par Bouhadiba (1992) confirme les principes définis par D. Cohen (1970) selon lesquels les parlers de bédouins du Maghreb se caractérisent par un système vocalique bref binaire fondé sur l'opposition des phonèmes : / æ / et / ʌ /, la voyelle centrale de timbre neutre correspondant aux anciennes voyelles /i/ et /u/. Les exemples reportés ci-dessous permettent d'observer la réalisation de ces différentes variantes phonétiques et de considérer les règles générales suivantes comme valables pour la représentation des formes vocaliques de surface dans le parler oranais :

\* / æ / → [a] / —##

\* /u/ → [ ʌ ] / —CVC(C).

\* / æ / → [ ɔ ] / —C<sup>ɛ</sup>

\* /i/ → [ ʌ ] / —CVC(C)

Exemples :

[s æ :b ʌ a] « septième»

[ ɛ ʌ bra] « poudre» (dialecte tlemcénéen (de sédentaires) [ ɛ ubra])

[s<sup>ɛ</sup> a:b] «il a trouvé»

[m ʌ | ʃ<sub>1</sub>] « sel» (arabe classique /mil ʃ<sub>1</sub>/)

Le système vocalique long est fondé sur l'opposition de trois segments /i:/ /u:/ et /a:/. Les voyelles fermées correspondant à la fois aux pendants longs de /i/ et /u/ et aux diphtongues classiques /aj/ et /aw/.

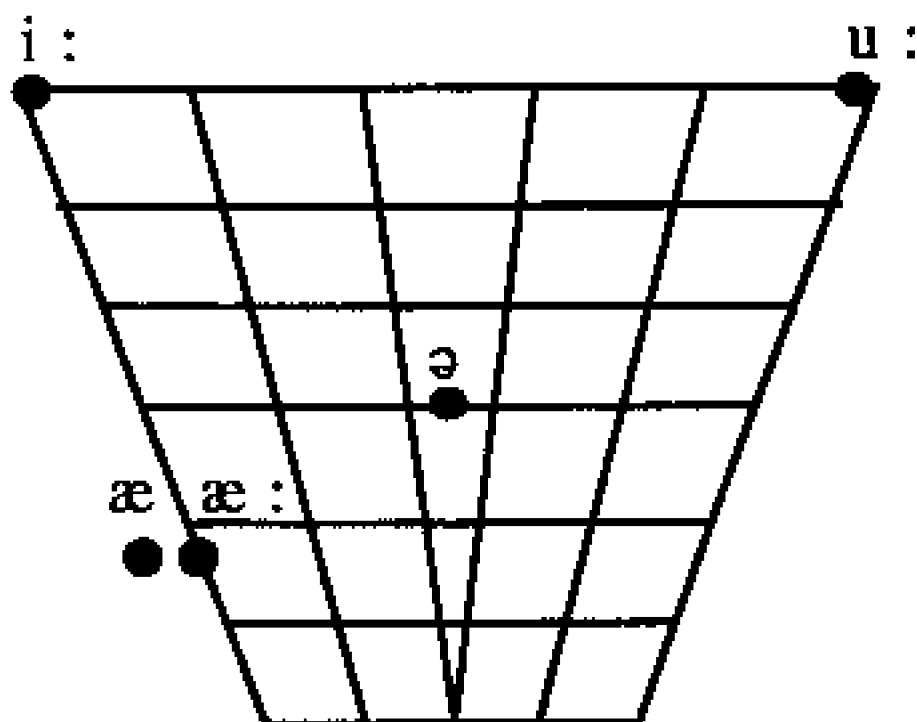


Figure 23 : Système vocalique du parler de Oran.

### 3.1.1.2.2. Le parler de Jijel

Située dans le département de Constantine à l'Est du pays, Jijel (anciennement Djijelli) est une ville portuaire comptant environ 34.000 habitants. La situation linguistique est ici toute autre que dans le département de Oran, puisqu'une très large partie de ce domaine est occupée par les parlers berbères (en réalité près de la moitié du département et plus du tiers de la population sont berbérophones).

Quoiqu'en dehors du cadre de notre travail, les parlers berbères peuvent fournir des explications intéressantes sur certains faits observés dans les parlers de cette région (Cantineau, 1938). Les parlers de sédentaires arabes (i.e. non juifs), qui dans le département d'Oran sont réduits à quelques villes (comme Tlemcen, par exemple), tiennent au contraire une place assez importante dans le département de Constantine et le parler de Jijel utilisé dans le cadre de notre étude fait partie de cet ensemble. Au point de vue phonétique, les caractéristiques relevées par Ph. Marçais (1956) correspondent bien aux réalisations de nos informateurs et sont répertoriées dans le tableau 19 :

### Système consonantique

Tableau 19 : Inventaire des consonnes de l'arabe de Jijel (D'après Ph. Marçais, 1956).

	Bilabia	Labio-d	Dentale	Alvéola	Post-al	Pharyn	Palatal	Uvulair	Pharyn	Glottal
Occlusive	p		ts d			tʰ dʰ	k			ʔ
Nasale	m			n						
Trille				r						
Fricative		f	s z		ʃ ʒ	sʰ		χ ʁ	ħ ʕ	h
Approximant							j			
Latérale				l						

Au niveau consonantique, la particularité du parler de Jijel réside dans la réalisation palatale et sourde du « qaf » qui est confondu avec le phonème /k/. Selon les locuteurs, ce dernier peut connaître certaines altérations au niveau phonétique (i.e. palatalisation et/ou spirantisation) et être réalisé [k j], [ç] voire [t ʃ], une autre altération (i.e. affrication) touchant la dentale /t/ qui est réalisée [ts]. Les fricatives interdentes ont disparu du système et sont remplacées par les occlusives dentales correspondantes, l'environnement berbérophone constituant un milieu favorable à la présence de ce trait sédentaire (Cantineau, 1938).

### - Système vocalique d'un parler algérien de sédentaires (Jijel)

Du point de vue vocalique, le parler de Jijel connaît lui aussi la chute de toutes les voyelles brèves en syllabe ouvertes. En syllabe fermée deux timbres sont réalisés /u/ et /ɨ/, la voyelle centrale correspondant à la réalisation des anciens /a/ et /i/. Les voyelles longues sont au nombre de trois /i:/ /u:/ et /ɛ:/. Le timbre de la voyelle ouverte longue connaissant différentes réalisations en fonction du contexte consonantique (i.e. divers degrés de postériorisation), nous avons choisi de présenter ici le timbre de la prononciation dominante en contexte neutre car il correspond — dans ce parler — à la réalisation privilégiée (i.e. « *basic allophone* »). La voyelle fermée d'avant — qui elle ne possède pas d'équivalent bref dans le système — représente ici à la fois l'ancienne diphtongue /aj/ et la voyelle longue cardinale. Quant à la voyelle /u:/, elle constitue à la fois le pendant [+long] de /u/ et la diphtongue /aw/.

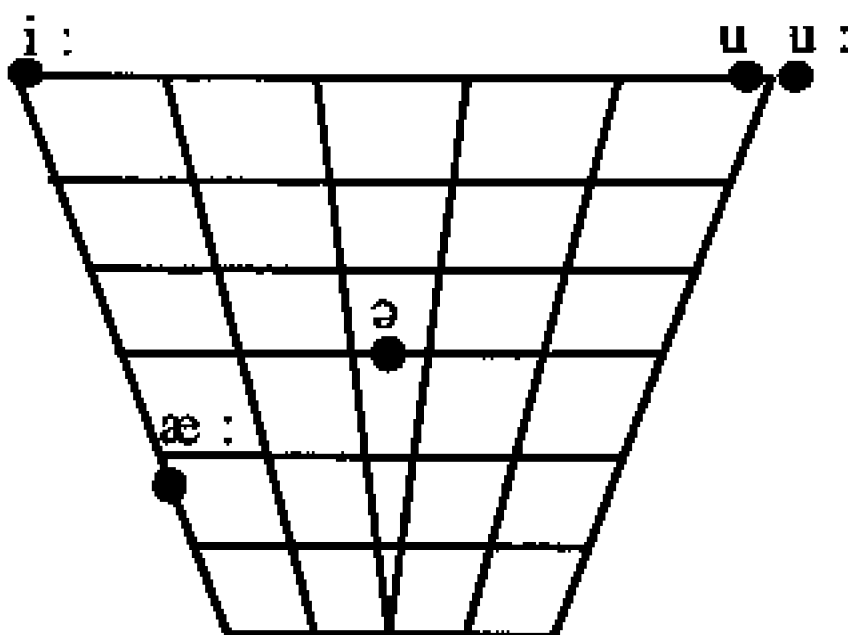


Figure 24 : Système vocalique du parler de Jijel

### 3.1.1.3. Les parlers Tunisiens

La Tunisie, état du Maghreb, s'ouvre sur les deux méditerranées, occidentale au Nord et orientale à l'Est ; elle est limitée par l'Algérie à l'Ouest et la Libye à l'Est. Le pays compte 9.100.000 habitants. Les villes principales sont Béja, Bizerte, Gabès, Kairouan, Sfax, Souss et Tunis.

La situation linguistique en Tunisie se révèle assez complexe. C'est là qu'on a souvent observé ce qu'il convient d'appeler une zone de transition. Les aspects conservateurs — qui la rapprochent de la Libye — sont nombreux notamment dans l'aire des parlers bédouins, mais aussi dans l'aire des parlers villageois. Les centres urbains sont en Tunisie nombreux et anciens. Soulignons que l'influence exercée par le parler de Tunis est— dans ce pays aux dimensions somme toute réduites (en comparaison avec l'Algérie) — très importante. Dans notre travail, la variété dialectale tunisienne est représentée par le parler de deux villes du Nord du pays : Bizerte et Tunis (Figure 25).



Figure 25 : Vue générale du domaine tunisien et localisation des points d'enquête

### 3.1.1.3.1. Le parler de Tunis

Tunis compte aujourd'hui 774.000 habitants (1 million dans l'agglomération), la ville constitue le centre politique, commercial et culturel du pays. Le tableau 20 présente le système consonantique du parler des musulmans de Tunis tel qu'il est décrit par Singer (1984). Notons que le parler de Tunis a gardé distinctes les fricatives interdentes, comme d'ailleurs le reste du pays à l'exception de Mahdia. Rappelons incidemment à ce propos qu'il est difficile de considérer la présence des interdentes dans les villes de Tunisie comme une restitution due à une influence des parlers de nomades. S'il est possible d'admettre que les contacts avec les nomades — dont les parlers possèdent des interdentes — peuvent avoir aidé à leur conservation dans certains parlers citadins, on voit difficilement comment ils auraient pu rétablir, dans leur distribution première, des phonèmes qui avaient déjà été confondus. Il s'ensuit qu'il faut supposer, au cours de l'arabisation des cités maghrébines, et tunisiennes plus particulièrement, une période sans confusion des interdentes et des dentales (Cohen, 1973). Nous présentons ci-dessous le système phonologique de Tunis tel qu'il a été décrit par Singer (1984), nous avons toutefois décidé de ne pas présenter dans l'inventaire phonologique présenté ci-après la multitude de segments emphatiques (i.e. /b<sup>ʕ</sup> m<sup>ʕ</sup> l<sup>ʕ</sup> r<sup>ʕ</sup> z<sup>ʕ</sup>/) considérés par l'auteur comme phonèmes étant donné que nous pensons que la plupart des mots dans lesquelles elles apparaissent résultent souvent d'emprunts à des langues étrangères et possèdent, dans la langue source, une voyelle d'arrière (de type [ɔ]). La postériorisation

des segments vocaliques étant en arabe liée à la présence d'une consonne emphatique, les emprunts possédant une voyelle de ce type sont traités de telle manière que les locuteurs vont emphatiser la consonne adjacente (e.g. [b<sup>ʕ</sup> ʔb<sup>ʕ</sup> ʔ] du français « papa » pour rendre cohérent, dans la langue cible, la réalisation d'une variante [+ postérieure], c'est donc la voyelle qui conditionne dans ces exemples la pharyngalisation de la consonne et non l'inverse. Nous considérons donc ces segments comme des réalisations conditionnées des phonèmes non-emphatiques correspondants.

### Système consonantique du parler de Tunis

Tableau 20 : Inventaire des consonnes de l'arabe de Tunis (D'après Singer, 1984).

	Bilabia	Labio-c	Interde	Alvéola	Post-al	Pharyn	Palatal	Uvulair	Pharyn	Glottal
Occlusive	p b			t d		t <sup>ʕ</sup> d <sup>ʕ</sup>	k	q		ʔ
Nasale	m			n						
Trille				r						
Fricative		f	θ ð	s z	ʃ ʒ	s <sup>ʕ</sup> ð <sup>ʕ</sup>		ħ ʕ	ħ ʕ	h
Approximant							j			
Latérale				l						

#### 3.1.1.3.2. Le parler de Bizerte

Bizerte est une ville du Nord de la Tunisie, située sur le détroit de Sicile. Elle compte environ 95.000 habitants. Son parler se caractérise par l'aspiration des consonnes coronales en position finale et médiane et par une imala assez importante touchant la terminaison des nom féminins monosyllabiques.

#### - Système consonantique du parler de Bizerte

Au niveau consonantique (tableau 21), nous avons relevé la conservation des fricatives interdentes et le passage de / θ / à [f] dans l'item [ θ æ ma] « alors », réalisé ici [f æ ma]. Le « qaf » connaît une réalisation uvulaire sourde et certaines diphtongues sont conservées (dans le mot [ ʃ w æ ja] « un peu » par exemple), mais de manière générale elles sont réalisées [i:] et [u:]. Nous avons par ailleurs constaté l'aspiration des occlusives /b/ et /d/ réalisées respectivement [b<sup>ʕ</sup>] et [d<sup>ʕ</sup>]. La dentale /t/ connaît elle aussi une légère altération conduisant à une réalisation affriquée de type [tʃ].

Tableau 21 : Inventaire des consonnes de l'arabe de Bizerte



	Bilabia	Labio-d	Interde	Alvéola	Post-al	Pharyn	Palatal	Uvulair	Pharyn	Glottal
Occlusiv	b			t d		tʰ dʰ	k	q		ʔ
Nasale	m			n						
Trille				r						
Fricative		f	θ ð	s z	ʃ ʒ	sʰ ʒʰ		χ ʁ	ħ ʕ	h
Approximant							j			
Latérale				l						

### 3.1.1.3.3. Systèmes vocaliques des parlers tunisiens

Ph. Marçais (1977) pose que le système vocalique bref de l'arabe classique se présente en Tunisie dans un état de « *relative conservation* » (Ph. Marçais, 1977 :13). Selon Cohen les dialectes tunisiens— contrairement aux autres parlers du Maghreb — ont en effet opéré « *une réduction très partielle* » de la triade classique /i/ /a/ /u/ (Cohen, 1973 :226) et les indices acoustiques d'ordre phonético-phonologiques, évoqués par des sujets « naïfs » dans l'expérience présentée dans le chapitre 2 corroborent cette affirmation. Le système vocalique de l'arabe tunisien a été étudié plus en détail par Metoui (1989). L'auteur pose quatre timbres vocaliques principaux, tous doublés d'une corrélation de quantité<sup>51</sup>, vu que pour l'arabe tunisien en général, l'opposition de quantité vocalique est toujours partie intégrante du système (Ghazali, (1979) ; Talmoudi, (1984), Jomaa, (1987) et Metoui (1989)). Les segments vocaliques connaissent tous différentes réalisations phonétiques — tant qualitatives que quantitatives — selon la nature de l'environnement consonantique et la structure syllabique dans laquelle ils apparaissent. Ainsi, les voyelles fermées /i/ et /u/ sont réalisées [ɪ] et [ʊ] lorsqu'elles se trouvent en syllabe fermée, la présence d'une voyelle cardinale dans cette position résultant de l'abrégement d'une voyelle longue. Les voyelles non-tendues [ɪ] et [ʊ] ont donc été introduites dans le système par l'introduction d'une règle phonologique tardive visant à faciliter la coordination de certains gestes articulatoires devenus complexes du fait de la règle d'effacement et/ou d'abrégement maximal des vocoïdes brefs en syllabe ouverte régissant les systèmes vocaliques des parlers maghrébins. De tels segments épenthétiques ne possèdent cependant pas, selon Ghazali, de statut phonémique car leur occurrence est prévisible de par la structure syllabique des items où elles apparaissent.

Le traitement de la voyelle ouverte s'avère particulièrement intéressant. Nous avons vu que dans les dialectes maghrébins présentées ci-dessus, la voyelle correspondant à la voyelle /a/ de l'arabe classique est plus antérieure et moins ouverte. Ce fait nous a conduit à poser dans le système vocalique de ces parlers une voyelle antérieure de timbre /æ/. Pour Ghazali (1979) et Metoui (1989), cette voyelle connaît dans les parlers tunisiens une réalisation plus antérieure encore pouvant aller jusqu'à [E] voire [e]. Dans son étude sur les deux parlers arabes de Tunis, D. Cohen (1970) avait déjà souligné le

<sup>51</sup> Les segments /i:/ et /u:/ correspondant par ailleurs aux anciennes diphtongues classiques /aj/ et /aw/. Soulignons cependant que le passage des diphtongues aux voyelles longues est un fait établi en Tunisie pour le langage des hommes uniquement, le langage des femmes de caractérisant par leur conservation (Saada, 1970). Dans nos données (obtenues auprès de locuteurs masculins) elles n'apparaissent jamais et c'est ce cas que nous représentons ici.

problème de la réalisation de /a/ en arabe tunisien en ces termes :

**« La distribution des timbres est ici d'une grande complexité. Les influences consonantiques et l'harmonie vocalique sont responsables d'un grand nombre de nuances qui varient d'ailleurs d'individus à individus, tout en restant dans les limites de [a] et [e] » (D. Cohen, 1970).**

En effet, Nous avons pu observer qu'en position finale surtout, la voyelle ouverte /-a##/ connaît une antériorisation assez forte, particulièrement dans les monosyllabiques comme [sme:] « ciel » et [lme:] « eau », mais pas seulement, car l'un de nos informateur tunisois atteste certaines réalisations très antérieures dans des mots où l'on rencontrait même, en arabe ancien, une consonne emphatique (e.g. /s ʕ ʔ ʔ/ > /sbe: ʔ/ « matin »). On rencontre la même réalisation en position médiane dans certains items comportant pourtant une consonne étymologiquement emphatique : /s ʕ aba: ʔ/ > [sbe: ʔ/], ce qui ne se produit jamais dans ce contexte dans les autres parlers maghrébins, où l'on atteste au mieux et dans un contexte emphatique réduit (i.e. consonnes pharyngalisées uniquement) une imala moyenne (i.e. /a/ > [æ]) en position interne uniquement. Dans l'environnement des consonnes postérieures, cette voyelle d'aperture intermédiaire manifeste une variante postérieure de type [a] et/ou [ ʔ]. Si l'on considère maintenant la fréquence relativement élevée des consonnes postérieures (Bougadida & al., 1997), l'usage très fréquent de la voyelle /a/ (environ 46%)<sup>52</sup>, et l'importance de la différence de timbre entre les voyelles /a/ et /E/, on peut — à l'instar de Ghazali (1979) — avancer l'hypothèse selon laquelle se soit produit, dans les dialectes maghrébins, une division phonémique opposant /a/ à /E/. Cette polarisation aurait été occasionnée par différents facteurs comme :

1.

l'emprunt à des langues étrangères de mots possédant la voyelle ouverte /a/ dans des contextes dépourvus de consonnes postérieures qui a mené à la coexistence de paires de type /s æ/ vs /s ʕ a/ - /b æ/ vs /ba/ (cette dernière occurrence provenant de l'emprunt, la présence de la variante [+ ouverte] est due à la voyelle et non pas à la nature de la consonne (e.g. [b ʕ ab ʕ or] du français « bateau »).

2.

l'évolution de règles phonologiques internes à la langue et des sons qui ont pu par télescopage contribuer à l'émergence d'un phonème /a/ indépendant. Prenons l'exemple du traitement de l'ancienne occlusive uvulaire « qaf » et son influence sur la voyelle adjacente. Dans le contexte immédiat de /q/ la voyelle est généralement rendue [a] ceci étant dû à l'assimilation articulatoire de la voyelle ouverte comme l'a démontré Ghazali (1977). Dans la plupart des dialectes ruraux (i.e. de nomades), la consonne /q/ > /g/, dans l'environnement vélaire, la réalisation de la voyelle devrait être [- postérieur]. Or, dans certains dialectes ruraux, la séquence est réalisée [ga] et non [g æ]. La disparition de /q/ dans ces parlers n'a donc pas toujours entraîné le déplacement de [a] vers sa position originale [+ antérieure] et on peut donc dire qu'une voyelle postérieure s'est manifestée sans motif articulatoire apparent. Ghazali note par ailleurs, que

<sup>52</sup> Braham (1997) trouve, pour l'arabe moderne, les fréquences d'occurrence suivantes /a/ = 46.03%, /i/ = 20.55%, /u/ = 12.63% et /a:/ = 15.63%, /i:/ = 25%, /u:/ = 1.79%.

l'opposition /a~/ /æ/ devient en tunisien assez productive et cite la paire /gaz/ « gaz » ~ /g æz/ « pétrole ». La pertinence de ces exemples nous semble cependant discutable dans la mesure où les deux mots précités sont empruntés à deux langues distinctes, respectivement le français et l'anglais qui attestent dans leurs systèmes phonologiques deux voyelles de timbre différent /a/ en français et /æ/ en anglais, qu'il était nécessaire de restituer dans la langue cible afin d'établir au niveau phonémique l'opposition sémantique existante. Afin d'asseoir cet argument, il conviendrait ainsi de trouver d'autres exemples, provenant — si ce n'est de la même langue source — tout au moins de langues possédant, à l'origine, le même timbre vocalique. La présence — somme toute — assez rare de ces faits phonétiques en arabe tunisien, permet seulement de dire que nous sommes en présence de réalisations pouvant *potentiellement* aboutir à un phénomène de phonologisation, s'ils arrivent à s'étendre et à établir des paires minimales légitimes. La preuve de la présence d'un phonème /a/ indépendant dans les dialectes tunisiens ne nous semble donc pas encore établie et la fréquence d'occurrence — en contexte neutre — de la voyelle [a] ne nous permet pas de considérer cette variante comme réalisation allophonique principale. Pourtant, Jomaa (1987) et Metoui (1989) posent eux aussi dans le système vocalique de l'arabe tunisien deux phonèmes indépendants /æ/ et /a/ tout en reconnaissant à leur tour la difficulté d'illustrer cette opposition par des paires minimales d'origine arabe. Nous proposons donc ici de représenter le système vocalique de l'arabe tunisien (Figure 26) tel qu'il est pressenti unanimement par ces trois locuteurs natifs, tout en nous réservant la possibilité de remettre en question cette décision en fonction du principe de réalisation allophonique principale défini précédemment que nous serons en mesure d'observer lors de l'analyse de la caractérisation des systèmes vocaliques en parole spontanée présentée plus loin dans ce chapitre.

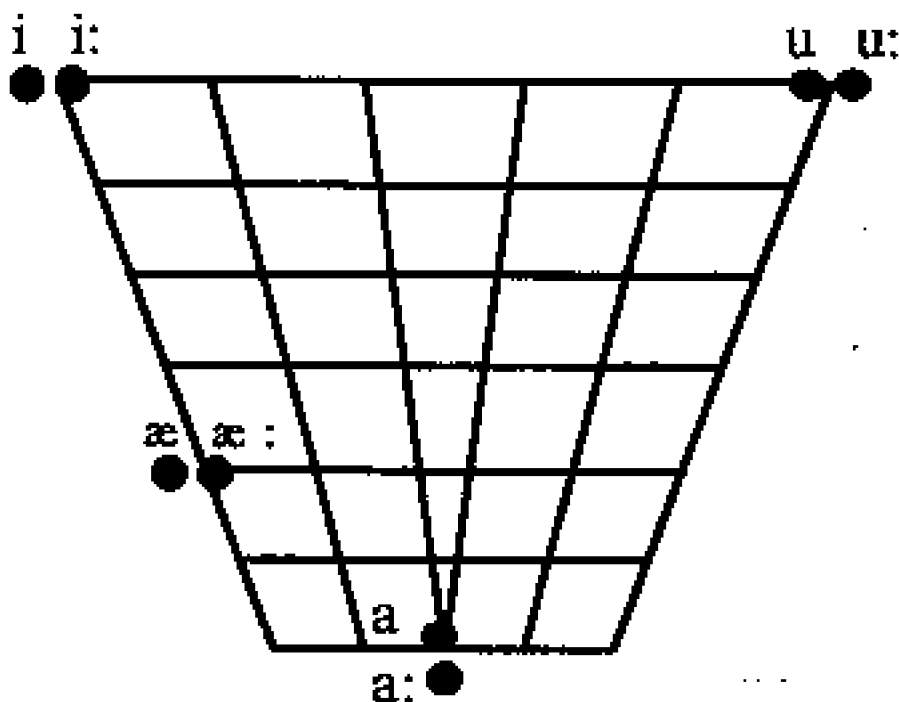


Figure 26 : Système vocalique des parlers du Nord tunisien.

### 3.1.2. Le domaine oriental

---

Trois zones dialectales ont été retenues dans le cadre de cette étude pour représenter les variations dialectales rencontrées dans les parlers orientaux ; il s'agit plus particulièrement de divers parlers syriens, libanais et jordaniens. Notons que les parlers syriens et libanais ont souvent fait l'objet d'un regroupement dialectal qui transparaît au niveau perceptuel : nous avons vu dans le chapitre 2 que leur discrimination a souvent mené à des confusions tant chez les locuteurs maghrébins que chez certains sujets eux-mêmes d'origine orientale.

#### 3.1.2.1. Les parlers syriens

La Syrie, état d'Asie occidentale (région du Levant), est située entre le Liban et Israël à l'Ouest, la Turquie au Nord, l'Irak à l'Est et la Jordanie au Sud. Le pays accède à la méditerranée par une ouverture entre la Turquie et le Liban et compte 15.200.000 habitants. Bien que ce soit l'arabe qui ait acquis le statut de langue officielle, plusieurs langues coexistent sur le domaine dont l'araméen, l'arménien, le français et l'anglais. Nous avons retenu dans le cadre de notre étude les parlers de deux des villes principales du pays : celui de Damas et celui de Alep. Du point de vue linguistique, la zone syro-libanaise est bien connue grâce, entre autres, aux études de Cantineau, (1939) ; Bettini (1994) et Lentin, (1994)).

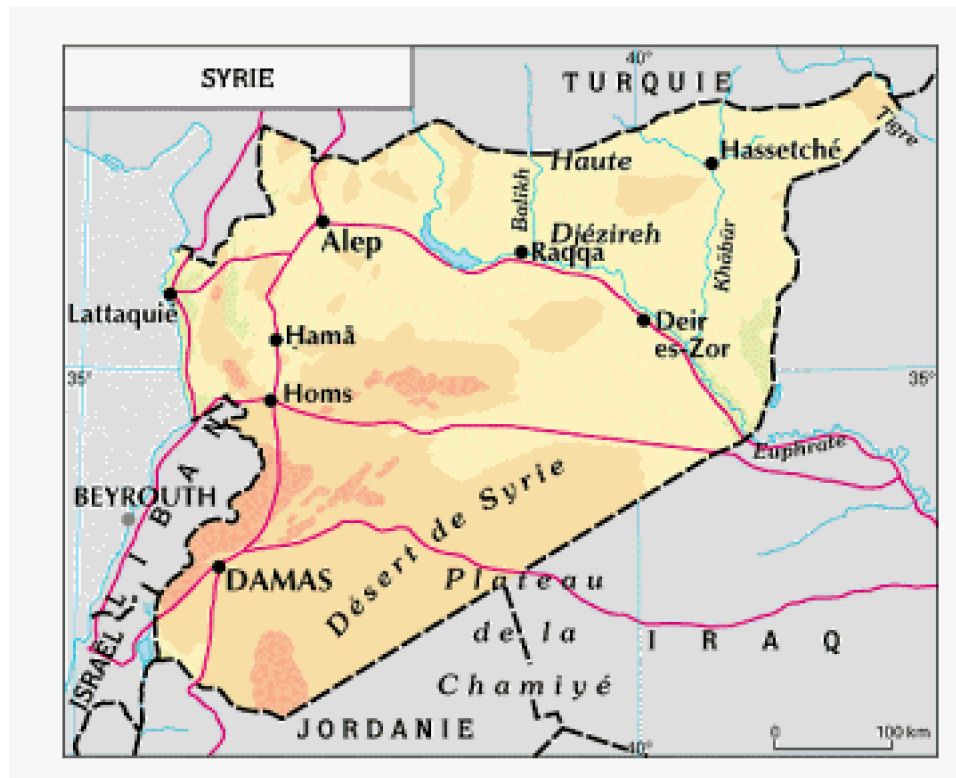


Figure 27 : Vue générale du domaine syrien et localisation des points d'enquête

### 3.1.2.1.1. Les parlers de Damas et Alep

Capitale de la Syrie, Damas est située dans le Sud du pays à la limite du désert syrien et à proximité de la frontière libanaise et compte 1.326.000 locuteurs. Le damascène a fait l'objet de plusieurs analyses tant phonético-phonologique que prosodique et morpho-syntaxique (Cantineau & Helbaoui, 1953 et Cantineau, 1956, Angoujard, 1981 ; Bohas, 1986, Daher, 1997).

Alep est située au Nord Ouest de la Syrie et compte environ 1.300.000 habitants. Le dialecte alepin, tout comme celui de Damas, se caractérise par la présence de tous les traits caractéristiques des parlers de sédentaires du Levant et a donné lieu à une étude spécifique traitant tout particulièrement de son système vocalique (Cantineau, 1949).

### 3.1.2.1.2. Système consonantique des parlers de sédentaires syriens

Au niveau consonantique (tableau 19), la plupart des parlers de sédentaires syriens attestent d'une part une réalisation glottale du « qaf » (exception faite des parlers de la grande plaine syrienne au Nord de Tripoli et du dialecte de Palmyre qui ont conservé la réalisation /q/) et d'autre part la disparition des fricatives interdentes passées soit aux occlusives dentales et/ou fricatives sibilantes correspondantes / $\text{t}^{\text{h}}$ / > /t/, / $\text{d}^{\text{h}}$ / > /d/ et / $\text{z}^{\text{h}}$ / > /z/. On retrouve ces caractéristiques tant à Damas qu'à Alep.

Tableau 22 : Inventaire des consonnes des parlers de Damas et Alep (D'après Daher, 1997).

	Bilabial	Labio-d	Alvéolai	Post-alé	Pharyng	Palatal	Uvulaire	Pharyng	Glottal
Occlusive	b		t d		tʕ dʕ	k			ʔ
Nasale	m		n						
Trille			r						
Fricative		f	s z	ʕ ʕ	sʕ zʕ		ħ ʕ	ħ ʕ	h
Approximant						j			
Latérale			l						

### 3.1.2.1.2. Système vocalique des parlers de sédentaires syriens

Le système vocalique des parlers syriens compte trois voyelles brèves cardinales /i/ /a/ et /u/. Les voyelles fermées non accentuées connaissent parfois une réalisation centralisée de type [ɪ] [ʊ] et [ɨ]. La voyelle ouverte connaît en position finale des mots féminins une antériorisation très importante pouvant aller jusqu'à la fermeture complète de la voyelle (/a/ > [i]). Du point de vue du système vocalique long, les parlers syriens présentent la caractéristique d'attester divers degrés de quantité opposant ainsi des voyelles brèves à des voyelles de longueur moyenne ainsi qu'à des vocoïdes longs. L'origine des voyelles de longueur moyenne se trouve dans l'abrègement des voyelles longues en position non accentuée et en l'allongement des brèves accentuées. Les diphtongues sont passées à des voyelles longues mais sont réalisées /e:/ et /o:/ pour /aj/ et /aw/ respectivement, ce qui constitue un fait typiquement oriental. Les systèmes vocaliques des parlers syriens attestent ainsi la configuration suivante :

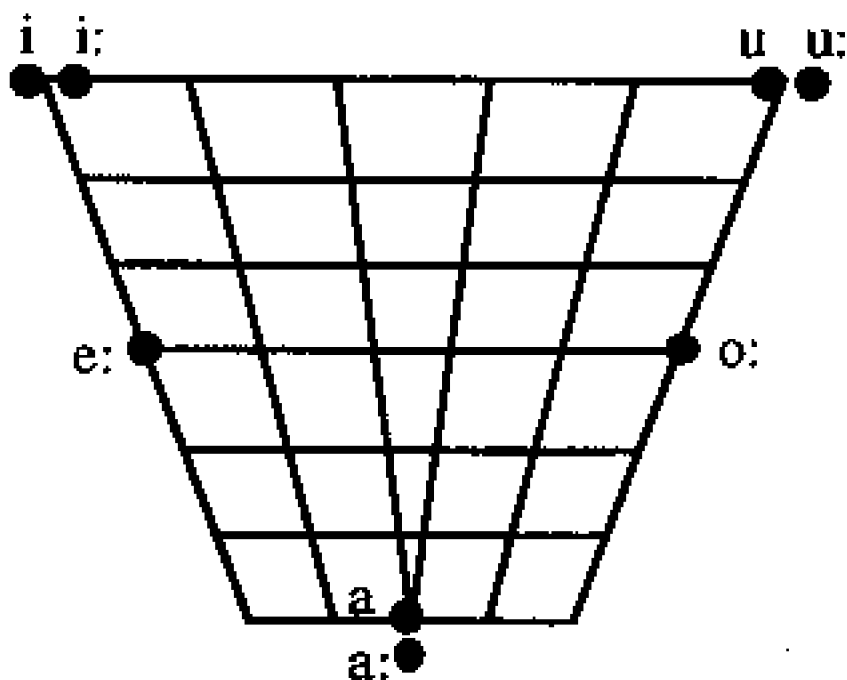


Figure 28 : Système vocalique des parlers de sédentaires syriens

### 3.1.2.2. Les parlers libanais

Le Liban, pays du Proche-Orient (i.e. Levant) borde la mer Méditerranée et s'étend entre la Syrie au Nord et à l'Est et Israël au Sud. On y compte 3.100.000 habitants, et les locuteurs qui ont servi de base à notre étude du dialecte libanais sont originaires de Beyrouth.



Figure 29 : Vue générale du domaine libanais et localisation des points d'enquête

#### 3.1.2.2.1. Le parler de Beyrouth

Capitale du Liban, Beyrouth est située en bordure de la Méditerranée, la ville groupe le tiers de la population et compte ainsi 1.100.000 habitants. La description de la situation linguistique au Liban suppose un bref rappel historique. Durant la période du mandat français (allant de 1918 à 1943) Beyrouth fut déclarée capitale du Grand Liban, et ce qui n'était avant le 19<sup>e</sup> siècle qu'une petite ville a connu une immigration massive. Au niveau linguistique, cette augmentation rapide de la population (qui du reste, est le fait de toutes les grandes villes tant au Maghreb qu'au Moyen-Orient) a mis en contact des gens originaires de différentes régions du pays. En d'autres termes, une multitude de dialectes se sont trouvés condamnés à cohabiter dans un milieu nouveau.

De même qu'il est difficile aux originaires d'une région de conserver intactes les caractéristiques de leur dialecte, il leur est inconcevable d'adopter le dialecte d'un groupe venant d'une autre région et/ou ne partageant pas la même religion. Mais étant donnée la base culturelle commune à tous les habitants du Liban, et qui se manifeste dans leur connaissance de la langue arabe, parlée et écrite dans les médias et enseignée comme

langue première à l'école, il s'est constitué à Beyrouth en dessus de tous les dialectes en contact, une sorte de Koïné dialectale qui, selon Sayah (1984), « se situe dans une position intermédiaire entre l'arabe libanais véhiculé par les média et les différents dialectes des différentes régions du pays et n'est pas marquée par l'empreinte d'une région déterminée, ou d'une catégorie socioprofessionnelle spécifique de telle sorte qu'il est difficile à entendre parler quelqu'un cette langue de deviner de quelle région il vient réellement »<sup>53</sup> (Sayah, 1984 :3). Le tableau 23 répertorie les 31 segments consonantiques propres au parler de Beyrouth.

### Système consonantique du libanais

Tableau 23 : Inventaire des consonnes du parler de Beyrouth (D'après Sayah, 1979).

	Bilabial	Labio-d	Alvéolai	Post-alé	Pharyng	Palatal	Uvulaire	Pharyng	Glottal
Occlusive	b		t d		tʕ dʕ	k			ʔ
Nasale	m		n						
Tap			r						
Fricative		f	s z	ʃ ʒ	sʕ zʕ		ħ ʕ	ħ ʕ	h
Approximant						j			
Latérale			l						

### - Système vocalique du libanais

L'étude phonologique établie par Sayah (1979 et 1984) montre que le système du libanais se compose d'un nombre important de timbres vocaliques, que l'on ne retrouve pas — comme phonèmes indépendants — dans les autres parlers orientaux. La voyelle fermée antérieure /i/ du classique se réalise en libanais — dans tous les environnements consonantiques — par la voyelle mi-fermée /e/, la voyelle fermée d'arrière /u/ est réalisée /o/.

La voyelle antérieure /a/ connaît quant à elle différentes réalisations en distribution complémentaire (i.e. [e] en position finale, [ ʌ ] en contexte emphatique et [a] dans tous les autres contextes<sup>54</sup>). Au niveau du vocalisme long, la voyelle antérieure fermée /i:/ est attestée dans toutes les positions et /e:/ représente le pendant long de /a/ (la voyelle ouverte [a:] n'apparaissant qu'en contexte vibrant et [ ʌ:] uniquement en contexte

<sup>53</sup> Les tests de reconnaissance dialectale effectués par Sayah (1979) sur 14 locuteurs originaires de différentes régions du Liban, montrent qu'ils sont unanimement d'accord sur le fait que la séquence présentée représente le libanais en général, sans pouvoir le rattacher à une région déterminée du Liban.

<sup>54</sup> Il est possible de trouver quelques paires opposant /a/ à / ʌ/, comme par exemple [la ʔ] « non » vs [l ʌ ʔ] « boire à la façon d'un chien », [ba ʔ] « pou » vs [ba ʔ] « vomir » au sens péjoratif, [maj] « prénon féminin » vs [m ʌj] « eau ». Mais les trois unités lexicales comportant la voyelle ouverte d'arrière ont été emphatisées pour des raisons d'ordre différent, [l ʌ ʔ] et [ba ʔ] dans le but de véhiculer un sens péjoratif et [maj] et [m ʌj] afin de permettre la distinction entre le nom propre et le substantif.



emphatique). La voyelle /u:/ est maintenue dans le système dialectal, ainsi que les diphtongues /aj/ et /aw/. Le système vocalique de l'arabe libanais présente ainsi les caractéristiques suivantes :

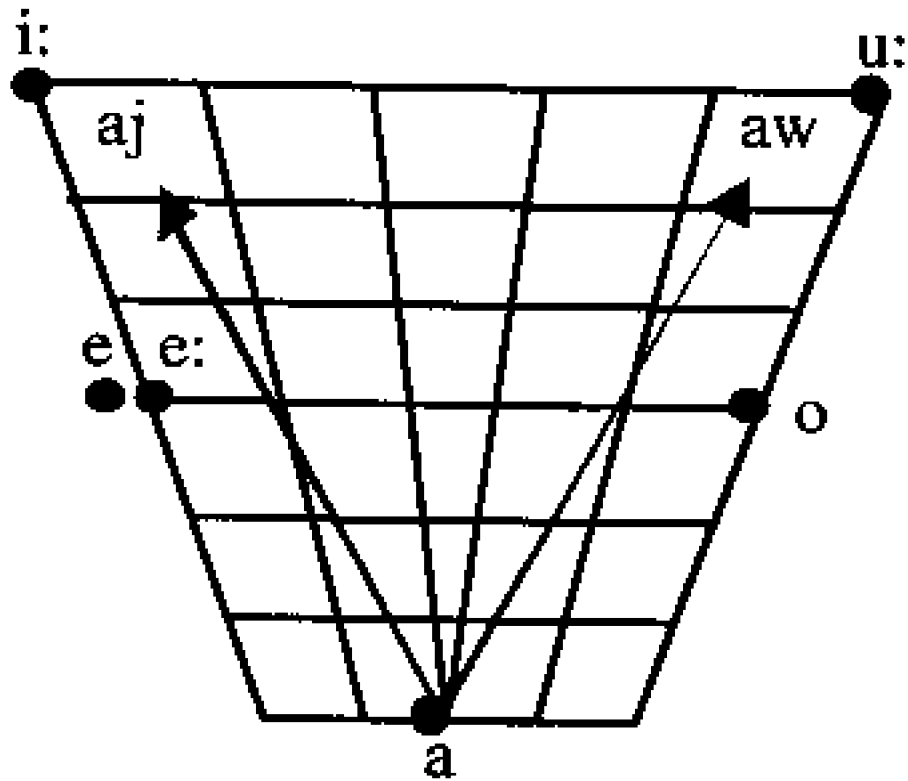


Figure 30 : Système vocalique du libanais

### 3.1.2.3. Les parlers jordaniens

La Jordanie, située entre la Syrie au Nord, l'Irak au Nord-Est, l'Arabie Saoudite au Sud et l'état d'Israël à l'Ouest comprend en fait deux régions distinctes : à l'Ouest la partie orientale de la Cisjordanie de la partie orientale de la dépression de Ghor jusqu'au Golfe d'Aqaba à la frontière de l'Égypte ; à l'Est le plateau de Transjordanie couvre les trois quarts du territoire et fait suite au désert de Syrie. La population qui compte 5.650.000 habitants est composée d'Arabes (musulmans sunnites) et inclut outre les habitants des villes, des bédouins semi-sédentarisés et des nomades vivant dans le désert à l'Est de la ligne Damas / Ma'am. L'afflux des réfugiés de Cisjordanie et de Palestine a accru la densité de population dans les villes, ce qui, du point de vue linguistique, fait de la Jordanie un point d'enquête particulièrement complexe. Il faut par ailleurs prendre en compte la présence des minorités turques, circassiennes, kurdes et druzes qui, dispersées sur le territoire, introduisent de nouvelles variétés dialectales aux caractéristiques toutes particulières. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, les parlers jordaniens ont fait l'objet de différentes études linguistiques. La plupart des parlers, qu'ils soient de bédouins ou de sédentaires, et/ou le fait de populations

majoritaires (i.e. arabe sunnites) ou de groupements humains minoritaires ont été largement étudiés (Bani-Yasin, 1984 et 1987 ; Cantineau, 1940); Cleveland, 1963 ; Czapkiewicz, 1960 ; Palva, 1969a, 1969b, 1976, 1978, 1984, 1989, 1993). Nous avons choisi de représenter le dialecte jordanien dans ce travail à travers le parler de Irbid.

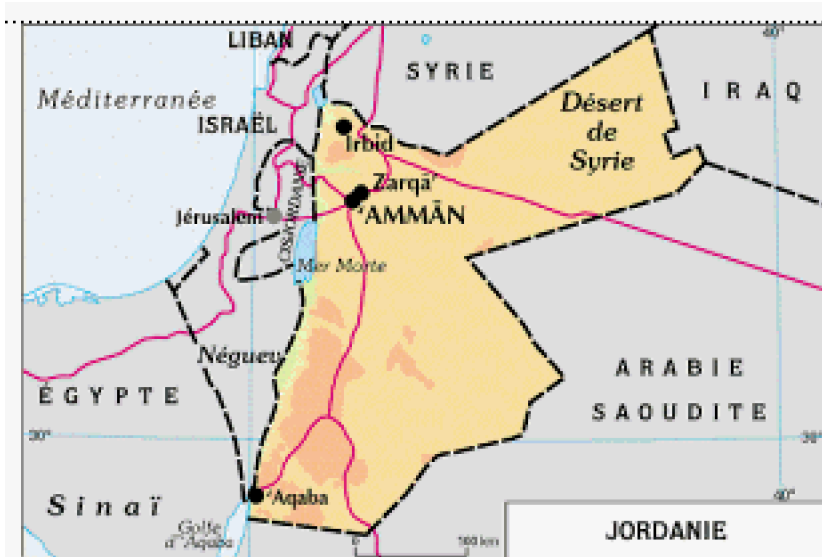


Figure 31 : Vue générale du domaine jordanien et localisation des points d'enquête

### 3.1.2.3.1. Le parler de Irbid

La ville d'Irbid est située au Nord-Ouest du pays dans l'axe de la mer Morte, à l'Est du Jourdain et à proximité de la frontière syrienne. Les quelques 150.000 habitants y parlent un dialecte de bédouins caractérisé, de manière générale, par la réalisation sonore de l'ancienne occlusive uvulaire « qaf », par l'opposition de /k/ et /t ʔ/<sup>55</sup> et par la conservation des fricatives interdentes (tableau 21). Au niveau vocalique, on y rencontre une règle d'épenthèse liée à l'effacement des voyelles fermées en syllabe ouverte ainsi qu'un phénomène intéressant d'harmonie vocalique touchant la réalisation des voyelles fermées brèves (Bani-Yasin, 1987).

#### - Système consonantique

Tableau 21: Inventaire des consonnes du parler de Irbid (D'après Bani-Yasin, 1987).

<sup>55</sup> Le changement /k/ > /t ʔ/ étant irrégulier et concernant plutôt l'initial des mots (les items possédant un /k/ étymologique en position médiane et/ou final étant relativement rares), nous n'avons pas retenu dans le tableau 21 la réalisation /t ʔ/ comme représentant un phonème indépendant.

	Bilabial	Labio-	Interdental	Alvéolaire	Post-alvéolaire	Pharyngale	Palatale	Vélaire	Uvulaire	Pharyngale	Glottale
Occlusive	p b			t d		tʰ dʰ		k g			ʔ
Nasale	m			n							
Tap				r							
Fricative		f	θ ð	s z	ʃ ʒ	sʰ ʃʰ			χ ʁ	ħ ʕ	h
Approximant	w						j				
Latérale				l							

**- Système vocalique du parler de Irbid**

Le système vocalique du parler de Irbid est composé de cinq phonèmes longs /i: u: a: o: e:/ et de trois segments vocaliques brefs /i a u/. Pour ce qui concerne les voyelles brèves, la présence de paires s’opposant par les trois timbres pleins se rencontre rarement et uniquement à l’intérieur de la première syllabe fermée de la racine morphologique (e.g. /ħabb/ « il a embrassé » ; /ħibb/ « un baiser » ; /ħubb/ « amour » ; /gisʰsʰuta/ « son histoire » ; /guffitta/ « son panier » ). A l’exception de ces quelques cas, les voyelles brèves s’opposent deux à deux sur l’axe fermé / ouvert mettant en oeuvre un phénomène quasi-général d’harmonie vocalique que l’on observe à travers les oppositions /a/ ~ /u/ en contexte emphatique vs /a/ ~ /i/ en contexte non emphatique. Les voyelles brèves fermées /i/ et /u/ sont par ailleurs sujettes à effacement en syllabe ouverte non accentuée. Mais contrairement aux parlers maghrébins, toute séquence de trois consonnes est interdite dans le système et l’on observe dans ces cas l’insertion d’une voyelle épenthétique de même timbre que celle ayant chutée (e.g. [buktubu] « ils écrivent » → [buktbu] → [bukutbu]. Du point de vue du vocalisme long, les anciennes diphtongues sont passées à /e:/ et /o:/ pour /aj/ et /aw/ respectivement. Les voyelles cardinales connaissent — en contexte emphatique — des modifications qualitatives importantes liées à leur centralisation et à la postériorisation, ainsi /tʰi:r/ « vole ! » est réalisé à Irbid [tʰɪ:r] ; /gɔ:/ « en disant » ; /be: ʕ/ « il vend » ; /tɔ:r/ « il a volé ». La Figure 32 répertorie les segments vocaliques attestés dans ce parler.

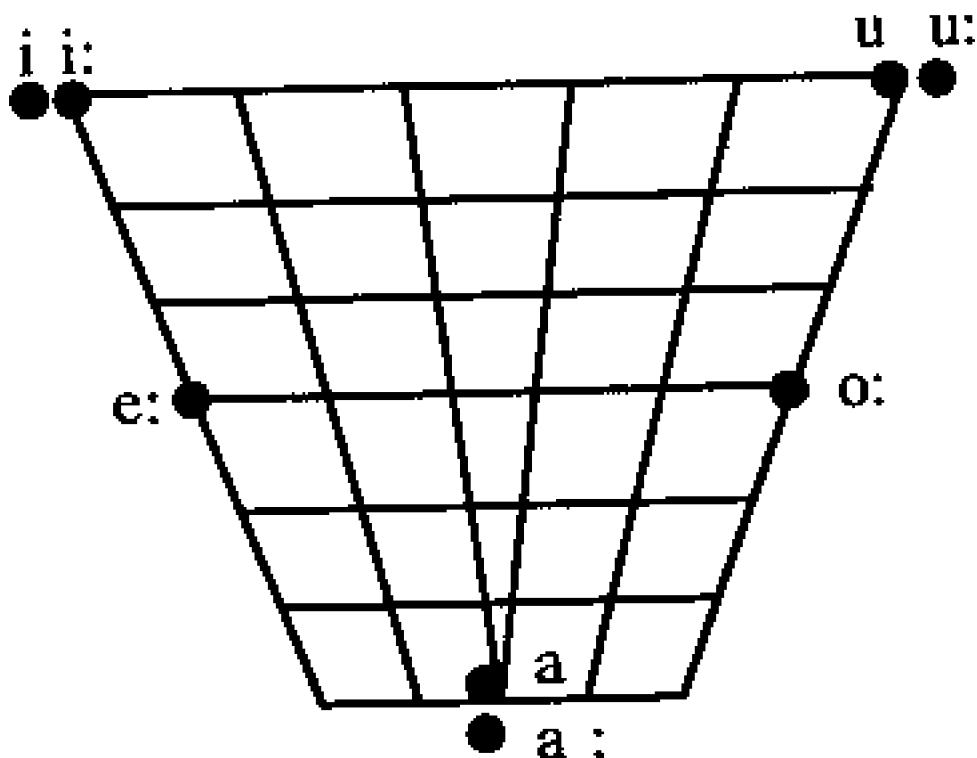


Figure 32 : Système vocalique du parler de Irbid

### 3.2. Récapitulatif

Si l'on met en regard les systèmes vocaliques des différents parlers arabes présentés ci-dessus, on observe que la plupart des dialectes arabes attestent de manière générale deux schémas de dispersion vocalique différents. Les dialectes maghrébins semblent ainsi avoir privilégié au cours de leur développement la génération de voyelles intérieures, c'est-à-dire, centrales de type / ə /. Cette évolution semble avoir conduit à la simplification tant au niveau qualitatif que quantitatif des réalisations vocaliques courtes, mettant en opposition, de manière générale, des timbres plutôt centraux de type [ I U ə ]. En revanche, les parlers orientaux se caractérisent par la multiplication des voyelles périphériques, essentiellement liée à l'introduction secondaire au cours de l'évolution de ces parlers de voyelles d'aperture moyenne de type /e/ et /o/ qui, de manière générale, se surajoutent aux voyelles cardinales d'origine, élargissant ainsi l'espace vocalique de ces parlers.

De plus, le phénomène de chute des voyelles brèves en syllabes ouvertes, qui dans les parlers orientaux est en général compensé par l'introduction d'une règle d'épenthèse, conduit dans les parlers du Maghreb à la génération de groupements consonantiques complexes dont les effets sur le rythme ne sont pas négligeables au même titre que

l'abrègement des voyelles qui subsistent.

Ces remarques nous permettent d'avancer l'hypothèse selon laquelle la dispersion vocalique pourrait constituer un indice acoustique pertinent pour la discrimination automatique des parlers arabes par zone géographique.

### 3.3. Etude acoustique de la distribution vocalique dans différents parlers arabes

Dans cette section, nous nous proposons de procéder à l'analyse acoustique de la dispersion vocalique dans les différents parlers présentés formellement ci-dessus. Nous nous intéressons plus particulièrement — pour chaque parler et pour chacune des deux zones dialectales représentées — à la caractérisation qualitative des segments vocaliques tels qu'ils sont effectivement réalisés en parole spontanée (i.e. non-lue). Ceci nous permettra de caractériser, au niveau acoustique, la distribution des segments vocaliques dans les parlers maghrébins et orientaux ainsi que la réalisation de l'opposition de durée.

Les analyses rapportées ici ont été effectuées à partir d'enregistrements effectués en chambre sourde sur la base d'un même corpus consistant en la traduction spontanée en arabe dialectal d'un texte court (i.e. « La Bise et le Soleil »). Chacune des douze phrases qui le compose ont été transmises oralement aux locuteurs par le biais d'une langue commune (i.e. le français et/ou l'anglais). Pour chaque phrase nous avons acquis trois répétitions par locuteur. Pour les analyses nous avons utilisé à chaque fois la troisième occurrence (correspondant de manière générale à la meilleure répétition). Les raisons qui ont motivé le choix de ce corpus sont multiples. Tout d'abord, il constitue le texte de référence utilisé par l'Association Internationale de Phonétique pour la description phonétique des langues du monde [cf. *"The Principles of the International Phonetic Association"* (1949)]. Il permet par ailleurs d'obtenir des échantillons de parole de durée et de forme similaire d'une forme dialectale à l'autre et présente l'avantage — du fait de la longueur relativement courte de ses phrases et du caractère courant du vocabulaire qui les constituent — d'être facilement utilisable dans le cadre de la description des langues à tradition orale (puisqu'il ne requiert pas d'être présenté aux sujets sous forme écrite) et pour un large éventail de langues et de cultures.

Pour ce qui concerne l'analyse acoustique, nous avons procédé manuellement à l'étiquetage par timbre des 1500 segments vocaliques (i.e. monophthongues) présents dans les échantillons de parole à l'aide du logiciel de traitement du signal Ishell© (Laboratoire de Phonologie, Université Libre de Bruxelles). Une analyse LPC a ensuite été effectuée au centre de chacune de ces voyelles, de manière à obtenir les valeurs formantiques associées à leur état stable. Ce choix résulte de la volonté d'effectuer des mesures acoustiques globales. Aussi, bien que conscients que le nombre de syllabes dans le mot, leurs natures, la position de l'accent, l'articulation spécifique des segments vocaliques, la nature du contexte consonantique environnant et le débit d'élocution jouent

un rôle important sur la qualité et/ou la quantité vocaliques (Ghazali, 1979 ; Alioua, 1991-92 ; Jomma & Abry, 1988 ; Ghazali & Braham, 1992), nous avons décidé de ne pas tenir compte de ces paramètres variationnels afin d'établir une représentation statistique globale de la distribution vocalique propre à chacun des parlers et de dégager les informations prises en compte implicitement par le modèle de reconnaissance automatique utilisé dans le chapitre 4. Cette méthodologie nous permet, toutes choses égales par ailleurs, de tenter une comparaison de la dispersion vocalique dans différents parlers arabes. Dans les sections suivantes, nous présentons d'une part la distribution dans l'espace acoustique de l'ensemble des voyelles brèves relevées dans notre corpus, d'autre part, la dispersion des voyelles longues. Enfin, nous proposerons pour chaque parler une représentation globale de la distribution vocalique (rassemblant les vocoïdes brefs et longs) permettant la visualisation de l'espace acoustique préférentiel des segments vocaliques de l'arabe dialectal dans leurs réalisations maghrébines et orientales.

### **3.3.1. La distribution des segments vocaliques en arabe marocain**

---

#### **3.3.1.1. Les voyelles brèves**

La Figure 33 représente la distribution des cinq différents timbres vocaliques brefs réalisés sur l'ensemble de notre corpus en arabe marocain. On observe que la répartition des vocoïdes apparaît comme ramassée au centre de l'espace F1/F2. On distingue ainsi assez mal les ensembles correspondant à chaque timbre vocalique pour cause de recouvrement partiel. Toutefois, on remarque que les voyelles [a] connaît certaines variations qualitatives sur l'axe F1 que nous imputons, dans ses valeurs les plus basses, à la présence de consonnes pharyngalisées dans le mot. La voyelle fermée [ɪ] présente elle aussi quelques réalisations périphériques de type [i] avec un F1 relativement bas et des valeurs de F2 relativement hautes. Une étude des durées des segments concernés indique que ces réalisations correspondent à des voyelles brèves dont la durée est sensiblement supérieure aux autres ce qui permet d'atteindre la cible articuloire de manière plus efficace.

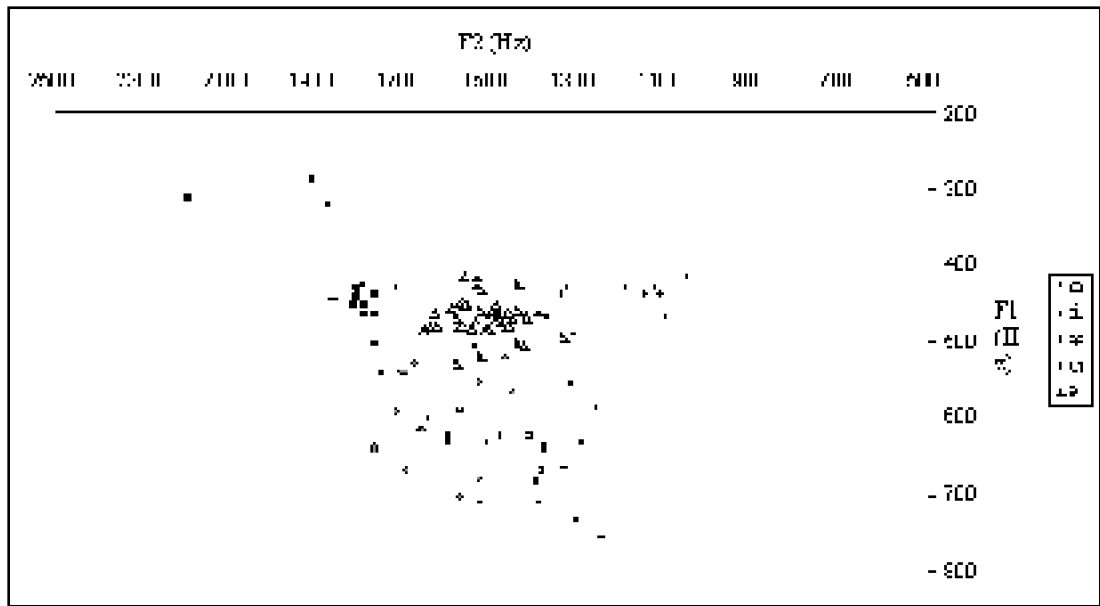


Figure 33 : Distribution sur l'axe F1/F2 des segments vocaliques brefs attestés dans notre corpus en arabe marocain

Les valeurs formantiques moyennes correspondant aux différents timbres vocaliques de l'arabe marocain apparaissent dans le tableau 25.

Tableau 25 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles brèves en arabe marocain

	F1	écart-type	F2	écart-type
ﺍ	578	78	1599	98
ﺍ	652	60	1371	91
ﻲ	427	69	1836	110
ﻮ	445	24	1211	118
ﻪ	469	25	1522	72

Le test statistique (Z-test, i.e. test de comparaison des moyennes présentant des variances différentes et un nombre d'observation > 30) que nous avons effectué sur les valeurs de F1 permettent d'observer pour [i] et [u] une différence fréquentielle non-significative, ces deux voyelles présentent en effet sur l'axe fermé ~ ouvert des valeurs moyennes comparables de l'ordre de 427Hz et 445Hz. En revanche, la voyelle centrale de timbre neutre [ ə ] dont la valeur moyenne sur l'axe F1 est de 469Hz, se caractérise par un timbre significativement plus ouvert que les voyelles fermées d'avant et d'arrière précédemment citées (p = .05).

Cette différence peut trouver un élément d'explication dans l'origine de ce segment qui, dans les parlers marocains représentés dans notre travail, correspond souvent à l'ancienne voyelle ouverte /a/ telle qu'elle est réalisée en contexte neutre. On trouve par ailleurs, au niveau phonétique, deux autres timbres vocaliques différents pour cette voyelle, soient [ ʌ ] et [a]. Les valeurs formantiques moyennes pour [ ʌ ] sont : F1 = 578 Hz; F2 = 1599Hz, et pour [a] : F1 = 652Hz; F2 = 1371Hz. Les différences observées sont

significatives aussi bien sur l'axe fermé ~ ouvert ( $p = .002$ ) que sur l'axe avant ~ arrière ( $p = .005$ ). Si l'on s'attache à comparer la fréquence d'occurrence des ces deux réalisations dans nos données, on note que sur 37 /a/ étymologiques, 24 sont réalisés [æ] et 13 attestent une réalisation plus ouverte et plus postérieure de type [a]. Ces résultats semblent confirmer notre hypothèse selon laquelle [æ] est l'allophone le plus fréquent correspondant à la voyelle ouverte classique /a/ en arabe marocain.

### 3.3.1.2. Les voyelles longues

Les voyelles longues présentent les mêmes caractéristique qualitatives que les voyelles brèves présentées plus haut, soient [a: æ: i: u: ɔ:] (Figure 34). Certaines d'entre elles connaissent en revanche, une distribution dans l'espace acoustique plus étendue (i.e. plus périphérique) que leurs correspondantes brèves. Ce fait s'explique par le fait que la durée d'une voyelle longue (120 ms en moyenne chez Jomaa, 1994) permet aux organes articulatoires d'atteindre plus précisément leur cible ce qui n'est pas le cas des voyelles brèves et/ou ultra brèves qui du fait de leur durée (très) réduite sont plutôt centralisées. Notons par ailleurs, que la voyelle fermée [i:] connaît deux types de réalisations bien différenciées : l'une apparaît comme centralisée, l'autre se caractérise par un trait [+ antérieur] très marqué. Ce dernier ensemble regroupent les voyelles présentant la durée la plus importante.

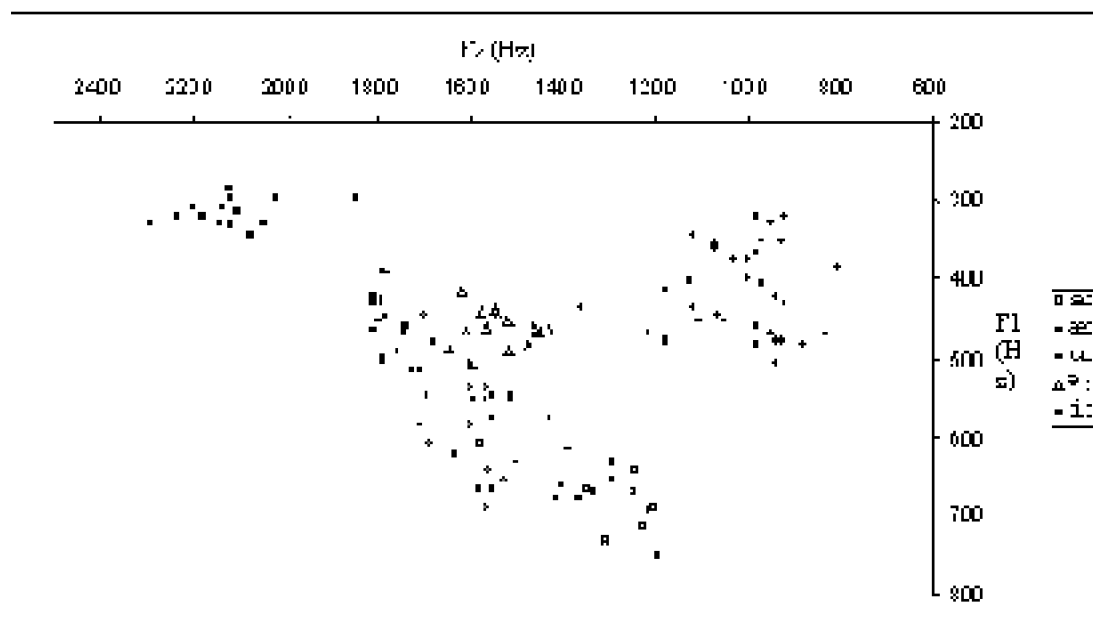


Figure 34 : Distribution sur l'axe F1 / F2 des segments vocaliques longs attestés en arabe marocains

Cette observation confirme les faits translinguistiques évoqués par Ghazali (1979), qui, dans son étude sur le statut des voyelles brèves en arabe standard et dialectal, montre que les voyelles fermées brèves et longues se distinguent certes de part leur durée relative, mais aussi du fait de leurs caractéristiques formantiques.

#### 26 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles longues en arabe marocain



	F1	écart-type	F2	écart-type
æ :	584	55	1597	81
a:	673	60	1317	95
i:	390	82	1937	196
u:	420	55	1011	116
ɨ :	463	24	1542	68

Ce principe est confirmé par nos données, car comme on peut le voir dans les tableaux 25 et 26, la différence de timbre induite par la différence de durée vocalique est particulièrement frappante pour les voyelles fermées pour lesquelles on obtient pour [i] des valeurs moyennes de l'ordre de F1 = 427 Hz et F2 = 1836 Hz vs [i:] F1 = 390 Hz et F2 = 1937 Hz, et pour [u] F1 = 445 Hz et F2 = 1211 Hz vs [u:] F1 = 420 Hz et F2 = 1011 Hz. Ces différences s'avèrent d'ailleurs significatives tant sur F1 que sur F2 : (F1 [i] ~ [i:], p = .05 ; F2 [i] ~ [i:], p = .01) ; (F1 [u] ~ [u:], p = .02 ; F2 [u] ~ [u:], p = .0001). Pour ce qui est de la voyelle ouverte [a:] et de son pendant bref [a], on ne constate aucun écart significatif quant au degré d'aperture, en revanche, la voyelle longue présente une valeur moyenne sur l'axe F2 significativement différente de celle de [a], respectivement de l'ordre de 1371 Hz vs 1317 Hz et p = .03. Au niveau perceptif, cette différence se traduit par une postériorisation plus poussée affectant la voyelle longue. Les segments [æ] ~ [æ:] présentent quant à eux les mêmes caractéristiques fréquentielles et l'opposition de durée n'induit aucune différence significative au niveau qualitatif.

### 3.3.1.3. Distribution globale des segments vocaliques en arabe marocain

La figure 35 représente la distribution de l'ensemble des segments vocaliques (brefs et longs) attestés dans nos données. Elle permet par ailleurs d'observer que chaque timbre, bien que représenté par des occurrences multiples, occupe un espace bien défini que représentent les ellipses. Celles-ci ne présentent par ailleurs que peu (voire pas) de recouvrement avec les groupements associés à un autre timbre. On note tout particulièrement l'étendue de l'ellipse correspondant aux réalisations de la voyelle étymologique /i/, celle-ci regroupe dans son extrémité supérieure les voyelles longues caractérisées par un timbre cardinal de type [i:] alors qu'à l'autre extrémité sont rassemblées les réalisations brèves connaissant un phénomène de centralisation particulièrement remarquable, qui, à l'instar de Ghazali (1979), nous conduit à poser la variante [ɨ] comme timbre préférentiel pour la voyelle fermée d'avant brève.

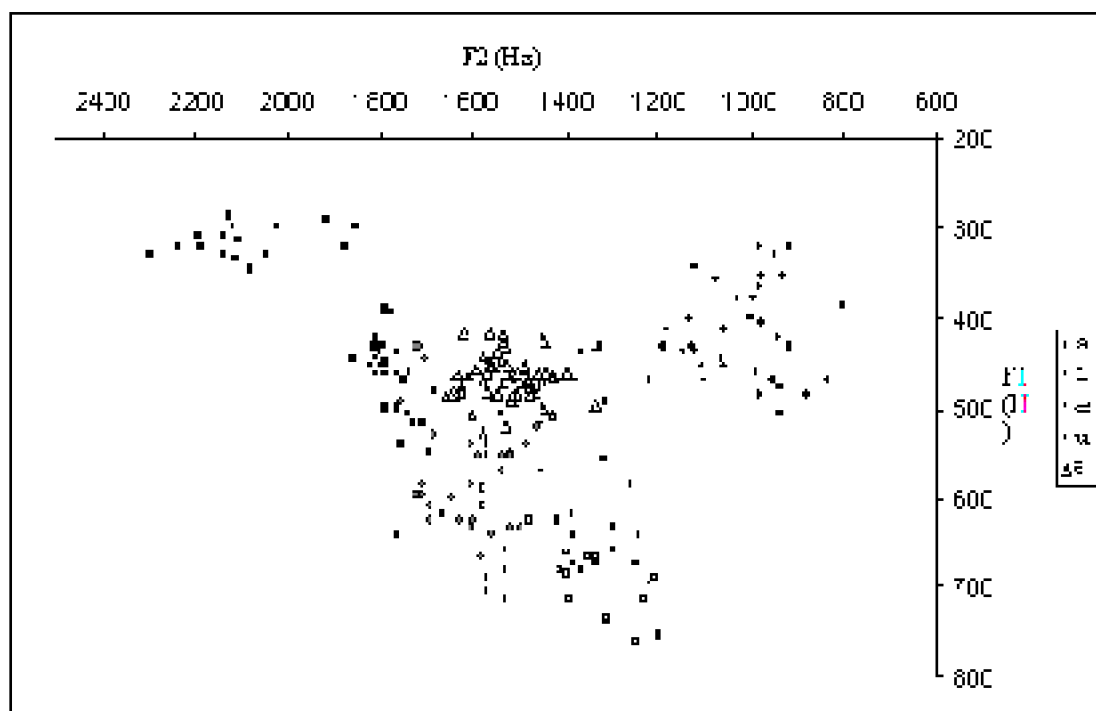


Figure 35 : Représentation de l'espace vocalique (sur F1/F2) de l'arabe marocain

### 3.3.2. La distribution des segments vocaliques en arabe algérien

La figure 36 montre la distribution dans l'espace acoustique F1/F2 des différentes voyelles brèves réalisées dans les deux parlers algériens représentés dans notre étude. Celle-ci s'avère être particulièrement centralisée mais permet néanmoins d'observer d'une part des ensembles spécifiques à chaque timbre étymologique, d'autre part des réalisations secondaires (i.e. [  $\text{ʔ}$  ] et [  $\text{ʕ}$  ]), correspondant à autant d'innovations dialectales.

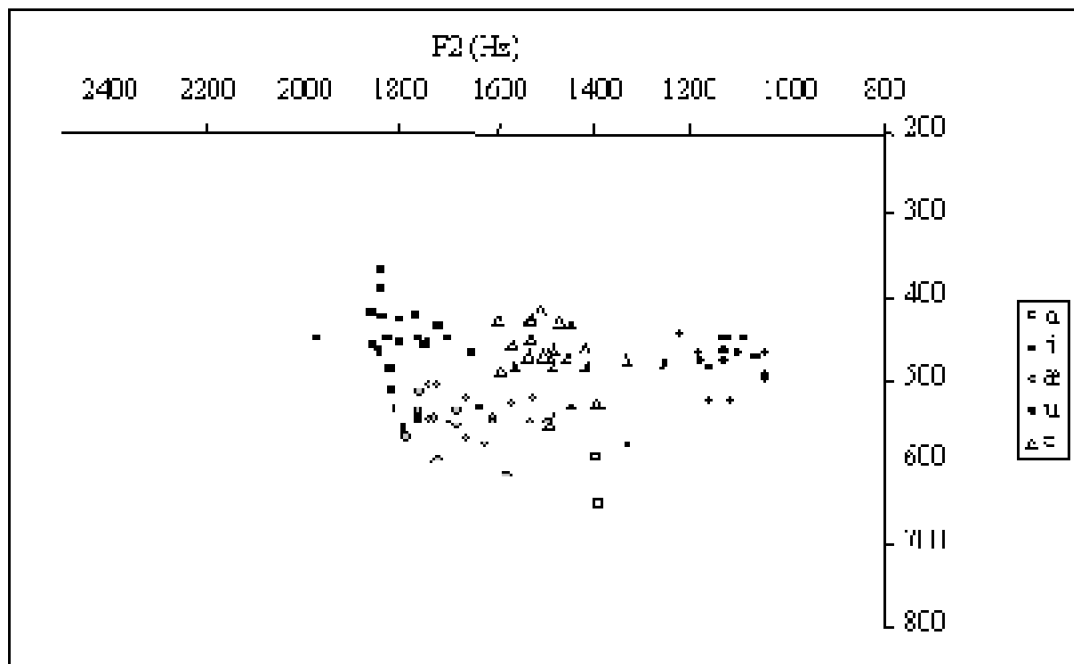


Figure 36 : Distribution sur l'axe F1 / F2 des segments vocaliques brefs attestés en arabe algérien

### 3.3.2.1. Les voyelles brèves

Les valeurs formantiques moyennes liées à chaque timbre vocalique bref rencontré dans nos données en arabe algérien sont répertoriées dans le tableau 27.

Tableau 27 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles brèves en arabe algérien

	F1	écart-type	F2	écart-type
æ	549	28	1673	83
a	606	39	1369	36
i	455	39	1800	68
u	476	23	1143	64
ɔ	461	38	1492	78

Bien qu'au niveau global, les réalisations phonétiques des voyelles en dialecte algérien soient concentrées dans la région centrale de l'espace acoustique, au niveau fréquentiel, les différents timbres vocaliques s'opposent de manière significative tant sur le plan de l'aperture que sur celui de l'axe avant ~ arrière (à l'exception toutefois de [ɔ] et [u] qui présentent des valeurs de F1 comparables (respectivement 461 Hz et 476 Hz) pour lesquelles on ne constate pas d'écart significatif au niveau statistique).

En revanche, les deux réalisations contextuelles de la voyelle /a/ (i.e. [æ] et [a]) se distinguent l'une de l'autre de par leur degré d'aperture (i.e. valeurs moyennes de F1 = 549 Hz et 606 Hz respectivement). La réalisation [a] est significativement plus ouverte que la variante antérieure [æ] (p = .05), elle est également plus postérieure

( $p = .0001$ ).

Si l'on considère le cas des segments [  $\text{æ}$  ] et [i], on est en mesure d'observer un léger recouvrement des deux timbres au niveau de l'axe d'aperture, néanmoins, l'analyse statistique révèle que la différence des moyennes fréquentielles propres à chacune de ces deux catégories vocaliques présentent un écart nettement significatif ( $p = .0001$ ), ce qui laisse entendre que seules certaines réalisations étiquetées [  $\text{æ}$  ] et/ou de [i] tendent en réalité vers [e], qualité que nous n'avons personnellement pas perçues au moment de l'étiquetage des données. Ce manque de précision pouvant probablement être imputé aux caractéristiques inhérentes de notre propre filtre phonologique. Il peut être néanmoins possible d'attribuer ces variantes à l'influence d'un contexte consonantique particulier (i.e. antérieurisant et/ou postérieurisant) que nous n'avons pas — dans le cadre de cette étude — codé de manière spécifique.

### 3.3.2.2. Les voyelles longues

Comme pour les parlers marocains, il semble *a priori* qu'en dialecte algérien, la distribution des voyelles longues dans l'espace acoustique soit plus étendue (i.e. plus périphérique) que celle des voyelles brèves (figure 37).

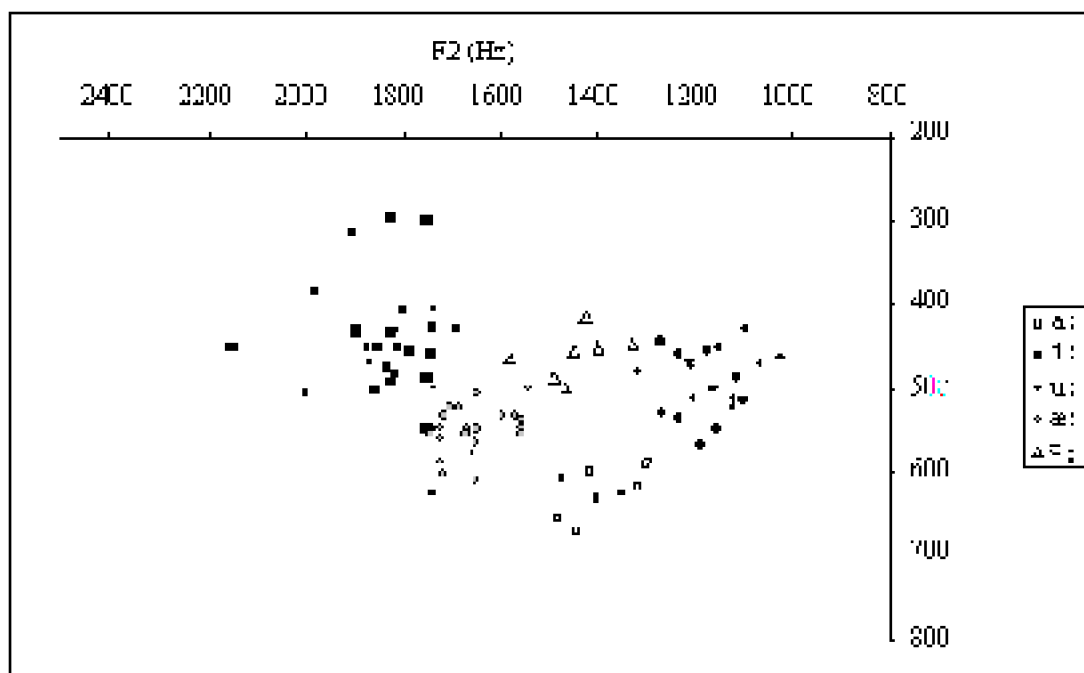


Figure 37 : Distribution sur l'axe F1 / F2 des segments vocaliques longs attestés en arabe algérien

Tableaux 28 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles longues en arabe algérien

	F1	écart-type	F2	écart-type
æ:	551	32	1661	68
a:	620	28	1385	73
i:	438	39	1842	68
u:	492	38	1170	74
ǣ:	461	28	1446	78

Dans le cas des voyelles ouvertes centrales et antérieures (i.e. [a] et [æ]), on n'observe aucune différence significative au niveau qualitatif entre la voyelle brève et son pendant long. Ce constat concerne également la voyelle centrale de timbre neutre [ǣ] pour laquelle nous avons relevé dans nos données quelques rares occurrences longues (4 sur 39). A l'inverse, les voyelles fermées — dont semble-t-il les caractéristiques formantiques sont assez sensibles aux variations de durées — connaissent certaines modifications significatives. Ainsi, la voyelle fermée d'avant connaît une réalisation plus antérieure lorsqu'elle est allongée, sa correspondante brève étant réalisée de manière plus centrale ( $p = .05$ ). La voyelle fermée d'arrière longue tend quant à elle à devenir plus ouverte que le [u] bref. L'observation de nos données, et plus particulièrement le repérage de ces occurrences, nous a permis de constater que les [u:] sont attestés dans nos corpus le plus souvent en position finale de mot. Ceci nous autorise à penser que ce segment, lorsqu'il est situé en position finale, connaît une réalisation plus ouverte de type [o].

### 3.3.2.3. Distribution globale des segments vocaliques en arabe algérien

La figure 38 représente la distribution de la totalité des segments vocaliques présents dans notre corpus en arabe dialectal algérien. Nous constatons la centralisation remarquable de l'ensemble des timbres, que l'on peut toutefois rassembler à l'intérieur de sous-espaces distincts. Comme pour l'arabe marocain, les timbres vocaliques déterminés par notre étiquetage et nos analyses acoustiques ne présentent pas de zone de recouvrement.

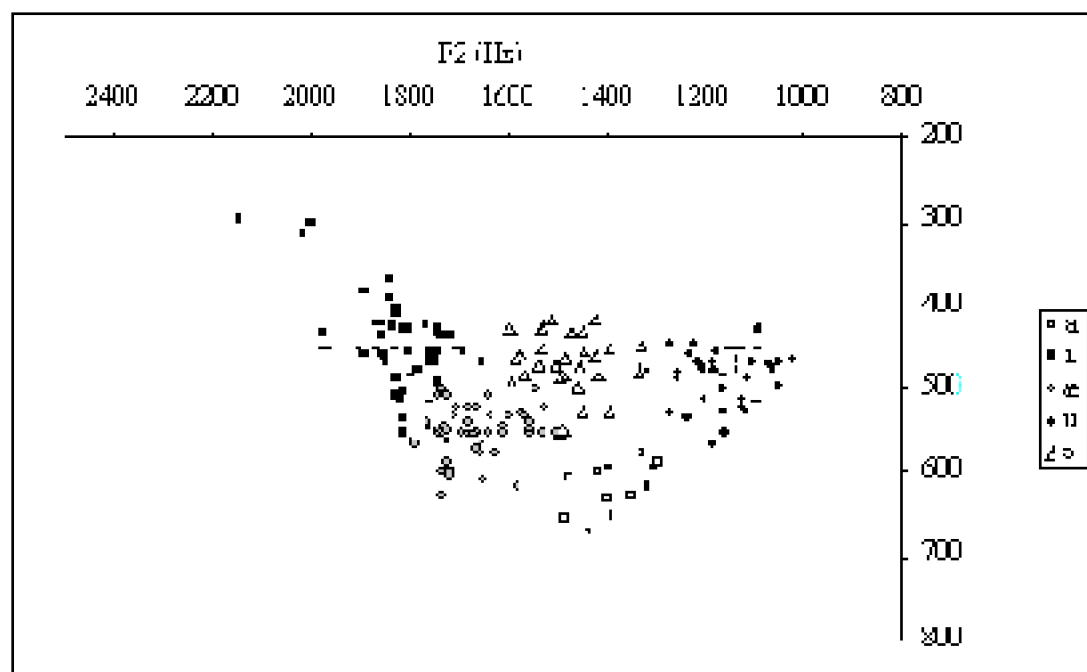


Figure 38 : Représentation de l'espace vocalique (sur F1/F2) de l'arabe algérien

### 3.3.3. La distribution des segments vocaliques en arabe tunisien

#### 3.3.3.1. Les voyelles brèves

Comme le montre la figure 39, les voyelles brèves couvrent, en arabe tunisien, un espace acoustique plus large que celui attesté dans les parlers marocains et algériens. Il semble donc *a priori* que le phénomène de centralisation des vocoïdes brefs soit moins important sur ce domaine linguistique, ce qui laisse à penser que l'on ne peut pas établir de manière ferme le caractère occidental du dialecte tunisien sur la seule observation de sa distribution vocalique.

Tableau 25 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles brèves en arabe tunisien

	F1	écart-type	F2	écart-type
æ	551	42	1801	62
a	651	27	1411	94
i	388	42	1907	118
u	423	95	1269	107
ɑ	479	64	1535	80

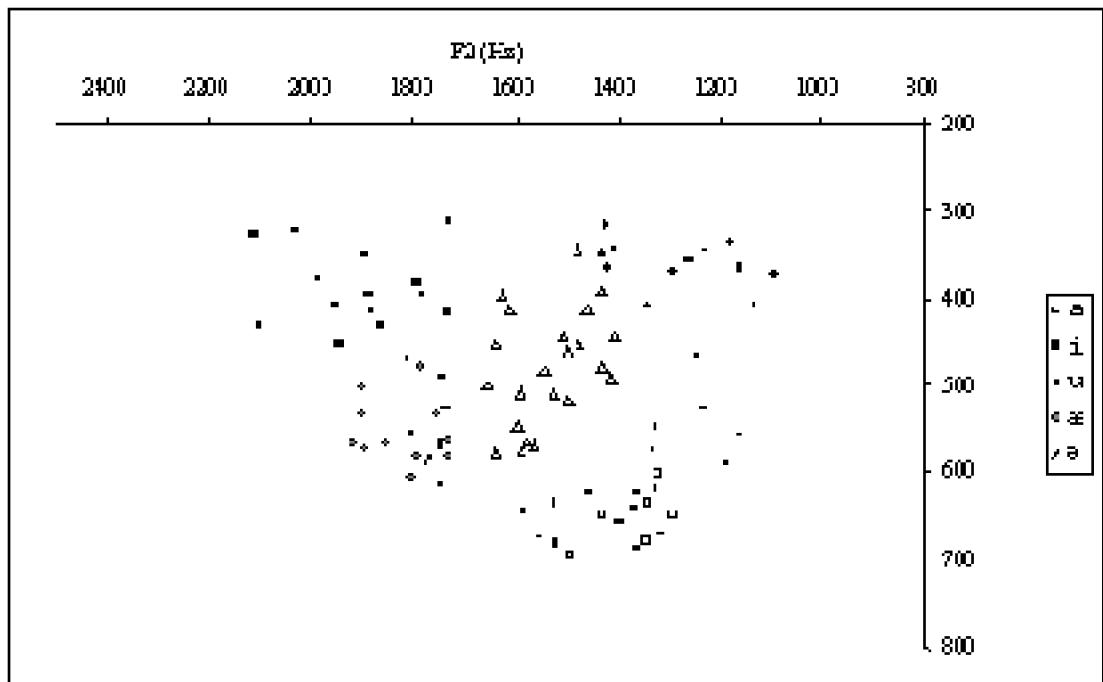


Figure 39 : Distribution sur l'axe F1/F2 des segments vocaliques brefs attestés en arabe tunisien

La comparaison des valeurs formantiques moyennes obtenues lors de l'analyse des segments brefs en arabe marocain (tableau 25), algérien (tableau 27) et tunisien (tableau 29) va nous permettre d'étayer cette remarque.

(25)	F1	F2	(27)	F1	F2	(29)	F1	F2
œ	578	1599	œ	549	1673	œ	551	1801
a	652	1371	a	606	1369	a	651	1411
i	427	1836	i	455	1800	i	388	1907
u	445	1211	u	476	1143	u	423	1269
'	469	1522	'	461	1492	'	479	1535

Tableaux 25, 27 et 29 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles brèves attestées en arabe marocain (25), algérien (26) et tunisien (29).

Les valeurs moyennes correspondant à la réalisation de la voyelle [æ] dans les trois dialectes maghrébins montrent certaines différences significatives. Les tests statistiques effectués nous montrent en effet, que la réalisation tunisienne est plus antérieure qu'en marocain et/ou en algérien. Les valeurs moyennes sur l'axe F2 sont de 1801 Hz en tunisien, 1673 Hz en arabe algérien et 1599 Hz en marocain. Les écarts observés entre les réalisations marocaines et algériennes d'une part et la production tunisienne d'autre part s'avèrent statistiquement hautement significatifs ( $p = .0001$ ). En revanche, la voyelle ouverte [a] et le vocoïde central de timbre neutre [ə] présentent des caractéristiques

qualitatives homogènes entre les différents parlers du Maghreb pour lesquelles on ne note aucune différence significative.

Pour ce qui concerne les voyelles fermées, la voyelle d'avant — dont les valeurs formantiques moyennes sont de  $F1 = 388$  Hz et  $F2 = 1907$  Hz — apparaît comme (1) plus fermée que celle réalisée en arabe marocain et algérien ( $p = .03$  et  $p = .0001$  respectivement) et (2) plus antérieure, c'est à dire sensiblement plus périphérique ( $p = .002$  et  $p = .04$  respectivement). La voyelle d'arrière [u] ( $F1 = 423$  Hz et  $F2 = 1269$  Hz) se distingue de son équivalent en algérien par un degré d'aperture moins important : la voyelle tunisienne apparaît ainsi comme étant plus fermée ( $p = .01$ ). Au niveau de sa caractérisation sur l'axe avant ~ arrière, on constate une fois de plus, que la réalisation tunisienne, de par une valeur de  $F2$  significativement supérieure à celle correspondant au [u] bref moyen de l'arabe algérien ( $p = .0001$ ), présente un degré de centralisation moindre. Cette tendance à la conservation d'un contraste vocalique maximal<sup>56</sup> (Liljencrants & Lindblom, 1972) occupant les zones périphériques de l'espace vocalique semble, dans les parlers du Maghreb représentés dans cette étude, typique des seuls parlers tunisiens. *A priori*, ceci nous autorise à penser que les parlers tunisiens se comportent, au niveau du traitement des voyelles brèves, si ce n'est comme des parlers orientaux, tout au moins comme ce que la dialectologie traditionnelle définit comme des parlers transitoires.

### 3.3.3.2. Les voyelles longues

Nous avons vu plus haut qu'en marocain et/ou en algérien, les voyelles brèves se distinguent des longues, naturellement du point de vue de leur durée relative, mais aussi au niveau formantique : les voyelles longues tendent, en effet, à atteindre leurs cibles avec plus de précision articulatoire, ce qui mène à une distribution vocalique sensiblement plus périphérique que celle mise en oeuvre par les vocoïdes brèves.

---

<sup>56</sup> Le principe du contraste maximal impose que la distance entre les voyelles d'un système vocalique soit maximale car une dispersion maximale dans l'espace acoustique entraîne une discrimination maximale au niveau perceptif.



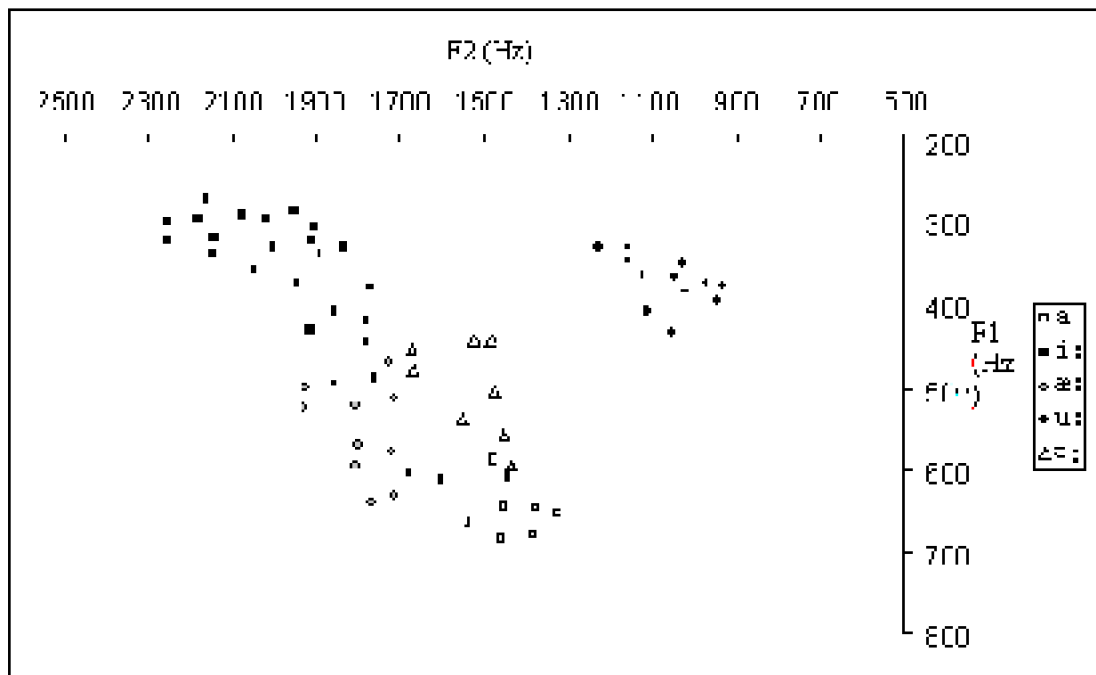


Figure 40 : Distribution sur l'axe F1/F2 des segments vocaliques longs attestés en arabe tunisien

Ce principe se retrouve dans nos données en arabe tunisien (Figure 40). Tout comme l'a démontré précédemment Ghazali (1979), les voyelles fermées longues [i:] et [u:] se distinguent, au niveau qualitatif, des segments vocaliques brefs de même timbre phonologique tant du point de vue de l'aperture (F1) qu'au niveau de leur degré d'antériorité et/ou de postériorité (F2). Les valeurs moyennes correspondant aux différents timbres vocaliques longs attestés dans nos corpus en tunisien apparaissent dans le tableau 30.

Tableau 30: Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles longues de l'arabe tunisien

	F1	écart-type	F2	écart-type
æ:	547	57	1784	80
a:	646	33	1454	80
i:	340	51	1993	154
u:	369	32	1065	92
ɔ:	501	57	1533	92

Les valeurs formantiques moyennes sont pour [i] F1 = 388 Hz et F2 = 1907 Hz et pour [i:] : F1 = 340 et F2 = 1993. Les écarts observés s'avèrent significatifs aussi bien au niveau de l'axe ouvert ~ fermé ( $p = .001$ ) que sur l'axe avant ~ arrière ( $p = .03$ ). Pour ce qui concerne la voyelle fermée d'arrière, on obtient les valeurs moyennes suivantes : [u] F1 = 423 ; Hz F2 = 1269 Hz et [u:] F1 = 369 Hz F2 = 1065 Hz et les différences sont ici aussi significative tant sur F1 ( $p = .01$ ) que sur F2 ( $p = .0003$ ). Pour ce qui concerne les timbres plus ouverts, c'est à dire [æ:] et [a:] et le vocoïde central de timbre neutre [ɔ:]

(pour lequel on observe quelques occurrences longues), l'opposition de quantité ne conduit pas à des différences qualitatives significatives.

### 3.3.3.3. Distribution globale des segments vocaliques en arabe tunisien

Si l'on observe la dispersion de l'ensemble des segments vocaliques en arabe tunisien (longues et courtes confondues) dans l'espace vocalique (Figure 41) et qu'on la compare avec celle obtenue pour les autres parlers maghrébins représentés dans ce travail, il est possible de dire que l'espace acoustique correspondant à la zone centrale du triangle vocalique semble, ici, sensiblement moins fournie. En revanche, les zones périphériques sont bien représentées et l'on retrouve une distribution vocalique classique qui permet de confirmer l'idée avancée par Marçais (1977) selon laquelle le système vocalique de l'arabe classique se présente en Tunisie dans un état de « *relative conservation* ».

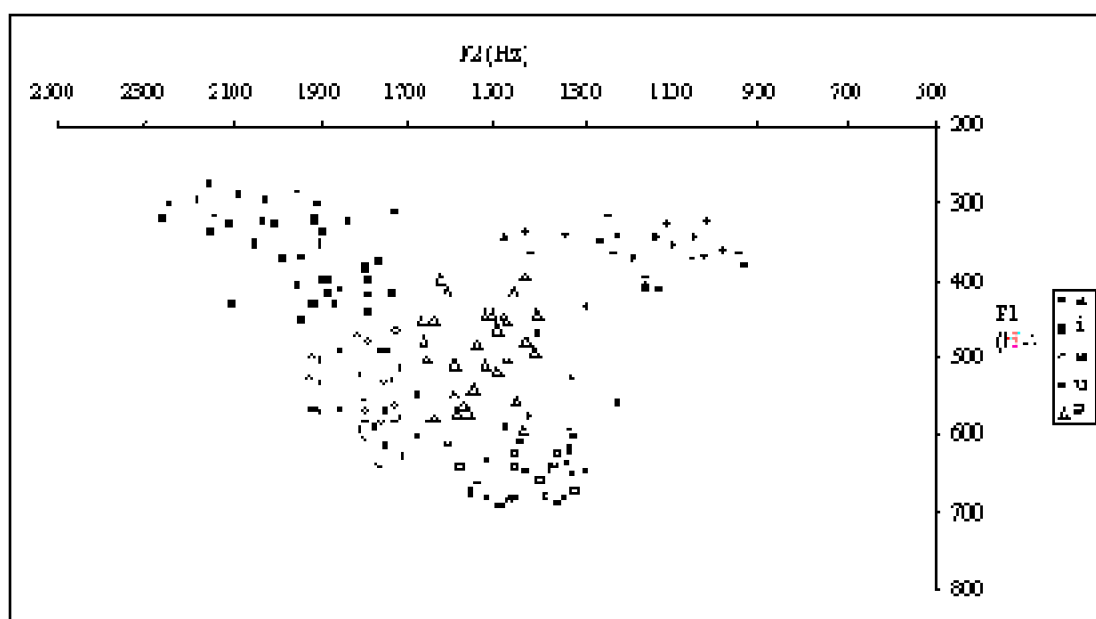


Figure 41: Dispersion vocalique sur l'axe F1/F2 des segments vocaliques brefs et longs en arabe tunisien

### 3.3.4. La distribution des segments vocaliques en arabe syrien

#### 3.3.4.1. Les voyelles brèves

La Figure 42 permet d'observer la distribution des segments vocaliques brefs attestés dans nos données en arabe syrien. Sept timbres différents sont représentés dans l'espace acoustique qui apparaît comme particulièrement périphérique, la zone centrale présente toutefois des occurrences de schwa correspondant à la réalisation d'une voyelle épenthétique non-phonémique (voir Bohas & Khoulogli, 1978).

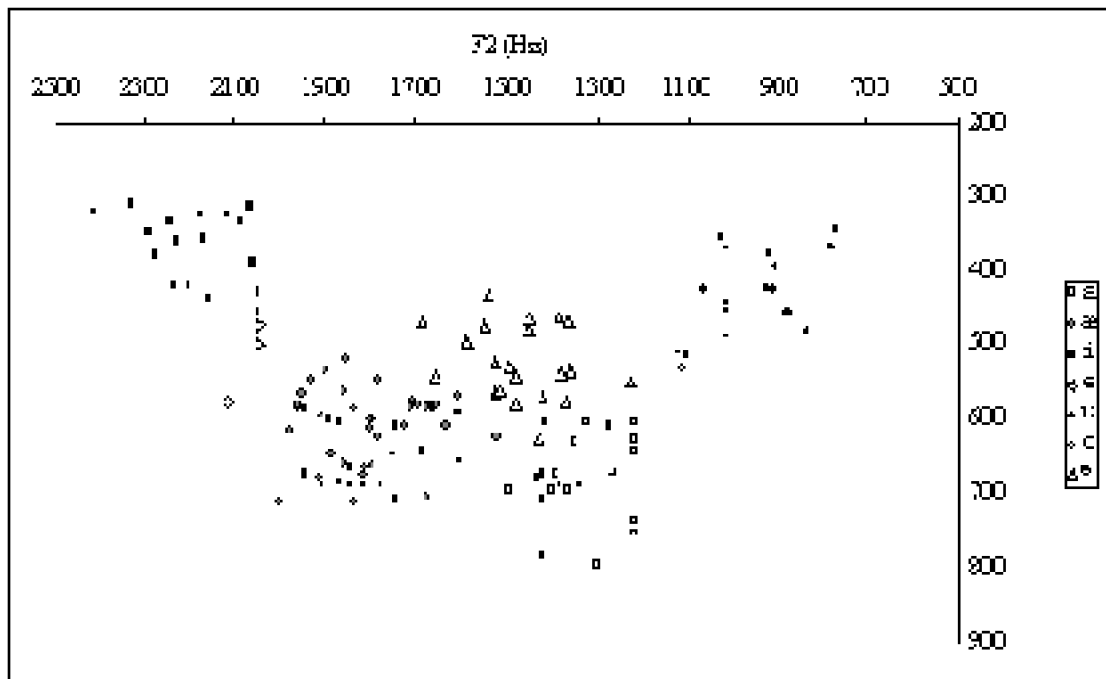


Figure 42 : Distribution des segments vocaliques brefs sur l'axe F1/F2 en arabe syrien

Dans le tableau 31 nous avons répertorié les valeurs formantiques moyennes correspondant à chacun des différents timbres vocaliques réalisés par nos locuteurs d'origine syrienne. Nous évaluerons ensuite statistiquement les différences qualitatives observées pour les timbres apparentés phonologiquement (i.e. correspondant à différentes réalisations d'un même phonème).

Tableau 31 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles brèves attestées en syrien.

	F1	écart-type	F2	écart-type
æ	619	51	1797	117
a	677	56	1336	87
i	367	49	2187	106
o	508	17	1087	48
u	408	44	925	95
ɔ	521	50	1469	108
e	513	55	2068	40

Considérons tout d'abord le cas des voyelles [a] et [æ]. Nous l'avons vu, le système phonologique des parlers syriens est constitué de la seule voyelle ouverte centrale /a/. Nous observons pourtant au niveau phonétique un nombre relativement important d'occurrences plus antérieures que nous avons choisi de noter [æ]. Les valeurs formantiques moyennes correspondant à chacune de ces deux voyelles sont de F1 = 619 Hz et F2 = 1797 Hz pour [æ] et F1 = 677 Hz et F2 = 1336 Hz pour [a]. Les différences qualitatives observées pour ces deux timbres sont significatives tant au niveau de leur degré d'aperture — [a] étant plus ouvert que [æ] — ( $p = .0001$ ) que sur le degré

d'antériorité, [æ] étant plus antérieur que [a] ( $p = .0001$ ). Il conviendrait d'observer plus en détail le contexte d'occurrence des ces deux variantes, mais nous pensons pouvoir, a priori, imputer ces différentes réalisations à la nature du contexte consonantique. Pour ce qui concerne les voyelles [i] et [e] dont les valeurs moyennes sont pour [i] :  $F1 = 367$  Hz et  $F2 = 2187$  Hz et pour [e] :  $F1 = 513$  Hz et  $F2 = 2068$  Hz, nous constatons ici aussi des écarts significatifs permettant de définir la voyelle [i] comme la voyelle la plus antérieure et la plus fermée du système décrit.

Il nous a semblé intéressant d'observer les différences qualitatives existant entre les deux voyelles d'aperture moyenne [æ] et [e], celles-ci s'avèrent significatives sur l'axe  $F2$  ( $p = .0003$ ), [e] étant plus antérieur. Sur l'axe d'aperture, [æ] apparaît comme significativement plus ouverte que [e] ( $p = .04$ ). Ceci nous permet ainsi de constituer, malgré la faible occurrence des segments [e] brefs (correspondant probablement à une réalisation abrégée de [e:] procédant elle-même du traitement, en syrien, de l'ancienne diphtongue [aj]), deux groupements vocaliques distincts. De la même manière, les segments [o] et [u] s'opposent significativement aussi bien sur l'axe d'aperture, où [o] est réalisé [+ ouvert] ( $p = .0001$ ) que sur l'axe antérieur ~ postérieur sur lequel [u] connaît une réalisation significativement plus postérieure ( $p = .0004$ ). Les raisons expliquant la faible occurrence du segment [o] par rapport aux autres timbres vocaliques brefs du système sont les mêmes que celles avancées pour [e], l'ancienne diphtongue [aw] étant passée à la voyelle mi-fermée [o]. Notons pour finir la présence d'une voyelle centrale dont l'origine est à rechercher dans la règle de réduction vocalique (i.e. de centralisation) formulée par Bohas & Khoulogli (1978 (1) et 1978 (3)). Celle-ci concerne plus particulièrement la voyelle mi-fermée /e/ qui, lorsqu'elle se trouve, en position accentuée dans un certain type de construction morphologique ou de relation syntaxique, s'abrège au point de perdre toute coloration qualitative.

### 3.3.4.2. Les voyelles longues

On retrouve pour les voyelles longues le même schéma de dispersion vocalique que celui mis en oeuvre par les voyelles brèves (Figures 42 et 41). Les six timbres vocaliques attestés couvrent toute la périphérie de l'espace acoustique et se distinguent assez nettement les uns des autres. Il convient de remarquer que la voyelle centrale de timbre neutre (i.e. [ɨ]) ne connaît pas dans ce parler de réalisations longues.

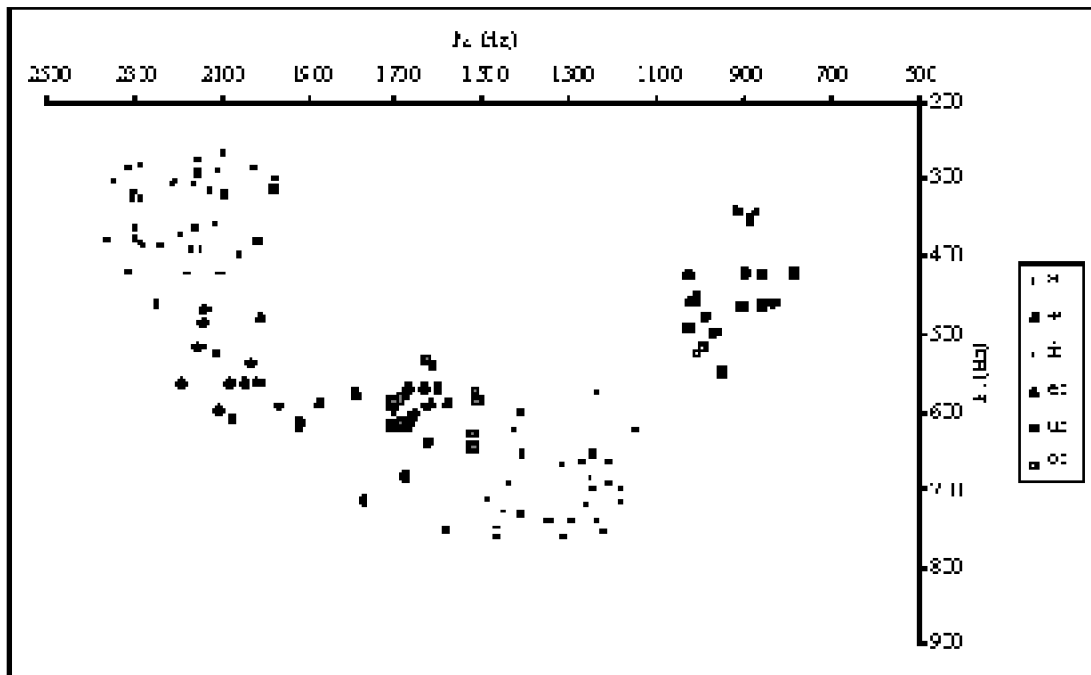


Figure 43 : Distribution des segments vocaliques longs sur l'axe F1/F2 attestés en arabe syrien

Les valeurs formantiques moyennes correspondant à chacun des timbres vocaliques sont réunies dans le tableau 32.

Tableau 32 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles longues attestés en syrien.

	F1	écart-type	F2	écart-type
æ:	600	40	1662	100
a:	698	51	1323	51
i:	346	50	2190	50
o:	516	17	988	22
u:	426	47	918	79
e:	543	46	2083	65

Si l'on compare ces valeurs avec celles obtenues pour les voyelles brèves correspondantes, on s'aperçoit que l'opposition de durée ne conduit pas nécessairement à des différences qualitatives remarquables. Ainsi, la voyelle ouverte [a:] ne connaît, dans ces parlers, aucune modification qualitative ni sur l'axe avant ~ arrière, ni sur l'axe d'aperture.

En revanche, [æ:] est plus antérieur que son correspondant court ( $p = .0001$ ), la cible articulaire étant dans ce second cas mieux atteinte. Pour les voyelles fermées d'avant et d'arrière, on ne constate aucune différence significative. La position de ces segments dans l'espace acoustique ne semble ainsi pas connaître de modifications liées à l'opposition de durée.

Pour ce qui des timbres vocaliques correspondant aux réalisations des anciennes

diphthongues classiques [aw] et [aj], [o:] apparaît comme étant moins centralisé que son pendant abrégé avec une valeur sur l'axe F2 légèrement inférieure à celle de [o] ( $p = .007$ ), [e:], en revanche n'est pas sujet à des modifications qualitatives liées au paramètre d'opposition quantitative.

### 3.3.4.3. Distribution globale des segments vocaliques en arabe syrien

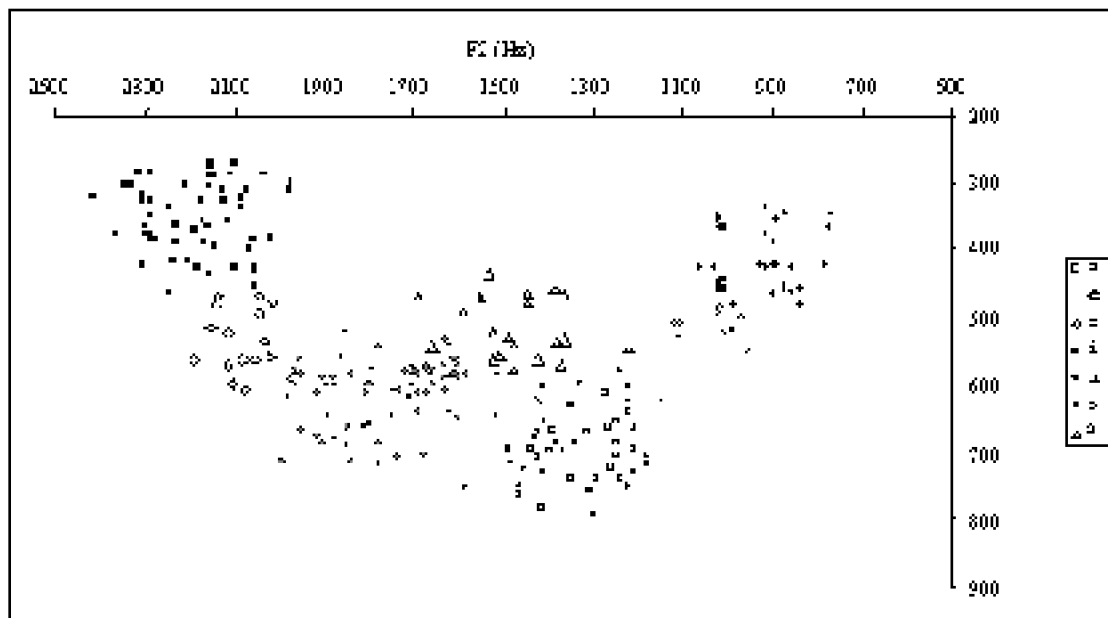


Figure 44 : Représentation de l'espace vocalique (sur l'espace F1/F2) en arabe syrien

La distribution des segments vocaliques attestés dans nos données en arabe syrien rend compte d'une dispersion nettement périphérique, la zone centrale ne regroupant, en effet, qu'un faible nombre d'occurrences vocaliques. On remarque par ailleurs la multiplication de timbres vocaliques périphériques résultant d'introductions secondaires, comme [e] et [o] d'une part, mais aussi comme [æ], représentant une variante qualitative de la voyelle ouverte [a]. Notons à ce propos que la voyelle ouverte [a] étant le seul élément du système positionné sur ce degré d'aperture, elle connaît dans tous les parlers, une grande latitude de localisation sur l'axe F2.

### 3.3.5. La distribution des segments vocaliques en arabe libanais

#### 3.3.5.1. Les voyelles brèves

Phonétiquement, l'arabe libanais atteste cinq timbres vocaliques brefs distincts, soient [æ, o, e, a]. Selon l'étude de Sayah (1979 et 1984), [e] représente à la fois la voyelle fermée classique /i/ et la réalisation conditionnée par la position finale, de la voyelle ouverte phonémique /a/. Les données que nous avons recueillies en parole spontanée confirment, dans une certaine mesure, cette affirmation. En effet, aucune réalisation de [i] bref n'est attestée dans les productions de nos informateurs. En revanche, on constate en lieu et place la réalisation d'une voyelle mi-fermée de type [e] dont les valeurs formantiques

moyennes apparaissent dans le tableau 33 ci-dessous. Le même processus explique l'absence d'occurrences de [u] brefs, réalisés dans ce parler [o].

Tableau 33 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles brèves du libanais

	F1	écart-type	F2	écart-type
ɔ	511	19	1577	72
æ	597	31	1763	56
o	483	20	1080	50
e	467	43	2086	85
a	639	29	1267	109

Soulignons par ailleurs, la présence d'un timbre plus ouvert [æ] distinct de celui de [a]. Cette voyelle (F1 = 597 Hz et F2 = 1763 Hz) correspond à une réalisation allophonique [+ antérieure] et [+ fermée] du phonème /a/, dont les valeurs moyennes sont, en libanais, de 639 Hz (F1) et 1267 Hz (F2). Les différences fréquentielles que l'on observe pour l'un et l'autre de ces deux timbres s'avèrent significatives sur les deux axes (p = .01 sur l'axe ouvert ~ fermé et p = .0001 sur l'axe avant ~ arrière). La Figure 45 représente la distribution sur l'axe F1/F2 des différentes voyelles brèves attestées dans nos corpus en arabe libanais.

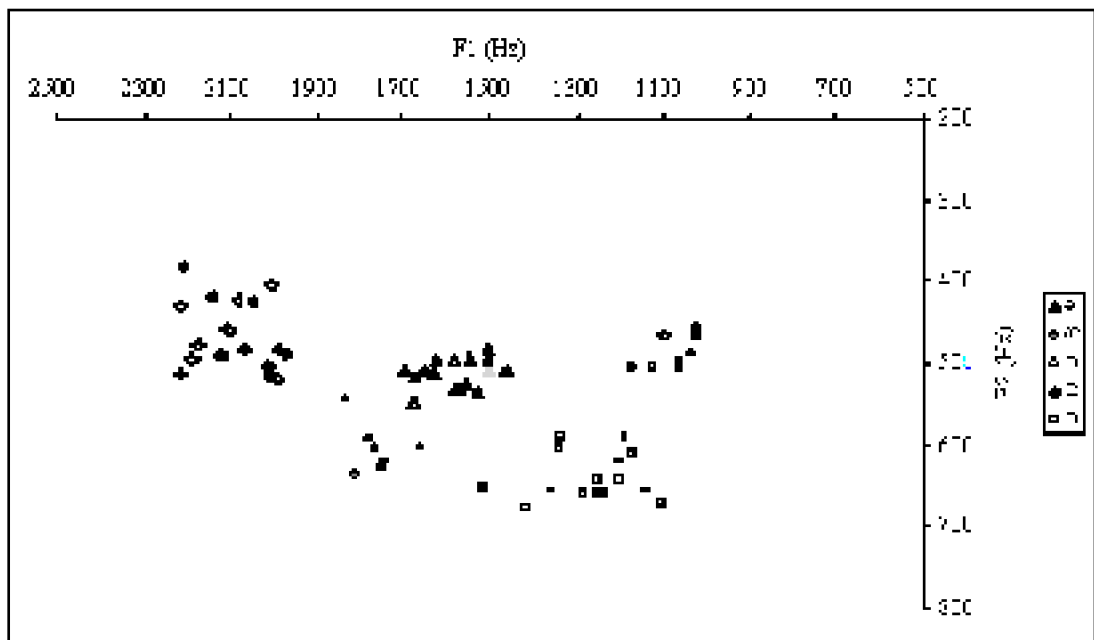


Figure 45 : Distribution des segments vocaliques brefs sur l'axe F1/F2 en arabe libanais.

### 3.3.5.2. Les voyelles longues

La dispersion des vocoïdes longs se présente de manière remarquablement claire dans nos données en arabe libanais. La Figure 46 permet de distinguer quatre timbres vocaliques distincts [a: e: i: u:] dont les différentes réalisations sont regroupées à l'intérieur d'ensembles clairement distincts tant sur l'axe d'aperture qu'au niveau de leur

degré d'antériorité / postériorité.

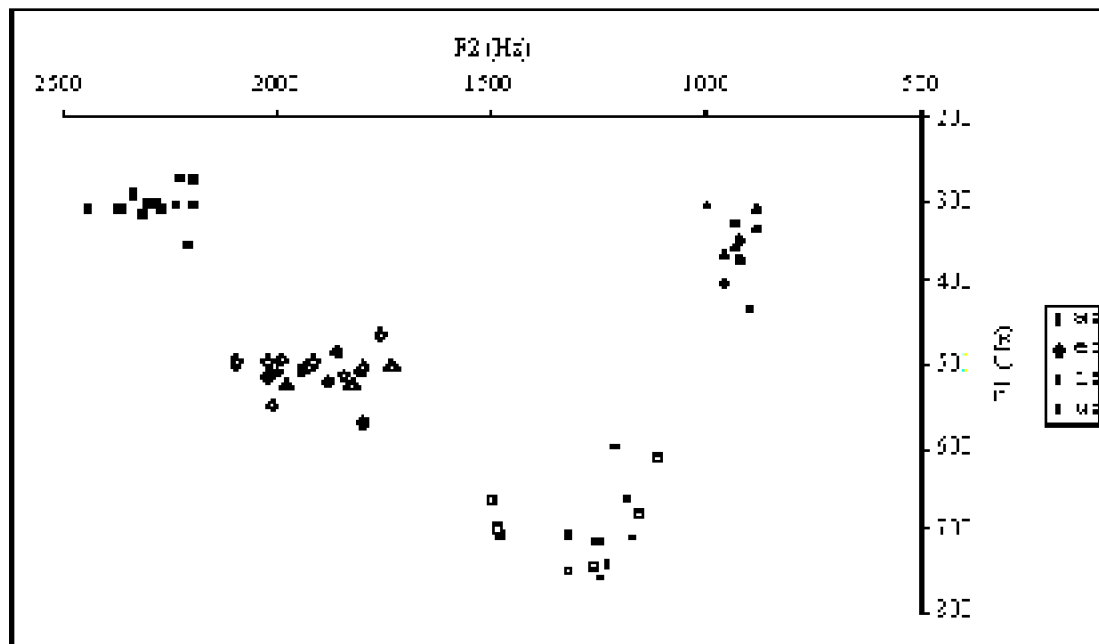


Figure 46 : Distribution des segments vocaliques longs sur l'axe F1/F2 en arabe libanais.

Les valeurs formantiques moyennes relevées pour chacun de ces timbres apparaissent dans le tableau 34.

Tableau 34 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des vocoïdes longs en arabe libanais

	F1	écart-type	F2	écart-type
i:	307	21	2281	72
u:	357	39	929	37
e:	509	23	1907	103
a:	697	47	1295	133

Pour chaque timbre court connaissant dans le système un pendant long, nous avons étudié la nature des différences entraînées par l'opposition quantitative. Afin d'observer plus clairement les différences encourues au niveau formantique par les voyelles brèves et leur correspondantes longues, nous représentons ici les valeurs correspondant aux voyelles brèves et longues (tableaux 33 et 34).



(33)			(34)		
	F1	F2		F1	F2
ʾ	511	1577	iū	307	2281
œ	597	1763	uU	357	929
o	483	1080	eU	509	1907
e	467	2086	aū	697	1295
a	639	1267			

Tableaux 33 et 34 : Valeurs formantiques moyennes relevées pour les voyelles brèves (33) et longues (34) en arabe libanais

La voyelle [e] dans sa réalisation brève correspond à l'ancienne voyelle /i/ de l'arabe classique et à certaines réalisations de /a/ situé en position finale. [e:], en revanche, représente la variante allophonique préférentielle, rencontrée en contexte neutre, de la voyelle [a:] dont l'apparition est conditionnée par un contexte consonantique [+ postérieur]. Du point de vue statistique, la voyelle brève est significativement plus fermée que son pendant long ([e] : F1 = 467 Hz et [e:] : F1 = 509 Hz) ( $p = .0003$ ), ce qui va dans le même sens que les faits observés en phonétique générale selon lesquels les voyelles s'ouvrent sous l'effet de l'allongement et se ferment sous l'effet de l'abrègement (Di Cristo, 1981 ; Straka, 1979). Le contraste entre voyelle longue et voyelle brève s'observe, pour [e] et [e:], sur l'axe F2 où l'on obtient pour [e] une valeur de 2086 Hz et de 1906 Hz pour [e:]. La voyelle brève s'avère ainsi significativement plus antérieure que la longue ( $p = .0001$ ), ce qui signifie que contrairement aux principes stipulés de manière générale en phonétique, c'est dans ce cas le vocoïde bref qui atteint mieux la cible articuloire propre à ce timbre. Peut-être est il possible d'imputer cette différence (1) au fait que la voyelle longue correspond à une réalisation antériorisée de la voyelle /a/ dont on a vu qu'elle est, en arabe, le seul représentant, dans cette position, sur l'axe antérieur ~ postérieur, ce qui lui permet un degré de polarisation important ; et (2) au fait que [e] correspond, en partie, à l'ancienne voyelle antérieure /i/ intrinsèquement plus antérieur. Pour ce qui est du timbre [+ ouvert], on constate que la voyelle [a:], non-phonémique, s'oppose de manière significative à [a] sur l'axe d'aperture ( $p = .0002$ ).

### 3.3.5.3. Distribution globale des segments vocaliques en arabe libanais

La figure 47 permet de visualiser la dispersion vocalique propre aux parlers libanais représentés dans notre travail. Les sept différents timbres vocaliques peuvent être regroupés à l'intérieur de sous-ensembles distincts en fonction de leurs valeurs formantiques moyennes.

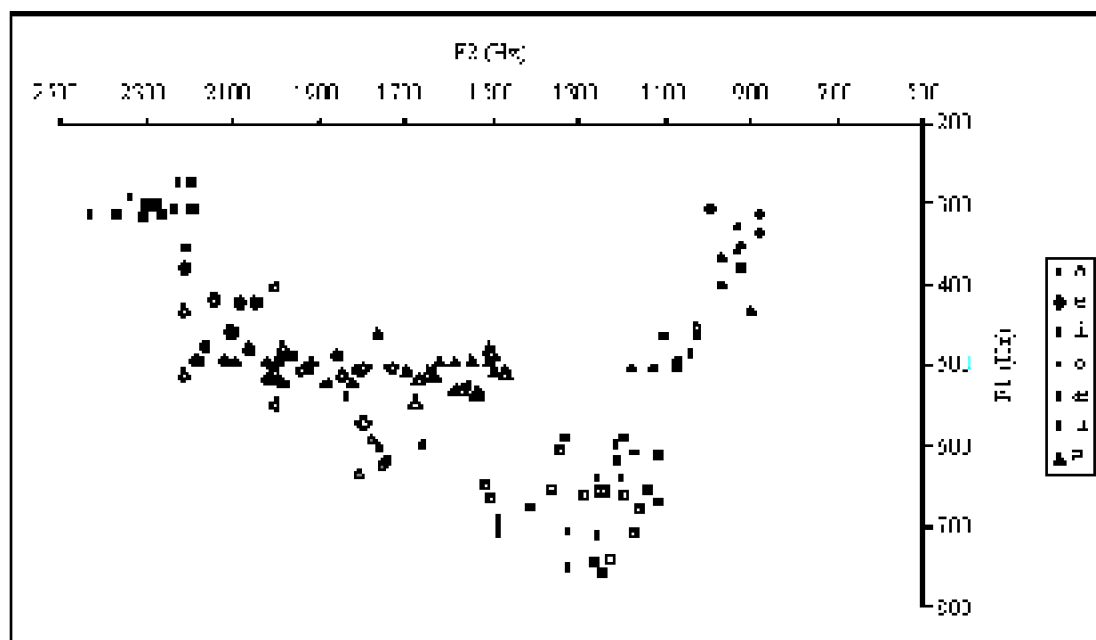


Figure 47 : Représentation de l'espace vocalique (sur F1/F2) de l'arabe libanais

### 3.3.6. La distribution des segments vocaliques en arabe jordanien

---

#### 3.3.6.1. Les voyelles brèves

Au niveau phonétique, le parler de Irbid atteste cinq timbres vocaliques brefs : [a æ i u ɔ], qui, de manière générale, s'organisent dans la périphérie de l'espace acoustique. On note toutefois une zone centrale sensiblement plus compacte, correspondant aux réalisations de [a] [æ] et [ɔ].

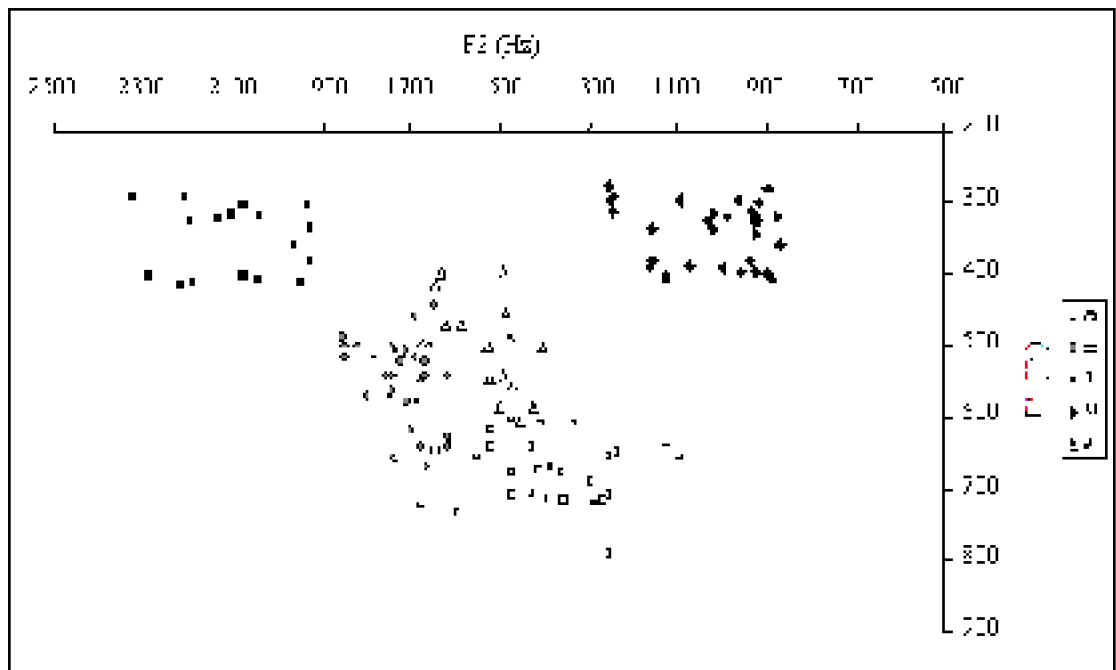


Figure 48 : Distribution des segments vocaliques brefs sur l'axe F1/F2 attestés en arabe jordanien

Les valeurs formantiques moyennes relevées pour chacun de ces cinq types vocaliques sont rassemblées dans le tableau 35.

Tableau 35 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) des voyelles brèves en arabe jordanien

	F1	écart-type	F2	écart-type
a	673	45	1398	147
æ	550	59	1723	63
i	353	43	2094	48
u	342	43	1024	126
ʊ	501	64	1534	85

Bien que les réalisations des voyelles [æ] [a] et [ʊ] apparaissent regroupées à l'intérieur d'une zone assez condensée, les analyses statistiques révèlent que ces trois timbres connaissent à tous les niveaux des caractéristiques qualitatives significativement différentes. Ainsi, [a] et [æ] s'opposent de manière significative sur l'axe F1 ([a] étant plus ouvert que [æ]) ( $p = .0001$ ) et sur l'axe F2 ([æ] étant plus antérieur que [a]) ( $p = .0001$ ). Les différences observées entre les timbres pleins (i.e. [a] et [æ]) et la voyelle centrale [ʊ] présentent à leur tour des écarts significatifs, les voyelles [a] et [æ] étant significativement plus ouvertes ( $p = .0001$  pour [a] vs [ʊ] et  $p = .0006$  pour [æ] vs [ʊ]). Sur l'axe avant ~ arrière, [ʊ] est plus antérieur que [a] ( $p = .0001$ ) mais plus centralisé par rapport à [æ] ( $p = .0001$ ).

### 3.3.6.2. Les voyelles longues

A l'inverse des voyelles fermées (d'avant et d'arrière) qui ne connaissent aucune modification de timbre sous l'effet de l'allongement, les voyelles [æ:] et [a:] sont significativement plus ouvertes lorsqu'elles sont réalisées longues (p = .0001), la voyelle [a:] est aussi plus postérieure (p = .001). Les valeurs formantiques moyennes correspondant à chacun des six timbres vocaliques longs attestés en arabe jordanien apparaissent dans le tableau 36. [o] et [e] correspondant aux anciennes diphtongues classiques /aj/ et /aw/.

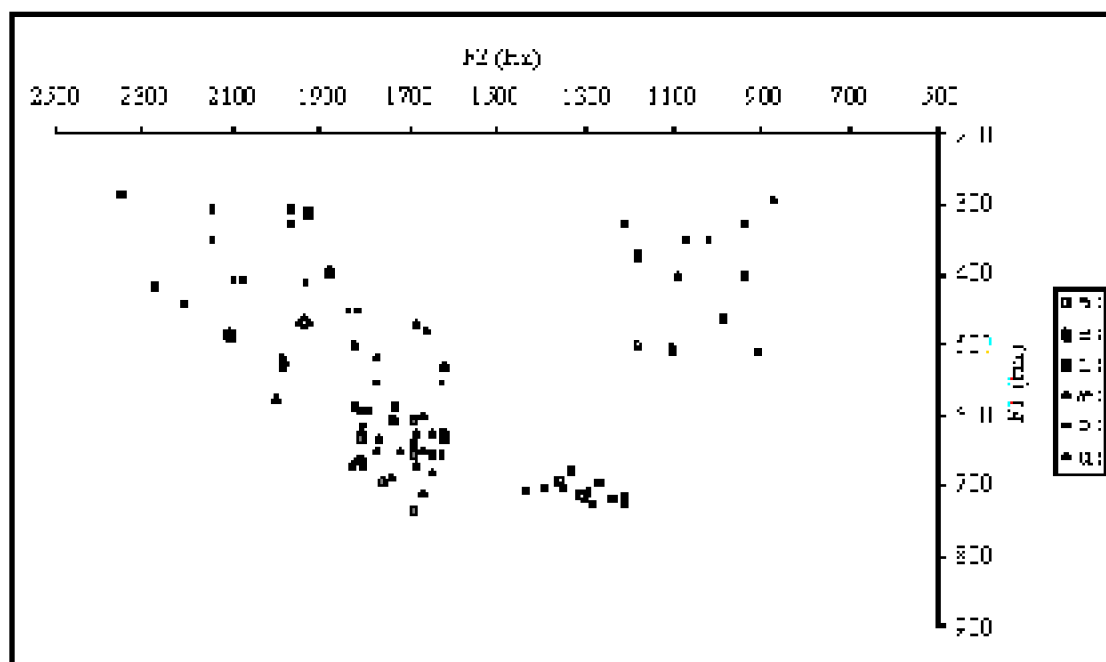


Figure 49 : Distribution des segments vocaliques longs sur F1/F2 attestés en arabe jordanien

Tableau 36 : Valeurs formantiques moyennes (en Hz) et écarts-types associés des voyelles longues en arabe jordanien

	F1	écart-type	F2	écart-type
a:	705	26	1296	62
æ:	608	75	1728	75
i:	361	56	2096	56
u:	356	43	1053	123
o:	495	23	1044	121
e:	512	48	2006	70

### 3.3.6.3. Distribution globale des segments vocaliques en arabe jordanien

La figure 50 présente la dispersion des segments vocaliques brefs et longs attestés dans nos corpus en arabe jordanien. On observe que les zones périphériques regroupent un nombre d'occurrences largement supérieur à celles représentées dans la zone centrale.

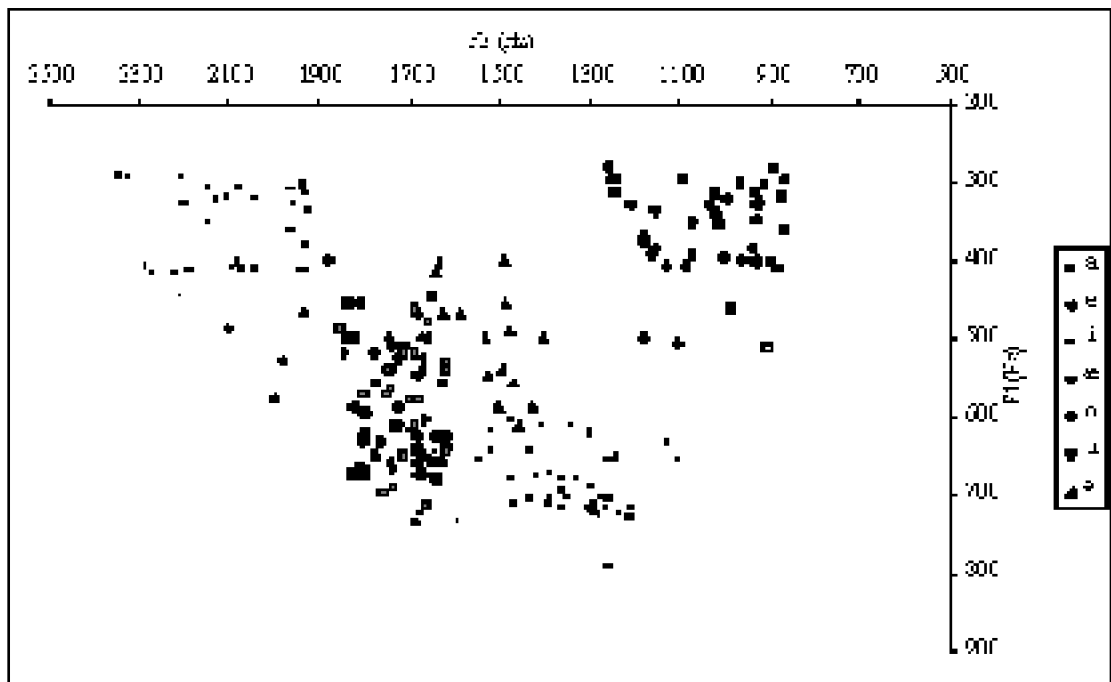


Figure 50 : représentation de l'espace vocalique en arabe jordanien

## 3.4. Dispersion vocalique par zones géographiques

### 3.4.1. La dispersion des voyelles brèves

Les figures 51 et 52 montrent la dispersion des segments vocaliques brèves réalisée en arabe maghrébin (i.e. parlers marocains, algériens et tunisiens) et en arabe oriental (i.e. parlers syriens, libanais et jordaniens). Les caractéristiques formantiques de chaque timbre vocalique ont été étudiées — pour chaque parler — dans les sections précédentes. Ici, nous nous proposons d'analyser de manière globale (i.e. c'est-à-dire sans prendre en considération les variations interdialectales) la distribution des segments vocaliques en arabe maghrébin et moyen-oriental afin de caractériser les schémas de dispersion mis en oeuvre dans l'une et l'autre des deux zones dialectales du monde arabophone.

Bien que les systèmes phonologiques varient substantiellement d'un dialecte à l'autre à l'intérieur d'une même zone géographique (section 3.1), l'observation comparée de la distribution des segments vocaliques brèves tels qu'ils sont effectivement réalisés en parole spontanée montre que les parlers maghrébins — contrairement aux parlers orientaux — tendent à favoriser la génération de timbres centralisés, ce qui conduit à une certaine réduction des contrastes vocaliques d'origine. Les parlers orientaux, en revanche, privilégient les positions périphériques et ont tendance à conserver une dispersion vocalique maximale tout en en développant, par ailleurs, de nouvelles voyelles d'aperture moyenne de type [e] et [o] et centrale (i.e. [ ə ]). Afin de comprendre la dispersion des

voyelles brèves dans les parlers du Maghreb, il convient de rappeler qu'un certain nombre d'entre elles ont purement et simplement disparu du système : les voyelles courtes finales, par exemple, déjà instables de par leur position, ne subsistent généralement plus. Certaines autres voyelles brèves positionnées à l'intérieur de syllabes ouvertes peuvent, selon le parler, soit s'abrèger au point de devenir de simples « points » vocaliques de timbre plus ou moins neutre selon le contexte articulatoire, soit disparaître complètement du fait d'une règle de syncope touchant, à de rares exceptions près, toutes les voyelles brèves ainsi positionnées. Enfin, il semblerait que les voyelles brèves qui sont conservées, tout en entretenant les oppositions qualitatives de base, soient articulées à l'intérieur d'un espace articulatoire plus réduit que celui des parlers orientaux.

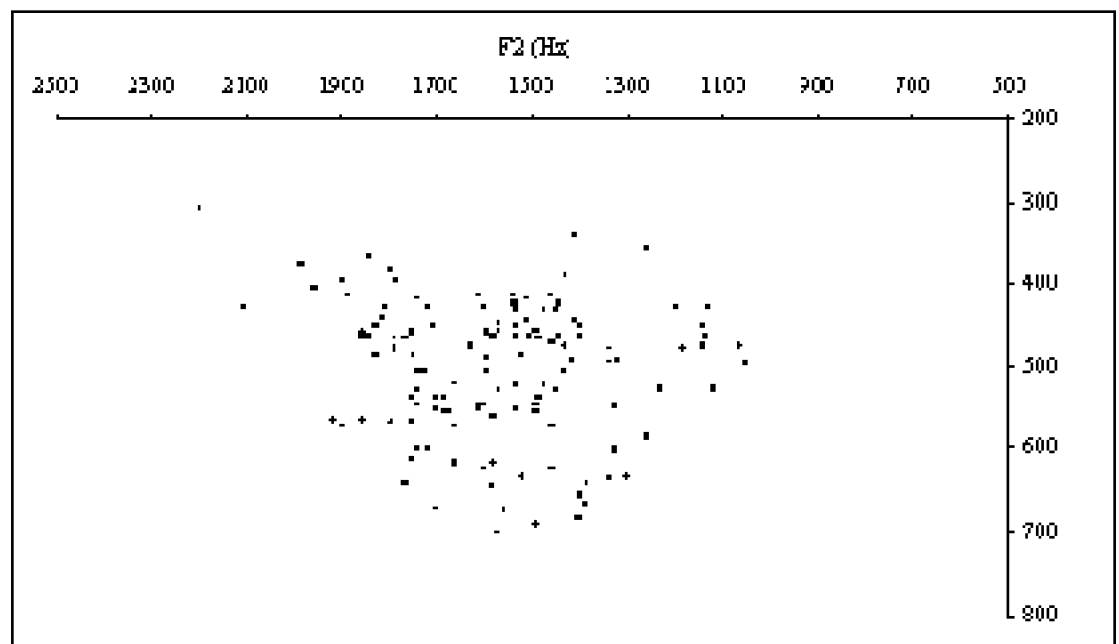


Figure 51 : Dispersion vocalique (voyelles brèves) en arabe maghrébin

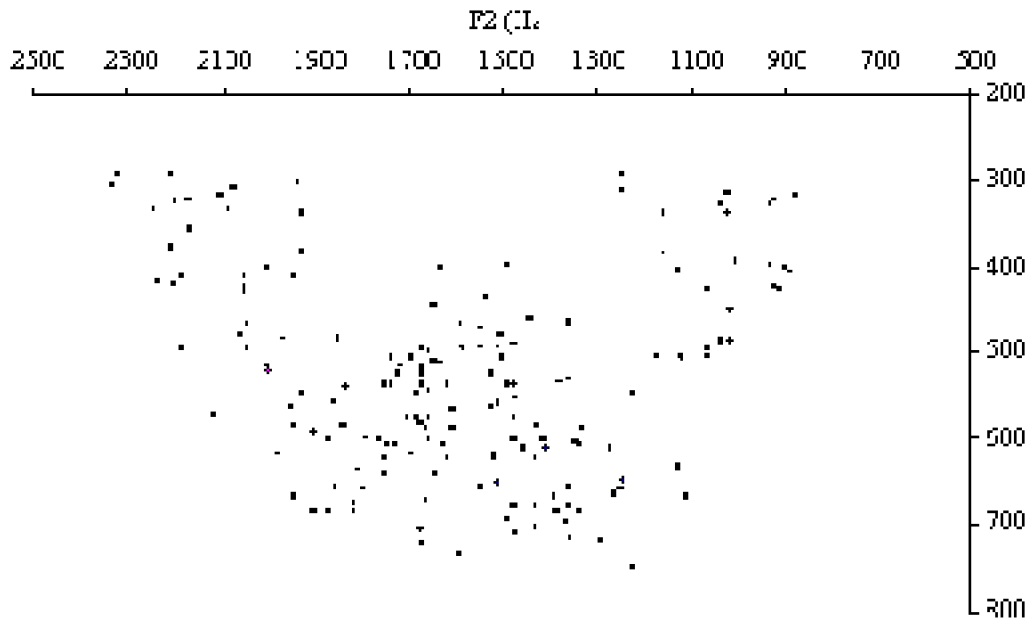


Figure 52 : Dispersion vocalique (voyelles brèves) en arabe oriental

Le tableau 37 et la figure 53 présentent la proportion des segments vocaliques courts et longs relevés dans nos données en arabe maghrébin et moyen-oriental. Nos chiffres montrent la fréquence relative des voyelles longues n'est pas significativement différente de celle observée pour les voyelles brèves (48 % au Maghreb et 46 % au Moyen-Orient). De la même manière, la proportion des segments brefs est comparable d'une zone à l'autre (52 % au Maghreb et 54 % au Moyen-Orient). Ces chiffres nous permettent d'effectuer des comparaisons de dispersion sur la base d'un nombre de données similaire d'une zone à l'autre.

Tableau 37 : Répartition des segments vocaliques relevés dans nos données

	Arabe Maghrébin	Arabe Oriental	Total
V. brèves	289	317	606
V. longues	270	270	540
Total	559	587	1146

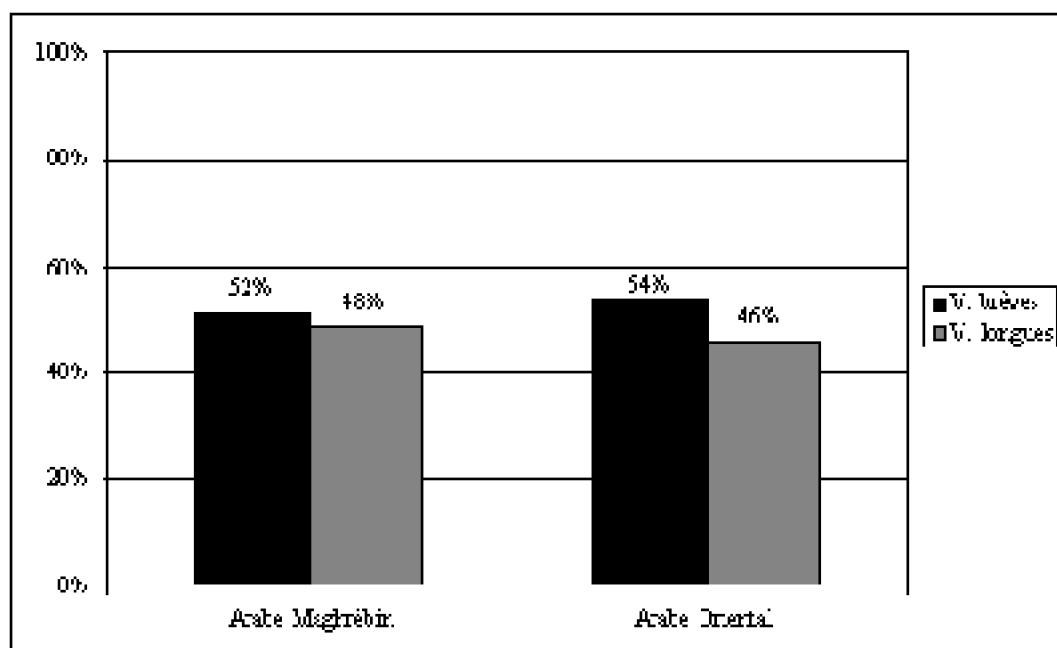


Figure 53 : Répartition des segments vocaliques en fonction de leur durée étymologique.

Dans les parlers orientaux comme dans les dialectes du Maghreb, les segments vocaliques brefs conservent, au niveau phonétique, des timbres et des fréquences d'occurrences relatives nettement différenciées (tableaux 38 et figures 54(a) et 54 (b)).

Tableau 38 : Fréquence d'occurrence des segments vocalique brefs en arabe maghrébin et moyen-oriental (en % et par timbre)

	Fréquence d'occurrence des segments vocaliques	
	Maghreb	Moyen-Orient
a	11%	19%
e	0%	7%
i	19%	11%
o	0%	3%
æ	23%	29%
u	16%	13%
ɔ	30%	17%



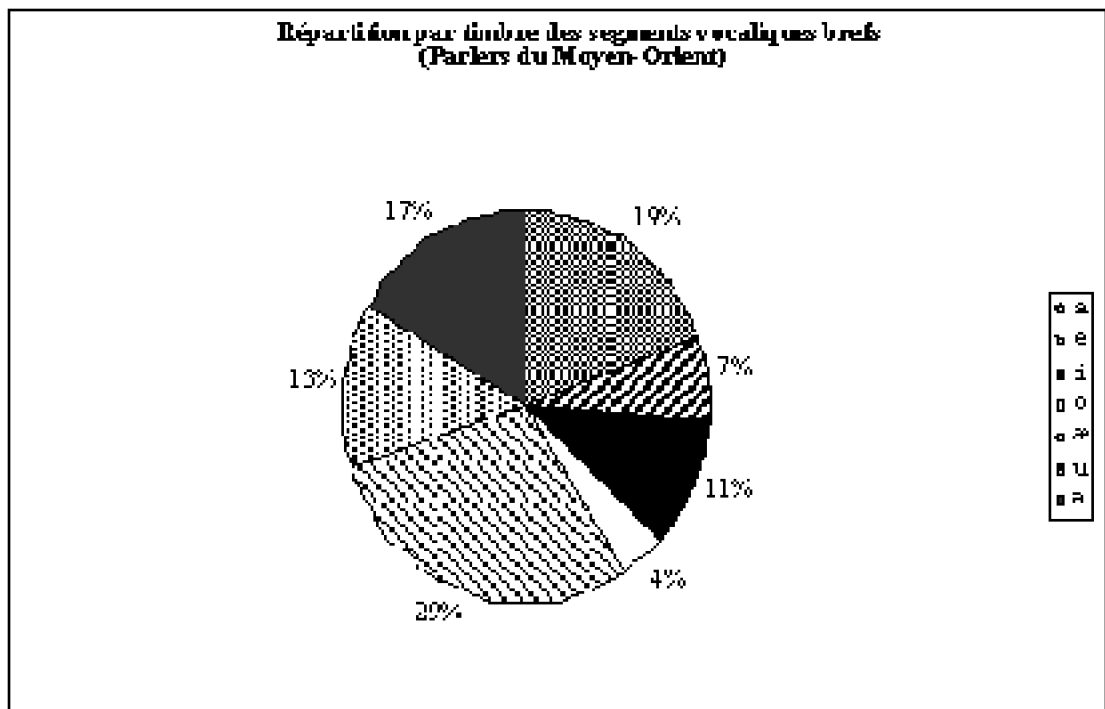


Figure 54(b) : Répartition par timbre (en %) des segments vocaliques brefs en arabe oriental

La répartition par timbre des segments vocaliques brefs attestés en arabe maghrébin et oriental est représentée dans les figures 54(a) et 54(b). Elle permet d'observer que la voyelle la plus fréquente en arabe maghrébin est la voyelle de timbre neutre [ ə ] (30%), à l'inverse cette voyelle connaît une fréquence d'occurrence largement inférieure dans les dialectes orientaux (17%). Cette différence fondamentale explique que la répartition vocalique des parlers maghrébins soit nettement plus concentrée dans la zone centrale que ne l'est celle mise en oeuvre dans les parlers orientaux (voir figures 50 et 51 ci-dessus).

Par ailleurs, la pertinence du contraste vocalique pour les réalisations des anciens /a/ /i/ et /u/ s'établit, au Maghreb, à l'intérieur d'une zone centrale plus ou moins condensée selon les parlers. Ceci est prouvé par les analyses statistiques effectuées dans les sections précédentes.

Ainsi, même si, à l'instar de Ghazali (1979), nous observons, pour tous les parlers représentés dans ce travail, des différences qualitatives entre les voyelles brèves et longues de même timbre et que l'on peut, à ce propos, retenir la variable de quantité vocalique comme entraînant des modifications qualitatives significatives (consistant de manière générale en une meilleure atteinte de la cible articulatoire), il nous semble, *a priori*, qu'à durée égale et à timbre comparable, les voyelles maghrébines sont plus centralisées que leurs correspondantes orientales indépendamment de la structure syllabique dans laquelle elles apparaissent. C'est ce que nous nous proposons de vérifier maintenant par le biais d'une analyse statistique menée, à partir des valeurs moyennes obtenues sur F1 et sur F2 (tableaux 39 et 40), pour chaque voyelle brève attestée aussi bien au Maghreb qu'au Moyen-Orient.

## DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES

Tableau 39 : valeurs formantiques moyennes des segments vocaliques brefs de l'arabe maghrébin

	F1	écart-type	F2	écart-type
a	647	44	1392	89
i	429	56	1840	104
æ	560	55	1682	115
u	448	66	1208	109
ʊ	471	42	1516	74

Tableau 40 : valeurs formantiques moyennes des segments vocaliques brefs de l'arabe oriental

	F1	écart-type	F2	écart-type
a	668	48	1355	128
i	360	48	2140	125
æ	593	62	1768	102
u	362	53	994	125
ʊ	512	48	1522	100
o	491	22	1082	47
e	498	46	2084	80

La comparaison des réalisations de [a] montre que la variante orientale est significativement plus ouverte et plus postérieure que la réalisation maghrébine ( $p = .01$  sur F1 et  $p = .05$  sur F2). La voyelle d'aperture moyenne [æ] présente dans ses réalisations orientales un degré d'aperture significativement supérieur à celui caractéristique des dialectes maghrébins ( $p = .0002$ ), de plus, tout comme pour la voyelle ouverte, [æ] est au Maghreb plus centralisé (i.e. valeur de F2 inférieure par rapport à la réalisation orientale ( $p = .0001$ )). Pour ce qui concerne les voyelles fermées d'avant et d'arrière, soient [i] et [u], on constate à nouveau qu'elles sont (1) plus fermées dans les dialectes moyen-orientaux qu'au Maghreb ( $p = .0002$  pour [i] et  $p = .0001$  pour [u]), et (2) plus centralisées en arabe maghrébin, puisque [i] est significativement plus antérieur dans ses réalisations orientales ( $p = .0001$ ) et [u] significativement plus postérieur ( $p = .0001$ ).

Les résultats statistiques que nous venons de présenter permettent de définir la distribution vocalique des segments brefs des parlers maghrébins comme *étant significativement plus centrale que celle des parlers orientaux*. Cette tendance à la « périphérisation » typique des parlers orientaux, s'observe également pour la voyelle centrale elle-même. La comparaison des valeurs formantiques de [ʊ] montre que cette voyelle ne connaît aucune différence interdialectale au niveau de sa position sur l'axe avant ~ arrière, ceci nous permet de poser une valeur moyenne pour  $F2_{[ʊ]} = 1519$  Hz. En revanche, la réalisation orientale est significativement plus ouverte que la réalisation maghrébine ( $p = .0001$ ). Ce phénomène nous semble particulièrement important à souligner, car la mise en valeur d'une différence significative au niveau statistique quant au degré d'aperture pour la réalisation maghrébine vs orientale d'une voyelle, par définition, « centrale », peut *ipso facto* être interprétée comme la preuve d'une distribution différenciée : les parlers maghrébins privilégiant la génération de timbres vocaliques [+

centralisés] alors que les dialectes orientaux préfèrent les positions périphériques.

### 3.4.2. La dispersion des voyelles longues

Nous avons vu que le paramètre de durée a une influence sur la qualité vocalique. Le principe défini par Delattre (1968) selon lequel c'est « *la durée qui influence le timbre et non l'inverse* » est confirmé par nos données en parole spontanée. Les voyelles sont, de manière générale, mieux articulées lorsqu'elles sont longues, puisqu'elles atteignent ainsi avec plus de précision leurs cibles articulatoires. Cette remarque concerne autant les voyelles maghrébines que les vocoïdes orientaux, et nous avons trouvé, pour chaque timbre vocalique, des différences significatives liées à la variable de durée, à l'intérieur de chaque parler. Toutefois, nous cherchons ici à savoir si l'on retrouve pour les voyelles longues, deux schémas de dispersion différenciés pour l'une et l'autre des deux zones dialectales concernées par notre étude. La proportion des segments vocaliques longs par timbre apparaît dans le tableau 41 et est illustrée par les figures 55(a) et 55(b).

**Tableau 41 : Fréquence d'occurrence des segments vocalique longs en arabe maghrébin et moyen-oriental (en % et par timbre)**

	Maghreb	Moyen-Orient
a:	14%	23%
i:	29%	22%
æ:	23%	26%
u:	24%	12%
ɔ:	10%	0%
o:	0%	3%
e:	0%	13%

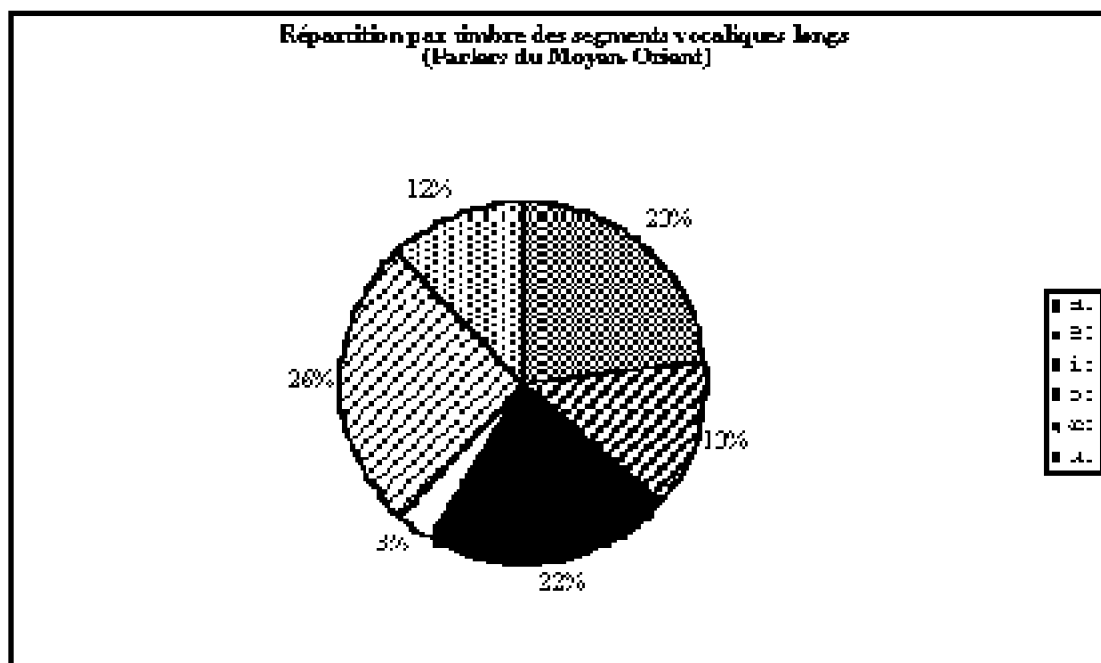


Figure 55(b) : Répartition par timbre (en %) des segments vocaliques longs en arabe oriental

Pour chacun des timbres vocaliques longs déterminé par l'analyse acoustique présentée précédemment, nous avons calculé les valeurs formantiques moyennes et les écarts-types correspondants. Ceux-ci sont répertoriés — par zone dialectale — dans les tableaux 42 et 43 suivants.

Tableau 42 : valeurs formantiques moyennes des segments vocaliques longs de l'arabe maghrébin

	F1	écart-type	F2	écart-type
a:	653	42	1373	101
i:	394	76	1918	166
æ:	564	51	1660	103
u:	433	64	1069	121
ǰ:	476	40	1522	83

Tableau 43 : valeurs formantiques moyennes des segments vocaliques longs de l'arabe oriental

	F1	écart-type	F2	écart-type
a:	696	45	1302	108
i:	341	76	1918	166
æ:	605	64	1703	90
u:	386	53	958	121
e:	522	38	1981	120
o:	507	24	1013	83

Statistiquement, on observe que les voyelles longues de l'arabe oriental présentent

des caractéristiques formantiques différentes de celles de l'arabe maghrébin. La voyelle ouverte [a:] est ainsi significativement plus ouverte ( $p = .0001$ ) et plus postérieure ( $p = .0001$ ) que son pendant maghrébin. Les voyelles fermées [i:] et [u:] sont significativement plus fermées dans les parlers orientaux ( $p = .0001$ ), [i:] et [u:] étant respectivement plus antérieur ( $p = .0001$ ) et plus postérieur ( $p = .0001$ ) en arabe oriental.

Enfin, pour la voyelle d'aperture moyenne [æ:], on observe que la réalisation orientale présente des différences articulatoires significatives tant sur l'axe F1, où on constate que la réalisation orientale est plus ouverte qu'en arabe maghrébin ( $p = .0001$ ), que sur l'axe F2, la réalisation orientale étant plus antérieure ( $p = .006$ ). Les résultats statistiques présentés ici tendent ainsi à montrer que l'on retrouve, pour les voyelles longues, les mêmes schémas de dispersion que ceux observés pour les voyelles brèves. L'espace acoustique préférentiel de l'arabe maghrébin se définissant comme [+ central] par rapport à celui des parlers orientaux (figures 56 et 57).

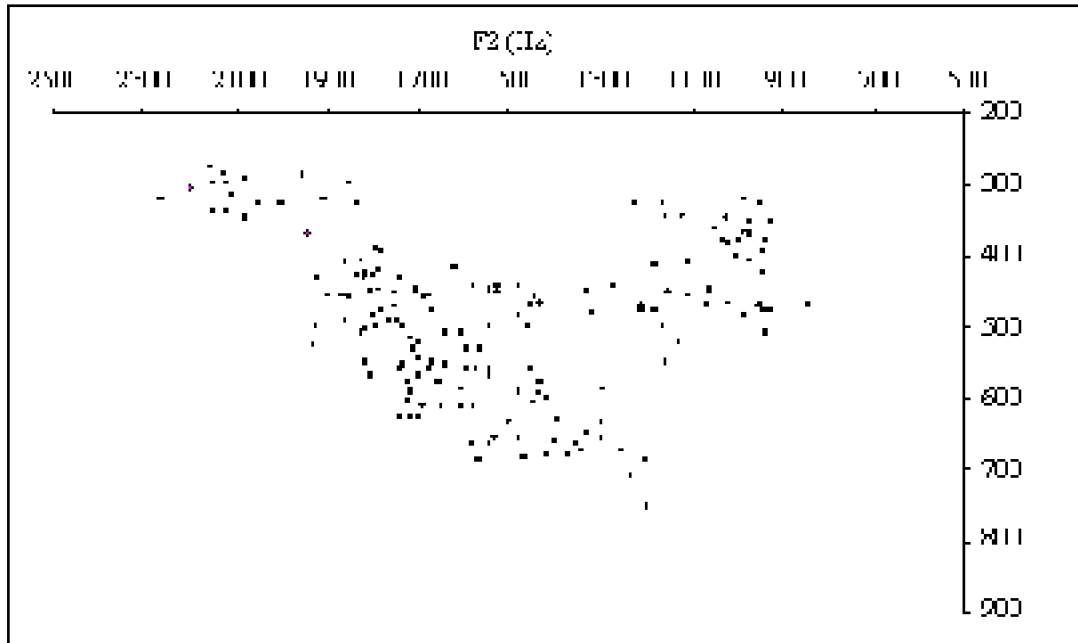


Figure 56 : Dispersion vocalique (voyelles longues) en arabe maghrébin

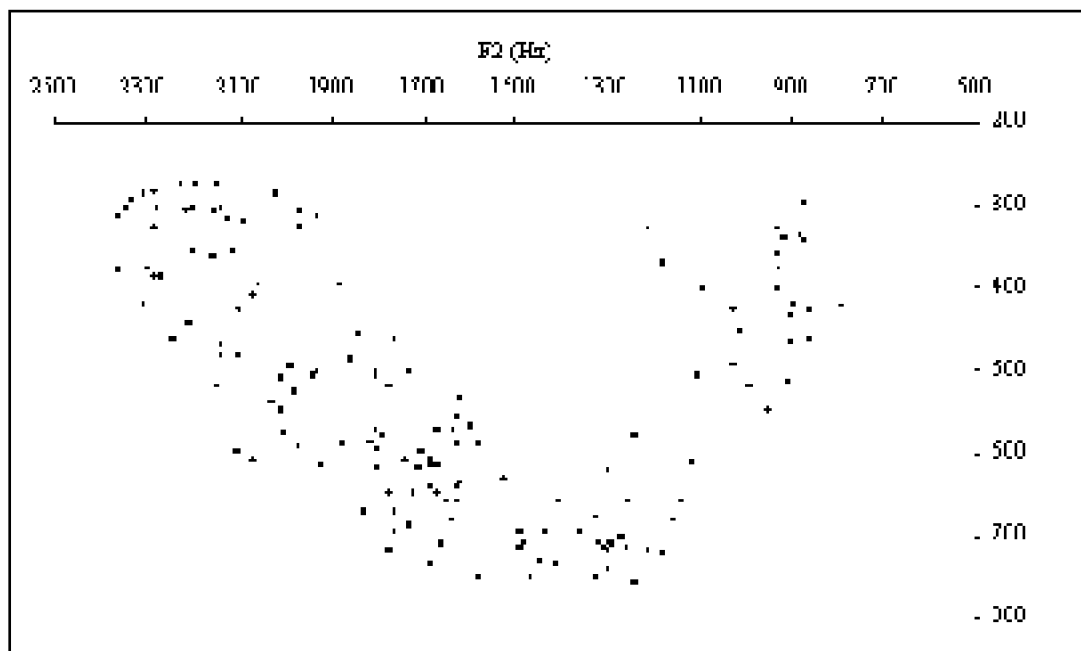


Figure 57 : Dispersion vocalique (voyelles longues) en arabe oriental

### 3.4.3. Récapitulatif

---

Les analyses acoustiques menées à partir de parole spontanée en arabe maghrébin et oriental nous ont permis de caractériser, au niveau phonétique et pour chacun des parlers entrant dans le cadre de cette étude, la distribution des voyelles dans l'espace acoustique et d'établir une distinction entre parlers occidentaux privilégiant la génération de voyelles intérieures (i.e. centrales) résultant d'un processus de réduction vocalique et parlers orientaux préférant les positions périphériques.

Nous avons vu que les voyelles brèves se distribuent, à l'Ouest vs à l'Est du domaine, suivant deux schémas de dispersion vocalique distincts : les parlers maghrébins présentent, en effet, une distribution vocalique plus condensée et nettement plus centralisée que celle des parlers orientaux (figure 58).

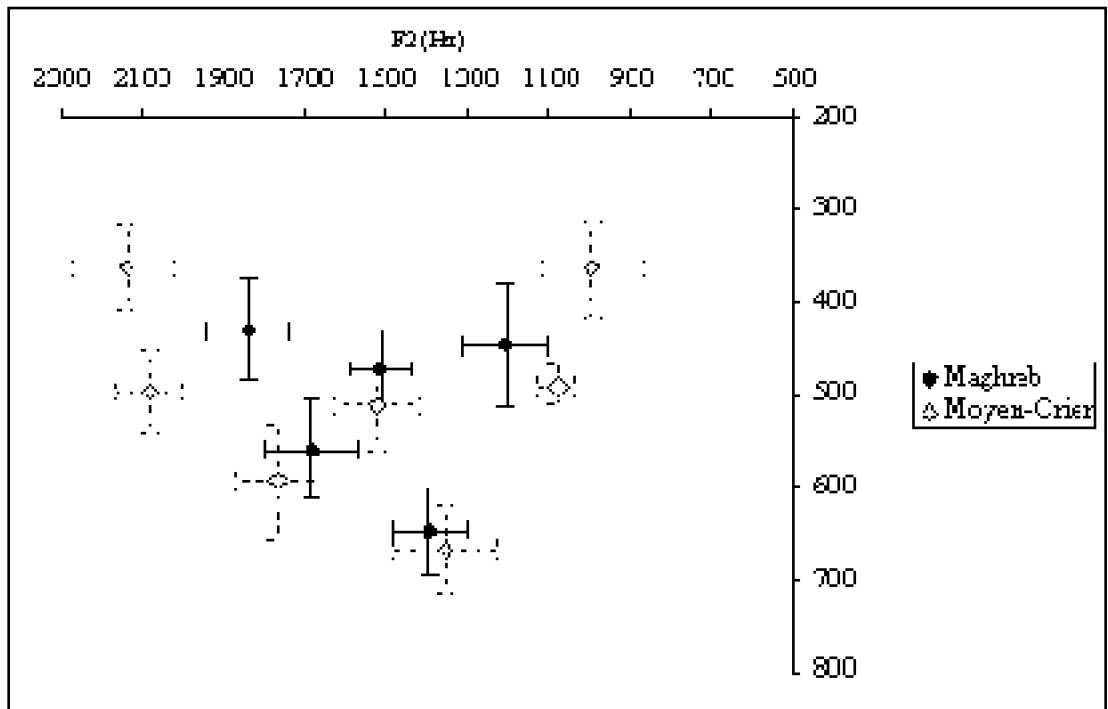


Figure 58 : Représentation globale de la dispersion acoustique des voyelles brèves en arabe maghrébin et moyen-oriental

Par ailleurs, nous avons observé que le paramètre de durée vocalique induit, dans tous les parlers, des modifications qualitatives non-négligeables : les voyelles longues sont ainsi plus périphériques que les brèves tant au Maghreb qu'au Moyen-Orient (figures 59 et 60).

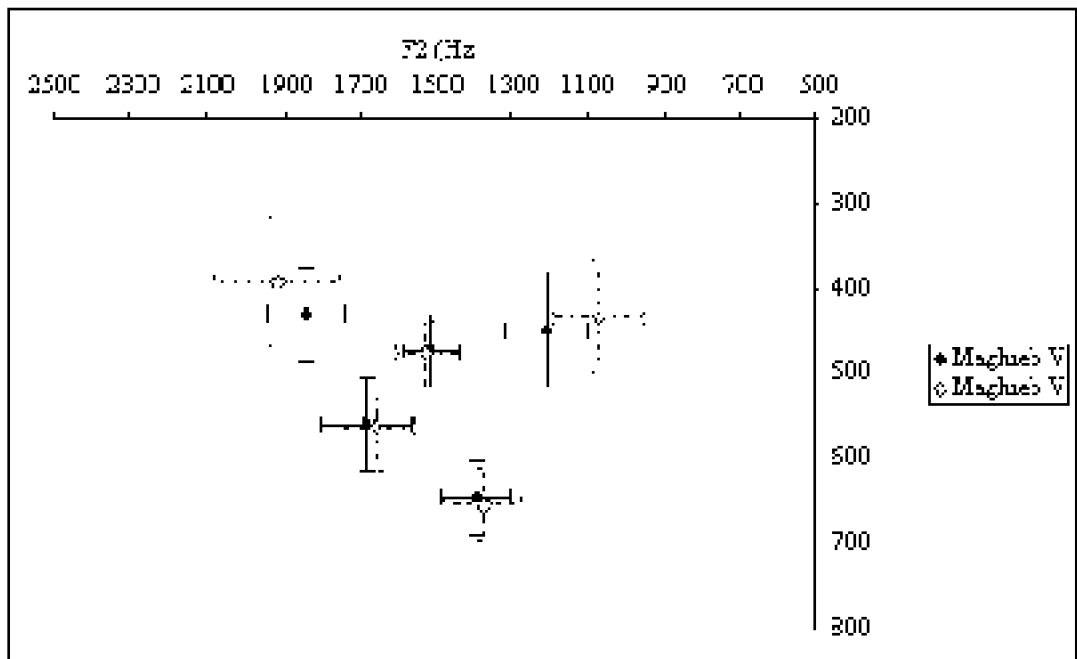


Figure 59 : Représentation de la distribution acoustique des voyelles brèves et longues en

arabe maghrébin

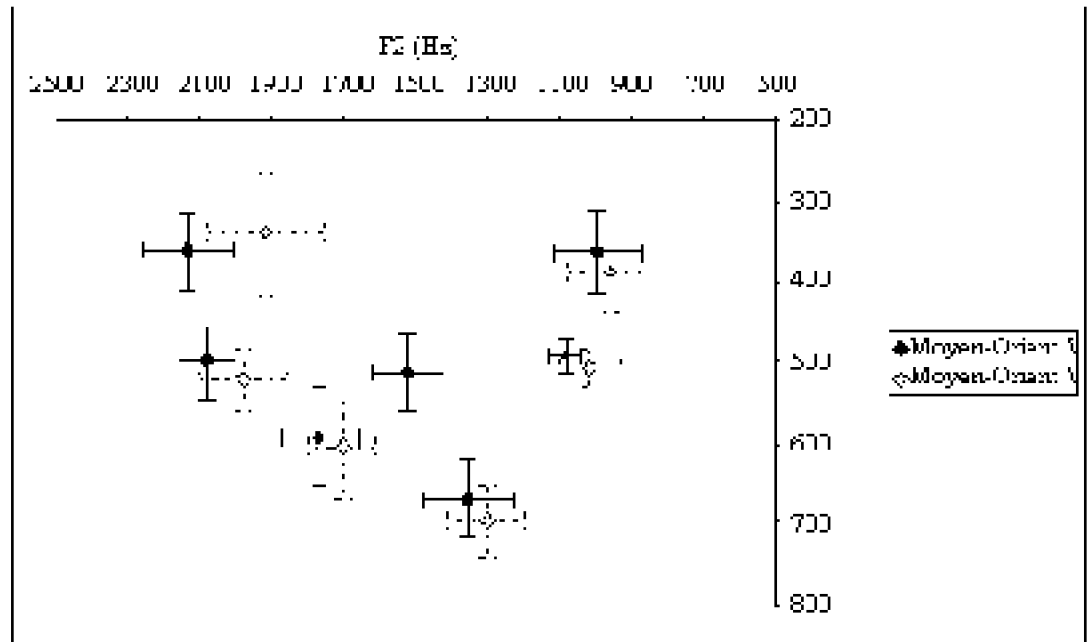


Figure 60 : Représentation de la distribution acoustique des voyelles brèves et longues en arabe oriental

Néanmoins, on retrouve pour les voyelles longues également les deux schémas de dispersion vocalique différenciés définis précédemment : les voyelles longues du Maghreb apparaissent ainsi comme plus centrales en comparaison de celles réalisées en arabe oriental (Figure 61).

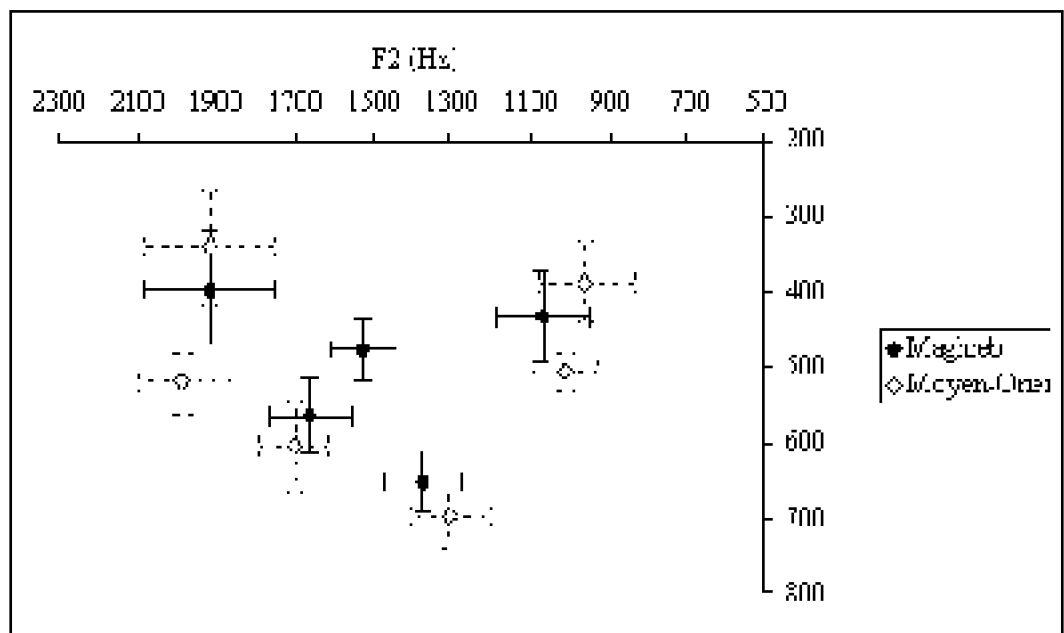


Figure 61 : Représentation globale de la dispersion acoustique des voyelles longues en



*arabe maghrébin et moyen-oriental*

Au niveau typologique, l'étude de la fréquence d'occurrence des voyelles orales effectuée par Vallée (1994) montre que les segments vocaliques les plus fréquents sont les voyelles périphériques, avec par excellence, les voyelles cardinales /i/ /u/ et /a/, présentent dans plus de 90 % des langues du monde, dont l'arabe maghrébin et/ou oriental. Cette caractéristique est à rapprocher de la notion de « dispersion maximale » proposée par Liljencrants & Lindblom (1972) que nous avons évoquée précédemment pour l'analyse de la dispersion vocalique des parlers orientaux. Cette approche consiste à dire que les trois voyelles les plus fréquentes dans les langues du monde et conservées « indemnes » dans les parlers orientaux, sont positionnées aux sommets du triangle vocalique, c'est-à-dire en des positions bien optimales en termes de contraste perceptif. Après /i/ /u/ et /a/, les voyelles périphériques les plus courantes sont /e/ et /o/, soient respectivement la voyelle antérieure non-arrondie et la postérieure arrondie, d'aperture moyenne, que l'on retrouve aussi en arabe oriental. Enfin, comme 44.4% des langues, les dialectes maghrébins et/ou orientaux ont développé au moins une voyelle intérieure, c'est à dire centrale. Selon Hombert (1979) les caractéristiques formantiques de cette voyelle (et de manière générale de toutes les voyelles intérieures, comme [ɪ] et [ʊ] dont nous avons constaté la présence au niveau phonétique dans les parlers du Maghreb) font qu'elle(s) se développe(ent) assez rarement dans les langues du fait du manque de seuil perceptif dans les régions des 1500 Hz qui entraîne d'avantage d'erreurs de perception car les sons produits dans ces fréquences sont difficiles à identifier par l'auditeur :

**« [...] Non peripheral vowels are avoided because one of their component (i.e. F2) is located in a relatively less salient perceptual zone ». (Hombert, 1979).**

Il semble pourtant qu'au niveau phonétique, les parlers du Maghreb favorisent le développement de ce type de segments.

Pour ce qui concerne la caractérisation acoustique des voyelles longues telles qu'elles sont réalisées en arabe dialectal (maghrébin et/ou oriental), nous avons vu que l'ensemble des timbres vocaliques tendent à s'ouvrir de manière significative sous l'effet de la longueur. Les locuteurs n'utilisent pas seulement la durée vocalique pour marquer les différences de sens ; nous avons en effet remarqué que les corrélations de durée étaient souvent associées à des modifications de timbres significatives du point de vue statistique. Il est évident que la durée concomitante qui va de pair avec une modification de timbre additionnelle contribue à améliorer l'intelligibilité et l'identification de ces voyelles.

Dans la partie suivante, nous entendons observer si le trait [+ intérieur] des voyelles — qu'elles soient longues ou brèves — caractéristique des parlers maghrébins est lié à une différence de durée. Clairement, notre hypothèse consiste *a priori* à imputer les différences qualitatives rencontrées au niveau des voyelles longues de l'arabe maghrébin vs oriental au fait que les voyelles du Maghreb pourraient être plus courtes que les voyelles orientales correspondantes. Afin de vérifier cette hypothèse, nous entendons observer — pour chaque timbre, chaque parler, puis pour chaque zone — la répartition des segments vocaliques en fonction de leur durée relative. A partir de cette observation, nous calculerons la durée vocalique moyenne des segments vocaliques brefs vs longs ce qui nous permettra d'établir le rapport moyen voyelle longue / voyelle brève (i.e.

désormais  $V_l / V_b$ ) tel qu'il est mis en oeuvre en parole spontanée pour chacune des deux zones dialectales étudiées. Dans un premier temps, nous effectuerons ces mesures à partir des durées observées pour les voyelles explicitement codées brèves ou longues au moment de l'étiquetage. Nous verrons dans un second temps si nous retrouvons les mêmes tendances lorsqu'on ne prend plus en compte de manière explicite la nature (i.e. étymologiquement brève ou longue) des segments vocaliques pour établir la dichotomie entre voyelles courtes et voyelles longues. Il s'agira plus précisément d'observer si la distribution des segments vocaliques en fonction de leur durée relative s'organise selon un schéma bi-modal différencié d'une zone dialectale à l'autre.

### **3.6. L'opposition de durée vocalique en arabe dialectal**

Les dialectes arabes, nous l'avons vu, opposent des voyelles longues aux voyelles brèves. Cette opposition est admise par tous, à l'exception du dialecte marocain pour lequel elle est controversée<sup>57</sup>. Elle est inscrite dans le système phonologique sous-jacent de la langue et permet de distinguer des significations par la seule variation de la quantité vocalique<sup>58</sup>. Les travaux traitant de la durée vocalique en arabe dialectal sont rares et jusqu'alors assez dispersés. Par ailleurs, ils ne concernent souvent qu'un nombre assez restreint d'entités phonémiques (le plus souvent, les voyelles cardinales) dans le but d'observer des phénomènes connexes à la quantité vocalique (i.e. influence du contexte consonantique sur la durée des segments vocaliques adjacents (Mitleb, 1984) ; phénomène de résistivité de la quantité vocalique en fonction du débit de parole (Jomaa & Abry, 1988 et Ghazali & Braham, 1992) ; corrélation entre durée et degré d'aperture des segments vocaliques (Alioua, 1991-92) ; influence de la nature de la syllabe et de la position des segments vocaliques sur la durée intrinsèque (Agoujard, 1979). Il convient à ce propos de souligner que la durée des voyelles finales est généralement traitée à part dans l'ensemble des études s'intéressant spécifiquement à la durée vocalique. La position

<sup>57</sup> Plusieurs auteurs affirment que le système vocalique de l'arabe marocain oppose des voyelles longues aux brèves. On peut citer entre autres, Benkaddour (1982), Fennan (1986), Harris (1942 et 1946), Hassaoui (1980), Idrissi (1987), Khomsi (1975), Laabi (1975), Rhardiss & al. (1992). Pourtant, certains autres chercheurs adoptant une démarche synchronique, fondée sur l'observation des faits physiques par des outils expérimentaux, aboutissent généralement à l'absence ou à la disparition de l'opposition de quantité en arabe marocain. Benhallam & Dahbi (1990) affirment par exemple que l'arabe marocain a abandonné cette opposition. De même, Amrani (1997) et Embarki (1997) observent que sur le plan acoustique, l'arabe marocain ne connaît pas (c'est-à-dire plus) d'opposition entre voyelles brèves et voyelles longues et que la perception que certains auditeurs ont de cette opposition est due (1) à une distribution différente de la durée entre les différents segments de la syllabe ; (2) à la nature de la syllabe ; (3) à l'influence de la connaissance de la morphologie classique liée diachroniquement à la variété dialectale marocaine.

<sup>58</sup> Le paramètre de quantité correspond à la durée des segments, la durée étant précisément le corrélât physique de la quantité. L'opposition phonologique de quantité correspond à la notion de d'opposition entre voyelle brève et voyelle longue. La durée extrinsèque (ou co-intrinsèque) est liée à des facteurs d'allongement et/ d'abrègement externes, comme la nature du contexte consonantique environnant, la vitesse d'élocution, etc. La durée intrinsèque fait référence au fait que la voyelle ouverte présente généralement la durée la plus longue par rapport, par exemple, aux voyelles fermées d'avant et d'arrière.

finale entraîne, en effet, des modifications importantes tant du point de vue de la durée des segments que de leurs caractéristiques spectrales.

Toutefois, bien que ce type de connaissance soit indispensable pour l'élaboration des règles phonétiques significatives liées au phénomène de temporalité, l'étude de l'opposition de la durée vocalique telle qu'elle est réalisée en parole naturelle (et non à l'intérieur de mots isolés comme dans la plupart des études précédemment citées) reste primordiale. En effet, les connaissances ainsi acquises permettraient d'améliorer les performances des modèles de reconnaissance et des systèmes de synthèse de la parole dont l'objectif ultime est, d'une part, de pouvoir fonctionner à partir de parole spontanée dans le cas des systèmes de reconnaissance et d'autre part, d'être le plus proche possible des phénomènes observés en parole naturelle pour ce qui concerne la synthèse de la parole.

C'est dans cette optique que s'inscrit notre travail. Nous avons ainsi retenu les mesures acoustiques des voyelles brèves et longues de six variétés d'arabe dialectal différentes. Au terme de ce travail, nous espérons apporter de nouvelles données à la problématique de la durée vocalique en arabe en établissant, sur la base de nos données, le rapport moyen  $V_L/V_B$  tel qu'il est effectivement réalisé en parole spontanée, (c'est à dire non-lue). Le choix de cette méthodologie s'explique par le fait qu'il nous semble contestable d'établir les caractéristiques phonétiques de l'arabe dialectal à travers le filtre de l'arabe standard dont les règles sont nécessairement transposées à l'arabe dialectal par l'usage d'un corpus écrit. De ce fait, procéder à des analyses phonétiques en s'appuyant sur un corpus lu alors que l'arabe dialectal est une langue orale, qui plus est sans écriture conventionnelle jusqu'à nos jours, nous semble limité. Il est de ce fait évident que l'analyse des caractéristiques phonétiques de l'arabe dialectal doit être fondée à partir d'un corpus oral spontané, seul capable de refléter une image moins déformée de l'usage quotidien qu'ont les locuteurs arabophones de leur langue maternelle.

Avant de procéder à l'analyse de nos données, nous avons voulu rassembler l'ensemble des connaissances traitant de la durée vocalique en arabe. Rappelons de prime abord que la plupart des études concerne la langue standard et s'intéressent essentiellement aux variations quantitatives encourues par la voyelle /a/. La majorité des auteurs justifient ce choix par des considérations typologiques. La voyelle ouverte est effectivement l'une des voyelles les plus fréquentes dans les langues du monde (97.8 % langues répertoriées dans la base UPSID<sup>451</sup>). De plus, si l'on en croit Metoui (1989:37), les voyelles fermées /i/ et /u/ ont une faible fréquence d'occurrence en arabe standard, soit 20.8 % pour /i/ et 19.8 % pour /u/ en comparaison à /a/ qui atteste une fréquence de 59.4 %. Abu-Haidar (1991 :40) évoque quant à elle le fait que les contraintes de paires minimales significantes en arabe standard font que les voyelles [a] et [a:] sont largement majoritaires.

Ainsi, Port & al. (1980) ont montré que la durée de la voyelle [a] standard prononcée par des locuteurs d'origine égyptienne, irakienne et koweïtienne est d'environ 60ms alors que [a:] présente une durée de 155 ms. Pour Belkaïd (1984), les paires de voyelles cardinales /i/ ~ /i:/ ; /u/ ~ /u:/ et /a/ ~ /a:/ réalisées par un locuteur de substrat dialectal tunisien présentent des durées respectives de 60 ms et 150 ms pour le couple /i/ ~ /i:/ ; 70

ms et 140 ms pour /u/ ~ /u:/ et 75 ms et 200 ms pour /a/ ~ /a:/. Les travaux de Alioua (1987) effectués sur la base des réalisations vocaliques de locuteurs marocains révèlent que la voyelle ouverte brève connaît une durée moyenne de 65 ms contre une durée de 174 ms pour sa correspondante longue.

L'étude de Al-Ani (1970), supposée fournir des informations concernant la réalisation de l'opposition de durée vocalique telle qu'elle est mise en oeuvre en arabe standard contemporain, pose que la durée des voyelles brèves est de 300 ms et celle des longues de 600 ms. Malheureusement, compte tenu de la méthodologie utilisée dans ce travail (i.e. fondée sur la production de voyelles isolées), nous ne pouvons que difficilement tenir compte de ces résultats, les valeurs exceptionnellement élevées qu'il enregistre étant incontestablement liées au contexte d'acquisition de ces données.

Abu-Haidar (1991) a étudié la variabilité et l'invariance du système vocalique de l'arabe standard. Trois locuteurs arabophones d'origine dialectale différente ont produit des syllabes de type CVC et CVCV dans des mots isolés avec V = /a/. L'opposition [a] vs [a:] apparaît dans son corpus à l'intérieur de paires minimales et les valeurs de durées moyennes sont de 119 ms pour la brève et 312 ms pour la longue. L'auteur souligne par ailleurs l'importance de la variation inter-individuelle, car pour ce qui concerne la durée des voyelles longues elle enregistre des écarts-types de l'ordre de 84 ms.

L'objet du travail de Ghazali & Braham (1992), consiste à observer le comportement de la quantité vocalique des voyelles /u/ et /a/ selon la nature de la structure syllabique dans lequel elles se réalisent (i.e. VC et/ou VCC) et en jouant sur la variable « débit de parole ». Les trois sujets d'origine dialectale tunisienne ont produit des dissyllabes accentués sur la première syllabe dans deux conditions de vitesse d'élocution : « rapide » vs « normal » et selon deux styles de prononciation : « ordinaire » vs « pédagogique ». Les résultats obtenus à l'issue de cette étude montrent d'une part que la variable « vitesse d'élocution » n'a pas d'effet significatif sur la durée intrinsèque des voyelles brèves étudiées : elles conservent, en effet, en débit rapide 88% et 84% de leur durée normale pour [a] et [u] respectivement. Les longues en revanche connaissent une compression temporelle plus importante et leur durée, en débit rapide, ne représente plus que 74 % et 77 %. D'autre part, la plupart des auteurs montrent que le contexte — et plus particulièrement la présence de consonnes géminées dans l'environnement immédiat — a un effet notoire sur la durée des segments vocaliques.

Ce dernier point a fait l'objet d'une étude particulière (Jomaa, 1995) et l'on sait depuis que la gémination consonantique a un effet de compression (i.e. abrègement) sur la durée de la voyelle qui précède. Ces résultats corroborent par ailleurs le principe de « *closed syllable vowel shortening rule* » défini par Maddieson (1985), selon lequel les voyelles situées à l'intérieur de syllabe fermées connaissent un abrègement contextuel. Ghazali & Braham (1992) ont également observé ce phénomène dans leurs données, et montrent que la voyelle [a] atteste une durée de 61 ms en syllabe VC et de 56 ms en syllabe VCC.

Pour ce qui est de l'effet du voisement des consonnes adjacentes sur la durée co-extrinsèque des segments vocaliques, Mitleb (1982) arrive à la conclusion que ce paramètre n'influe en rien sur la quantité des segments vocaliques en arabe et que cette variable est dépendante de la langue étudiée, et ne doit pas être considérée comme un

phénomène universel attesté dans l'ensemble des langues du monde. Cette remarque nous semble d'autant plus juste que dans les langues où la durée est phonologique, les variations de durée co-intrinsèque se doivent d'être réalisées dans des proportions minimales afin d'éviter un changement de sens.

Bien que n'entrant pas directement dans le cadre de cette étude, nous avons tenu à rassembler ici les résultats obtenus dans le champ de la durée en arabe standard afin de mettre en valeur l'importance de certains critères de variation intervenant dans les phénomènes de temporalité dans les langues en général et en arabe en particulier. Toutefois, comme nous le verrons plus loin, notre approche n'a pas porté sur ces paramètres de variation. Notre objectif étant d'observer la réalisation globale de l'opposition de quantité vocalique telle qu'elle apparaît — tous phénomènes de variation co-intrinsèques confondus — dans le discours spontané de locuteurs arabophones d'origines différentes. De plus, étant donné que c'est l'influence du substrat dialectal qui est connue pour avoir une influence sur les réalisations de l'arabe standard et non l'inverse (Abu-Haidar, 1991), ce principe étant par ailleurs, clairement défini par Al-Ani (1970) dans les remarques préliminaires à son étude du système phonologique de l'arabe standard prononcé par des locuteurs irakiens :

**« *The aim of this work is to present a systematic study of the phonology of contemporary Standard Arabic as used in Irak. Needless to say, this phonology varies from one Arab country to another* » (Al-Ani, 1970 :18).**

Il nous semble possible de dire que l'étude de la durée vocalique dans les différents dialectes arabes constitue une étape primordiale<sup>59</sup> au sens premier du terme.

La connaissance de la réalisation de l'opposition de durée vocalique mise en oeuvre dans les différents dialectes arabes pouvant ainsi aider à une meilleure compréhension des variations rencontrées, à ce niveau, dans la prononciation de formes standards.

Il nous semble maintenant nécessaire de présenter sommairement les résultats des études traitant du comportement de la quantité vocalique dans différentes variétés dialectales de l'arabe, pour lesquelles il est nécessaire de rappeler qu'elles sont considérées comme des langues à tradition essentiellement orales et comme les outils de communication vernaculaires quotidiens des populations arabophones dans leur ensemble.

Chez Jomaa (1987), la durée moyenne des voyelles brèves en arabe tunisien est de 60 ms (la voyelle brève la plus longue étant la voyelle ouverte présentant une durée moyenne de 67 ms). Les longues mesurent environ 110 ms (113 ms pour [a:]). Le paramètre de durée vocalique a été abordé dans ce travail en intégrant des variations de vitesse d'élocution et les résultats présentés ici ont été obtenus en débit conversationnel.

Dans un second travail sur l'arabe tunisien, Jomaa (1991) établit que la durée de la voyelle ouverte située en contexte simple ne diffère pas de celle apparaissant en contexte géminé. Dans ces deux contextes, la voyelle brève présente une durée moyenne de 75 ms et la longue de 132 ms.

---

<sup>59</sup> Selon le Petit Robert (1999), de *primordium* « commencement » : qui est le plus ancien et sert d'origine (2) d'une importance capitale, essentielle, principale (nous soulignons).

Pour Ghazali (1979), [a] présente une durée de 75 ms, la longue mesurant 125 ms. Notons sur ce point que cette analyse a largement inspiré notre approche visant à la caractérisation des systèmes vocaliques en arabe dialectal. Elle constitue en effet, la première étude trans-dialectale traitant de la durée vocalique et de ses effets sur les caractéristiques formantiques des segments vocaliques.

L'étude de Norlin (1987) sur l'arabe égyptien prononcé à débit normal a montré que la durée moyenne des voyelles brèves [i u a] était de 85 ms, les longues correspondantes atteignant une durée de 152 ms. Pour la voyelle [a] spécifiquement, la brève présente une durée de 59 ms et la longue de 151 ms. Ce dernier résultat correspond exactement à celui obtenu par Jomaa (1987) pour l'arabe tunisien, ce qui semble dire qu'il n'existerait pas de différences dialectales inter-zones au niveau de la quantité des voyelles comme c'est le cas pour ce qui concerne la caractérisation des voyelles au niveau formantique. Nous verrons dans la suite de ce travail si cette hypothèse est confirmée par nos données trans-dialectales.

Les travaux menés par Durand, 1946 ; Obrecht, 1968 et Sayah, 1979 attestent des valeurs de durée moyennes pour les segments vocaliques de 85 ms - 110 ms pour les voyelles brèves et 140 ms - 220 ms pour les voyelles longues.

En arabe jordanien, Mitleb (1984) qui s'est intéressé plus particulièrement à l'influence du contexte et de la gémination consonantiques pour déterminer la durée des segments vocaliques obtient, pour la voyelle [a] brève une durée moyenne de 90 ms, la voyelle longue mesurant 145 ms.

Pour ce qui concerne les parlers de la péninsule Arabique, Fledge (1979 et 1981), Hussain (1985) et Al-Ghamdi (1992) ont étudié la durée vocalique en arabe saoudien dans un contexte consonantique composé d'occlusives. Les résultats qu'ils obtiennent séparément sont comparables d'une étude à l'autre, et indiquent comme durée moyenne des segments vocaliques brefs une durée moyenne de 99 ms, celle des longues correspondantes étant en moyenne de 190 ms. Ils n'observent pas de différences significatives quant à la nature sourde ~ sonore du contexte adjacent.

Le dialecte koweïtien a également donné lieu à une étude, celle de Al-Dossari (1989), où les variables dépendantes au travers desquelles les variations de durée vocalique sont étudiées sont le caractère [+ emphatique] de l'environnement consonantique immédiat ainsi que la gémination. Dans ces différents contextes l'auteur remarque que la durée des voyelles brèves en contexte neutre et simple (i.e. non emphatique et non géminé) est de 73 ms, alors qu'en contexte emphatique et géminé les voyelles brèves précédents le cluster consonantique prédéfini présentent une durée de 88 ms. Nous avons vu précédemment que la présence de consonnes géminées à droite des voyelles avait tendance à abréger la durée des segments vocaliques (cf. principe « *Closed Syllable Vowel Shortening Rule* »). Les résultats, ici contradictoires, obtenus par ces auteurs sont liés à la nature des consonnes (i.e. pharyngalisation). Les longues, en contexte simple, mesurent, pour leur part, 152 ms.

Enfin en arabe syrien, l'étude de Irikoussi (1981) sur le parler de Damas, montre que les voyelles brèves [i e a o u] ont une durée moyenne de 49 ms et leurs correspondantes longues de 119 ms, ce qui mène à un rapport de 2.4. Dans ce travail, la variation de durée

vocalique est observée en fonction du critère de l'accentuation, les voyelles brèves accentuées présentant une durée moyenne de 63 ms, les longues de 126 ms. Toutefois, nous verrons plus loin les raisons pour lesquelles le paramètre de l'accentuation ne peut avoir réellement entraîné, à lui seul, de telles différences quantitatives.

Pour finir nous nous attarderons plus particulièrement sur les résultats obtenus lors de l'étude de l'opposition de durée vocalique en arabe marocain. Rhardisse (1989) obtient les mesures suivantes [a] = 108 ms et [a:] = 139 ms dans son étude sur la corrélation entre le voisement consonantique contextuel et la durée vocalique. Par ailleurs, l'étude menée par Amrani (1997) fait état de résultats intéressants. Par le biais de l'oralisation en arabe standard et en arabe marocain d'un triplet opposant, dans les mêmes contextes syllabique et consonantique, des voyelles ouvertes brèves et longues (i.e. [ʃamal] « chameau » vs [ʃa:mal] « beauté » vs [ʃama:l] « Jamal » (i.e. prénom masculin), l'auteur montre que la durée moyenne de tous les [a] — qu'ils soient brefs ou longs — correspond en arabe marocain à la durée d'un [a] bref étymologique réalisé en arabe standard. Mais une fois de plus, cette méthode d'analyse basée sur la comparaison de réalisations « en arabe standard » vs « en arabe dialectal » nous semble quelque peu artificielle. La seule étude qui nous paraisse, à l'heure actuelle, méthodologiquement appropriée quant à l'analyse de l'opposition réelle de durée vocalique en arabe dialectal est celle de Embarki (1997). L'auteur considère, à notre avis très justement, que l'analyse des caractéristiques phonétiques (qu'elles soient liées à la durée et/ou aux caractéristiques formantiques des voyelles) doit être fondée sur un corpus oral *spontané*, seul capable d'éclairer sur l'existence éventuelle de l'opposition quantitative et sa nature phonologique et/ou situationnelle en arabe marocain. Pour ce faire l'auteur a enregistré des conversations spontanées et, avant de procéder à l'analyse acoustique des données ainsi obtenues, il a mis en place un test psycho-acoustique dont l'objectif était de voir si un groupe d'auditeurs, eux-mêmes d'origine marocaine, percevaient une opposition de durée entre les différentes voyelles du corpus. Les résultats montrent que les sujets repèrent effectivement des différences et affirment avoir perçu dans les stimuli présentés des voyelles plus longues que d'autres. L'étude approfondie de ces résultats révèlent que la perception de longueur est liée dans certains contextes à des mots empruntés à l'arabe classique. Afin de vérifier si la perception du trait [+ long] des segments était physiquement fondée, l'auteur a procédé à la mesure des segments vocaliques relevés dans son corpus (tout en tenant compte du paramètre de variation lié à la structuration syllabique). Les résultats qu'il obtient sont pour le moins surprenants. Ils présentent toutefois l'avantage de nous éclairer (1) sur l'importance des fluctuations rencontrées en parole spontanée, (2) sur le décalage existant entre réalisation effective et perception subjective, (3) sur la perversion de l'utilisation d'un codage prenant en compte la nature étymologique des segments vocaliques. En effet, dans la plupart des cas cités les voyelles perçues comme longues présentent une durée moyenne inférieure à celle mesurée pour les voyelles brèves ! Ainsi, l'auteur trouve une durée de 81 ms pour la voyelle brève et 57 ms pour la voyelle longue réalisées dans la séquence C[a]C[a:]C du mot [ʃama:l] « Nord ». Un second exemple lui permet de mesurer pour une occurrence de [i] étymologiquement long une durée de 118 ms alors que la mesure de la voyelle brève /a/ située dans le même mot (i.e. [sʃɑri:ʃ] « franc », présente une durée de

128 ms. La multiplication de ce type d'éléments permettent à l'auteur de conclure en faveur de l'absence d'opposition quantitative en arabe marocain au niveau phonologique.

Il nous semble néanmoins nécessaire d'attribuer à ces résultats une valeur toute relative compte tenu (1) de la nature [+ classique] de ces items, (2) des différences observées au niveau de la structure syllabique : les voyelles analysées apparaissant à l'intérieur de deux structures syllabiques différentes (i.e. CV d'une part, CVC d'autre part) dont on sait qu'elles constituent des contextes spécifiques ayant une influence sur la durée co-intrinsèque des segments vocaliques. Nous savons par exemple que — dans les parlers maghrébins — si une voyelle brève est conservée en syllabe ouverte et ne subit pas la règle d'effacement liée à cette position, c'est que le terme où elle apparaît est sujet à traitement spécifique consistant au maintien de la voyelle étymologiquement brève (par exemple dans [ʃama:l] « Nord »). Nous savons aussi qu'une voyelle apparaissant en syllabe fermée est, de manière générale, abrégée (Maddieson, 1985 ; Ghazali, 1979).

Ainsi, ce que nous défendons dans l'approche de Embarki (1997) n'est pas tant les résultats obtenus que la méthodologie utilisée. Le tableau synoptique 44 résume les résultats les plus cohérents que nous avons introduits ci-dessus et rappelle pour chaque étude les variables dépendantes prises en compte pour l'établissement des valeurs de durée moyennes calculées pour chaque type de voyelles (brève/longue).

**Tableau 44 : Récapitulatif des études sur la durée vocalique en arabe dialectal**



### 3 CARACTÉRISATION DES SYSTÈMES VOCALIQUES

Variétés dialectales	Variable dépendante	Durée moyenne voyelles brèves (ms)	Durée Moyenne voyelles longues (ms)	Rapport moyen $V_L/V_B$	Références
Tunisien	Vitesse d'élocution	60	110	1.8	Jomaa , 1987
Tunisien	Gémination consonantique contextuelle	75	132	1.7	Jomaa, 1991
Tunisien	Contexte consonantique + structure syllabique	75	125	1.6	Ghazali, 1979
Egyptien	Vitesse d'élocution	85	152	1.7	Norlin, 1987
Libanais	-	97	220	2.2	Durand, 1946 Obrecht, 1968 Sayah, 1979
Jordanien	Gémination consonantique contextuelle	90	145	1.6	Mitleb, 1984
Saoudien	-	99	190	1.9	Fledge, 1979-81 Hussain, 1985 Al-Ghamdi, 1992
Koweïtien	Emphase et gémination consonantique contextuelle	80	152	1.9	Al-Dossari, 1989
Syrien	Accentuation	56	122	2.1	Irikoussi, 1981
Irakien	-	300	600	2.0	Al-Ani, 1970
Marocain	Voisement consonantique contextuel	108	139	1.2	Rhardisse, 1989

Les éléments typologiques que nous avons tentés de rassembler ici présentent, comme nous l'avons souligné, l'inconvénient (1) de ne traiter la durée vocalique qu'à travers l'observation de paramètres connexes, (2) de se baser sur des corpus préfabriqués ne partageant que peu de caractéristiques communes avec la parole spontanée. Toutefois, à l'exception des résultats quelque peu contradictoires obtenus par Embarki (1997), ces études nous permettent de rappeler les paramètres de variation pour la durée vocalique co-intrinsèque dont il est, sans aucun doute, important de tenir compte afin d'assurer par exemple la naturalité de la synthèse du système sonore de l'arabe, soient :

1.  
le contexte consonantique, et plus particulièrement la gémination et/ou le caractère [+voisé] et/ou [+ emphatique] des consonnes suivant la voyelle, semble avoir un effet allongeant sur les segments vocaliques,

2.  
les variations de vitesse d'élocution (i.e. le débit) et le nombre de syllabes dans le mot et/ou la longueur de la phrase entraînent des différences au niveau de la durée des segments. Il a ainsi été montré que la durée des segments vocaliques (et consonantiques) était inversement proportionnelle au nombre de syllabes présentes dans l'item (Benkirane, 1981-1982), et que plus le débit est rapide et/ou plus la phrase est longue, plus la durée des segments diminue,

3.  
la nature de la structure syllabique a elle aussi été pressentie pour avoir un effet sur la durée des segments vocaliques, les voyelles positionnées à l'intérieur de syllabes fermées présentant une durée inférieure aux autres (principe de « *Closed Syllable Vowel Shortening* »). De même, la position dans le mot influe sur la durée : les voyelles situées en position finale présentent ainsi des variations de durée importantes tant du point de vue de leur caractéristiques qualitatives que du point de vue de leur durée. Enfin, certains auteurs, comme Irikoussi (1981), ont tenté de montrer que l'accent provoquait l'allongement des segments vocaliques : les voyelles accentuées ayant tendance à s'allonger.

Toutefois, il nous semble important de souligner que quelle que soit la variable dépendante prise en compte pour mesurer les écarts de durée vocalique, les différences observées ne sont pas statistiquement significatives bien qu'allant dans le sens des tendances générales. Ces résultats mitigés s'expliquent avant tout par le fait que la durée constitue, en arabe, une opposition phonologique. De ce fait, les paramètres de variation quantitative ne peuvent jouer au-delà d'une certaine limite sans perturber le système. Ceci explique que les différences enregistrées par les différents auteurs dans les différents contextes de variation soient de l'ordre de quelques millisecondes seulement. L'opposition de quantité vocalique est un fait phonético-phonologique pertinent pour la totalité des dialectes arabes<sup>60</sup>. Les études que nous avons mentionnées ci-dessus s'intéressent à sa caractérisation pour chaque langue/dialecte. Dans les sections suivantes, nous entendons présenter la réalisation de cette opposition en parole naturelle et spontanée. Bien que nous ne puissions pas établir sur la base de données en parole spontanée la réalité *phonologique* de l'opposition de *quantité* — car cet objectif nécessiterait de travailler sur des paires minimales ne s'opposant que par la durée des segments vocaliques comme par exemple : [ ʕ amsa] « cinq » vs [ ʕ a:msa] « cinquième » ; [s æ b ʕ a] « sept » vs [s æ :b ʕ a] « septième » ; [s Inni] « ma dent » vs [s ɪ :ni] « chinois » ou encore [f ʊ ] « jasmin » vs [fu:l] « fève ») — nous entendons, dans notre travail, observer la réalisation

<sup>60</sup> On note toutefois une variabilité interdialectale de l'opposition de quantité vocalique. Ces différences peuvent nous renseigner sur la spécificité de chaque dialecte arabe, comme cela semble se produire en arabe marocain où l'opposition de durée consonantique semble être plus manifeste que celle de durée vocalique (Rhardisse, 1989).

de l'opposition de *durée* vocalique telle qu'elle est mise en oeuvre en parole spontanée dans différents dialectes arabes pour lesquels nous postulons, à l'instar de la majorité des chercheurs mentionnés ci-dessus, l'existence d'un contraste quantitatif au niveau phonologique.

L'opposition de durée, relative à l'organisation temporelle de la parole, existe dans toutes les langues du monde, y compris dans celles qui n'opposent pas, au niveau phonologique, des voyelles brèves à des voyelles longues. Keller (1992) définit ce principe en stipulant «*qu'au niveau de la parole, les différents segments occupent des espaces-temps spécifiques qui, sur le plan de l'analyse de la production phonétique, peuvent changer considérablement selon les conditions d'élocution, les locuteurs, les débits ou encore les dialectes* ». Dans notre étude, nous avons tenté d'observer la réalisation de la durée phonétique à travers le filtre de l'opposition de quantité phonologique. En d'autres termes, les voyelles présentes dans nos corpus ont été codées en fonction de leur durée intrinsèque (i.e. étymologiquement brève ou longue), l'exemple (1) montre le codage vocalique réalisé sur la première phrase du corpus de « La Bise et le Soleil » utilisé pour cette étude :

(1) « le – vent – et – le – soleil – se – disputaient »

\* *Transcription phonétique en arabe marocain :*

[ ʔ ʕ - ri: ʔ - u - ʔ ʔ ʕ m ʔ - k æ :nu - mdd æ bzi:n ]

\* *Transcription morphologique en arabe marocain :*

article déf – nom masc – conj. de coordination - nom fem. – verbe « auxiliaire » 3° pers. pluriel passé – participe présent passif pluriel (aspect inaccompli, fonction adjectivale)

\* *Codage des voyelles en fonction de leur origine étymologique*

$CV_b - CV_l C - V_b - CV_b CC - CV_l CV_l - CCV_b CV_l C$

L'origine brève et/ou longue de certaines voyelles peut, en arabe, relever d'un conditionnement morphologique. La voyelle finale non-accentuée [u:] de [k æ :nu:], représentant la troisième personne du pluriel, est étymologiquement — c'est-à-dire intrinsèquement — longue. Toutefois, dans l'exemple (1) elle est réalisée brève du fait de sa position dans l'énoncé. Il a été montré précédemment que la position finale absolue de mot conduit à un allongement des voyelles. En revanche, ce principe est remis en cause lorsque le mot comportant la voyelle en question n'est pas lui même en position finale d'énoncé (i.e. la durée des segments est inversement proportionnelle au nombre de syllabe dans le mot et au nombre d'items dans la phrase). Pourtant, nous avons décidé de la coder « longue » afin d'une part, de conserver l'information étymologique et, d'autre part, d'observer, *en connaissance de cause*, les phénomènes d'allongement et/ou d'abrègement qui peuvent toucher les voyelles originellement brèves et/ou longues. Nous avons ensuite procédé expérimentalement à la mesure des segments vocaliques par catégories (voyelles étymologiquement brèves vs voyelles étymologiquement longues) sans tenir compte des paramètres de variation contextuels pouvant entraîner, au niveau phonétique, des variations de durée co-intrinsèque. Les durées moyennes et plus particulièrement les rapports  $V_l/V_B$  obtenus sur la base de nos données doivent ainsi être

interprétés comme représentatifs de la réalisation effective de l'opposition de durée vocalique telle qu'elle est mise en oeuvre en parole spontanée *toutes choses étant égales par ailleurs*. Il convient de ne pas considérer les résultats présentés ci-après comme une étude pertinente au niveau phonologique, *puisque'il s'agit précisément d'observer, de manière empirique, les oppositions de durée vocalique*, inévitablement co-déterminées à tout moment par un ensemble important de facteurs, telles qu'elles se manifestent en parole continue.

### 3.6.1. L'opposition de durée vocalique en arabe marocain

Les durées moyennes calculées pour chaque timbre vocalique attesté en arabe marocain apparaissent dans le tableau 45 et sur la Figure 62.

Tableau 45 :Durée moyenne (en ms) des segments vocaliques en arabe marocain

Dialectes marocains	Voyelles brèves (en ms)	écart-type (Vb) (en ms)	Voyelles longues (en ms)	écart-type (VI) (en ms)	Rapport $V_L/V_B$ par timbre	Durée des Vb en % de VI	Rapport VI/Vb moyen
a	57	11	121	39	2.0	47%	<b>1.8</b>
i	57	9	100	40	1.7	57%	
æ	57	8	94	34	1.7	60%	
u	64	7	123	48	1.9	52%	
ɔ	54	8	90	29	1.6	60%	
Durée Moy.	<b>58</b>		<b>106</b>				
Ecart-type	<b>4</b>		<b>16</b>				

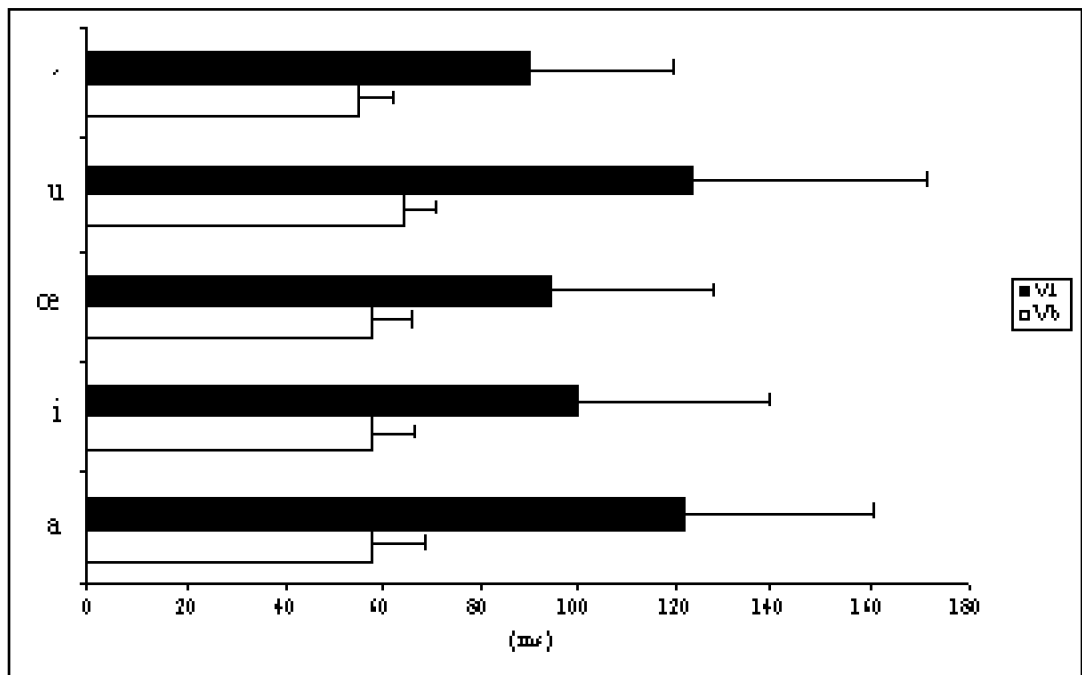


Figure 62 : Durées moyennes (en ms) des voyelles longues et brèves de l'arabe marocain

Remarquons que la voyelle qui présente la durée intrinsèque la plus importante est la voyelle fermée arrondie d'arrière avec des durées moyennes de 64 ms pour la brève et 123 ms pour la longue. Il est possible d'expliquer la différence observée pour la voyelle [u]/[u:] par son contexte d'occurrence. La voyelle [u:] constitue en effet la marque du pluriel (3<sup>e</sup> personne) sur les racines verbales et se trouve ainsi fréquemment située en position finale, ce qui peut provoquer soit son abrègement — si elle est suivie par une syllabe accentuée et qu'elle même ne porte pas l'accent, comme c'est le cas dans l'exemple (1) — soit son allongement si elle apparaît en position finale absolue à la fin d'un énoncé. Dans notre corpus, la plupart des formes verbales concernant deux actants principaux (i.e. « La Bise et le Soleil »), ce contexte conduit à une fréquence d'occurrence du morphème [u:] relativement élevée (24 % contre 23 % pour [æ:], 29 % pour [i:], 14 % pour [a:] et 10 % pour [ɔ:]), la plupart des verbes étant conjugués à la troisième personne du pluriel comme le montre l'énoncé rapporté en (1) :

(1) [ ʔ l brd ʋ ʃ ʃ m ʃ k æ :nu k Idd æ bzu:]

« le vent et le soleil se disputaient ».

Dans cet exemple, nous sommes en présence d'une occurrence de [u:] abrégé ([k æ :nu] « étaient »). La voyelle finale est étymologiquement longue et on devrait avoir [k æ nu:] mais la voyelle étant ici (1) non-accentuée (2) suivie d'une séquence de trois syllabes dont la seconde est accentuée et la première ultra-brève ([k I ʔdd æ bzu:] « se disputant »), la co-occurrence de ces faits mène, en parole, à son abrègement. En revanche, la voyelle finale de ([k I ʔdd æ bzu:] connaît un allongement important à la fois étymologique (i.e. morphème de 3<sup>ème</sup> personne du pluriel) et contextuel (i.e. lié à la

position de finale absolue dans l'item et dans la phrase). Pour ce qui est des voyelles brèves [a] [æ] et [i], on relève une durée moyenne de 57 ms. La durée moyenne de la voyelle centrale est légèrement inférieure (54 ms) ce qui peut s'expliquer par ses caractéristiques articulatoires qui, par définition, n'impliquent pas que l'on ait à atteindre une cible extrême dans l'appareil phonatoire contrairement aux voyelles ouvertes et/ou antérieures. Pour les voyelles longues correspondantes, notons que la voyelle la plus longue est le [a:] avec une durée moyenne de 121 ms. Les variantes [a]/[a:] apparaissent en marocain soit en position finale comme dans l'énoncé (2) et (3), soit en contexte consonantique postérieur (3) :

(2) [hu'ma: I'g ʋlu:]

« ils disent »

(3) ['huwa 'qwa: mn 'la: ʁ ɔ ɔ r]

« il est le plus fort par rapport à l'autre »

La position finale associée à la présence de l'accent ([hu 'ma:] « ils ») favorise l'allongement vocalique de la voyelle ouverte. De la même manière, la présence dans le mot d'une consonne postérieure (dans le cas de [ 'la: ʁ ɔ r], la fricative uvulaire [ ʁ]), peut expliquer que la durée co-intrinsèque de [a:] soit plus importante que celle de [æ:]. Dans les contextes non-postérieurs on a soit [æ:] soit [ɔ:] dont les durées moyennes sont respectivement de 94 ms et 90 ms, la durée moyenne de la voyelle ouverte [a:] de 121 ms peut donc s'expliquer d'une part par l'influence du contexte consonantique et d'autre part par les caractéristiques de durée intrinsèques liées à ce timbre vocalique. Notons pour finir que la voyelle centrale longue (dont nous avons relevé 10 % d'occurrences) présente la durée la plus courte par rapport à l'ensemble des voyelles longues de timbre plein.

Afin de vérifier si les différences de durée constatées d'un timbre à l'autre sont significatives au plan statistique, nous avons effectué une analyse de la variance (ANOVA, série non-appariée). Pour la variable indépendante « voyelles brèves », les écarts sont non-significatifs, ceci nous autorise à calculer — indépendamment de la variable dépendante « timbre » — la durée moyenne des voyelles brèves de l'arabe marocain (58 ms). En revanche, pour les voyelles longues, les différents timbres vocaliques présentent des différences de durée significatives ( $p = .002$ ). Cet état de fait est principalement lié aux moyennes obtenues pour [a:] (121 ms) et [u:] (123 ms). Toutefois, l'opposition [u] ~ [u:] conduisant à un rapport  $Vl/Vb$  comparable à celui obtenu pour les autres timbres ( $R = 1.9$ ), seul le rapport  $V[a:] : V[a]$  s'avère particulièrement élevé ( $R = 2$ ). Le rapport moyen  $Vl/Vb$  calculé sur la base de tous les timbres vocaliques et indépendamment du timbre est égal à  $R = 1.7$ . Exprimé en pourcentage<sup>61</sup>, ce résultat indique qu'une voyelle brève en arabe marocain correspond en moyenne à 55 % d'une

<sup>61</sup> Afin d'exprimer la durée moyenne des voyelles brèves en pourcentage, nous avons procédé, pour chaque timbre, au calcul suivant :  $Vb/Vl \times 100$ . Cet indice a été utilisé notamment par Flert (1964) pour comparer le comportement de la quantité vocalique en suédois. Lehiste (1970) et Norlin (1987) ont fait de même pour montrer l'importance de la variation de la quantité vocalique à travers les langues qui en font usage.

voyelle longue. Cette opposition est particulièrement marquée pour la voyelle ouverte [a] qui représente 47 % de la longue correspondante, pour [æ] et [ɔ] en revanche, l'opposition de durée est moins saillante : la durée des voyelles brèves correspondant à 60% de la longue. Toutefois, les proportions restent suffisamment importantes pour nous permettre d'affirmer qu'en parole spontanée, c'est-à-dire lorsque tous les paramètres de variations de durée co-intrinsèque entrent en interaction, l'opposition de durée vocalique est toujours pertinente.

### 3.6.2. L'opposition de durée vocalique en arabe algérien

Le tableau 46 et la Figure 63 illustrent les durées moyennes calculées pour chaque timbre vocalique en dialecte algérien.

Tableau 46 :Durée moyenne (en ms) des segments vocaliques en arabe algérien

Dialectes algériens	Voyelles brèves (en ms)	écart-type (Vb) (en ms)	Voyelles longues (en ms)	écart-type (VI) (en ms)	Rapport $V_L/V_B$ par timbre	Durée des Vb en % de VI	Rapport VI/Vb moyen
a	54	9	109	47	2.0	49%	<b>2.0</b>
i	53	10	110	31	2.0	48%	
æ	52	7	99	23	1.9	52%	
u	49	7	98	27	2.0	50%	
ɔ	53	9	99	23	1.8	53%	
Durée Moy.	<b>52</b>		<b>103</b>				
Ecart-type	<b>3</b>		<b>6</b>				

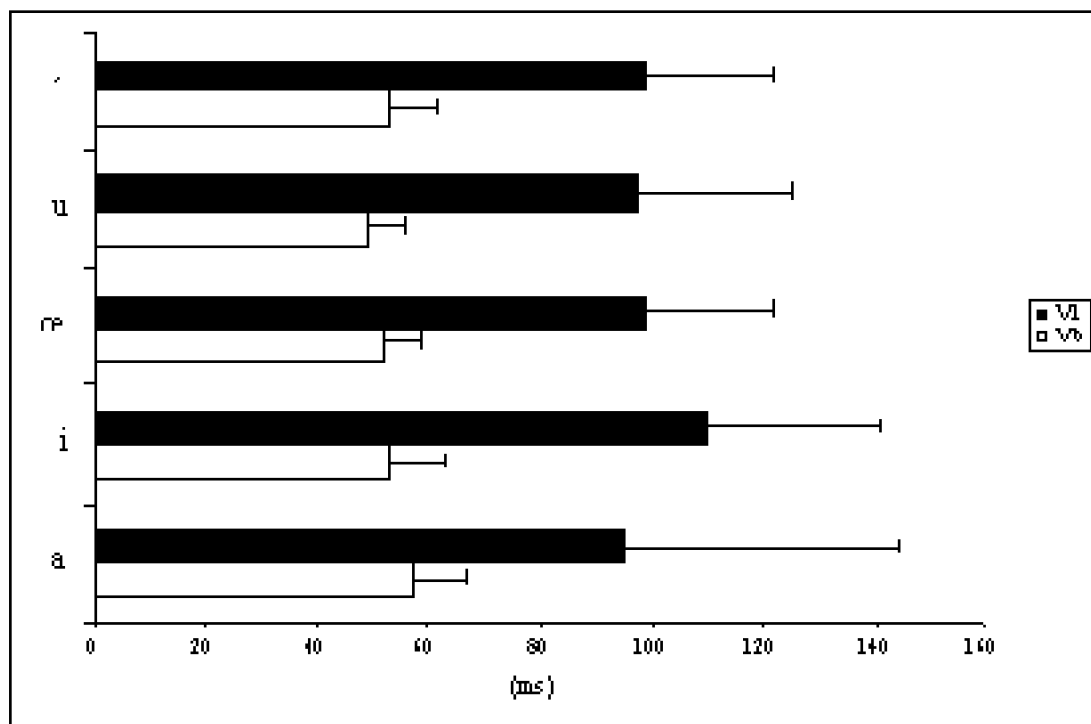


Figure 63 : Durées moyennes (en ms) des voyelles longues et brèves en arabe algérien

Les variations de durée observées pour les différents timbres vocaliques réalisés en arabe algérien s'avèrent être relativement homogènes. Les voyelles codées comme brèves présentent en effet des durées moyennes comparables. La voyelle brève présentant la durée intrinsèque la plus importante est la voyelle ouverte [a] avec une durée moyenne de 54 ms. Contrairement aux parlers marocains, la voyelle centrale n'est pas la plus brève, c'est ici la voyelle fermée d'arrière qui atteste la durée la moins importante avec 49 ms. Si l'on met en regard ces résultats avec les valeurs formantiques obtenues pour cette voyelle dans la section 3.3.2.1, on se rend compte que — dans ce dialecte — le timbre de /u/ est caractérisé par les valeurs suivantes : F1 = 476 Hz et F2 = 1143 Hz (cf. tableau 27). La durée réduite de cette voyelle est donc concomitante avec son degré de centralisation dans le triangle vocalique et constitue en ce sens un exemple typique de « undershoot » (traduction libre : « articulation écourtée qui n'atteint pas sa cible ») telle qu'elle est définie par Lindblom, (1963). Toutefois, les écarts de durée moyenne observés entre les différents timbres s'avèrent être non-significatifs du point de vue statistique, ce qui nous permet de considérer la valeur de durée moyenne obtenue, tous timbres confondus, pour les voyelles brèves (i.e. 52 ms) comme représentative, pour le dialecte algérien, des faits observables en parole continue.

Pour les voyelles longues, et contrairement aux parlers marocains, c'est ici la voyelles fermée d'avant [i:] qui connaît la durée la plus importante avec 110 ms. La fréquence d'occurrence de ce segment est étroitement liée, dans nos corpus, à la présence d'une marque de superlatif consistant en l'adjonction sur l'adjectif du suffixe [-i:] comme elle apparaît dans l'exemple (1). Rappelons à ce propos, qu'en arabe marocain, les locuteurs ont préféré une forme comparative de type [qwa: mn la: ʔ r] « plus fort que l'autre » dont la durée relativement importante pouvait là aussi s'expliquer par la



position finale.

(1) [ I ʔku:n huwa l ʔq ʔwi:]

« c'est lui le plus fort »

Néanmoins, il convient de souligner que, pour les voyelles longues également, les différences de moyennes inter-timbres ne présentent pas de différences significatives en arabe algérien : [a:] = 109 ms ; [ æ:] = 99 ms ; [u:] = 98 ms [ ʔ:] = 99 ms, ce qui nous permet de considérer la durée moyenne des segments vocaliques longs (i.e. 103 ms) comme valable indépendamment de cette variable. Le rapport VI/Vb moyen équivaut à 2.0 ce qui revient à dire que les voyelles brèves correspondent, dans ce dialecte, à 50 % de la durée des voyelles longues.

### 3.6.3. L'opposition de durée vocalique en arabe tunisien

Les durées moyennes des voyelles brèves et longues attestées dans nos corpus en arabe tunisien sont répertoriées dans le tableau 47. Les écarts observés, pour chaque timbre, entre les vocoïdes brèves et leurs correspondants longs sont illustrés dans la Figure 64.

Tableau 47 :Durée moyenne (en ms) des segments vocaliques en arabe tunisien

Dialectes tunisiens	Voyelles brèves (en ms)	écart-type (Vb) (en ms)	Voyelles longues (en ms)	écart-type (VI) (en ms)	Rapport $V_L/V_B$ par timbre	Durée des Vb en % de VI	Rapport VI/Vb moyen
a	52	8	83	8	1.6	63%	<b>2.0</b>
i	50	7	115	39	2.3	43%	
æ	53	4	126	39	2.3	42%	
u	52	7	90	21	1.7	57%	
ʔ	48	4	98	30	2.0	48%	
Durée Moy.	<b>51</b>		<b>102</b>				
Ecart-type	<b>2</b>		<b>16</b>				

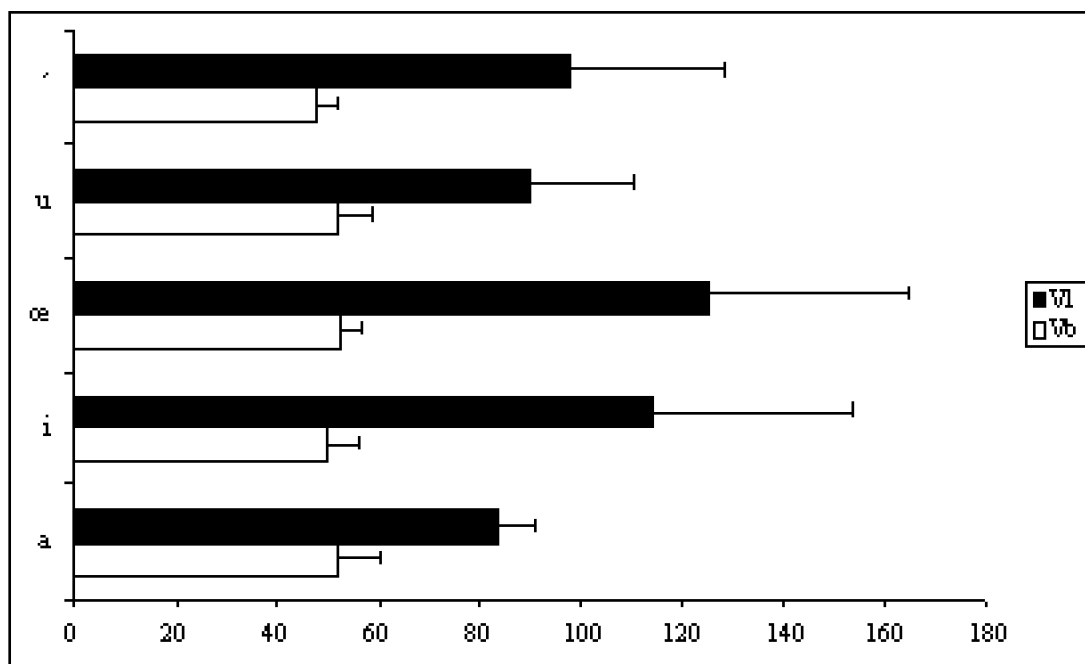


Figure 64 : Durées moyennes (en ms) des voyelles longues et brèves en arabe tunisien

Pour les voyelles brèves, la valeur la plus faible correspond, en tunisien, à la voyelle centrale [ æ ] avec 48 ms tandis que la valeur la plus élevée concerne la voyelle [ œ ] (53 ms). Pour les voyelles fermées, on ne constate pas de réelles différences, [i] et [u] présentant, en effet, des durées moyennes de 50 ms et 52 ms respectivement. Le test statistique effectué révèle que la variable dépendante « timbre » n'a aucun effet significatif, de fait, la durée moyenne des segments vocaliques brefs est en arabe tunisien de 51 ms.

Pour ce qui concerne les voyelles longues, on retrouve la durée moyenne la plus importante pour [ œ : ] (126 ms). La voyelle brève correspond ainsi à 42 % de son pendant long. Pour les autres timbres vocaliques, l'opposition de [u] ~ [u:] est encore bien effective, la brève représentant 57 % de la longue. Pour [a] ~ [a:] on observe un rapport moyen moins élevé ( $R = 1.6$  et  $V_b = 63\%$  de  $V_l$ ). Néanmoins, tous timbres confondus, l'opposition de durée vocalique semble être particulièrement bien implantée en arabe tunisien, le rapport  $V_l/V_b$  moyen étant de 2.0, les voyelles longues étant donc en moyenne deux fois plus longues que les brèves correspondantes (50%). La variable « timbre » conduit par ailleurs à des différences significatives pour les voyelles longues de l'arabe tunisien ( $p = .009$ ).

Si l'on compare le résultat présenté ci-dessus (50 %) avec les pourcentages moyens obtenus pour les dialectes appartenant à la même zone dialectale (i.e. parlers marocains et algériens), soient respectivement 55 % et 50 %, on observe qu'à l'intérieur du groupe maghrébin, c'est pour le parler marocain que l'opposition de durée vocalique est la moins importante. Nous verrons plus loin si ces différences s'avèrent être significatives au niveau statistique. Si tel est le cas, le traitement de l'opposition de durée vocalique pourrait aussi bien constituer une seconde caractéristique propre aux parlers marocains qui permettrait de le discriminer par rapport aux autres parlers du Maghreb. Notons par

ailleurs, que de manière générale, les rapports  $V_L/V_B$  moyens connaissent des valeurs croissantes d'Ouest en Est. Ce qui nous permet de penser *a priori* que les oppositions de durée vocalique pourraient constituer un second critère de discrimination dialectal par zone pertinent (ce point sera traité ultérieurement dans le chapitre 4).

### 3.6.4. L'opposition de durée vocalique en arabe syrien

L'opposition de durée des voyelles en arabe syrien concerne spécifiquement six timbres vocaliques sur sept, la voyelle centrale [ ʔ ] ne connaissant pas de pendant long. Les valeurs mesurées pour chaque qualité sont portées dans le tableau 48 et apparaissent graphiquement sur la figure 65.

Tableau 48 : Durée moyennes (en ms) des segments vocaliques en arabe syrien

Dialectes syriens	Voyelles brèves (en ms)	écart-type (Vb) (en ms)	Voyelles longues (en ms)	écart-type (VI) (en ms)	Rapport $V_L/V_B$ par timbre	Durée des Vb en % de VI	Rapport VI/Vb moyen
a	60	16	163	55	2.7	37%	<b>2.3</b>
i	63	11	145	68	2.3	43%	
æ	67	12	137	33	2.0	48%	
u	60	14	114	58	1.9	52%	
o	52	12	127	83	2.4	40%	
e	67	9	151	80	2.2	44%	
ʔ	58	12					
Durée Moy.	<b>61</b>		<b>140</b>				
Ecart-type	<b>5</b>		<b>18</b>				

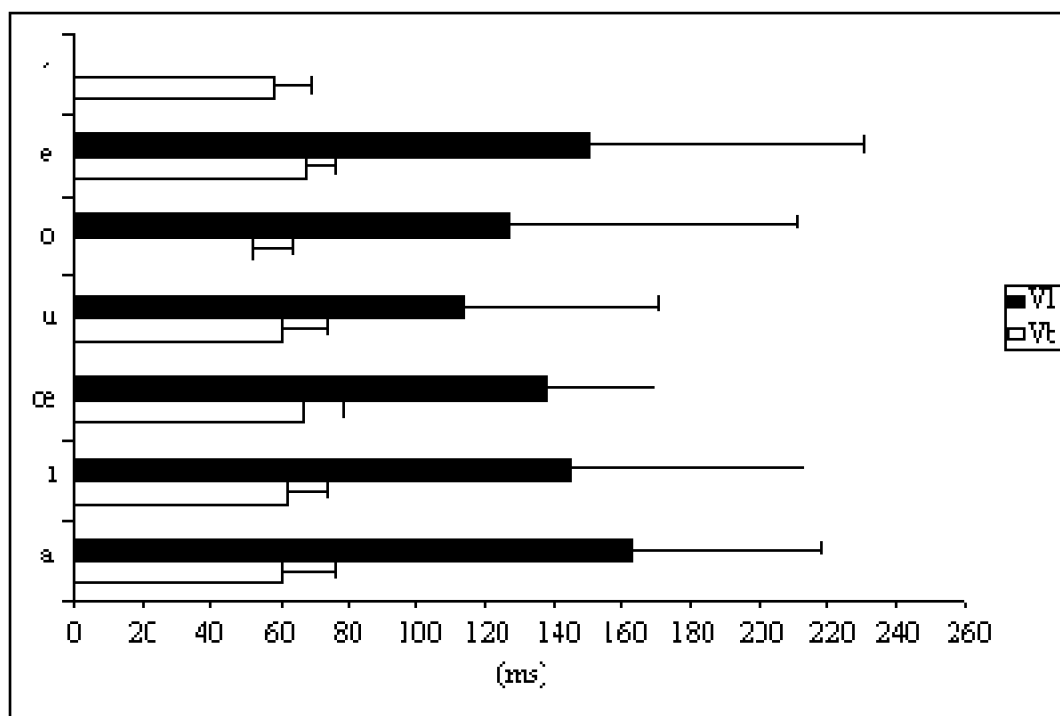


Figure 65 : Durées moyennes (en ms) des voyelles longues et brèves en arabe syrien

La voyelle brève [o] atteste, en dialecte syrien, la durée moyenne la plus faible (52 ms). De ce fait, elle se distingue assez nettement des autres timbres vocaliques dont les durées moyennes se répartissent de façon assez continue de 60 ms pour [a], 63 ms pour [i], 67 ms pour [œ], 60 ms pour [u], 67 ms pour [e] et enfin 58 ms pour [ə]. Rappelons que cette voyelle n'a pas dans ce dialecte de statut phonémique, elle correspond le plus souvent à des occurrences de [u] abrégées comme le montre l'exemple (1) et/ou à l'abrègement contextuel de la voyelle longue [u:], induit par la position finale absolue et par l'absence d'accentuation sur la syllabe pré-pausale où elle se situe (2) :

(1) [kul w œ:h Id min Óom œkk œd œ nu huwe: a ʔwa: min ə tt œ:ni:] « chacun d'entre eux affirmaient qu'il était plus fort que l'autre »

(2) [t œf œ ʔ o m œ ʔa b ʔ d ʔ hom]

« ils se sont tous deux mis d'accord »

La durée maximale concerne les réalisations de [œ], dont les valeurs mesurées conduisent à une durée moyenne de 67 ms. Les valeurs de durée observés pour [œ] et [o] par rapport à celles observées pour les autres timbres conduisent à constater, au niveau statistique et en fonction de la variable « timbre », des écarts de durée significatifs ( $p = .001$ ). Tous timbres confondus, la durée moyenne des segments vocaliques brefs est, en arabe syrien, de 61 ms. Cette valeur est à mettre en regard avec celle obtenues pour les voyelles longues (140 ms) pour lesquelles on observe aucune différence significative qui soit liée au timbre. Ces mesures nous permettent de calculer un rapport de durée  $V_L/V_B$  moyen de 2.3. L'opposition de durée vocalique en arabe syrien, peut

ainsi se traduire dans les termes suivants : une voyelle brève en arabe syrien représente, en parole continue, 44 % d'une voyelle longue.

### 3.6.5. L'opposition de durée vocalique en arabe libanais

Comme le montrent le tableau 49 et la Figure 66, en arabe libanais, seuls deux timbres vocaliques continuent de s'opposer par la seule variation de la durée intrinsèque. Il s'agit précisément des oppositions de [e] ~ [e:] et de [a] ~ [a:]. Rappelons que la voyelle mi-fermée d'avant correspond dans ses réalisations brèves aux anciens /i/ de l'arabe classique et constitue, par ailleurs, une variante conditionnée de /a/ (voir section 3.1.2.2.1).

Tableau 49 : Durée moyennes (en ms) des segments vocaliques en arabe libanais

Dialectes libanais	Voyelles brèves (en ms)	écart-type (Vb) (en ms)	Voyelles longues (en ms)	écart-type (VI) (en ms)	Rapport $\frac{V_L}{V_B}$ par timbre	Durée des Vb en % de VI	Rapport VI/Vb moyen
a	59	14	153	32	2.6	39%	<b>2.6</b>
e	59	14	148	32	2.5	40%	
i			105	29			
ﺀ	65	5					
u			173	26			
o	52	7					
ﻭ	54	12					
Durée Moy.	<b>58</b>		<b>145</b>				
Ecart-type	<b>5</b>		<b>29</b>				

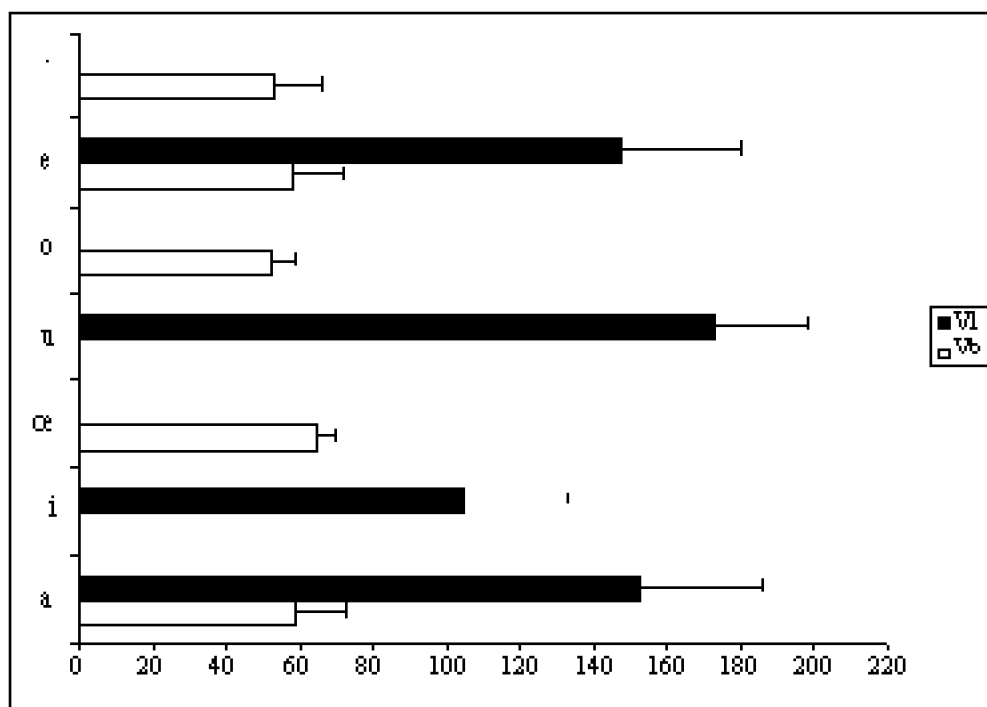


Figure 66 : Durées moyennes (en ms) des voyelles longues et brèves en arabe libanais

Au niveau statistique, la variable « timbre » ne conduit à aucun écart significatif pour les voyelles brèves. La durée moyenne des segments vocaliques courts est de 58 ms tous timbres confondus. Spécifiquement, la durée de [a] est de 59 ms, celle de [e] est égale à 59 ms. Leurs correspondantes longues mesurent respectivement 153 ms et 148 ms respectivement. Ces mesures conduisent à des rapports  $V_L/V_B$  assez élevés pour ces timbres ( $R = 2.6$  et  $2.5$ ), les voyelles brèves ne représentant respectivement que 39 % et 40 % des voyelles longues de mêmes timbres. Pour les autres qualités vocaliques, la durée moyenne des segments brefs est de 65 ms pour [æ], 52 ms pour la voyelle [o] (correspondant à l'ancien /u/ bref), et 54 ms pour [i]. Nous ne pouvons calculer de rapport  $V_L/V_B$  moyen pour ces timbres vocaliques du fait de l'absence de correspondants longs équivalents du point de vue qualitatif. Les segments vocaliques attestés dans ce dialecte uniquement comme longs présentent des durées moyennes de 105 ms pour [i:] et 173 ms pour [u:], leur pendant bref se distinguent naturellement par leur durée relative mais aussi et surtout par d'autres caractéristiques qualitatives liées au trait [+ ouvert] : [e] s'opposant ainsi à [i:] et [o] à [u:]. L'observation d'un rapport très élevé pour les deux timbres pour lesquels subsiste une opposition de durée « simple » (c'est à dire non corrélée à un changement de timbre), nous conduit à avancer l'hypothèse selon laquelle le dialecte libanais a peut-être favorisé, au cours de son développement, l'émergence d'une opposition basée sur les caractéristiques qualitatives en réorganisant les oppositions de timbres de manière à ce que la distinction brève/longue soit portée par des timbres spécifiques n'existant, dans le système, que sous une des deux formes (i.e. brève ou longue). Cette situation peut être interprétée comme une tendance à favoriser l'occupation maximale de l'espace F1/F2 au dépend de l'ancienne opposition de quantité.

### 3.6.6. L'opposition de durée vocalique en arabe jordanien

La distribution des segments vocaliques en arabe jordanien s'effectue sur deux dimensions (i.e. qualité + quantité) pour quatre des sept timbres attestés dans nos données. Dans ce cadre, l'opposition de durée concerne les voyelles [a], [i], [æ] et [u]. Les timbres mi-ouverts [e] et [o] ne connaissent qu'une réalisation longue (du fait de leur origine liée à la disparition des anciennes diphtongues) et la voyelle centrale [ɨ], correspondant à une voyelle épenthétique, n'est réalisée que courte. Les mesures de durée correspondant à l'ensemble des segments vocaliques relevés dans nos corpus sont répertoriées dans le tableau 50 et représentées sur la figure 67.

Tableau 50 : Durée moyennes (en ms) des segments vocaliques en arabe jordanien

Dialectes jordaniens	Voyelles brèves (en ms)	écart-type (Vb) (en ms)	Voyelles longues (en ms)	écart-type (VI) (en ms)	Rapport $V_L/V_B$ par timbre	Durée des Vb en % de VI	Rapport VI/Vb moyen
a	55	8	118	19	2.1	47%	<b>2.1</b>
i	54	11	111	13	2.0	49%	
æ	50	6	117	27	2.3	43%	
u	60	13	112	36	1.9	54%	
o			168	15			
e			161	38			
ɨ	52	12					
Durée Moy.	<b>54</b>		<b>131</b>				
Ecart-type	<b>4</b>		<b>26</b>				

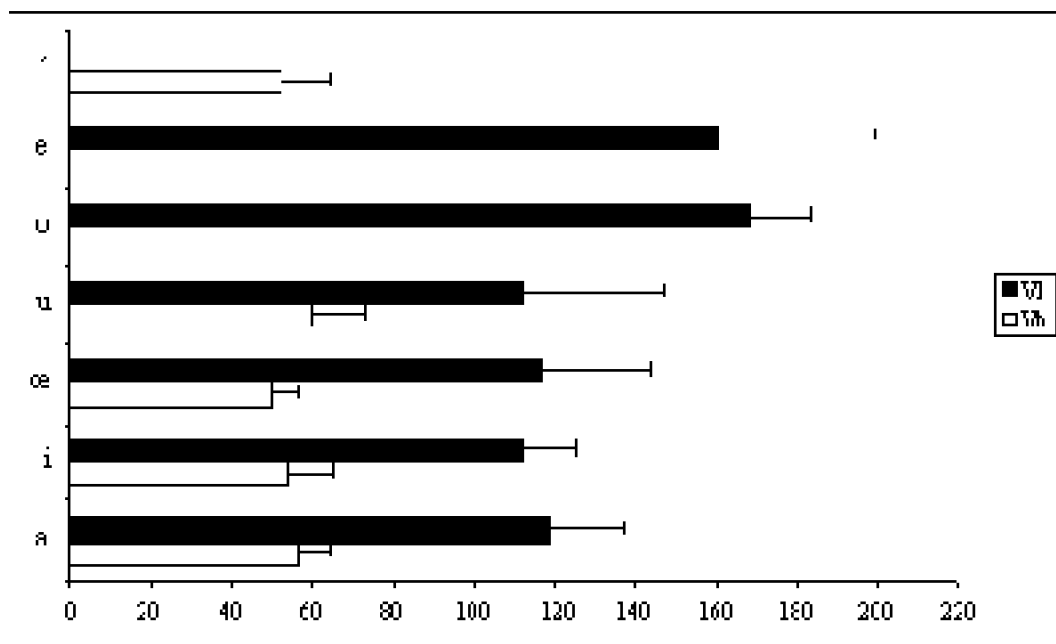


Figure 67: Durées moyennes (en ms) des voyelles longues et brèves en arabe jordanien

La durée moyenne des voyelles brèves en arabe jordanien est de 54 ms (avec 55 ms pour [a], 54 ms pour [i], 52 ms pour [ ɛ ], 50 ms pour [ œ ], la durée moyenne maximale correspondant à la voyelle [u] avec 60 ms. Les écarts observés entre les valeurs obtenues pour la durée de ces différents timbres conduisent à des écarts significatifs au plan statistique ( $p = .002$ ). Ce résultat est probablement lié à la forte variance observée pour les durées relatives de [u], les différentes occurrences relevées dans nos données présentent, en effet, des durées variant de 40 ms à 79 ms, ces différences peuvent être interprétées comme une manifestation des variations de durée co-intrinsèques entraînées par les différents facteurs que nous avons précédemment définis. Les voyelles longues présentent des durées relativement homogènes d'un timbre à l'autre (111 ms pour [i], 112 ms pour [u], 117 ms pour [ œ ] et 118 ms pour [a]), à l'exception des voyelles [e:] et [o:] qui présentent des durées moyennes supérieures (161 ms et 168 ms respectivement). Du fait de ces écarts, la variable « timbre » conduit à relever, au niveau statistique, des différences significatives ( $p = .0002$ ). Tous timbres confondus, la durée moyenne des segments longs est, en arabe jordanien, de 131 ms. Le rapport moyen  $V_L/VB$  calculé pour chaque timbre vocalique montre que les voyelles longues sont en moyenne 2.1 fois plus longues que leur correspondantes brèves ([a], représente 47 % de la durée de [a:], [i] 49 % de [i:], [ œ ] 43 % de [ œ :] et enfin, [u] 54 % de [u:]).

### 3.7. Caractérisation de l'opposition de durée vocalique dans les parlers maghrébins vs orientaux



Les figures 68 et 69 représentent la distribution de l'ensemble des segments vocaliques présents dans nos corpus en fonction de leurs durées pour l'une et l'autre des deux zones dialectales traitées (i.e. Maghreb vs Moyen-Orient).

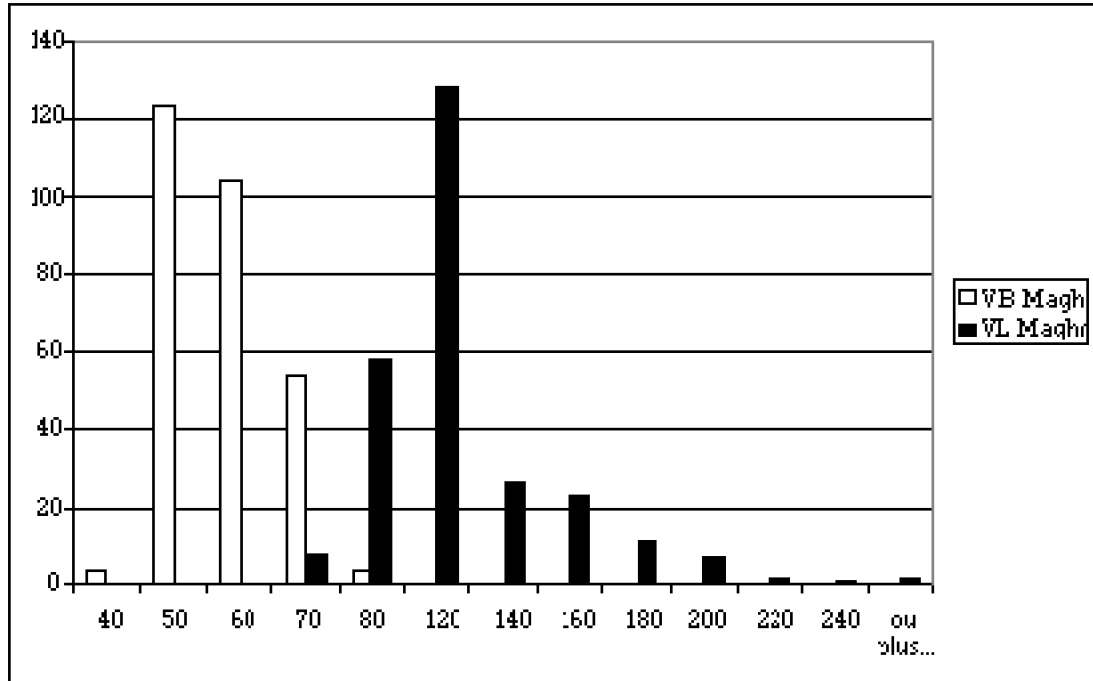


Figure 68 : Répartition des segments vocaliques en fonction de leur durée (en ms) (Parlers du Maghreb)

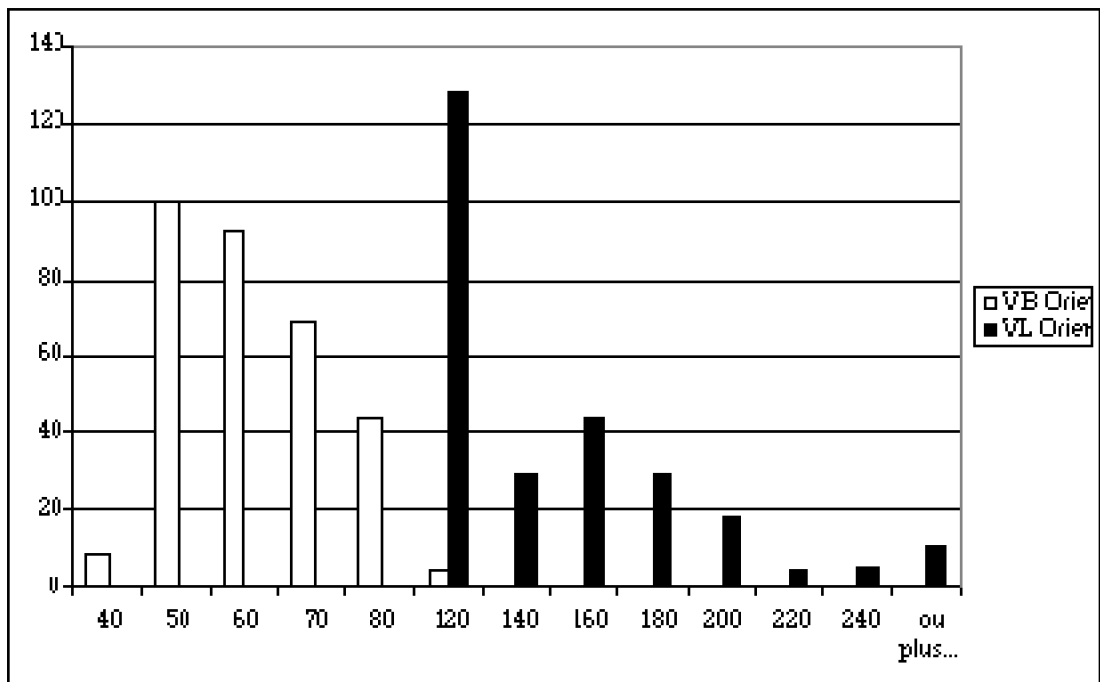


Figure 69 : Répartition des segments vocaliques en fonction de leur durée (en ms) (Parlers du Moyen-Orient)

*Orientaux)*

Pour les deux zones dialectales, il est possible d'observer que la distribution des segments vocaliques est bi-modale, avec — dans les classes temporelles allant de 40 ms à 60-70 ms en moyenne — la répartition des voyelles les plus courtes, et dans les classes allant de 100-120 ms à 240 ms ou plus, celle des voyelles les plus longues. Cette répartition correspond assez nettement à l'opposition des voyelles étymologiquement brèves et/ou longues, le recouvrement des deux zones étant quasi nul. Les valeurs extrêmes à l'intérieur de chaque catégorie peuvent ainsi être interprétées comme la manifestation de phénomènes d'allongement et/ou de compression liés à l'influence de divers paramètres, dont l'intercorrélation est inévitable en parole naturelle et entraîne le plus souvent des modifications importantes au niveau de l'organisation temporelle (voir par exemple, sur la figure 69, la présence de quelques voyelles brèves présentant une durée de plus de 80 ms dont on conçoit aisément qu'elle résulte de l'influence de variables contenues dans l'énoncé).

Toutefois, la présence, pour chaque catégorie étymologique, de deux « pics » nous permet de considérer les valeurs de durée moyennes calculées tous timbres confondus, pour chaque pays et pour chaque zone dialectale, comme représentatives de chaque classe temporelle (tableau 51).

**Tableau 51 : Moyenne des durées vocaliques (en ms) tous timbres confondus par pays et par zone**

	Durée moyenne des $V_B$ (en ms)	Durée moyenne des $V_L$ (en ms)
Maroc	58	106
Algérie	52	103
Tunisie	51	102
<b>Moyenne Maghreb</b>	<b>54</b>	<b>104</b>
Syrie	61	140
Liban	58	145
Jordanie	54	131
<b>Moyenne Moyen-Orient</b>	<b>58</b>	<b>139</b>

La comparaison de ces valeurs avec celles présentées dans le tableau 44, permet de constater que les durées moyennes des segments vocaliques produits en parole continue sont systématiquement inférieures à celles obtenues sur la base d'un corpus lu ou oralisé. La moyenne de durée des segments vocaliques — calculée sur la base des résultats obtenus par les différents chercheurs dans les études précédemment citées — conduit dans les dialectes maghrébins à une durée moyenne de 81 ms (moyenne calculée à partir des mesures effectuées en arabe tunisien et marocain) ; pour les dialectes orientaux (i.e. égyptien, libanais, jordanien, saoudien et syrien) elle est de 87 ms<sup>62</sup>. Dans nos données la durée moyenne des voyelles brèves est en moyenne de 54 ms au Maghreb et 58 ms au

<sup>62</sup> Pour ce calcul, nous n'avons pas retenu les durées obtenues par Al-Ani (1970), lequel postule que la durée des voyelles brèves en arabe irakien est de 300 ms. Ce résultat étant — comme nous l'avons déjà mentionné précédemment — non-significatif du fait de la méthodologie utilisée par l'auteur.

Moyen-Orient. Pour les voyelles longues, les différentes études traitant de la caractérisation de l'opposition de quantité vocalique dans les dialectes arabes, conduisent à une durée moyenne de 125 ms pour les parlers de la zone Ouest et de 157 ms pour les parlers de l'Est du domaine arabophone. Nous obtenons 104 ms pour le Maghreb et 139 ms pour le Moyen-Orient. Il semble ainsi que la variable « parole continue » conduise, de manière générale, à la compression des segments vocaliques brefs et longs. Un second point intéressant à souligner réside dans la répartition des segments vocaliques longs. Ceux-ci sont en effet distribués sur un nombre de classes plus important que leurs pendants brefs. Ce constat est à mettre en relation avec les valeurs élevées des écarts-types relevées pour les voyelles longues, à l'intérieur de chaque parler et pour l'ensemble des timbres (voir sections précédentes). Sur ce point, il nous semble possible d'avancer l'hypothèse que le contrôle « exact » de la durée des voyelles longues ne s'établit pas tant en fonction d'une durée spécifique définie comme [+ longue], mais plutôt par contraste avec la durée nécessaire pour l'implémentation d'une voyelle brève. Ainsi, pour tous les parlers étudiés, une voyelle longue se doit, bien naturellement, d'être plus longue qu'une voyelle brève. En revanche, en l'absence d'une opposition — au niveau phonologique — entre voyelles mi-longues et voyelles longues, les segments vocaliques longs peuvent connaître des allongements importants (cf. valeurs élevées des écart-types, tous timbres confondus et pour chaque type de parler). Ces allongements sont possibles car ils ne risquent pas de compromettre l'équilibre du système. Au contraire, ceux-ci peuvent même être interprétés comme favorisant, en parole, l'opposition binaire voyelles brèves vs voyelles longues.

Par ailleurs, bien que le problème de la durée vocalique n'ait jamais été abordé dans une optique comparative mettant en jeu divers dialectes arabes, les moyennes calculées ci-dessus, sur la base des résultats obtenus par différents chercheurs partageant, certes, le même objet de travail (i.e. caractérisation de la durée des voyelles brèves vs longues en arabe) mais divergeant de manière considérable quant à la méthodologie utilisée (origine dialectale des sujets, corpus utilisés, choix de la (ou des) variable(s) dépendante(s) etc.), permettent d'observer une tendance générale que nous retrouvons dans nos données. Celle-ci consiste à remarquer qu'en moyenne les voyelles brèves et/ou longues présentent d'une zone dialectale à l'autre des différences de durée remarquables. Afin de caractériser au niveau statistique ces écarts, nous avons reporté dans le tableau 52 les rapports  $V_L/V_B$  calculés pour chaque parler, sur la base desquels un T-test a été effectué.

Tableau 52 : Rapports  $R_{V_L/V_B}$  moyens en arabe maghrébin et moyen-oriental

Rapports VL/VB moyens par pays (tous timbres et tous locuteurs confondus)			
Maghreb		Moyen-Orient	
Maroc	1.8	Syrie	2.3
Algérie	2.0	Liban	2.6
Tunisie	2.0	Jordanie	2.1
Moyenne des Rapports VL/VB par zone			
1.9		2.3	

La variable indépendante est ici la zone dialectale et l'analyse statistique révèle que les rapports mis en oeuvre dans l'une et l'autre des deux zones dialectales sont significativement différents  $T_{(3, 2,35)} = 2.50$  ( $p = .04$ ), les parlers orientaux attestant des rapports significativement plus élevés que les parlers du Maghreb. Cela signifie que dans les parlers du Moyen-Orient, l'opposition de durée vocalique s'établit de manière plus contrastée qu'au Maghreb, où l'on constate néanmoins que, même au Maroc, cette opposition subsiste.

### 3.8. La dispersion et l'opposition de durée vocaliques : des indices de discrimination dialectale pertinents

Dans ce chapitre, nous avons montré que l'opposition dialectale du monde arabophone pouvait s'établir en termes géographiques globaux (i.e. parlers du Maghreb vs parlers du Moyen-Orient). Nous avons vu que parmi l'éventail des indices acoustiques, pressentis par des sujets arabophones naïfs comme potentiellement pertinents pour la discrimination des dialectes arabes par zone, deux nous semblaient particulièrement robustes pour notre propos : la distribution des segments vocaliques dans l'espace acoustique F1/F2 d'une part, et la réalisation de l'opposition de durée, d'autre part.

Nos analyses acoustiques ont révélé que la dispersion des segments vocaliques pouvait être définie comme plus intérieure (i.e. plus centrale) dans les parlers du Maghreb. A l'inverse, les parlers orientaux attestent une distribution plus périphérique tout en favorisant le développement de nouvelles voyelles d'aperture intermédiaire. Les différences constatées à ce niveau s'avèrent significatives tant pour le vocalisme bref que pour le vocalisme long.

En ce qui concerne l'implémentation de l'opposition de durée, l'analyse de nos données, acquises en parole continue et spontanée, a montré que pour chacun des parlers étudiés, l'opposition de durée existant au plan phonologique, continuait d'être opérante en parole dans des rapports comparables pour les parlers appartenant à la

même zone géographique. En revanche, nous avons vu que d'une zone à l'autre, les rapports mis en oeuvre étaient significativement différents.

La mise en parallèle de ces différents éléments nous permet de les considérer comme potentiellement pertinents pour la discrimination automatique des parlers arabes par zone. L'existence d'un modèle de reconnaissance fondé sur la modélisation acoustique des systèmes vocaliques nous a conduit à envisager leur utilisation conjointe dans le cadre d'expériences d'identification automatique des parlers arabes. La présentation du modèle ainsi que les résultats de ces expériences font l'objet de chapitre suivant.



# 4 VERS L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES

## 4.1. Historique et Enjeux de l'Identification Automatique des Langues

**« *Each domain has its Holy Grail, and Automatic Speech recognition is ours* »  
(Flanagan, 1976).**

La phrase de Flanagan citée en exergue illustre bien à la fois la difficulté et l'attrait de la reconnaissance automatique de la parole. Quel est donc cet étrange problème, que le travail d'un nombre de plus en plus important de chercheurs et d'ingénieurs, de phonéticiens et d'informaticiens, pendant près de quarante ans, n'a pas encore suffi à résoudre en totalité ?

L'identification Automatique des Langues, discipline née dans les années soixante-dix, est devenue un domaine majeur de la communication parlée. Son objectif est d'identifier — par le biais d'un système informatique — la langue utilisée par un locuteur inconnu pendant un temps plus ou moins long. Les recherches dans ce domaine

ont été initiées aux Etats-Unis par la firme Texas Instruments, à la demande du Ministère de la Défense Américain (DoD), et se sont poursuivies avec plus ou moins d'intensité jusqu'à aujourd'hui.

Les années quatre-vingt dix ont vu s'accroître l'intérêt pour l'IAL. Depuis cette date, un grand nombre d'études traitant de ce sujet ont été publiées (Muthusamy & al., 1994 et Muthusamy & al., 1997) et les performances des systèmes développés actuellement sont plus qu'encourageantes. Ce regain d'intérêt pour l'IAL s'explique essentiellement par l'attrait des applications possibles en Traitement Automatique de la Parole (TAP) et l'envergure des multiples enjeux qui s'y rapportent. Au niveau scientifique, les recherches en IAL peuvent s'avérer intéressantes dans le cadre des sciences cognitives dont on observe aujourd'hui le développement. En effet, les processus mis en oeuvre par l'enfant lors de l'acquisition de la langue maternelle soulèvent des questions encore sans réponses quant aux traits distinctifs utilisés au niveau cognitif<sup>63</sup>. L'analyse conjointe des mécanismes mis en oeuvre par un système d'IAL et des structures linguistiques d'une langue pourrait aider à la formulation d'hypothèses concernant l'émergence de certains traits phonologiques.

De la même manière, les systèmes d'IAL pourraient jouer un rôle important dans le cadre de l'enseignement des langues étrangères et pour l'analyse des phénomènes d'inter-langues. On pourrait imaginer de développer des systèmes automatiques prenant à leur charge la correction des productions orales des étudiants : plus le locuteur se perfectionne, plus son discours s'éloigne du modèle de la langue maternelle pour se rapprocher de celui de la langue étrangère.

Les enjeux économiques s'avèrent eux aussi de plus en plus importants. Dans le contexte de mondialisation des systèmes de communication que l'on connaît aujourd'hui, le TAP tend en effet à prendre une place prépondérante au sein de la société où il trouve des applications diverses, couvrant à la fois des domaines aussi variés que la Défense Nationale (interception et traduction de conversations téléphoniques), le Commerce (transactions internationales) et la Santé Publique (avec pour application principale l'orientation des appels de détresse dans les standards hospitaliers d'urgence, existant déjà aux Etats-Unis avec le célèbre numéro 911 où des standardistes humains réalisent la tâche d'identification linguistique avant de diriger l'appel vers des traducteurs spécialisés dans la langue en question). Les applications vocales et multimodales (serveurs vocaux, systèmes de dictée vocale, bornes interactives d'information, etc.) connaissent également un développement impressionnant.

Il est évident que dans le contexte actuel le multilinguisme est une réalité incontestable et qu'on ne peut plus se contenter de traiter exclusivement les langues de grande diffusion telles que l'anglais, le français, l'allemand, l'espagnol, le portugais, l'italien et le japonais comme c'est encore souvent le cas. De plus, les langues parlées sur des espaces couvrant plusieurs milliers de kilomètres carrés se déclinent souvent sous des formes dialectales particulières que les systèmes d'IAL actuels se doivent de prendre en compte.

---

<sup>63</sup> Certaines études menées sur des nourrissons avancent en effet l'hypothèse d'un traitement prosodique de la langue maternelle très précoce fondé sur la perception du rythme (Ramus 1996 et 1999).



Comme nous l'avons rappelé précédemment, l'objectif d'un système d'IAL est de déterminer automatiquement — à partir d'un énoncé plus ou moins court et prononcé par un locuteur inconnu — la langue qui est employée. Dans ce cadre, deux approches sont *a priori* envisageables.

On peut d'une part chercher à comprendre l'énoncé, et donc à reconnaître le contenu sémantique véhiculé par une séquence d'unités lexicales. On se situe alors dans le cadre de la compréhension multilingue, pour lequel il est nécessaire de disposer d'un module de reconnaissance de la parole continue pour chacune des langues considérées (Lamel & al., 1996).

Une autre approche consiste à rechercher dans le signal acoustique des indices caractéristiques des langues (et/ou des dialectes) en faisant abstraction du sens du message. C'est cette dernière approche — par identification d'unités discriminantes — qui est actuellement la plus employée en IAL car elle présente l'avantage de pouvoir être appliquée à des langues pour lesquelles on ne dispose pas encore de systèmes de compréhension.

L'approche par identification repose donc sur la détermination d'indices discriminants pertinents pour la distinction des langues entre elles (ou des dialectes entre eux). Ces caractéristiques linguistiques particulières peuvent être recherchées à tous les niveaux de la langue :

· *acoustico-phonétique* (i.e. nature des sons et fréquence d'occurrence attribuée à chacun d'eux dans le système de la langue)

· *phonotactique* (i.e. règles d'enchaînement des unités phonétiques)

· *phonologique* (organisation systématique des unités phonétiques)

· *prosodique* (organisations rythmiques et/ou motifs mélodiques)

· *lexical* (recherche de mots fréquents dans le vocabulaire)

· *morpho-syntaxique* (organisation des unités dans la chaîne parlée), etc...

Selon la tâche d'identification effectuée, certains de ces niveaux s'avèrent plus adaptés pour une tâche d'identification automatique de la langue à partir du signal de parole. Les indices les plus souvent pris en compte en IAL sont empruntés au champ plus général de la reconnaissance automatique de la parole (RAP). Il s'agit plus spécifiquement d'indices de nature(s) acoustico-phonétique et/ou phonotactique.

Les systèmes actuels les plus performants sont basés sur la modélisation statistique de ces indices (Modèles de Markov Cachés et grammaires statistiques n-grammes (Rabiner, 1983 ; Calliope, 1989 ; Carré & al., 1991).

La méthode consiste, pour chacune des langues à traiter, à élaborer un — ou plusieurs — modèles phonétique et phonotactique à partir d'enregistrements acoustiques dits d'apprentissage, puis à comparer les modèles ainsi obtenus avec l'énoncé à identifier (issu d'un corpus de test), dans le but de déterminer lequel est le plus probable (approche probabiliste) (Kadambe, 1994 ; Zissman, 1996).

Cette approche statistique nécessite de disposer d'enregistrements pour un très grand nombre de locuteurs, et ce pour chacune des langues à traiter de manière à obtenir des modèles d'apprentissage robustes. A ce facteur, s'ajoutent deux autres aspects essentiels influençant fortement les performances des systèmes: le nombre de langues traitées et la durée des énoncés dont on dispose pour effectuer la tâche d'identification.

De manière générale, la nature des langues traitées est aujourd'hui fortement limitée aux langues de grande diffusion<sup>64</sup>. Le coût engendré par la constitution d'un corpus linguistique étant très important, les bases de données disponibles sont peu nombreuses (Tableau 53).

**Tableau 53 : Langues représentées dans les corpus actuellement disponibles pour les recherches en IAL. (D'après Pellegrino, 1998).**

<sup>64</sup> Cette remarque ne concerne pas le corpus CALLFRIEND dans lequel des variétés dialectales d'anglais américain, d'espagnol et de chinois sont également disponibles.

4 VERS L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES

CORPUS MULTILINGUES DISPONIBLES							
	CALLFRIEND	CALLHOME	EUROM_1	GLOBAL PHONE	IDEAL	OGI 22	OGI MLTS
Langues & dialectes représentés	* Allemand * Anglais américain * Arabe égyptien * Coréen * Espagnol (Caraïbes) * Espagnol (autre) * Farsi * Français canadien * Hindi * Japonais * Mandarin (Taïwan) * Tamoul * Vietnamien	* Allemand * Anglais américain * Arabe égyptien * Espagnol * Japonais * Mandarin	* Allemand * Anglais * Danois * Espagnol * Français * Grec * Hollandais * Italien * Norvégien * Portugais * Suédois	* Arabe * Chinois * Coréen * Croate * Espagnol * Japonais * Portugais * Russe * Turc	* * Allemand * Anglais (GB) * Espagnol * Français	* Allemand * Anglais * Arabe (oriental) * Cantonais * Coréen * Espagnol * Farsi * Français * Hindi * Hongrois * Italien * Japonais * Malais * Mandarin * Polonais * Portugais * Russe * Suédois * Swahili * Tamoul * Tchèque * Vietnamien	* Allemand * Anglais * Coréen * Espagnol * Farsi * Français * Hindi * Japonais * Mandarin * Tamoul * Vietnamien
Noombre de langues	12 langues 3 dialectes	6 langues	11 langues	9 langues	4 langues	22 langues	11 langues
Type de parole	Conversation	Conversation	Lue	Lue	Spontanée Lue	Spontanée	Spontanée
Conditions d'enregistrement	Téléphone	Téléphone	Studio	Studio	Téléphone	Téléphone	Téléphone

Bien que forts utiles pour la mise en place d'expériences en IAL et pour l'évaluation des modèles développés dans ce cadre, ces corpus présentent l'inconvénient de ne traiter d'une part, que les langues les mieux décrites dans la littérature linguistique et correspondant aux langues de grande diffusion ; d'autre part de ne prendre en compte — dans la majorité des cas — que les formes standardisées de ces langues en ignorant complètement le fait que la plupart des langues actuellement parlées dans le monde se déclinent sous des formes dialectales plus ou moins ressemblantes. En effet, pour ce qui concerne l'arabe plus spécifiquement, outre le fait que cette langue apparaît encore relativement peu dans les différentes bases en comparaison avec l'anglais, l'allemand,

l'espagnol ou le japonais, il est intéressant de constater que la seule variété dialectale représentée est orientale. Il s'agit plus particulièrement du dialecte égyptien. Cette situation ne va pas sans nous rappeler les premiers temps de la dialectologie arabe, où seul le parler du Caire faisait l'objet de recherches spécifiques.

Le dernier facteur de complexité porte sur la durée des énoncés à identifier. Si le locuteur ne prononce que quelques mots (environ 1 seconde de parole), la tâche d'identification linguistique sera difficile, car l'énoncé risque de s'avérer — statistiquement parlant — très peu représentatif de la langue, c'est-à-dire pauvre en unités discriminantes. Ceci implique qu'un enregistrement de plusieurs secondes de parole (environ une dizaine) est souvent souhaitable pour parvenir à un taux d'identification significatif. A l'heure actuelle, la plupart des systèmes d'IAL sont testés avec des enregistrements de 45 secondes.

La plupart des études menées dans le cadre de l'IAL sont basées sur une modélisation *markovienne* qui permet d'effectuer un décodage acoustico-phonétique du signal. Ces systèmes s'articulent essentiellement autour de deux modules : le premier effectue un décodage acoustico-phonétique de manière à fournir une ou plusieurs séquences d'unités phonétiques discrètes en entrée d'un second module — généralement basé sur une grammaire statistique — qui modélise alors les contraintes phonotactiques de la langue. C'est au niveau de ce second module que la tâche d'identification est réalisée. Les différentes étapes effectuées par un système d'IAL sont résumées sur la figure 70.

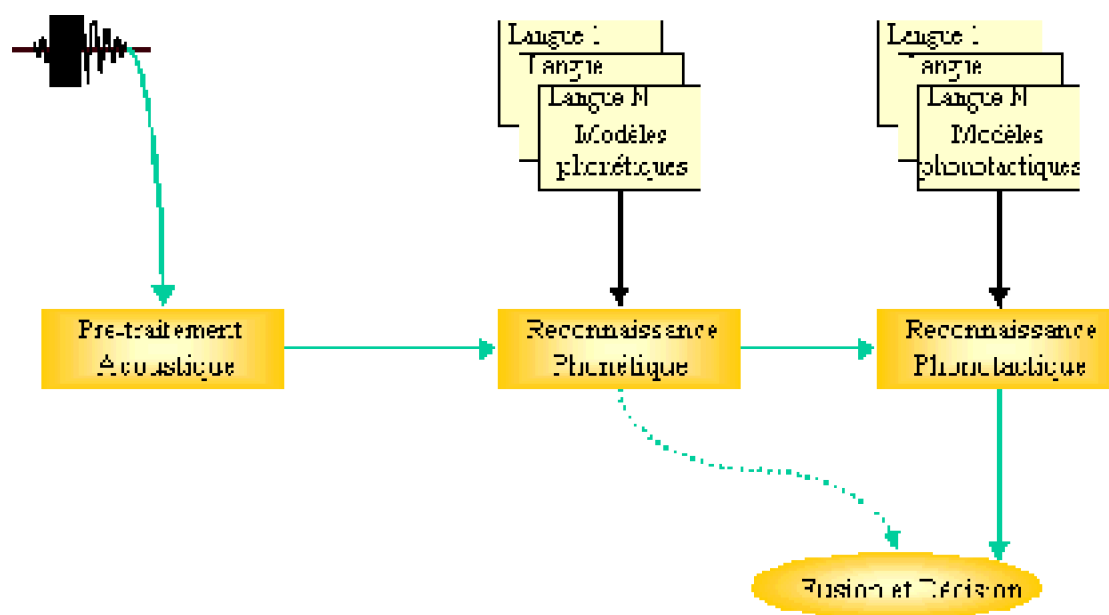


Figure 70 : Topologie d'un système d'IAL (D'après Pellegrino, 1998).

Dans le processus de reconnaissance de la parole, le décodage acoustico-phonétique occupe une place importante. Il reste encore à l'heure actuelle un problème clé du fait de la redondance en informations linguistiques et extra-linguistiques du signal vocal qu'il faut réduire dans des proportions importantes afin d'envisager de le traiter automatiquement.

La principale difficulté tient, pour une grande part, à la variabilité inter et intra locuteurs et à la nature continue — c'est-à-dire très fortement coarticulée — de la parole spontanée. Bien que sur le plan perceptuel, la notion de phonème (i.e. unité élémentaire de son), paraisse naturelle — sauf controverse spécifique, tous les phonéticiens trouveront généralement le même nombre de phonèmes dans un énoncé — il n'existe pas obligatoirement de segment (i.e. portion du signal) qui puisse lui correspondre au niveau acoustique.

Rappelons que, traditionnellement, dans un système de reconnaissance et de compréhension de la parole, un décodeur acoustico-phonétique a pour fonction :

1. d'extraire des paramètres pertinents,
2. de segmenter la parole en unités clairement définies,
3. d'identifier ces unités ou, tout au moins, de leur donner des attributs significatifs.

Certains systèmes à décodage acoustico-phonétique privilégient l'utilisation d'un décodeur unique commun à toutes les langues à traiter. Ce décodeur est construit soit à partir des propriétés phonétiques d'une seule langue (Lund, 1995 ; Hazen, 1997 et Navrátil, 1997), soit à partir d'un ensemble de propriétés couvrant l'espace phonétique de toutes les langues concernées par la tâche d'identification (Berkling, 1995 ; Kwan, 1995, Corredor-Ardoy, 1997).

La seconde approche possible consiste à utiliser *en parallèle* plusieurs décodeurs dépendants d'une langue et ne correspondant pas nécessairement aux langues à identifier. (Yan, 1996 ; Zissman, 1996).

Le principal avantage de ces dernières méthodes est de réduire considérablement la quantité de données étiquetées nécessaires pour certaines langues, voire de supprimer ce besoin car lorsque l'on ne dispose pas de sources étiquetées pour une langue spécifiquement, on parvient tout de même à la décoder par le biais d'autres systèmes phonétiques plus ou moins ressemblants. Cet avantage est essentiel dans le cas où l'on augmente le nombre de langues à traiter et/ou que l'on travaille sur des langues moins connues. Ceci explique le succès que connaissent aujourd'hui ces méthodes.

Néanmoins, selon Pellegrino (1998), l'ensemble de ces systèmes présentent un inconvénient majeur. En effet, en opérant une projection acoustique des données d'une langue *x* dans l'espace phonétique d'une langue *y*, on risque d'aboutir à une perte d'informations qui peut se révéler capitale lors de la tâche d'identification.

Pour pallier ce problème, l'auteur développe dans son travail une méthode originale visant à réaliser une meilleure exploitation de l'identité phonétique des langues à identifier, sans pour autant faire appel à des sources étiquetées. Cette procédure appelée Modélisation Phonétique Différenciée a été appliquée à nos données en arabe dialectal dans le but d'opérer une tâche d'identification dialectale par zones géographiques principales. Avant de présenter les conditions expérimentales spécifiques à notre

protocole, nous entendons présenter brièvement les caractéristiques du modèle statistique développé en amont.

## 4.2. L'approche par Modélisation Phonétique Différenciée

Les meilleures performances en IAL sont actuellement le fruit des modèles phonotactiques dont l'un des principaux avantages est qu'ils peuvent être estimés automatiquement sans nécessiter de données étiquetées spécifiques à la langue à traiter. Comme nous l'avons vu précédemment, de tels systèmes nécessitent néanmoins de disposer d'un — ou de plusieurs — module(s) de décodage acoustico-phonétiques.

Cependant, la conception des décodeurs acoustico-phonétiques constitue une étape particulièrement onéreuse tant au niveau de la collecte des données que sur le plan de l'étiquetage. Bien qu'obtenant — pour onze langues enregistrées en milieu bruité — un bon score d'identification (environ 90%), les systèmes d'IAL actuels sont conçus, comme le souligne Pellegrino (1998), sur la base d'un paradoxe fondamental puisque « *l'étape la plus coûteuse du processus* (i.e. le décodage acoustico-phonétique) *n'est pas explicitement exploitée pour la discrimination des langues, mais implicitement employée comme pré-traitement de la modélisation phonotactique* » (Pellegrino, 1998:99).

Pour pallier ce manque, l'auteur propose une approche originale visant à utiliser conjointement les modèles acoustico-phonétiques et phonotactiques de manière à exploiter le maximum d'informations. Cette démarche est essentiellement fondée sur l'étude de typologie linguistique développée par Maddieson (1984) et Vallée (1994). Elle vise à distinguer — à l'intérieur des systèmes phonologiques des langues du monde — des classes majeures de sons (i.e. consonnes vs voyelles) de manière à modéliser automatiquement les systèmes phonologiques des langues à traiter. Les sons appartenant à chacune de ces deux classes pouvant être à leur tour répartis en sous-classes — dites naturelles — en fonction de leurs propriétés acoustiques (i.e. voyelle orale vs nasale, consonne plosive vs fricative, etc). Les typologies linguistiques ainsi obtenues peuvent être utiles en IAL car lorsque l'on modélise un ensemble de sons homogènes (comme par exemple, les voyelles), on peut plus facilement prendre en compte certaines contraintes spécifiques (comme, pour le cas des voyelles, les limites de l'espace acoustique dans lequel elles sont produites). Ces remarques ont ainsi mené l'auteur à envisager une modélisation différenciée de chacun des sous-systèmes phonologiques (i.e. système consonantique vs système vocalique). Cette modélisation est, dans un second temps, redéfinie en tenant compte des contraintes liées à la représentation acoustico-phonétique de la parole spontanée (i.e. phénomènes de co-articulation). Le schéma suivant présente les différentes phases opérées lors de l'utilisation d'une telle méthode.

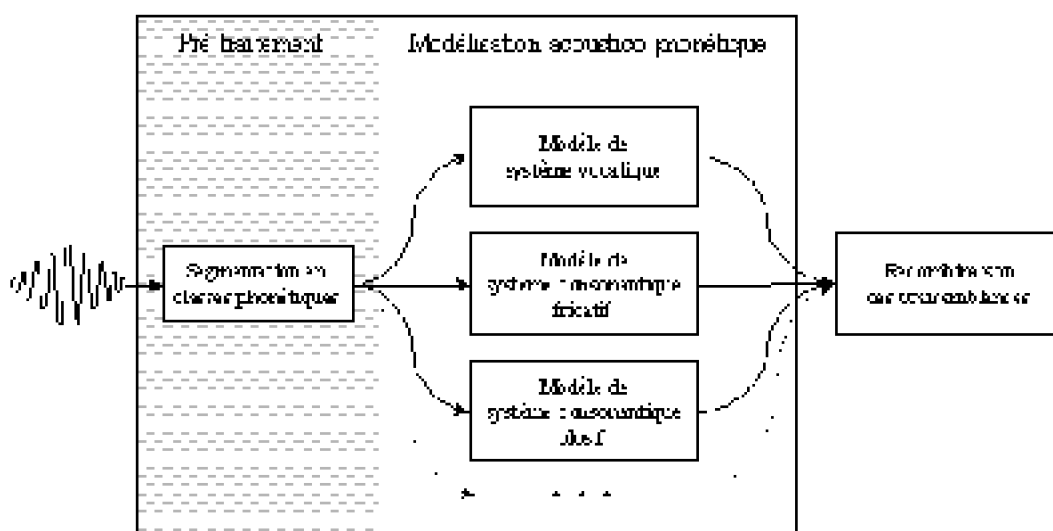


Figure 71 : Schéma d'un modèle acoustico-phonétique basé sur la modélisation phonétique différenciée (D'après Pellegrino, 1998 :100).

La phase de pré-traitement réalise l'étiquetage des différentes classes retenues à l'aide d'algorithmes de différentes natures (analyse spectrale, modèles statistiques, etc). Afin de rendre possible l'étiquetage automatique, les algorithmes basés sur un apprentissage supervisé<sup>65</sup> ont été volontairement écartés. Par ailleurs, de sorte à rendre fonctionnel ce type de modèle sur un nombre indéterminé de langues, les algorithmes retenus sont totalement indépendants de la langue traitée et doivent, pour ce faire, présenter un caractère universel, par exemple, de type consonne vs voyelle ; consonne fricative vs consonne plosive, etc.

Un modèle acoustico-phonétique est alors élaboré pour chacune des classes retenues<sup>66</sup> (notion de modélisation différenciée). Ils sont dépendants de chaque langue afin de pouvoir — lors de la phase de reconnaissance — permettre d'estimer la vraisemblance de chaque langue en fonction des caractéristiques acoustiques présentes à l'intérieur du signal de parole testé. Enfin, lorsque les modèles adoptés pour chaque classe phonétique le permettent, on peut exploiter les contraintes phonotactiques de chaque langue dans un modèle de type grammaire n-gramme afin d'obtenir un système d'IAL dont la propriété principale est d'exploiter *explicitement* les caractéristiques acoustico-phonétiques sans nécessiter l'utilisation de données manuellement étiquetées. A l'heure actuelle, seule la différenciation globale consonne vs voyelle est prise en compte (figure 72).

<sup>65</sup> i.e. requérant l'intervention d'un expert humain.

<sup>66</sup> Le système vocalique est modélisé de manière globale, c'est-à-dire sans chercher à modéliser de manière indépendante chaque timbre phonologique mais plutôt l'espace acoustique correspondant au système vocalique de la langue.

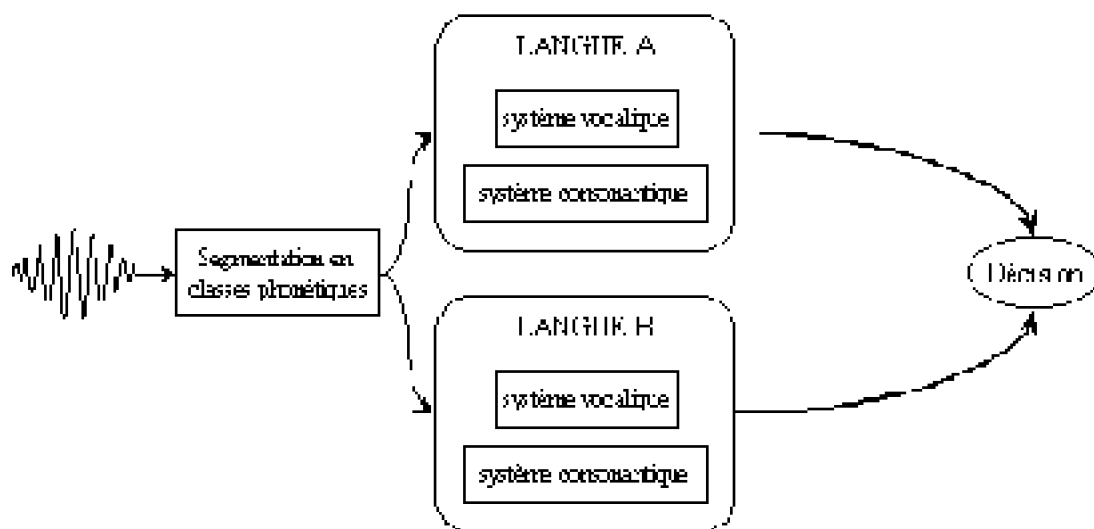


Figure 72 : Exemple de système d'IAL basé sur la modélisation phonétique différenciée (D'après Pellegrino, 1998:101)

### 4.3. La modélisation des segments vocaliques

Ils se dégage des études en typologie linguistique que les systèmes vocaliques des langues présentent un important pouvoir discriminant tout en offrant les avantages d'une représentation homogène (Vallée, 1994). La représentation acoustique des voyelles présente, comme nous le savons, un isomorphisme remarquable fondé essentiellement sur une représentation articuloire en deux dimensions (i.e. avant ~ arrière vs ouvert ~ fermé).

Cette relative simplicité de forme ne se retrouve pas dans le cas des segments consonantiques pour lesquelles on atteste des divergences importantes tant au niveau du lieu que du mode d'articulation. Ces différences formelles s'observent d'ailleurs sur la structure acoustique des consonnes (par exemple, bruit d'explosion d'une occlusive vs bruit de friction d'une fricative), et ont été largement décrites dans la littérature (Maddieson, 1995). Notons que dans le cas précis de l'arabe, cette difficulté se trouve renforcée par l'existence de phonèmes consonantiques complexes caractérisés par une double articulation<sup>67</sup>.

Autant de paramètres qui ont mené l'auteur à restreindre son modèle à la modélisation des systèmes vocaliques. Ceci nous permettra d'évaluer les traits discriminants mis en évidence au cours des chapitres précédents concernant la dispersion et la quantité des segments vocaliques. En effet, le système présenté dans son travail et utilisé dans cette thèse dans le cadre de nos applications pour la discrimination des dialectes arabes, est fondamentalement basé sur la localisation automatique des segments vocaliques dans le signal et sur leur modélisation acoustique.

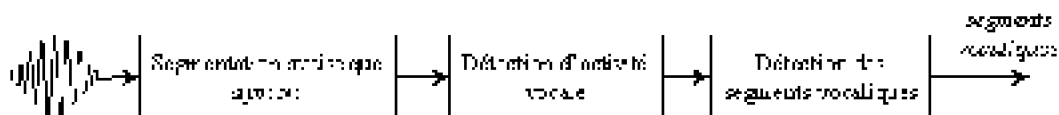


Dans les paragraphes suivants, nous présentons brièvement le cadre statistique sur lequel se base ce modèle. Nous n'entendons pas décrire de manière détaillée l'éventail des algorithmes utilisés en amont, et renvoyons le lecteur désireux d'obtenir de plus amples informations à ce propos à l'ouvrage de référence qui lui est consacré (Pellegrino, 1998).

### 4.3.1. Segmentation du signal et localisation des segments vocaliques

La plupart des méthodes de segmentation de la parole en unités phonétiques utilisent une fonction qui mesure les discontinuités locales du signal ou de son spectre au cours du temps. La structure quasi-périodique de certaines parties de signal indique la présence d'unités voisées. De même, la présence d'un intervalle de silence suivi d'une variation brusque du signal permet de déceler un son plosif. Un signal périodique avec de nombreux passages par zéro et des valeurs d'énergie dans les hautes fréquences élevées peuvent caractériser la classe des fricatives. Enfin, les fréquences des formants, reliées directement aux résonances du conduit vocal, peuvent caractériser les voyelles.

Le système de Pellegrino est fondé sur la recherche d'événements propres aux voyelles à partir d'une analyse spectrale. Typiquement, la méthode a consisté à rechercher une fonction spectrale du signal et à établir des critères de localisation des segments vocaliques. La principale difficulté de ce type d'approche réside dans l'obtention d'un algorithme robuste aux changements de langues, de locuteurs et/ou de conditions d'enregistrement. De manière schématique, la détection des voyelles dans le signal global s'effectue par le biais de différentes étapes résumées dans la figure 73.



<sup>67</sup> L'emphase (ou pour le cas de l'arabe : la pharyngalisation) se définit en effet, du point de vue articulatoire, comme la surimposition d'une articulation secondaire (ici la rétraction de la racine de la langue accompagnée de la restriction de la cavité pharyngale, voir entre autres, Ghazali, 1977b) à une articulation primaire. En arabe, comme nous l'avons déjà vu au cours de ce travail, ce trait de pharyngalisation est phonologiquement associé aux consonnes dentales /t<sup>h</sup> / ; d<sup>h</sup> /, interdentale /θ<sup>h</sup> / et/ou sibilantes /s<sup>h</sup> /, z<sup>h</sup> /. Ce trait peut par ailleurs, s'étendre à d'autres segments (vocaliques et/ou consonantiques) à l'intérieur d'une même unité phonologique (i.e. suite d'un radical et de ses affixes), lui conférant ainsi une coloration toute particulière perceptible à l'oreille et visible sur le signal acoustique au niveau des transitions formantiques. L'analyse acoustique de ce phénomène d'assimilation contextuelle (progressive et/ou régressive) se révèle être le siège d'une grande variabilité dialectale sur le domaine arabophone. Il constitue néanmoins, avec la gémination, l'une des caractéristiques phonologiques les plus originales de l'arabe (et d'une partie des langues sémitiques). Néanmoins, dans leurs travaux visant à identifier les traits phonétiques des consonnes de l'arabe de manière automatique, Boudraa & al. (1994) et Selouani & Caelen (1998) ont montré que les performances des systèmes de reconnaissance automatique pouvaient être améliorés par l'intégration d'un ensemble de sous-réseaux de neurones spécialisés dans l'identification de ces traits phonétiques spécifiquement. Les résultats obtenus montrent que les réseaux d'experts connexionnistes constituent des systèmes d'appoints simples et performants.

Figure 73 : Schéma synoptique du système de détection des segments vocaliques  
(D'après Pellegrino, 1998:112).

La segmentation du signal de parole vise à extraire du continuum acoustique des unités sur lesquelles portera la décision d'identification. Comme nous l'avons vu plus haut, le problème est, à ce niveau, double. Il s'agit en effet d'une part, de choisir une unité de décision (ici, les voyelles) et d'autre part, d'opérer une segmentation correcte.

De brusques changements dans le spectre acoustique sont souvent le signe de frontières de segments. Néanmoins, ces frontières ne sont pas des indices fiables à cause des phénomènes de co-articulation qui conduisent fréquemment à des variations importantes entre unités phonologiques de même nature. De ce fait, l'une des difficultés majeures en traitement automatique de la parole réside dans la détermination des frontières des différentes unités phonétiques contenues dans le signal de parole continue, et dans lequel les unités — très fortement coarticulées — sont difficilement segmentables. Néanmoins, ce processus est indispensable puisque la plupart des systèmes d'IAL fonctionnent sur la base d'unités discrètes.

Dans l'approche de Pellegrino, ce problème est résolu par l'application d'un algorithme de divergence *forward-backward* (André-Obrecht, 1988 et 1993) qui permet de localiser — à l'intérieur du signal de parole continue — des unités discrètes primordiales pour l'élaboration d'un décodeur acoustico-phonétique. L'application de cet algorithme conduit à la segmentation du signal en trois types d'unités discrètes :

1.  
des segments courts (d'une durée inférieure à 20ms) appelés *segments événementiels* et qui correspondent généralement aux chevauchements des gestes articulatoires brefs (par exemple, amortissement de la structure formantique lors de la fermeture du conduit vocal ou du relâchement de l'occlusion d'une consonne plosive),
2.  
des segments dits *transitoires* apparaissant entre deux phonèmes,
3.  
des segments appelés *stationnaires* qui matérialisent la partie stable des sons, et en particulier, la trame centrale des voyelles.

#### 4.3.1.1. La détection des segments vocaliques

L'algorithme de détection des segments vocaliques implanté dans le système de Pellegrino (1998) repose sur la localisation d'événements caractéristiques attribués aux segments vocaliques à partir de la segmentation obtenue par l'application de l'algorithme de divergence *forward-backward* sur le signal original.

La connaissance que nous avons du processus d'audition incite les chercheurs en parole à rechercher dans le signal le contenu fréquentiel et principalement les formants (i.e. fréquences de résonance du conduit vocal). Dans le modèle de Pellegrino, la localisation des segments vocaliques prend la forme d'une fonction spectrale issue de l'analyse fréquentielle du signal de parole. L'analyse spectrale est effectuée sur une

fenêtre glissante de 32 ms avec un recouvrement de 16 ms afin d'obtenir l'analyse la plus continue possible (i.e. prenant en compte les périodes de transitions entre les différents segments présents dans la chaîne parlée).

Les valeurs de l'énergie et la répartition fréquentielle sont obtenues par l'application d'une Transformée de Fourier Rapide (TFR) et sont réparties sur l'échelle perceptive (i.e. psycho-acoustique) de Mel<sup>68</sup> afin de se rapprocher de la résolution dont est capable l'oreille humaine. La bande passante résultante s'étend de 350 à 3500 Hz (après adjonction de différentes fonctions de pondération liées aux restrictions fréquentielles dépendantes des conditions d'acquisition des différents types de corpus, en particulier téléphonique. La mise en oeuvre des différents traitements, résumés ci-dessus et décrits plus en détails dans Pellegrino (1998:118 et suivantes), aboutit à un étiquetage segmental du signal sous forme de segments homogènes de différentes natures :

1. pause ( = interruption du signal > à 150 ms)
2. silence ( = interruption du signal < à 150 ms)
3. consonne ( = absence de voyelle dans le segment)
4. segment vocalique

La figure 74 donne un aperçu du résultat obtenu par cette technique. Elle met en évidence la localisation correcte des segments attendus, en particulier des segments vocaliques.

---

<sup>68</sup> L'échelle des sensations tonales développée par Stevens & Volkman (1940) a été établie à partir d'unités subjectives (les mels). Partant d'un son de 1.000 Hz comme son de référence, ils ont demandé à des sujets « naïfs » (i.e. non-musiciens) de régler la hauteur d'un autre son de telle manière à ce qu'elle leur paraisse double de la hauteur du son de référence. Bien qu'au départ, cette tâche se soit avérée être relativement compliquée à mettre en place, les résultats obtenus sur l'ensemble des sujets furent assez homogènes. Par définition, un son de 1.000Hz a une hauteur de 1.000 mels, et la fréquence du son qui paraît deux fois plus haut qu'un son de 1.000 Hz, donc de 2000 mels est de 3.120 Hz.

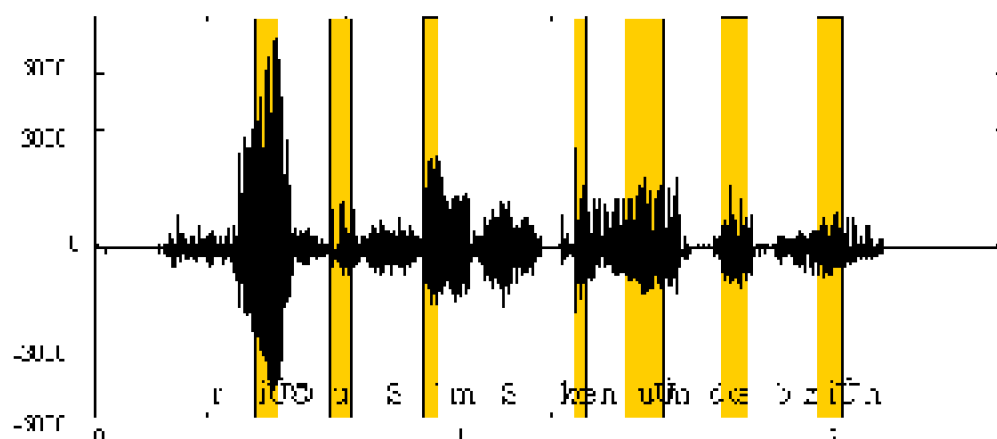


Figure 74 : Résultat de la segmentation automatique (traits verticaux) obtenue sur la phrase « la bise et le soleil se disputaient » prononcée en arabe dialectal marocain.

Le système développé par Pellegrino permettant la détection vocalique sans adaptation au traitement d'une langue inconnue, il s'est révélé pertinent de l'utiliser afin de valider la pertinence des différences de distribution et de durée vocaliques que nous avons relevées au cours de nos analyses acoustiques. Cette collaboration scientifique a eu lieu dans le cadre du projet identification multilingue<sup>69</sup> (contrat n°95/118) initié par la Direction Générale pour l'Armement (DGA) et s'est concrétisée par une expérience d'identification automatique des parlers arabes fondée sur la modélisation de leurs systèmes vocaliques.

La méthodologie utilisée et les résultats obtenus à l'issue de ces expériences font l'objet de la partie suivante.

## 4.4. La dispersion et l'opposition de durée vocaliques : des indices acoustiques robustes pour l'identification automatique des parlers arabes par

<sup>69</sup> Le projet « Identification Multilingue Automatique » est basé sur la collaboration de quatre laboratoires français, réunis dans le cadre d'une convention, avec la Direction Générale pour l'Armement entre 1996 et 1998. Les quatre partenaires impliqués étaient : l'Institut de Communication Parlée de Grenoble (ICP), l'Institut de Phonétique Générale et Appliquée de Paris (ILPGA), l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT) et le laboratoire Dynamique Du Langage de Lyon (DDL). L'objectif principal de ce projet résidait (1) dans la recherche de critères discriminants pour l'IAL, et (2), en la définition d'une typologie de ces indices en vue de la détermination robuste d'identifiants linguistiques (indices vocaliques et prosodiques). Dans ce cadre, les laboratoires de linguistique se sont plus particulièrement intéressés à la recherche d'indices discriminants (segmentaux et supra-segmentaux) pouvant être, d'une part, porteurs de l'identité d'une langue ; d'autre part extraits de manière robuste du signal. Les expériences d'IAL proprement dites ont été effectuées à l'IRIT à l'aide du modèle développé par Pellegrino et à partir des signaux que nous avons acquis auprès de locuteurs arabophones volontaires.

## zone

La plupart des systèmes d'IAL se basent sur les formes standardisées des langues. Or, un grand nombre de langues naturelles se déclinent sous des formes dialectales plus ou moins « ressemblantes ». Les parlers arabes, par exemple, présentent — comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents — parfois si peu de caractéristiques communes qu'il est souvent difficile d'établir des rapprochements d'une forme linguistique à l'autre. Ceci est d'autant plus vrai que l'on se situe sur des points du domaine géographiquement éloignés. De plus, nous avons vu que l'influence entre arabe standard (i.e. langue d'enseignement apprise) et arabe dialectal (i.e. langue maternelle acquise) s'effectue dans le sens *dialecte* → *langue standard* ; ce constat nous a autorisé à penser qu'élargir le champ des investigations en IAL aux variantes dialectales non-standards constitue une entreprise primordiale tant du point de vue applicatif que du point de vue méthodologique. En effet, la connaissance des caractéristiques propres aux dialectes arabes peut, dans une certaine mesure, faciliter la compréhension de la variabilité rencontrée au niveau des réalisations en arabe standard.

Ici, notre objectif est d'évaluer la robustesse de la distribution et de l'opposition de durée vocaliques pour une tâche d'identification automatique des dialectes arabes par zones géographiques principales (i.e. Maghreb vs Moyen-Orient).

Compte tenu du fait que le modèle de Pellegrino est conçu pour permettre la détection vocalique sans adaptation au traitement d'une langue inconnue, il nous a semblé pertinent de l'utiliser pour cette tâche. Rappelons que l'approche utilisée repose sur l'identification globale et spécifique d'une structure (i.e. organisation des segments vocaliques) dans l'espace acoustique, et non sur l'identification individuelle des caractéristiques acoustiques du signal.

La caractérisation des systèmes vocaliques des différents parlers arabes effectuée dans le chapitre 3 de ce travail, nous a permis de montrer que les dialectes occidentaux (i.e. maghrébins) attestent — au niveau phonétique — une dispersion vocalique plus centralisée que celle des parlers orientaux, lesquels privilégient une répartition plus périphérique couvrant, de fait, un espace acoustique plus large. Il est par ailleurs important de rappeler que cette différence concerne aussi bien la distribution des voyelles brèves que celle des voyelles longues.

Nous avons également vu que la réalisation de l'opposition de durée vocalique présentait également des différences significatives dans l'une et l'autre des deux zones dialectales concernées. Les parlers maghrébins attestent, en effet, un rapport  $V_l/V_b$  moyen significativement inférieur à celui des parlers orientaux :  $R = 1.9$  pour le Maghreb et  $R = 2.3$  pour le Moyen-Orient.

Outre la définition de deux organisations vocaliques bien différenciées pour ces deux aires dialectales tant du point de vue qualitatif que quantitatif, notre étude confirme l'idée que proposer, pour les dialectes arabes, un système vocalique identique à celui

généralement postulé pour l'arabe standard n'est, en aucun cas, compatible avec les faits phonétiques observables en arabe dialectal et qui plus est, en parole spontanée. Ceci constitue d'ailleurs un argument supplémentaire quant au développement de modèles de reconnaissance basés sur le décodage acoustico-phonétique de la parole continue et prenant en compte les variations observées au niveau dialectal<sup>70</sup>.

## **4.5. Identification automatique des parlers arabes par zones dialectales**

La détection des segments vocaliques que nous avons présentée précédemment est une étape préalable essentielle à la modélisation acoustique des systèmes vocaliques. Pour chaque voyelle un panel d'algorithmes fournit un ensemble de localisations probables pour les voyelles prononcées, ainsi qu'une indication sur la durée de sa partie stable. A partir de ces données, il est nécessaire de déterminer un espace de représentation commun puis de choisir une modélisation appropriée.

Les paragraphes suivants abordent cette problématique. Dans un premier temps, nous expliquerons les raisons qui ont motivé le choix d'une paramétrisation cepstrale des segments vocaliques. Dans un second temps, nous verrons comment le paramètre de la durée est exploité dans le cadre du modèle conçu et développé par Pellegrino. Enfin, nous présenterons les résultats des expériences d'identification automatique que nous avons mises au point à partir d'échantillons de parole en arabe dialectal maghrébin et oriental.

### **4.5.1. La modélisation des systèmes vocaliques**

---

#### **4.5.1.1. La paramétrisation des voyelles**

Dans les applications de reconnaissance automatique de la parole, la technique la plus utilisée consiste en une représentation cepstrale de la parole. Celle-ci permet, en effet, de procéder à une déconvolution particulièrement efficace entre la source du signal et le conduit vocal<sup>71</sup>.

Par ailleurs, le choix d'une échelle non-linéaire (généralement celle de Mel) permet d'obtenir, pour chaque segment détecté, une représentation rigoureuse dans un espace

<sup>70</sup> Pour un argumentaire détaillé de l'influence du substrat dialectal sur les productions en arabe standard, voir Abu-Haidar (1991).

<sup>71</sup> Traditionnellement dans la théorie « source-filtre », le son produit résulte de la transformation (ou convolution) d'un signal excitateur (source glottique) par le conduit qu'il traverse (conduit oral et/ou nasal). En TAP et de manière à s'affranchir des caractéristiques de la source (propres au locuteur), on effectue l'opération inverse, appelée déconvolution. Pour cela, on réalise une suite de traitements (analyse spectrale, puis passage au logarithmes) aboutissant à la conservation de la contribution de la forme du conduit vocal dans un espace dit cepstral : il s'agit du cepstre.

d'une dizaine de dimensions (ici, huit). En appliquant ces différents traitements aux trames centrales (i.e. parties stables) des segments vocaliques détectés pour chaque locuteur et dans chaque langue et/ou dialecte, on dispose, pour chaque système vocalique, d'un ensemble de données décrites chacune par un vecteur de huit coefficients cepstraux (i.e. MFCC<sup>72</sup>) auxquels on adjoint la durée du segment détecté. Dans le cas des voyelles orales qui nous concernent plus particulièrement, cette information correspond généralement à la durée de la partie stable, elle est ainsi fortement corrélée à la durée du phonème (i.e. segment vocalique bref vs long). Les différences de durée vocalique constatées dans l'une et l'autre des deux zones dialectales concernées peuvent donc se révéler pertinentes pour la modélisation des systèmes vocaliques.

### 4.5.1.2. La modélisation des systèmes vocaliques

Les méthodes de modélisation sont nombreuses. Dans le cadre du modèle développé par Pellegrino, l'approche retenue est de type statistique. Elle est principalement basée sur la modélisation des observations vocaliques par mélange de lois gaussiennes (Reynolds, 1995). Cette étape vise à trouver une partition optimale en classes représentatives de l'ensemble d'apprentissage. Dans le cas d'une approche non-supervisée (i.e. détection *automatique* des segments vocaliques), aucune correspondance n'est possible *a priori* entre le nombre de voyelles observées et le nombre de classes vocaliques. Cette dernière situation correspond à notre cas puisque les modèles d'apprentissage sont obtenus sans utiliser aucun étiquetage manuel des données. Dans nos expériences, nous avons fait varier le nombre de classes entre 5, 10, 15, et 20. Les résultats d'identification présentés ci-après correspondent aux taux d'identification correcte obtenus avec 20 classes gaussiennes.

### 4.5.2. Expériences d'identification automatique des parlers arabes par modélisation acoustique de leurs systèmes vocaliques

---

Le modèle utilisé est, comme nous l'avons rappelé, basé sur la modélisation acoustique des systèmes vocaliques, et permet d'obtenir des modèles d'apprentissage à partir de données non-étiquetées. Cette pratique présente, entre autres, l'avantage de ne pas être influencée par les connaissances phonologiques, qui dans le cadre de l'arabe, apparaissent souvent comme biaisées compte tenu des phénomènes d'interférence et d'hypercorrection avec la variété haute de la langue (i.e. arabe classique et/ou moderne standard) et/ou de l'influence du filtre phonologique propre au transcripteur (dans notre cas, le dialecte algérien).

En détectant sur le signal les sons possédant une structure formantique vocalique, le système est en mesure d'établir un certain nombre de classes vocaliques qu'il attribue — dans une phase d'apprentissage — à des modèles de langue (i.e. modèle maghrébin vs modèle moyen-oriental). Les décisions prises lors des tests de reconnaissance à partir d'échantillons de parole non-connus sont fonction de la vraisemblance, c'est-à-dire de la

<sup>72</sup> Mel Frequency Cepstral Coefficient.

distance statistique existant entre les modèles d'apprentissage et l'énoncé à identifier. L'objectif de l'expérience est de confirmer ou d'infirmer la robustesse des indices de dispersion et d'opposition de durée vocaliques pour la discrimination *automatique* des parlers arabes par zones géographiques.

#### 4.5.2.1. Description des données employées

##### 4.5.2.1.1. Corpus d'apprentissage

Le corpus d'apprentissage est élaboré à partir de la traduction spontanée du texte « *La Bise et le Soleil* » par dix locuteurs et locutrices arabophones originaires de différents points du domaine linguistique arabe. Pour chacun des dix locuteurs, quatre répétitions du texte suivant ont été acquises.

1. La bise et le soleil se disputaient
2. Chacun assurant qu'il était le plus fort
3. Quand ils ont vu un voyageur qui s'approchait enveloppé dans son manteau
4. Ils sont tombé d'accord
5. que le premier qui arriverait à enlever son manteau au voyageur
6. serait considéré comme le plus fort
7. Alors la bise s'est mise à souffler de toutes ses forces
8. mais plus elle soufflait, plus le voyageur serrait son manteau autour de lui
9. Et au bout d'un moment, la bise a renoncé à le lui faire enlever.
10. Alors le soleil s'est mis à briller de toutes ses forces,
11. et au bout d'un moment, le voyageur, réchauffé a ôté son manteau
12. Ainsi, la bise a dû reconnaître que le soleil était le plus fort des deux.

La durée moyenne d'une répétition (i.e. correspondant aux douze phrases précédentes) est de 30 secondes (2.5 secondes/phrased). Pour modéliser les systèmes vocaliques de



chacune des deux zones dialectales, nous avons utilisé les quatre répétitions du texte, soit deux minutes de parole. Rappelons que seuls les segments vocaliques sont utilisés pour la modélisation, ce qui ne représente qu'une fraction de la durée totale des énoncés. Pour chacune des deux zones, nous avons élaboré quatre modèles en fixant, à chaque fois, un nombre de classes vocaliques différent (5, 10, 15, et enfin 20). L'objectif est de déterminer le nombre de classes optimal à partir duquel les meilleurs taux de reconnaissance seront observés<sup>73</sup>.

La zone occidentale est représentée dans le corpus d'apprentissage à travers des stimuli en arabe algérien et marocain<sup>74</sup>. La zone orientale par des stimuli en arabe égyptien, syrien, libanais et jordanien. Dix locuteurs ont fourni le matériel d'apprentissage : le modèle maghrébin (i.e. MA) est basé sur les réalisations vocaliques de cinq différents locuteurs : un locuteur algérien (originaire de Oran) et quatre locuteurs marocains (originaires de Rabat et Casablanca). La modélisation de l'espace acoustique moyen-oriental a été obtenue à partir des réalisations vocaliques détectées dans des corpus de cinq locuteurs orientaux originaires de Syrie (deux locuteurs originaires de Alep), du Liban (un locuteur originaire de Beyrouth) et de Jordanie (deux locuteurs originaires de Irbid). Les tableaux suivants répertorient les différents dialectes utilisés pour la modélisation des systèmes vocaliques des parlers arabes maghrébins (Tableau 54) vs orientaux (Tableau 55).

**Tableau 54 : Variétés dialectales occidentales** **Tableau 55 : Variétés dialectales orientales** représentées dans le corpus d'apprentissage

Locuteur	Pays	Ville d'origine		Locuteur	Pays	Ville d'origine
B0008	Algérie	Oran		B0004	Syrie	Alep
B0009	Maroc	Rabat		B0005	Jordanie	Irbid
B0010	Maroc	Rabat		B0007	Jordanie	Irbid
B0016	Maroc	Casablanca		B0020	Liban	Beyrouth
B0017	Maroc	Casablanca		B0021	Syrie	Alep

#### 4.5.2.1.2. Corpus de test

Pour la phase de test, nous avons utilisé les réalisations dialectales de dix autres

<sup>73</sup> Des tailles de modèles supérieures à 20 composantes ont été envisagées, mais il s'avère que le nombre de données d'apprentissage est insuffisant pour parvenir à les estimer convenablement.

<sup>74</sup> Les parlers tunisiens présentant des caractéristiques phonético-phonologiques mixtes et plus particulièrement un degré de centralisation des voyelles brèves moindre ainsi qu'un rapport voyelle longue / voyelle brève plus élevé par comparaison aux parlers marocains, ont été volontairement écartés de cette étude afin de ne pas dégrader les résultats obtenus sur la seule base de la distribution et de l'opposition de durée vocaliques. Cette décision a été prise du fait du relativement faible nombre de locuteurs (de manière générale, on parle de modèles indépendants du locuteur au delà de 50 locuteurs d'apprentissage !). L'utilisation de locuteurs tunisiens aurait ainsi conduit à rajouter au modèle de la variabilité alors que nous ne disposons pas, à l'heure actuelle, d'un nombre suffisant de données pour estimer convenablement nos modèles.

## DÉTERMINATION D'INDICES ACOUSTIQUES ROBUSTES POUR L'IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DES PARLERS ARABES

locuteurs originaires de différents pays du Maghreb et du Moyen-Orient. Les parlers maghrébins sont représentés par des parlers marocains et algériens (i.e. locuteurs originaires de Touggourt et Jijel pour l'Algérie et Rabat, Tétouan et Casablanca pour le Maroc). La zone orientale apparaît dans les corpus de test à travers des réalisations en arabe égyptien (locuteur de Assouan), syrien (locuteur originaire de Homs), palestinien (Hébron et Haïfa) et enfin, jordanien (locuteurs de Irbid) (Tableau 56).

Tableau 56 : Variétés dialectales représentées dans le corpus de test

Locuteur	Pays	Ville d'origine
B0011	Algérie	Touggourt
B0013	Algérie	Jijel
B0022	Maroc	Tétouan
B0024	Maroc	Rabat
B0002	Maroc	Casablanca
B0001	Egypte	Assouan
B0006	Palestine	Hébron
B0023	Syrie	Homs
B0025	Palestine	Haïfa
B0031	Jordanie	Irbid

Afin de compenser le manque de données, les expériences d'identification automatique ont été effectuées sur la base des quatre répétitions de chacun des dix locuteurs (i.e. 4 répétitions × 10 locuteurs = 40 tests).

Cependant, pour mesurer l'effet de la durée des énoncés sur les taux d'identification atteints, nous avons, dans un premier temps, pris une décision à la fin de chaque répétition du texte entier soit toutes les trente secondes. Les scores obtenus à l'issue de cette première condition expérimentale concernent donc quarante tests. Toutefois, le fait d'utiliser plusieurs répétitions d'un même locuteur a pour conséquence que les quatre tests ne peuvent être considérés comme indépendants.

Dans un second temps, nous avons considéré les quatre répétitions de chaque locuteur comme un bloc unique à la fin duquel la décision d'identification dialectale était prise (c'est-à-dire après 4 × 30 secondes de parole continue, soit environ toutes les deux minutes). Les taux obtenus à l'issue de cette seconde expérience correspondent ainsi aux scores atteints pour dix tests (i.e. 1 décision par locuteur).

Lors de l'utilisation de 40 tests, deux conditions expérimentales ont été testées. La première a consisté à déterminer le pouvoir discriminant de la dispersion vocalique seule. Dans ce premier temps, le modèle d'apprentissage est élaboré à partir des caractéristiques formantiques seules (i.e. 8 MFCC). Dans un second temps, le modèle est appris à partir de l'utilisation conjointe des caractéristiques formantiques et de l'information de durée (i.e. 8 MFCC + D). Notre hypothèse consiste à supposer que l'utilisation conjointe de ces deux critères discriminants, dont les caractéristiques — pour chaque zone dialectale — ont été mises en valeur au chapitre 3, conduit à améliorer les taux de reconnaissance de manière significative.

### 4.5.3. Résultats et discussion

Nos résultats — bien que relativement peu significatifs d'un point de vue statistique compte tenu du faible nombre d'enregistrements disponibles pour l'élaboration des modèles d'apprentissage — révèlent des tendances générales intéressantes que nous nous proposons de présenter dans le présent paragraphe. Il conviendrait naturellement d'observer leur évolution à partir d'un corpus d'apprentissage plus complexe et de tester ces critères sur un ensemble de données plus large afin de confirmer leur robustesse. Considérons dans un premier temps les résultats obtenus en fonction du nombre de classes gaussiennes retenus (Figure 75).

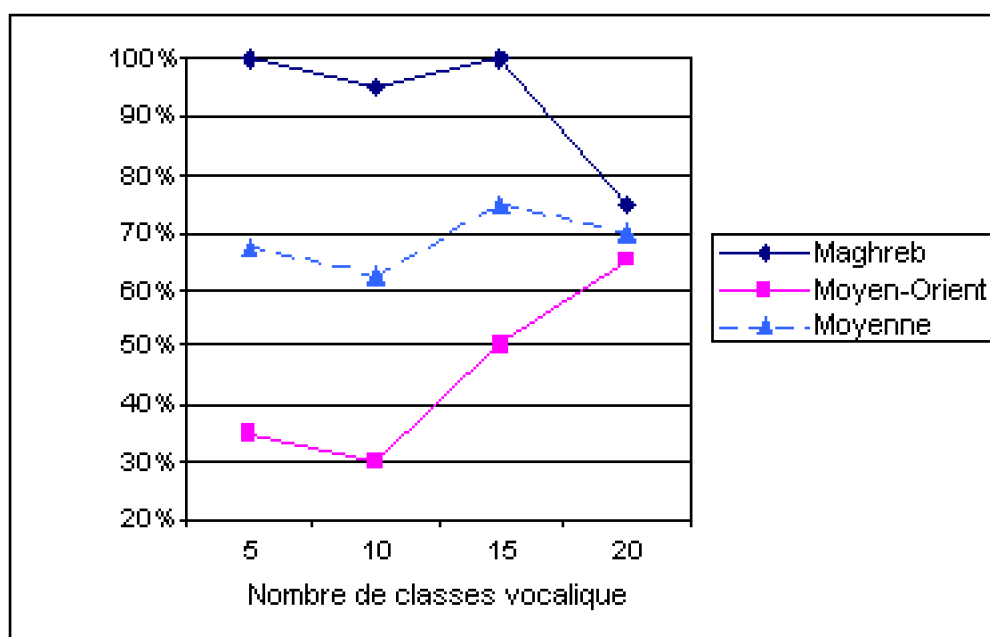


Figure 75 : Taux d'identification correcte (en % et pour 40 tests) pour la discrimination des parlers arabes par zones en fonction de la taille du modèle (paramètres d'apprentissage : caractéristiques spectrales (8 MFCC)).

Les modèles composés d'un faible nombre de classes gaussiennes distinguent assez mal les deux zones dialectales représentées dans les différents stimuli : la plupart des échantillons de parole sont ainsi identifiés comme étant de l'arabe maghrébin (cf. le taux d'identification élevé pour la catégorie Maghreb et le faible score correspondant à l'identification de la zone orientale). Cette tendance sous-entend qu'un modèle plus complexe (i.e. comportant un nombre de classes vocaliques supérieur) est nécessaire pour parvenir à caractériser de manière plus fine l'organisation vocalique des parlers orientaux. Toutefois, quand la taille du modèle augmente cet effet tend à disparaître et l'on obtient, avec le nombre — ici optimal — de 20 classes vocaliques, un score d'identification par zone de 70 %. L'utilisation du test statistique de Pearson ( $\chi^2$ ) établit que ce score est significativement supérieur à la chance ( $P \chi^2 > 3.84$ ) = .05. Le T-Test effectué sur les taux d'identification moyens obtenus pour chaque zone dialectale ne révèle quant à lui aucune différence significative, ce qui prouve que le modèle est aussi

performant pour la discrimination de l'une et l'autre des deux aires dialectales à identifier. Si l'on compare ces résultats avec ceux obtenus à partir d'un apprentissage fondé *conjointement* sur les caractéristiques spectrales et sur la durée des segments vocaliques, on observe que — dans ce dernier cas et pour le même nombre de composantes gaussiennes — les scores d'identification correcte atteignent 78 %, (Figure 76).

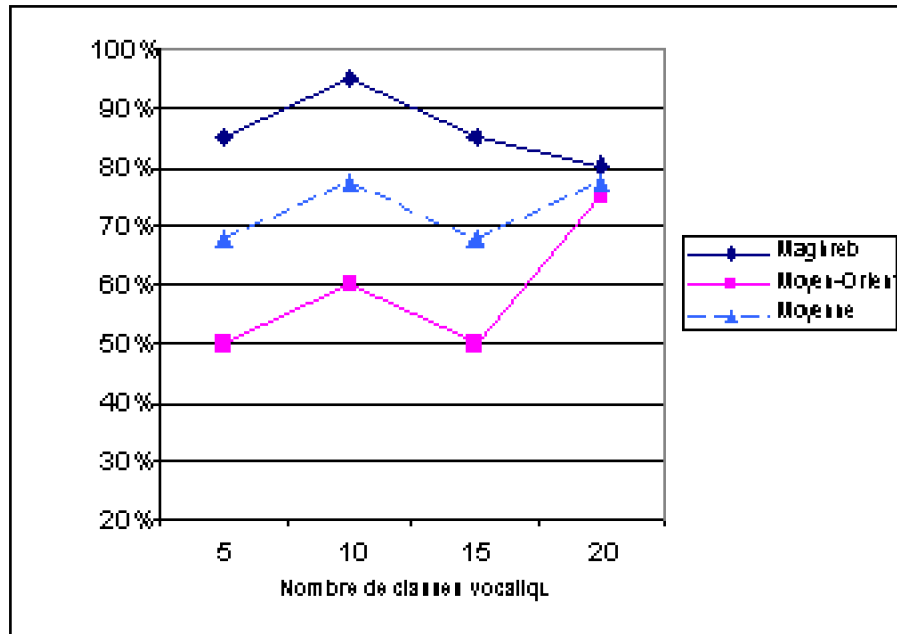


Figure 76 : Taux d'identification correcte (en % et pour 40 tests) pour la discrimination des parlers arabes par zones en fonction de la taille du modèle (paramètres d'apprentissage : caractéristiques spectrales (8 MFCC) + Durée).

Toutefois, il est important de souligner que les taux d'identification correcte obtenus avec des modèles de petites tailles sont sensiblement meilleurs lorsque l'on prend en considération l'information de durée vocalique, c'est-à-dire que la modélisation des systèmes vocaliques s'effectue dans à un espace à neuf dimensions plutôt que huit. Ainsi, alors que le taux correspondant à l'identification de la variété occidentale reste élevé, le score d'identification des variétés orientales passe à 50 % avec 5 classes vocaliques (ce qui correspond certes, à une classification résultant du hasard), et à 60 % avec 10 composantes. Ces scores moyens s'expliquent du fait que le modèle n'est pas assez complexe (en termes de classes vocaliques) pour permettre une bonne discrimination des systèmes vocaliques orientaux. Néanmoins, il est important de remarquer que la prise en compte du paramètre de durée vocalique tend à faire disparaître le biais des « petits » modèles (i.e. composés de 5 ou 10 classes) qui avaient tendance à classer la plupart des échantillons de parole dans la catégorie Maghreb. Avec 20 classes gaussiennes nous obtenons 78 % d'identification correcte. L'analyse statistique de ce score permet d'écarter l'hypothèse qu'il soit dû au hasard ( $P \chi^2 > 3.84$ ) = .05. Par ailleurs, les différences de scores obtenus par le modèle à 20 composantes pour la discrimination du Maghreb vs du Moyen-Orient se révèlent non-significatives sur le plan statistique, ce qui nous autorise à dire que le modèle est aussi performant pour l'identification des stimuli maghrébins que

pour la discrimination des parlers orientaux.

Les expériences que nous venons de présenter nous ont permis d'observer plusieurs éléments importants. D'une part, nous avons vu que l'utilisation *conjointe* de plusieurs indices discriminants (i.e. ici la dispersion et la réalisation de l'opposition de durée vocaliques) conduit à une amélioration sensible des scores de reconnaissance. En effet, pour 40 tests effectués, nous obtenons 70 % d'identification correcte avec un modèle prenant en compte les caractéristiques formantiques des systèmes vocaliques seules. Lorsque l'on modélise conjointement les caractéristiques spectrales ainsi que l'information de durée des segments détectés, le score passe à 78 %. La différence des taux d'identification observée entre l'une et l'autre de ces deux conditions expérimentales présente un écart significatif au plan statistique ( $T_{(39)} = 1.68$ ) = 1.78 ;  $p = 0.5$ ). Ceci nous autorise ainsi à considérer ces deux critères comme robustes pour la discrimination automatique des parlers arabes par zone géographique.

D'autre part, il convient de rappeler que le nombre de classes vocaliques constitue un facteur essentiel quant aux performances des systèmes d'identification automatique. Compte tenu du faible nombre de données dont nous disposons à l'heure actuelle, nos modèles d'apprentissage sont élaborés à partir des réalisations vocaliques de cinq locuteurs par zone uniquement, soit sur la base de la modélisation de quelque 2000 voyelles détectées par zone<sup>75</sup>. De ce fait, nous n'avons pas pu tester les résultats d'identification résultant d'une modélisation plus fine des systèmes vocaliques. Il est, en effet, fort probable qu'un modèle appris avec un nombre supérieur de composantes gaussiennes (c'est-à-dire mieux estimé) conduirait à de meilleures performances.

Nous avons rappelé au début de ce chapitre qu'à l'heure actuelle et avec des modèles indépendants du locuteur, les meilleurs scores d'identification étaient obtenus à partir de 45 secondes de parole. Afin de vérifier l'influence du facteur « durée de test » sur nos résultats, nous avons répété l'expérience d'identification par zone avec 10 tests. Rappelons que dans cette condition nous avons considéré les quatre répétitions de chaque locuteur comme un bloc unique. La décision d'identification porte donc sur deux minutes de parole continue et non pas sur trente secondes comme dans l'expérience précédente. Les propriétés du modèle ici utilisé correspondent au modèle optimal retenu dans l'expérience précédente (i.e. 20 classes vocaliques). Les résultats obtenus à l'issue de cette seconde expérimentation apparaissent dans le tableau 57.

**Tableau 57 : Taux d'identification correcte (en %) en fonction de la durée des échantillons à identifier et des paramètres de modélisation**

<sup>75</sup> Le modèle a détecté 2000 segments vocaliques en arabe maghrébin et 2300 voyelles en arabe oriental. Cette différence est probablement liée à la présence de voyelles ultra-brèves présentes en arabe maghrébin que le modèle a du mal à détecter de manière automatique. Du point de vue linguistique, il est possible d'imputer a priori ces différences au phénomène de chute des voyelles brèves en syllabe ouverte, fait rencontré fréquemment dans les parlers du Maghreb. Il conviendrait d'observer de plus près les signaux afin de déterminer l'origine de cette différence.

Conditions expérimentales	Durée des tests	
30 secondes (40 tests)	2 minutes (10 tests)	
paramètres de modélisation	70%	70%
MFCC + Durée	78%	90%

Avec 10 tests, nous obtenons pour la première condition expérimentale (modélisation des caractéristiques formantiques seules) 70 % d'identification correcte. Dans ce cas, le manque de données ne nous permet pas d'écarter l'hypothèse que ce score puisse être dû au facteur chance (correspondant à 50 %). Toutefois, Lorsque l'on intègre au modèle le paramètre de durée vocalique les scores atteignent 90 % ce qui nous permet de rejeter statistiquement cette éventualité ( $P \chi^2 > 3.84$ ) = .05.

Enfin, nous avons vu que sur 40 tests, l'intégration du paramètre de durée conduisait à améliorer de manière significative les scores d'identification (de 70 % à 78 %). Sur 10 tests, bien que les pourcentages obtenus à l'issue de la seconde condition (i.e. 8 MFCC + D) semblent indiquer de meilleures performances lorsque l'on prend en compte le paramètre de durée pour la modélisation des systèmes vocaliques (de 70 % à 90 %), la différence observée s'avère non-significative au plan statistique.

## 4.6. Conclusion

L'objectif de ce dernier chapitre était *a priori* de confirmer ou d'infirmer la pertinence de la distribution des segments vocaliques ainsi que la réalisation de l'opposition de durée pour l'identification automatique des parlers arabes par zones géographiques. Bien qu'à l'heure actuelle, nos résultats soient peu représentatifs au niveau statistique, ils mettent en valeur des tendances intéressantes. En effet, les résultats obtenus pour l'identification automatique des dialectes arabes à partir de la modélisation acoustique de leurs systèmes vocaliques sont, si ce n'est probants, tout au moins encourageants. En effet, selon le nombre de tests effectués (i.e. 40 et/ou 10) et en fonction du nombre de paramètres retenus pour la modélisation des systèmes vocaliques (i.e. c'est-à-dire caractéristiques formantiques seules et/ou caractéristiques formantiques + paramètre de durée vocalique), les taux d'identification varient entre 70 %, 78 % et 90 %.

Cette étude finit ainsi de lever l'inconnue présentée en introduction de ce travail quant à la possibilité de distinguer — à l'intérieur du monde arabophone — deux zones dialectales principales et distinctes, caractérisées par des organisations vocaliques suffisamment différenciées pour permettre de les considérer comme des indices robustes de discrimination dialectale pertinents dans le cadre d'une tâche d'identification automatique.

# CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

Notre travail de thèse a pour objectif principal la recherche d'indices acoustiques robustes en vue de l'identification automatique des parlers arabes par zones géographiques principales. Dans cette problématique notre dessein était d'aborder la description des dialectes arabes de manière globale en dégagant les propriétés propres aux parlers maghrébins d'une part et orientaux d'autre part. De cette approche originale est née la volonté d'intégrer les recherches en dialectologie arabe au champ nouveau et prometteur de l'identification automatique des langues.

Le premier chapitre offre un éclairage sur la diversité des formes dialectales arabes et propose une synthèse de leurs traits distinctifs au niveau phonético-phonologique. Cette introduction au domaine nous a mené à évaluer la pertinence des indices de discrimination dialectale traditionnellement évoqués (i.e. traitement des fricatives interdentes et réalisation de la plosive uvulaire sourde) tant sur le plan de l'évolution des langues que dans le cadre de l'identification automatique des langues.

Après avoir écarté pour notre propos l'utilisation de ces critères — définis comme peu fiables dans le cadre de la discrimination des parlers arabes par zones du fait de leur distribution hétérogène sur l'ensemble du domaine et de leurs réalisations fluctuantes dépendant de paramètres sociolinguistiques divers — nous avons choisi de déterminer de manière expérimentale d'autres indices d'identification dialectale. Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur la capacité du système auditif humain à reconnaître la parole

accentuée et à identifier certains marqueurs linguistiques comme représentatifs d'une origine dialectale spécifique.

Sur la base de différentes expériences perceptuelles menées avec la collaboration de locuteurs/auditeurs originaires de différentes régions du monde arabophone, nous avons dégagé un éventail d'indices acoustiques discriminants potentiellement pertinents pour une tâche d'identification automatique. Parmi cet ensemble de traits, trois sont apparus comme étant *a priori* adéquats du fait de leur réalisation exclusive sur l'une ou l'autre des deux zones linguistiques étudiées (i.e. Maghreb vs Moyen-Orient).

Il s'agit plus précisément de la distribution des segments vocaliques dans l'espace acoustique et de la réalisation de l'opposition de durée phonologique telle qu'elle s'établit en parole spontanée. A ces critères s'ajoute l'existence de schémas rythmiques distincts associés à l'une et l'autre des deux zones dialectales pré-citées. Bien que perceptuellement efficace pour la distinction entre parlers du Maghreb et parlers du Moyen-Orient, nous n'avons pas cherché, dans le cadre de ce travail, à pousser plus loin la description de cet indice. En effet, l'absence de systèmes automatiques capables de modéliser les motifs rythmiques des langues ne nous a pas permis d'évaluer le poids de cet indice lors d'une tâche de reconnaissance automatique. Il s'agit d'ailleurs d'un enjeu majeur des travaux d'IAL pour les décennies à venir. Cet état de fait nous conduit à envisager les perspectives décrites ci-dessous.

Les différentes analyses acoustiques et statistiques que nous avons présentées au cours du troisième chapitre nous ont permis de caractériser finement la distribution des segments vocaliques dans l'espace acoustique des parlers arabes et d'établir une distinction pertinente entre les parlers arabes occidentaux privilégiant la génération de voyelles centrales et les parlers orientaux préférant les positions périphériques. Les différences observées à cet égard s'avèrent être significatives tant pour les voyelles brèves qu'au niveau du vocalisme long. Cette tendance, particulièrement sensible en parole continue, est à mettre en parallèle avec la remarque de Ph. Marçais (1977) selon laquelle « *les parlers maghrébins se caractérisent par la ruine considérable de leur matériel vocalique* ». Nous avons montré, en effet, que les contrastes qualitatifs tendent à s'amenuiser d'Est en Ouest, les dialectes occidentaux présentant une proportion de timbres neutres sensiblement plus importante que leurs pendants orientaux. Par ailleurs, forts des relations entretenues par les caractéristiques qualitatives des segments vocaliques et leur durée intrinsèque, nous avons pensé que le phénomène de centralisation vocalique observé dans les parlers du Maghreb pouvait être lié aux propriétés quantitatives des voyelles concernées conformément au principe défini par Delattre (1968) selon lequel « *c'est la durée qui influence le timbre et non l'inverse* ».

Nous avons ainsi tourné notre attention vers la caractérisation des systèmes vocaliques du point de vue de la durée des segments. Ici, notre objectif était de déterminer dans quel rapport s'effectue l'opposition de durée vocalique dans une langue où ce contraste possède un statut phonologique. L'originalité de notre approche réside en l'utilisation de corpus de parole continue qui, bien qu'elle ne prenne pas explicitement en compte les différents paramètres de variations de durées co-intrinsèques (i.e. débit de parole, nature du contexte consonantique adjacent, nombre de syllabe dans le mot, nombre de mots dans l'énoncé, etc.) constitue — à notre avis — la seule méthode



---

d'investigation capable de refléter une image moins déformée de l'usage quotidien qu'ont les arabophones de leur langue quotidienne.

Les analyses effectuées révèlent une fois de plus des tendances intéressantes. Pour chacun des parlers étudiés, nous avons en effet montré que l'opposition de durée phonologique continue d'être effective en parole spontanée dans des rapports comparables pour les parlers appartenant à la même zone géographique. En revanche, nous avons vu que d'une zone dialectale à l'autre, les rapports mis en oeuvre étaient significativement différents, la tendance étant que les rapports  $V_l / V_b$  croissent d'Ouest en Est, corroborant ainsi le principe défini par Delattre. La mise en parallèle de ces critères discriminants apparaissant de manière exclusive sur l'une ou l'autre des deux aires dialectales étudiées nous a permis de les considérer comme potentiellement pertinents pour la discrimination automatique des parlers arabes par zone géographique. Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons mis en place des expériences d'identification automatique en utilisant un modèle de reconnaissance basé sur la modélisation statistique des systèmes vocaliques. Nous avons vu que l'influence de la langue standard pouvait conduire à une mauvaise interprétation des faits phonétiques observés lors de l'analyse des dialectes. De la même manière, la variabilité dialectale et ses implications sur notre filtre phonologique aurait pu nous mener à des transcriptions erronées. Or, le modèle développé par Pellegrino (1998) ne nécessite pas l'emploi de données étiquetées. La possibilité d'utiliser un système fondé sur un apprentissage non-supervisé nous a ainsi semblé pertinente pour notre propos. Les résultats obtenus à l'issue de ces expériences valident la robustesse et la pertinence des deux critères de discrimination définis dans le chapitre 2 de ce travail. Nous obtenons en effet entre 70 % et 90 % d'identification correcte selon le nombre de paramètres de modélisation retenus. Le caractère prometteur de ces premiers résultats nous permet d'envisager la poursuite de nos travaux avec optimisme. En effet, nous entendons continuer notre recherche dans cette voie afin de répondre à un projet de plus grande envergure dont l'objectif à court terme est d'obtenir une description et surtout une comparaison des langues de la famille afro-asiatique, dans son ensemble et à plusieurs échelles (de l'analyse du continuum des parlers régionaux déjà abordé dans ce travail à la comparaison inter-groupes linguistiques).

La prise en compte de cet aspect permettra de concevoir une typologie de ces langues, basée tant sur des critères segmentaux (qualités vocaliques comme dans ce travail, mais aussi lieux d'articulation des consonnes, puisque nous savons que les langues de la famille en question se caractérisent par la prédominance de segments consonantiques d'arrière), que supra-segmentaux (structures rythmiques et prosodiques). A plus long terme, la principale retombée applicative de notre projet résidera dans la mise au point d'un système d'identification des langues afro-asiatiques et de leurs dialectes basé sur une conception modulaire. Cette architecture permettra, de plus, d'exploiter les résultats des différents modules pour parvenir à une description partielle de la langue à identifier, de manière à confronter le système automatique avec la typologie des langues évoquées ci-dessus. Par ailleurs, l'un des aspects les plus importants de notre recherche à venir consiste dans l'étude de faisabilité d'un système de modélisation rythmique qui fait actuellement défaut aussi bien aux ingénieurs qu'aux linguistiques.

Du point de vue cognitif, nous savons que la plupart des individus, même non

entraînés, parviennent si ce n'est à identifier, tout au moins à émettre une hypothèse quant à l'origine d'une langue étrangère entendue. Cette faculté relève, au niveau cognitif d'un processus qui est encore peu connu. De nombreuses expériences perceptives ont montré l'importance des traits segmentaux (en particulier la nature des unités phonétiques) et supra-segmentaux (en particulier le rythme). Dans le cadre de nos recherches futures, nous nous proposons de relier les capacités d'identification des locuteurs aux distances linguistiques existant entre les différents idiomes. Plusieurs expériences seront entreprises, et ce à différentes échelles de proximité. A l'échelle des dialectes, nous commencerons par chercher à isoler les critères pertinents pour la discrimination des dialectes arabes et berbères, qui, bien que génétiquement et typologiquement proches, présentent des différences perceptives. Au niveau des langues, nous entendons étudier la proximité perceptuelle entre langues afro-asiatiques issues de branches différentes (sémitique vs couchitique, par exemple).

L'étude de la proximité entre langues et plus particulièrement entre dialectes d'une même langue sera également abordée sous un angle original, lié à l'activation des structures cérébrales dans les cas de bilinguismes (arabe / berbère) et/ou de diglossie (arabe standard / arabe dialectal). Les premières études réalisées sur le bilinguismes grâce aux techniques récentes d'Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle (IRMf) ont montré des différences significatives entre les zones activées par le traitement des différentes langues en présence en milieu bilingue (Kim & al., 1997 ; Perani & al., 1998). Toutefois, ces études ont plus porté sur l'âge d'acquisition et le degré de compétence des locuteurs dans les deux langues mises en jeu que sur la proximité linguistique existant entre ces langues. Pourtant, il nous paraît important d'étudier ce facteur pour parvenir à une meilleure compréhension des processus cognitifs mis en jeu dans ces situations. Nous avons d'ores et déjà abordé cette question lors de notre séjour à l'Université Libre de Bruxelles. Nos premiers résultats montrent que l'activation générée lors de l'utilisation de l'arabe classique s'étend sur un réseau neuronal légèrement supérieur à celui mis en oeuvre lors de l'utilisation de la langue maternelle (c'est-à-dire l'arabe dialectal). Une interprétation possible de cet état de fait consiste à dire que selon le degré de maîtrise de l'arabe classique, le cerveau recrute une zone d'activation variable pour prendre en charge les caractéristiques particulières à cette langue. Nous imaginons ainsi que plus le degré de maîtrise de l'arabe classique augmente, plus le réseau neuronal coïncide avec celui de la langue maternelle. La vérification de cette hypothèse est au centre de nos préoccupations actuelles. Comme nous venons de le rappeler, le traitement linguistique peut être localisé dans des zones cérébrales différentes en fonction de la langue traitée et du degré de bilinguisme. Dans le cas précis de l'arabe, nous avons une situation idéale pour tester des points très proches sur le continuum du bilinguisme en comparant les résultats obtenus sur la localisation de l'activité cérébrale générée par la production et/ou l'écoute de phrases en arabe dialectal et en arabe classique par des sujets arabophones ayant une maîtrise différenciée de l'arabe classique. Il sera par ailleurs intéressant d'étudier à partir de quel seuil de distinctivité linguistique, différentes formes d'arabe dialectal seront traitées dans des zones corticales différentes.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABDULAZIZ, I. (1990), '*Some aspects of Najdi arabic phonology*', in *Journal of Arabic Linguistics (Z.A.L)*, Vol. 21, pp. 71-82.

ABU-HAIDAR, F. (1979), *A study of the spoken Arabic of Baskinta*, London : E. J. Brill.

ABU-HAIDAR, L., (1991), "Variabilité et invariance du système vocalique de l'arabe standard", Thèse N.R. en Sciences du Langage, Université de Besançon.

ABU-LUGHOD, J. (1971), *Years of the city Victorious*, Princeton :

AGUADE, J. & L. BENHYAHIA (1987, fasc. 1 et 2), '*El sha:wesh bu:-šazza visita al siqiatra. Un dialogo en arabe dialectal de Casablanca*', in *Anaquel de Estudios Arabes*, Vol. 1, pp. 103-28.

AGUADE , J. & M. EL-YAACOUBI (1990 (10-14 déc.)), "*The Arabic Dialect of Skûra (Southern Morocco)*", in *Actas del congreso internacional sobre interferencias lingüísticas arabo-romances y raralelos extra-iberos*, Zaragoza.

AÏT-OUMEZIANE, (1980), "Etude phonologique et phonétique du parler de Constantine", Thèse Nouveau Régime (N.R.) en Sciences du Langage, Université la Sorbonne Nouvelle, Paris, 356 p.

AL SWEEL, A.A. (1990), 'Some Aspects of Najdi Arabic Phonology', in Z. A. L., 21, pp. 71-82.

AL-ANI, S.H., (1970), Arabic phonology : an acoustical and physiological investigation, Janua Linguarum, series Parctica n° 61, C. H., Schooneveld (ed), Paris : Mouton-The Hague, 104 p.

AL-DOSSARI, A., (1989), "Le phasage des gestes mandibulaires vocaliques et consoantiques en arabe koweïtien", mémoire de DEA de Sciences du langage, Université stendhal, Grenoble III.

AL-GHAMDI, M. M., (1990), "Analysis, synthesis and perception of voicing in Arabic", PhD dissertation, University of reading, Grande-Bretagne.

ALI, L., & R.G., DANILOFF, (1972), "A contrastive cinefluographic investigation of the articulation of emphatic / non-emphatic cognate consonants", Studia Linguistica, vol. 2, pp. 81-105.

AMRANI, A., (1997), "Analyse des éléments rythmiques de base de l'arabe marocain", Thèse (N.R.) de l'Université de France-Comté, Besançon.

ANDRÉ-OBRECHT, R., (1988), "A new statistical approach for automatic speech segmentation", IEEE, on ASSP, vol. 36, n° 1, pp. 29-40.

ANDRÉ-OBRECHT, R., (1993), "Segmentation et parole ?", Habilitation à diriger des recherches, Rennes.

ANGOJJARD, J-P., (1981), "Marqueur du féminin et système vocalique dans l'arabe de Damas", in Arabica vol. 28 (2), pp. 345-357.

ANGOJJARD, J.-P. (1993), "Accentuations et effacements vocaliques", in Développements récents en linguistique arabe et sémitique, Damas : Institut Français de Damas, pp. 61-75.

AQUILINA, J. (1975), "The berber element in Maltese", in Hamito-Semitic (Proceedings of a colloquium held by the historical Section of the Linguistics Association

at SOAS (18-20 mars 1970), The Hague-Paris : Mouton, pp. 297-311 (discussion p. 311-3).

ATTIA, A. (1966), '*Différents registres de l'emploi de l'arabe en Tunisie*', in R. T. S. S., Vol. 8, pp. 115-134.

ATTIA, A. (1969), '*Description phonologique du parler arabe de Mahdia (Tunisie)*', Cahiers du CERES (série linguistique), Vol. 2, pp. 115-138.

AWWAD, M.A. (1986), '*Free and Bound Pronouns as Verbs in Rural Palestinian Colloquial Arabic*', in Z. A. L., Vol. 16, pp. 108-118.

BACCOUCHE, T. (1969), '*Description phonologique du parler arabe de Jammal (Tunisie)*', in Cahiers du CERES (série linguistique), Vol. 2, pp. 24-82.

BAKKALA, H., (1982), Ibn Jinni : an early arab muslim phonetician, London :

BANI-YASIN, R. & J. OWENS (1987), '*The Phonology of a Northern Jordanian Arabic Dialect*', in Zeitschrift der Deutschen Morgenlandischen Gesellschaft, Vol. 137(2), pp. 297-331.

BARKAT, HOMBERT & TAINE-CHEIKH, (1997)., "Détermination d'indices acoustiques robustes pour l'identification automatique des parlers arabes : Etats d'[a]mes vocaliques", in Actes des premières journées de Linguistiques : la voyelle dans tous ses états, Université De Nantes, pp. 197-201.

BAUER, G. (1969), Studies in the social history of Modern Egypt, Chicago :

BEAUSSIER, M., (1958), Dictionnaire arabe-français contenant tous les mots parlés en Algérie et en Tunisie, S.N.E.D., Alger :

BEHNSTEDT, P. (1978), '*Zur Dialekgeographie des Nideltas*', in Z. A. L., Vol. 1, pp. 64-92.

BEHNSTEDT, P. (1979), '*Die nordmittelägyptischen bukara-Dialekte*', in Z. A. L., Vol. 3, pp. 62-95.

BEHNSTEDT, P. & M. WOIDICH (1985), Die Ägyptisch-Arabischen Dialekte. Band 1 : Einleitung und Anmerkungen zu den Karten, Wiesbaden : Reichert.

BEHNSTEDT, P. & M. WOIDICH (1985), Die Ägyptisch-Arabischen Dialekte. Band 2 :  
Dialektatlas von Agypten, Wiesbaden : Reichert.

BEHNSTEDT, P. (1982), '*Die Ägyptischen Oasen - ein dialektologischer Vorbericht*', in  
Z. A. L, Vol. 8, pp. 39-71.

BEHNSTEDT, P. (1987), '*On the elative form afa<sup>C</sup> lal in Aleppo Arabic (Zur Elativform  
afa<sup>C</sup> lal im Aleppinischen)*', in Journal of Arabic Linguistics, Vol. 17, pp. 92-3.

BEHNSTEDT, P. & M. WOIDICH (1988), Die ägyptisch-arabischen Dialekte: Band 3,  
Texte: II. Niltaldialekte, III. Oasendialekte, Wiesbaden : Reichert.

BEHNSTEDT, P., (1989), '*Christlich-Aleppinische Texte*', Zeitschrift für Arabische  
Linguistik, Vol. 20, pp. 43-96.

BEHNSTEDT, P., (1991), '*Noch einmal zum Problem der Personalpronomina henne (3.  
Pl.), - kon (2. Pl.) und -hon in den syrisch-libanesischen Dialekten*', Zeitschrift der  
Deutschen Morgenlandischen Gesellschaft, Vol. 141, pp. 235-252.

BENHALLAM, A. & M. DAHBI (1990), "*Accents of Moroccan Arabic : a preliminary  
study*", in La linguistique au Maghreb, Rabat : Okad, pp. 111-125.

BENKADDOUR, A., (1982), "A non-linear analysis of some aspects of the phonology  
and non-contentative morphology of Arabic", PhD, School; of Oriental and African  
Studies, Cambridge Univesity.

BENKIRANE, T. (1981-82), '*Durée, prosodie et syllabation en Arabe Marocain*', in  
Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix, 8, pp. 49-83.

BENKIRANE, T., (1982), "Etude et Fonctions de la Syllabe en Arabe Marocain", Thèse  
de 3ème cycle : Univ. d'Aix-Marseille.

BERGSTRÄßER, G., (1915), "*Sprachatlas von Syrien und Palästina*", in ZDPV 38,  
169-222.

BERKLING, K.M., ARAI, T., & E. BARNARD, "*Theoretical error predication for a  
language identification system using optimal phoneme clustering*", in Proc. Of  
Eurospeech 1995, Madrid, pp. 351-354.

BETTINI, L. (1994), *'Les dialectes nomades de Syrie'*, Matériaux arabes et sudarabiques (G.E.L.L.A.S.), n° 6 (Paris), pp. 45-68.

BLANC, H. (1953), Studies in North Palestinian Arabic (Linguistic inquiries among the Druzes of Western Galilee and Mt. Carmel), Jérusalem :

BLANC, H. (1960), *"Stylistic variations in Spoken Arabic : A Sample of Interdialectal Educated Conversation"*, in Contributions to Arabic Linguistics, Massachussetts : Harvard University Press, pp. 81-156.

BLANC, H. (1964), Communal Dialects in Baghdad, Cambridge :

BLANC, H., (1966), *"Les deux prononciations du qaf d'après Avicène"*, Arabica, Vol. 13, pp. 129-136.

BLANC, H. (1969), *"The Fronting of Semitic G and the Qâl-Gâl Dialect Split in Arabic"* in Proceedings of the International Conference on Semitic Studies, Jerusalem.

BLANC, H. (1970), *"The Arabic dialect of the Negev Bedouins"*. Jerusalem, in Proceedings of the Israel Academy of Sciences and Humanities.

BLOCH, A., (1965), *« Vers und Sprache im Altarabischen, »* in Bulletin de la Société Linguistique de Paris, Vol. 65, pp. 230-232.

BOHAS, G. (1978), *« Quelques processus phonologique dans le parler de Damas »*, Analyses et théorie, vol. 1-2-3.

BOHAS, G. (1986), *'Accent and deletion of e in the Damascus Dialect of Arabic (Accentuation et effacement de [ ĩ ] dans le parler de Damas)'*, in Revue québécoise de linguistique, 16(1), pp. 39-60.

BONNOT, J.F. (1972), *'Quelques remarques à propos des consonnes emphatiques de l'arabe'*, Travaux de l'Institut de Phonétique de Strasbourg, 4, pp. 145-176.

BONNOT, J.F. (1979), *'Etude expérimentale de certains aspects de la gémination et de l'emphase en arabe'*, Travaux de l'Institut de Phonétique de Strasbourg, 11, pp. 109-118.

BONNOT, J.F., (1976), *« Contribution à l'étude des consonnes emphatiques de l'arabe à partir de méthodes expérimentales »*, Thèse de 3ème cycle :

BORG, A. (1984), *'Kormatiki Arabic : Phonological Notes and Texts'*, in Z. A. L., 13, pp. 68-85.

BORIS, G. (1951), Documents linguistiques et ethnographiques sur une région du sud tunisien (Nefzaoua), Paris : Librairie d'Amérique et d'orient, Adrien Maisonneuve.

BOUCHERIT, A. (1985-86), *'Convergence et différenciation dialectale à Alger'*, in MAS-GELLAS, Vol. 3, pp. 13-56.

BOUDRAA B., SELOUANI, S.A., BOUDRAA, M., & GUERIN, B., (1994), *"Matrices phonétiques et matrices phonologiques arabes"*, in Actes des 22<sup>ème</sup> JEP, Trégastel (1-3 juin 94), pp. 345-350.

BOUGADIDA, BRAHAM, A., GHAZALI, S., KHECHIRIF, (1997), *"Fréquence des consonnes de l'arabe à partir des racines trilitères"*, communication personnelle non-publiée.

BOUHADIBA, F., & al. (1992), *"On phonemic isoglosses in western Algeria"*, Cahiers de dialectologie et de linguistique contrastive, Vol. III, n° 1-2, pp. 1-32.

BOUKOUS, A., (1988), *"Le Berbère en Tunisie"*, Etudes et Documents Berbères, vol. 4, pp. 77-84.

BOUKOUS, A., (1989), *"L'emprunt linguistique en berbère"*, Etudes et Documents Berbères vol. 6, 1989, pp. 5-18.

BOUZIRI, R., H. NEJMI & M. TAKI (1991), *"L'accent de l'arabe parlé à Casablanca et à Tunis : étude phonétique et phonologique"*, in Actes du XIIème CISPPh, Aix-en-Provence.

BROCKELMANN, C. (1910), Précis de linguistique sémitique, Klincksieck, Paris :

BRUNOT, (1956), L'arabe moderne, Coll. Études arabes et islamique, Klincksieck, Paris :

CALLIOPE, (1989), La parole et son traitement automatique, Masson (collection ENET et ENST). 718 p.

CANTINEAU, J. (1936), *'Études sur quelques parlers de nomades arabes d'orient (I)'*, in



AIEO, 2, pp. 1-118.

CANTINEAU, J. (1937), '*Etudes sur quelques parlers de nomades arabes d'orient (II)*', in AIEO, 3, pp. 119-237.

CANTINEAU, J. (1937), '*Les parlers arabes du Département d'Alger*', in Revue Africaine, 81, pp. 703-11.

CANTINEAU, J. (1938), '*Le parler des Drûz de la montagne H'ôrânaise*', in Annales de l'Institut d'Etudes Orientales, IV, pp. 157-84.

CANTINEAU, J. (1938), '*Remarques sur les parlers de sédentaires syro-libano-sédentaires*', in B. S. L.P., Vol. 40, pp. 80-88.

CANTINEAU, J. (1938), '*Les parlers arabes du Département de Constantine*', in Actes du IVème congrès de la Fédération des Sociétés savantes de l'Afrique du Nord, Société historique algérienne.

CANTINEAU, J. (1939), '*Le pronom suffixe de 3e personne singulier masculin en arabe classique et dans les parlers arabes modernes*', in B. S. L.P., Vol. 40, pp. 89-97.

CANTINEAU, J. (1940), '*Les parlers arabes du Département d'Oran*', in Revue Africaine, 84, pp. 220-231.

CANTINEAU, J. (1941), '*Les parlers arabes des Territoires du Sud*', in Revue Africaine, 85, pp. 72-77.

CANTINEAU, J., (1951-52), '*Le consonantisme du sémitique*', in Semitica vol. 4, pp. 79-94.

CANTINEAU, J., (1955), '*La dialectologie arabe*', in Orbis T., vol. 4, pp. 149-169.

CANTINEAU, J. & Y. HELBAOUI (1953), Manuel élémentaire d'arabe oriental (parler de Damas), Paris : Klincksieck.

CANTINEAU, J. (1956), '*The phonemic system of Damascus Arabic*', in Word, XII, fasc. 1, pp. 116-24.

CANTINEAU, J. (1960), '*Analyse phonologique du parler d'El-H'âmma de Gabès*', in

Etudes de Linguistique arabe. Mémorial Jean Cantineau., Paris : Klincksieck, (1ère éd. : B.S.L., 1951), ed. pp. 205-40.

CANTINEAU, J., (1960), Cours de phonétique arabe, Paris : Klincksieck.

CARRE, R., J. -F., DEGREMONT, M., GROSS, J-P., PIERREL, G., SABAH, (1991), Langage humain, langage machine, Presses du CNRS, Paris :

CAUBET, D. (1993), L'arabe marocain, Louvain : Peeters.

CESARO, A. (1939), L'arabo parlato a Tripoli, grammatico, esercizi, testi veri, Milan : Mondadori.

CHAKER, S. (1995), "*Le contact berbère-arabe. Incidences linguistiques : données générales*", in Linguistique berbère. Etudes de syntaxe et de diachronie, Paris-Louvain : Ed. Peeters, (1ère éd. : 'Arabisation', in Encyclopédie berbère, VI, 1989, pp. 834-843), ed. pp. 117-23.

CLEVELAND, R. (1963), '*A Classification for the Arabic Dialects of Jordan*', BASOR, 171, pp. 56-63.

COHEN, D., (1953), "*Remarques sur le consonantisme du sémitique*", in Bulletin de la Société Linguistique de Paris, vol. 49, pp. 67-78.

COHEN, D., (1962), "*Koïné, langues communes et dialectes arabes*", Arabica, Vol. 9, pp. 119-144.

COHEN, D. (1963), Le dialecte arabe hassaniya de Mauritanie, Paris : Klincksieck.

COHEN, D. (1964), Le parler arabe des Juifs de Tunis. Textes et documents linguistiques et ethnographiques, The Hague - Paris : pp. 177 p.

COHEN, D., (1965), "*Le système des voyelles brèves dans les dialectes maghrébins*", in Communications et rapports du 1<sup>er</sup> Congrès de Dialectologie Générale (Louvain 21-25 Août 1960 et Bruxelles 26-27 Août 1960), pp. 7-14.

COHEN, D. (1965), Article "*Langue arabe*", in Encyclopédia Universalis, pp. 195-201

COHEN, D. (1970) (1<sup>ère</sup> ed. 1962), "*Koïné, langues communes et dialectes arabes*", in

Etudes de linguistique sémitique et arabe, The Hague - Paris : Mouton, pp. 105-125.

COHEN, D. (1970), "*Les deux parlers arabes de Tunis - Notes de phonologie comparée*", in Etudes de linguistique sémitique et arabe, The Hague - Paris : Mouton, pp. 150-171.

COHEN, D. (1973), "*Pour un atlas linguistique et sociolinguistique de l'arabe*", in Actes du 1er Congrès d'étude des cultures méditerranéennes d'influence arabo-berbère, Alger : SNED, pp. 63-9.

COHEN, D., (1973) "*Variantes, variétés dialectales et contacts linguistiques en domaine arabe*", in Bulletin de la Société Linguistique de Paris, tome XVIII (1), pp. 215-248.

COHEN, D. (1973-79), "*Qu'est-ce qu'une langue sémitique ?*", in Comptes rendus du G.L.E.C.S., t. XVIII-XXIII, fasc. 3 (Geuthner), pp. 431-61.

COHEN, D. (1975), Le parler arabe des Juifs de Tunis. Tome II : Etude linguistique, The Hague - Paris : pp. 318.

COHEN, D., (1988), "*Le chamito-sémitique*", in Les langues dans le monde ancien et moderne, Jean Perrot ed., CNRS, pp. 9-30.

COHEN, D. (1989), L'aspect verbal, Paris : P.U.F.

COHEN, M. (1912), Le parler arabe des Juifs d'Alger, Paris : Champion.

COHEN, M. (1924), Le système verbal sémitique et l'expression du temps, Paris : Ernest Leroux.

COLIN, G.S. (1957), "*Mots «berbères» dans le dialecte arabe de Malte*", in Mémorial André Basset (1895-1956), Paris : Adrien Maisonneuve, pp. 7-16.

COLIN, G.-S. (1975), art. "*Al-Maghrib : Aperçu linguistique*", in Encyclopédie de l'Islam, Leiden : pp. 1193.

CORREDOR-ARDOY, C., J-L., GAUVAIN, M. ADDA-DECKER & L. LAMEL, (1997), "*Language identification with language-independent acoustic models*", in Proc. Of Eurospeech, 1997, Rhodes, pp. 55-58.

CRYSTAL, D., (1995) (1<sup>ère</sup> ed. 1987), The Cambridge Encyclopedia of Language, Cambridge University Press.

CZAPKIEWICZ, A. (1960), Sprachproben aus Mâdabâ, Krakow : Polska Akademia Nauk.

DAHER, J., (1997), "*Phonological variation in Syrian Arabic : correlation with gender, age and education*", in *Perspectives on Arabic Linguistics*, n° 10, pp. 239-269.

DELATTRE, P., (1968), "*Les indices acoustiques de la parole*", in *Phonetica*, vol. 2, pp. 108-118 / 226-251.

DESTAING, E. (1928), '*Notes sur l'expression verbale de la durée et du temps en berbère et en arabe marocains (parlers des chleuhs du Sous)*', in *B.S.L.P.*, t. XXIX, fasc. 1 (Paris), pp. 45-73.

DI CRISTO, A., (1981), « *Les micro variations de la durée vocalique en français* », Actes des JEP, Grenoble, pp. 327-332.

DURAND, M., (1946), Voyelles longues et voyelles brèves : essai sur la nature de la quantité vocalique, Paris : Klincksieck.

EL-HAJJE, H. (1954), Le parler arabe de Tripoli (Liban), Paris : Klincksieck.

EL-HASSAN, S.A. (1978), '*Educated spoken Arabic in Egypt and the Levant: a critical review of diglossia and related concepts*', *Archivum Linguisticum*, VIII, 2, pp. 112-132.

EMBARKI, M., (1997), "*La quantité vocalique en arabe marocain : entre apparemment historique et réalité acoustique*", in Actes des premières journées d'Etudes linguistiques : la voyelle dans tous ses états, Université de Nantes, (5-7 décembre 1997), pp. 44-49.

ENCREVÉ, P., (1977), [Préface à] Sociolinguistique de W. LABOV, Collection de minuit, PUF, Paris :

FEGHALI, M.M. (1919), Le parler de Kfar'abîda (Liban-Syrie), Paris : Leroux.

FEGHALI, M.M. (1928), Syntaxe des parlers arabes actuels du Liban, Paris : Geuthner.

- FENNAN, M., (1986), "Phonologie et morphologie d'un parler arabe marocain de Rabat", Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Université Paris V.
- FERGUSON, C. (1956), '*Two Problems in Arabic Phonology*', in *Word*, 13, 3, pp. 460-78.
- FERGUSON, C. (1959), '*Diglossia*', in *Word*, 15, pp. 325-340.
- FINCH, R. (1984), '*The 'Emphatic' Consonants in the Semitic Languages*', in *Sophia Linguistica*, 17, pp. 26-46.
- FISHER, W., (1967), Sibenstruktur und Vocalismus im Arabischen, ZDMG, Vol. 117, pp. 30-77.
- FISHER, W., (1980), Handbuch der arabischen Dialekte, Wiesbaden :
- FISHER, W., (1982), Grundriß der arabischen Philologie, Wiesbaden :
- FLANAGAN, J.L. & L.R. RABINER, Ed. (1976), Speech synthesis, Stroudsburg, PA : Dowden, Hutchinson and Ross.
- FLEDGE, J.E., (1979), "*Temporal correlates of voice in Arabic-accented English*", in *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 65(1), pp. 532.
- FLEDGE, J.E., (1981), "*Cross-language phonetic interference : Arabic to English*", in *Language and Speech*, Vol. 24, pp. 125-146.
- FLEICSH, H., (1958), "*La conception phonétique des arabes d'après le Sirr Sina at al—I-rab d'Ibn Jinni*", in *Zeitschrift des Deutschen Morgen-ländischen gesellschaft*, vol. 1, p. 76.
- FLEISH, H., (1962-63-64), "*Arabe classique et arabe dialectal*", in Études d'arabe dialectal (1974), Imprimerie Catholique, Beyrouth : Dar El-Machreq, pp.3-43
- FLEISCH, H. (1974 (1959)), "*Premiers résultats d'une enquête dialectale au Liban*", in Études d'arabe dialectal, Imprimerie Catholique, Beyrouth : Dar El-Machreq, pp. 123-139.
- FLEISCH, H. (1974 (1964)), "*Textes en arabe dialectal de la montagne libanaise -*

*Limite entre parlers non différentiels et parlers différentiels*”, in Etudes d'arabe dialectal, Imprimerie Catholique, Beyrouth : Dar El-Machreq, pp. 141-202.

FLEISCH, H. (1974), Etudes d'arabe dialectal, Imprimerie Catholique, Beyrouth : Dar El-Machreq.

FLERT, E., (1964), Phonological quantity in Swedish, Stockolm – Götteborg – Uppsala.

FONTINOY, C. (1969), Le duel dans les langues sémitiques, Paris : Les belles lettres.

FÜCKS, J., (1955), Arrabiya : Recherche sur l'histoire de la langue et du style arabe, Paris :

GAIRDNER, W.-T.-H. (1925), The phonetics of Arabic (A phonetic inquiry and practical manual for the pronunciation of Classical Arabic and one Colloquial (the Egyptian)), Oxford : University press.

GARBELL, I., (1958), “*Remarks on the historical phonology of an east mediterranean Arabic dialect*”, WORD 14, pp. 303-37.

GHAZALI, S. (1977a), “Back consonants and backing co-articulation in Arabic”, PhD dissertation, University of Texas, Austin.

GHAZALI, S. (1977b), ‘*On the Controversy of the Arabic 'qaf'*’, Texas Linguistic Forum, 6, pp. 40-50.

GHAZALI, S. (1979), ‘*Du statut des voyelles en arabe*’, Analyses & Théorie, 2/3, pp. 199-219.

GHAZALI, S., (1981), “*La diffusion de l'emphase : l'inadéquation d'une solution tautosyllabique*”, Analyses et théorie, vol. 1, pp. 122-135.

GHAZALI, S., (1982), “*La coarticulation de l'emphase en Arabe*”, Arabica, Vol. 28, pp. 251-277.

GHAZALI, S. & A. BRAHAM (1992), “*Voyelles longues et voyelles brèves en arabe standard : organisation temporelle de l'arabe standard*”, in Actesb des 19<sup>ème</sup> J. E. P., Bruxelles, 19 au 22 mai 1992, pp. 19-24.

- GRAND'HENRY, J. (1972), Le parler arabe de Cherchell (Algérie), Louvain-La-Neuve :
- GRAND'HENRY, J. (1979), '*Le parler arabe de la Saoura (Sud-ouest algérien)*', Arabica, XXVI, 3, pp. 213-27.
- GRAND'HENRY, J. (1991), « *Variation dialectale et arabophonie : quelques modes d'interprétation des faits* », In Proceedings of the Colloquium on Arabic Grammar, Budapest (sept. 1991), pp. 177-193.
- GREENBERG, J.H. (1963), The languages of Africa, Bloomington : Indiana University.
- GROTZFELD, H. (1967), "*Zum arabischen Dialekt von 'ainâb*" (Libanon), ZDMG, 117, pp. 287-302.
- GROTZFELD, H. (1978), '*Dialektgeographische Untersuchungen in der Biqâ' und im Antilibanon*', Z. A. L., Vol. 1, pp. 46-53.
- GROTZFELD, H. (1980), "*Das syrisch-palästinensische Arabisch*". VIII. "*Text aus Damaskus*". IX "*Text aux Furzul, Biqæ' / Libanon*". X. "*Text aus Ma'daba*", "*Jordanien*". XI. "*Text aus Aleppo*", in Handbuch der arabischen Dialekte, Wiesbaden : Otto Harrassowitz, pp. 174-201.
- HAERI, N., (1987), "*Male and female differences in speech : an alternative interpretation*", in K.M. Denning, S. Inkelas, F.C. McNair-Knox & J.R. Rickfords (eds), *Variation in Language*, NWAV XV, Stanford, Stanford University, department of Linguistics, pp. 137-182.
- HAERI, N., (1989), "*Diglossia and the sociolinguistic variable*", communication orale présentée a NWAV XVII, Duke University, Durham, Caroline du Nord (non-publiée).
- HAERI, N., (1994), "*A linguistic innovation of women in Cairo*", *Language Variation and Change* vol. 6, pp.87-112.
- HAERI, N., (1996), "*Conceptualizing heterogeneity in Arabic*", in Langue en Egypte, Egypte / Monde Arabe, n° 27-28 (3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> trimestre), pp. 301-315.
- HAERI, N., (1996), The socio-linguistic market of cairo : Gender, Class and Education, P. Kegan International, London, New-York.
- HAGEGE, C. (1973), Profil d'un parler arabe du Tchad, Paris : Geuthner.

HARMEGNIES, B. (1997), "Accent", in Sociolinguistique : concepts de base, (M. I.-Moreau (Ed.) Liège : Mardaga, pp. 9-12.

HARRELL, R.S. (1957), The Phonology of colloquial Egyptian Arabic, New York :

HARRIS, Z.S., (1942), "The phoneme of Moroccan Arabic", *Journal of the American Oriental Society*, vol. 83, pp. 513-536.

HASSAOUI, M., (1980), "Le système phonologique de l'arabe marocain (Rabat)", Thèse de troisième cycle, Université de Provence, Aix-Marseille.

HAZEN, J., & W. ZUE, (1997), "Segment-based automatic language identification", *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 101, n° 4, pp. 2323-2331.

HENKIN, R. (1995 (10-14 sept.)), "Code Mixing in the Negev Bedouin City of Rahat - Preliminary Findings". Proceedings of the 2nd International Conference of L'Association Internationale pour la Dialectologie Arabe, Trinity (University of Cambridge).

HOLES, C. (1983), 'Bahraini dialects: sectarian differences and the sedentary/nomadic split', *Journal of Arabic Linguistics*, 10, pp. 7-38.

HOLES, C. (1983), 'Patterns of Communal Language Variation in Bahrain', *Language in Society*, 12(4), pp. 433-457.

HOLES, C. (1984), 'Bahraini dialects: sectarian differences exemplified through texts', *Journal of Arabic Linguistics*, 13, pp. 27-67.

HOLES, C. (1986), 'Communicative Function and Pronominal Variation in Bahraini Arabic', *Anthropological Linguistics*, 28(1), pp. 10-30.

HOLES, C. (1986), 'The social motivation for phonological convergence in three Arabic dialects', *International Journal of the Sociology of Language*, 61, pp. 33-51.

HOLES, C. (1987), Language Variation and Change in a Modernising Arab State: The Case of Bahrain, London : Kegan Paul International.

HOMBERT, J. -M., (1979), "Universals of vowel systems : the case of centralized vowels", in Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Congress of Phonetic Sciences, Copenhagen, Vol. 1/2, pp. 27-32.



- HOMBERT J. -M. & I., MADDIESON, (1999), "A linguistic approach to language recognition", in Actes du 16<sup>ème</sup> International Congress of Linguists, Paris.
- HUSSAIN, A.A., (1985), "An experimental investigation of some aspects of the sound system of Gulf Arabic with special reference to duration". PhD dissertation, University of Essex, Grande-Bretagne.
- IBRAHIM, A.H. (1990), « *Hétérogénéité et convergence des arabes modernes* ». Les Langues Polynomiques, Univ. de Corse, PULA, pp. 247-254.
- IDRISSI, A., (1987), "Le parler arabe de Lbabda (région de Fès)", Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, université de Paris III.
- IDRISSI, A., (1987), "Le système phonologique de l'arabe marocain de Casablanca", Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Université Rabelais, Tours.
- INGHAM, B. (1971), 'Some Characteristics of Meccan Speech', BSOAS, 34, pp. 273-297.
- INGHAM, B. (1982), 'Notes on the dialect of the Dhafir of north-eastern Arabia', BSOAS, XLV, 2, pp. 245-259.
- INGHAM, B. (1982), North east Arabian dialects, London and Boston : Kegan Paul International.
- INGHAM, B. (1986), 'Notes on the dialect of the Al Murra of eastern and southern Arabia', BSOAS, XLIX, 2, pp. 271-291.
- IRIKOUSSI, B., (1981), "La Structure Acoustique et Phonétique des Consonnes Arabes dans le Parler de Damas", Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle : Univ. de Provence.
- ISAKSSON, B., (1994-95), Arabic dialectology : a State of the Art, in *Orientalia Suecana*, Vol. XLIII-XLIV, pp. 115-132.
- JACKOBSON, R., (1957), "Muffahama — The "emphatic" phonemes in Arabic", La Haye, pp. 105-115.
- JACKOBSON, R., FANT & M. HALLE, (1951-1963), Preliminaries to speech analysis: The distinctive features and their correlates, Cambridge, MA : MIT.

JASTROW, O. (1980), Die Dialekte der Arabischen Halbinsel. I. Text aus Yarîm, Nordjemen. II. Text aus Gïblah (Jïblih), Nordjemen, in Handbuch der arabischen Dialekte, Wiesbaden : Otto Harrassowitz, pp. 103-21 ; 122-4 ; 125-9.

JASTROW, O. (1980), "Text aus De:r iz-Zo:r", in Handbuch der arabischen Dialekte, Wiesbaden : Otto Harrassowitz, pp. 202-5.

JASTROW, O. & S. KAZZARAH (1980-1981), 'Erinnerungen an die osmanenzeit Aleppinische' ZAL, 80(4), pp. 89-117.

JASTROW, O. (1990 (10-14 déc.)), "The qeltu Dialects of Mesopotamian Arabic". Actas del Congreso Internacional sobre interferencias Arabo-Romances y Paralelos Extra-Iberos, Madrid.

JASTROW, O., (1990), Der arabische Dialekt der Juden von Aqra und Arbil, Wiesbaden : O. Harrassowitz.

JOHNSTONE, T.M. (1963), 'The affrication of "kaf" and "gaf" in the arabic dialects of the arabian peninsula', Journal of semitic Studies, VIII, pp. 210-26.

JOHNSTON, T.M., (1975), "Contrasting articulations in the Modern South Arabian Languages", in Bynon, J. & T. Bynon (Eds), Hamito-semitica, pp. 155-159.

JOMAA, M., (1987), "Étude sur l'organisation temporelle de l'opposition de la quantité en arabe tunisien, thèse de 3<sup>ème</sup> cycle (N.R.), Grenoble III.

JOMAA, M., (1987), "Études sur l'organisation temporelle de l'opposition de quantité vocalique en arabe tunisien : sa résistivité aux variations de la vitesse d'élocution", Mémoire de DEA en Sciences du Langage, Université Stendhal, Grenoble III.

JOMAA, M., (1991), "Organisation temporelle, acoustique et articulatoire de la quantité en arabe tunisien", Thèse de de 3<sup>ème</sup> cycle (N.R.), en Sciences du Langage, Université Stendhal, Grenoble III.

JOMAA, M., (1995), "Some cues to gemination in Arabic", in Actes du 13<sup>ème</sup> Congrès International de Sciences Phonétiques, Stockholm, pp. 460-464.

KADAMBE, S., & J-L., HIERONYMOUS, (1994), "Spontaneous speech language identification with a knowledge of linguistics", in Actes of ICSLP'1994, Yokohama, pp.

1879-1882.

KALLAS, E., (1999), Qui est arabophone ?, I.S.I.G. (Istituto di Sociologia Internazionale di Gorizia, 140 p., Gorizia :

KÄSTNER, H., (1981), Phonetik und Phonologie des modernen Hocharabisch, Leipzig :

KAYE, A.S., (1972), "*Remarks on diglossia in Arabic : well-defined vs. ill-defined*", in *Linguistics* vol. 81 (1), pp. 32-47.

KAYE, A.S. (1976), Chadian and Sudanese Arabic in the light of Comparative Arabic Dialectology, The Hague-Paris : Mouton.

KAYE, A.S. (1982), A Dictionary of Nigerian Arabic, Malibu : Undena Publications.

KAYE, A.S. (1986), Nigerian Arabic-English Dictionary, Malibu : Undena Publications.

KAYE, A.S. (1990 (10-14 déc.)), "*Peripheral Dialectology and Arabic Pidgins and Creoles*". Actas del Congreso Internacional sobre interferencias Arabo-Romances y Paralelos Extra-Iberos, Madrid.

KAYE, A.S. (1990), Introduction to Arabic of Aden: An Introduction by H. Feghali, in Arabic of Aden, Wheaton, MD : Dunwoody Press.

KAYE, A.S. (1994), "*Formal vs. Informal in Arabic: Diglossia, Triglossia, Tetraglossia, etc., Polyglossia - Multiglossia Viewed as a Continuum*", *Z.A.L.*, 27, pp. 47-66.

KAYE, A.S., & DANIEL, P.T., (1997), Phonologies of Asia and Africa (including the Caucasus)., A.S. Kaye (ed), Eisenbrauns, Winona lake :

KELLER, E., (1992), "*L'organisation temporelle de la parole*", in *Bulletin de l'Institut de la Communication parlée* n°2, pp. 73-88.

KHOMSI, A., (1970), "Etudes phonétique et phonologique de l'arabe marocain de Fès", Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Université Rabelais, Tours.

KHOMSI, A., (1975), "Etude Phonétique et Phonologique de l'Arabe Marocain de Casablanca", Thèse de 3ème cycle : Université de Tours.

KHOULOGLI, D.E., (1996), "Sur quelques approches de la réalité sociolinguistique arabe", in Langue en Egypte, Egypte / Monde Arabe, n° 27-28 (3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> trimestre), pp. 287-299.

KIM, R.L. & al., (1997), 'Distinct Cortical Areas associated with Native and Second Languages', *Nature*, Vol. 388, pp. 171-174.

KWAN, H., HIROSE, K., (1995), "Recognized Phoneme-based N-Gram modeling in automatic language identification", in Proc. Of Eurospeech 1997, Phodes, pp. 63-66.

LAABI, T., (1975), "Phonétique et Phonologie du parler Arabe de Fès", Thèse de 3ème cycle : Université de Toulouse II.

LABOV, W. (1963), 'The social motivation of a sound change', *Word*, 19, pp. 273-309.

LABOV, W. (1966), The social stratification of English in New York City, Washington, DC : Center for Applied Linguistics.

LABOV, W. (1972), Sociolinguistic patterns, Philadelphia : University of Pennsylvania Press.

LAMEL, L., M. ADDA-DECKER, J.L. GAUVAIN, & G. ADDA. (1996), "Spoken language processing in a multilingual context". In International Conference on Speech and Language Processing, pages 2203-2206, Philadelphia, [October 1996, Invited paper]

LARIA, M. (1995 (10-14 sept.)), "Some characteristic features of Cyrenaican Arabic", in Proceedings of the 2nd International Conference of L'Association Internationale pour la Dialectologie Arabe, Trinity (University of Cambridge),

LEE, R.R., (1971), "Dialectal perception : a critical review and reevaluation." *Quarterly Journal of Speech*, vol. 57, pp. 410-417.

LEHISTE, I. (1970), Suprasegmentals, Cambridge, MA : MIT Press.

LEHN, W. (1967), "Vowel contrasts in Najdi Arabic", in *Linguistics Studies in memory of Richard Slade Harell*, Georgetown : pp. 123-131.

LENTIN, J. (1994), 'Classification et typologie des dialectes du BILAD AL-SHAM. Quelques suggestions pour un réexamen', *Matériaux arabes et sudarabiques (G.E.L.L.A.S.)*, n° 6 (N. S.)(Paris), pp. 11-44.

- LENTIN, J. (1995-96), '*Existait-il un 'arabe levantin' à l'époque ottomane ? Traits dialectaux communs et koine para-standard transrégionale*', *Matériaux arabes et sudarabiques* (G.E.L.L.A.S.), n° 6 (N. S.)(Paris), pp. 99-113.
- LETHEM, G.L. (1920), *Colloquial Arabic, Shuwa dialect of Bornu, Nigeria and of the region of Lake Tchad*, London : The Crown Agents for the Colonies.
- LINDBLOM, B.E., (1963), '*Spectrographic study of vowel reduction*', *Journal of the Acoustical Society of America*, 35, pp. 1773-1781.
- LINDBLOM, B.E. (1979), « *Phonetic universals in vowel systems* », in *Experimental phonology* (1986), New York : Academic Press.
- LISKER, L. & A.S. ABRAMSON (1964), "*Stop categorization and voice onset time*", in *Proceedings of the 5th International Congress of Phonetic Sciences*, Münster, Basel, S. Karger.
- LUND, M.A., & H. GISH, (1995), "*Two novel language model estimation techniques for statistical language identification*", *Proc. Of Eurospeech 1995*, Madrid, pp. 1363-1366.
- MADDIESON, I. (1984), *Patterns of sounds*, Cambridge : Cambridge University Press.
- MADDIESON, I. (1985), "*Phonetic cues to syllabification*", in *Phonetic linguistics: Essays in honor of Peter Ladefoged*, New York : Academic Press, pp. 203-221.
- MADDIESON, I. & K. PRECODA (1991), '*Updating UPSID*', *UCLA Working Papers in Phonetics*, 74, pp. 104-111.
- MADDIESON, I. & P. LADEFOGED, (1995), *The Sounds of the World's Languages*, Blackwell publisher, Oxford, Cambridge (Massachusetts).
- MAIDMENT, J.A., (1983), "*Language recognition and prosody : further evidence*", in *Speech, Hearing and Language : Work in progress*, U.C.L. n° 1, pp. 133-141.
- MARÇAIS, W. (1902), *Le dialecte arabe parlé à Tlemcen*, Paris : Leroux.
- MARÇAIS, W. (1908), *Le dialecte arabe des U:lâd Bra:hîm de Saïda* (département d'Oran), Paris : H. Champion.

MARÇAIS, W. (1925), Textes arabes de Takroûna, I. Textes, transcription et traduction annotée, Paris :

MARÇAIS, W. & J. FARES (1931 (avril-juin)), '*Trois textes arabes d'El-H'âmma de Gabès*', Journal Asiatique, CCXVIII, pp. 193-247.

MARÇAIS, W. & J. FARES (1932 (oct.-déc.)), '*Trois textes arabes d'El-H'âmma de Gabès (suite)*', Journal Asiatique, CCXXI, pp. 193-269.

MARÇAIS, W. & J. FARES (1933 (juillet-sept.)), '*Trois textes arabes d'El-H'âmma de Gabès (suite et fin)*', Journal Asiatique, CCXXIII, pp. 1-88.

MARÇAIS, Ph. (1956), Le parler arabe de Djidjelli (Nord Constantinois, Algérie), Paris : Librairie Adrien-Maisonneuve.

MARÇAIS, Ph. (1975), article "*Algérie*", (Langues), in Encyclopédie de l'islam, Leiden et Paris : Brill et Maisonneuve, pp. 384-390.

MARÇAIS, Ph. (1977), Esquisse grammaticale de l'arabe maghrébin, Paris : Librairie Adrien-Maisonneuve.

MARTINET, A. (1959), "*La palatalisation 'spontanée' de /g/en arabe*", B.S.L.P, LIV, pp. 96-98.

MAYER, M., (1969), Frog where are you ? Dial Book for young readers, New-York.

MEHIRI, A., (1973), Les théories grammaticales d'Ibn Jinni, Tunis :

MEINHOF, C. (1892), "*Linguistisches und ethnographisches aus Deutsch-Südwestafrika*", Allgemeine Zeitung, 194 (Beilage 162), pp. 5-7.

MEISELES, G. (1980), '*Educated Spoken Arabic and the Arabic Language Continuum*', Archivum Linguisticum, XV, 2, pp. 373-418 (118-143).

METOUÏ, M., (1989), Contribution à la phonétique et à la phonologie arabe : étude acoustique et articulatoire des voyelles du parler de Tunis, Schulz-Verlag, Idstein (Thèse de doctorat publiée).

MILLER, C., (1996), "*Nubien, berbère et beja, Notes sur trois langues non-arabes de*

*l'Egypte contemporaine*, Langues en Egypte/Monde Arabe, n° 27-28 (3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> trimestre), pp. 411-31.

MITLEB, F.M., (1984), "*Voicing effect on vowel duration is not an absolute universal*", *Journal of Phonetics*, vol. 12, pp. 23-27.

MITLEB, F.M., (1984), "*Vowel length in Arabic and English : a spectrographic test*", *Journal of phonetics* vol. 12, pp. 229-235.

MONTEIL, V., (1988), "*Les Berbères aux îles Canaries*", *Etudes et Documents Berbères*, vol. 4, pp. 61-76.

MUTHUSAMY, Y.K., E., BARNARD, & R.A., COLE, (1994), "*Reviewing Automatic language identification*", *IEEE Signal and Processing Magazine*, 10/94, pp. 33-41.

MUTHUSAMY, Y.K., YESWANT, K. & A., LAWRENCE-SPITZ, (1997), "*Automatic language identification*", in Survey of the State of the Art in Human Language Technology, R. Cole, J. Mariani, H. Uszkoreit, A. Zaenen & Victor Zue (eds.), Cambridge University Press, pp. 273-285.

NAIM-SANBAR, S. (1986), Le parler arabe de Râs-Beyrouth (Liban), Paris : Geuthner.

NAVRATIL, J., & ZUHLKE, W., (1997), "*Phonetic-context mapping in language identification*", in *Proc. of Eurospeech 1997*, Phodes, pp. 71-74.

NEJMI, H., (1993), "*Contribution à une Etude des Processus Accentuels de l'Arabe Marocain de Casablanca. Approche Phonétique et Phonologique (Accent de Mot)*", Thèse de Doctorat (NR) : Université de la Sorbonne Nouvelle, Paris III.

NISSABOURI, A. (1997), '*Sur l'hispanisation des mots d'emprunt en arabe marocain*', *La Linguistique*, 33, 1, pp. 79-92.

NORLIN, K., (1987), "*Acoustic analysis of fricatives in Cairo Arabic*", *Working papers*, 25, 113-137, Department of Linguistics, Lund University, 119 p.

OBRECHT, D.H., (1968), Effects on the second formant on the perception of velarization consonants in Arabic, Mouton, The Hague, Paris :

OHALA J.J. & J.B., GILBERT, "*On Listeners' ability to identify languages by their prosody*", in Problèmes de prosodie, Vol. II, P. Léon & M. Rossi (eds), pp. 123-131.

OWENS, J. & R. BANI-YASIN (1987), *'The Lexical Basis of variation in Jordanian Arabic'*, *Linguistics*, 25, pp. 705-38.

OWENS, J. (1983 (87)), *'Libyan Arabic Dialects'*, *Orbis*, XXXII(1-2), pp. 97-117.

OWENS, J. (1993), *A Grammar of Nigerian Arabic*, Wiesbaden : Harrassowitz Verlag.

OWENS, J. (1993), *A short reference grammar of Eastern Libyan Arabic*, Wiesbaden : Harrassowitz Verlag.

PALVA, H. , (1969), *'Balgâwi Arabic 1- Texts from Madaba'*, *Studia Orientalia* (Helsinki), XL, 1, pp. 3-13.

PALVA, H. , (1969), *'Balgâwi Arabic 2- Texts in the Dialect of the yigûl-Group'*, *Studia Orientalia* (Helsinki), XL, 2, pp. 3-15.

PALVA, H., (1976-78), *"Studies in the Arabic dialect of the semi-nomadic el-Adjârma tribe"* (al-Balqâ District, Jordan), Stockholm : Acta Universitatis Gothoburgensis.

PALVA, H., (1984), *'A general classification for the Arabic dialects spoken in Palestine and Transjordan'*, *Studia Orientalia*, 55: 18, pp. 359-76.

PALVA, H. , (1984), *'Characteristics of the Arabic Dialect of the H'wêt'ât Tribe'*, *Orientalia Suecana*, 33-35, pp. 295-312.

PALVA, H., (1989), *"Linguistic sketch of the Arabic dialect of el-Karak"*, in *Studia Linguistica et orientalia in Memoriae Haim Blanc Dedicata*, Wiesbaden : pp. 225-251.

PALVA, H., (1991), *'The -un in the Colloquial Arabic Genitive Exponents h'aggûn, taba&ûn and btâ'un'*, *Folia Orientalia*, 28, pp. 129-133.

PALVA, H., (1993 (27 - 30 janv.)), *"Bedouin and sedentary elements in the dialect of es-Salt' - Diachronic notes on the sociolinguistic development"*. Actes des premières journées internationales de dialectologie arabe de Paris, INALCO (Paris), Langues'O, pp. 459-469.

PELLAT, C., (1985), *Introduction à l'arabe moderne*, Klincksieck, Paris :

PELLEGRINO, F., (1998), "Une approche phonétique en identification automatique des



langues : la modélisation acoustique des systèmes vocaliques”, Thèse de doctorat en informatique (spécialité traitement automatique de la parole), Université Paul Sabatier, Toulouse.

PERANI, PAULESU, GALLES, & al. (1998), *'The Bilingual Brain : Proficiency and Age of Acquisition of the Second Language'*, *Brain*, 121, pp. 1841-1852.

POLIAK, A. N., (1938), *"L'arabisation de l'Orient sémitique"*, *REI* 12, 35-63.

PORT, R.F., S. AL-ANI & S. MAEDA, (1980), *"Temporal compensation and universal phonetics"*, in *Phonetica*, Vol. 37, pp. 235-252.

(The) PRINCIPLES of the International Phonetic Association : being a description of the International Phonetic Alphabet and the manner of using it, (1949) [reprinted 1969], Department of Phonetics, University College, London :

PROCHAZKA, T. (1974), *'The Perfect Tense Ending k(-) in the Spoken Arabic of ta izz '*, *BSOAS*, 37, pp. 439-42.

PROCHAZKA, T. (1987), *'Remarks on the spoken Arabic of Zabīd'*, *Z. A. L.*, 17, pp. 58-68.

RABIN, C. (1951), Ancient West Arabian, London :

RABINER, L-R., LEVINSON, S-E., SONDHI, M-M., (1983), *"On the application of vector quantization and hidden Markov Models to speaker independent, isolated word recognition and introduction to the application of the theory of probabilistic functions of a Markov process to automatic speech recognition"*, *B.S.T.J.*, Vol. 62, n°4, Avril pp. 1035-1074 et 1075-1105.

RAHMUNI, Z., (1971), "Baad al-mulahadaat hawl annuqt bil qaf wal gaf fi ihda lahajat al jazair" (ouvrage en langue arabe), Alger.

RAMUS, F., (1996), *"Indices acoustiques permettant la discrimination des langues naturelles"*, Mémoire de DEA de Sciences Cognitives, Ecoles des Hautes Études en Sciences Sociales, Université Paris VI, Université de Toulouse III, Ecole polytechnique, 38 p.

RAMUS, F., (1999), *"Rythme des langues et acquisition du langage"*. Thèse de doctorat en sciences cognitives, Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales, 230 p.

REYNOLDS, D.A., (1995), "*Speaker identification and verification using Gaussian mixture speaker models*", *Speech communication*, Vol. 17, n° 1-2 (Aôut 95), pp. 91-108.

RHARDISSE, N., (1989), "La résistivité de la quantité vocalique et consonantique de l'arabe marocain aux variations de la vitesse d'élocution", *T.E.R de Sciences du langage*, Université Stendhal, Grenoble III.

RJAIBI-SABHI, N., (1993), "Approches Historique, Phonologique et Acoustique de la Variabilité Dialectale Arabe : Caractérisation de l'origine Géographique en Arabe Standard", Thèse de doctorat (N.R.) : Univ. de Franche-Comté.

RODINSON, M., (1970) "*Sur la prononciation de l'ancien qaf arabe*", in Mélanges à Marcel Cohen, D. Cohen (ed.), *Janua Linguarum Serie Major*, 22, The Hague, Mouton, pp. 298-319.

ROSENHOUSE, J. (1981), '*Some Features of some Bedouin Dialects in the North of Israel*', *Z. A. L.*, 7, pp. 23-47.

ROSENHOUSE, J. (1983), '*Texts in the Dialect of the Arâmsha Bedouins (Northern Israel)*', *Journal of Arabic Linguistics*, 10, pp. 39-70.

ROSENHOUSE, J. (1984), '*Towards a Classification of Bedouin Dialects in Israel*', *Bulletin of the School of Oriental and African Studies*, 47(3), pp. 508-522.

ROSENHOUSE, J. (1984), The Bedouin Arabic Dialects - General Problems and a close analysis of North Israel Bedouin Dialects, Wiesbaden : Otto Harrassowitz Publishers.

ROTH, A. (1994), '*Dialectologie comparée au Tchad et au Soudan. De quelques matériaux et discriminants*', *Matériaux arabes et sudarabiques (G.E.L.L.A.S.)*, n° 6 (N. S.)(Paris), pp. 69-102.

SAADA, L. (1963-66), '*Caractéristiques du parler arabe de l'île de Djerba (Tunisie)*', *Comptes rendus du G.L.E.C.S.*, t. X(Geuthner), pp. 15-20.

SAADA, L. (1970), "*Le langage des femmes tunisiennes*", in Mélanges à Marcel Cohen, Paris - La Haye : pp. 220-225.

SAADA, L. (1981), Etudes sur le parler arabe de Tozeur (Tunisie), Paris : Librairie

Orient. P. Geuthner.

SAYAH, A., (1979), "Description Phonétique et Phonologique du Libanais", Thèse de 3ème cycle : Université de Provence.

SAYAH, A., (1984), "Description morphologique du libanais", Thèse d'État de l'Université Lumière Lyon, 2.

SCHREIBER, G. (1970), Der arabische Dialekt von Mekka, Bamberg :

SELOUANI, S.A., & J. CAELEN, (1998), "*Identification de traits phonétiques arabes par des systèmes connexionnistes modulaires*", in Actes des 23èmes JEP, Martigny (Suisse), pp. 417-420.

SIBAWAYH, A.B.A., Kitab Sibawayh, Edité par Derenbourg, H., (Vol. 1 : 1981, Vol.2 : 1989).

SIMEONE-SENELLE, M. -C. (1996), '*Negation in some arabic dialects of the Tihaamah of the Yemen*', *Perspectives on Arabic Linguistics*, IX, pp. 207-221.

SINGER, H. -R., (1958), Neuarabische Fragwörter. Ein Beitrag zur historischen und vergleichenden Grammatik der arabischen Dialekte, München :

SINGER, H. -R., (1982), Der neuarabische sprachum, in Grundriß der Arabischen philologie, Wiesbaden :

STEVEN, S.S. & J. VOLKMANN, (1940), "*The relation of pitch to frequency: A revised scale*", *American Journal of Psychology*, vol. 53, pp. 329-353.

STRAKA, G., (1979), Les sons et les mots, Paris : Klincksieck.

TAIFI, M. (1996), '*Etude sémantique comparative du terme «coeur» en arabe dialectal (qelb) et en berbère (ul)*', *Études et Documents Berbères*, n° 14, pp. 153-162.

TAINÉ-CHEIKH, C., (1978), "L'arabe médian parlé par les arabophones de Mauritanie" - Etude morphosyntaxique, Thèse de 3ème cycle sous la dir. du Pr. Denise FRANÇOIS-GEIGER : Université Paris V - René Descartes.

TAINÉ-CHEIKH, C. (1990 (10-14 déc.)), « *Le Hassaniyya de Mauritanie, un dialecte*

*non-marginal de la périphérie* », in Actas del congreso internacional sobre interferencias lingüísticas arabo-romances y raralelos extra-iberos, Zaragoza,

TAINÉ-CHEIKH, C. (1991), "*L'arabe des Bidân, un dialecte bédouin de Maghreb occidental*", in Semitics Studies (Hommage à Leslau), Wiesbaden : Otto Harrassowitz, pp. 1528-48.

TAINÉ-CHEIKH (1998-99) "*Classement des dialectes arabes par rapport à deux macro-discriminants*", in MAS-GELLAS, Vol. 9, pp. 1-29.

TALMOUDI, F. (1980), The Arabic Dialect of Susa (Tunisia), Göteborg : Acta Universitatis Gothoburgensis.

TALMOUDI, F. (1984), '*Notes on the syntax of the Arabic dialect of Susa*', Z.A.L., 12, pp. 48-85.

TARRIER, J.-M. (1991), '*A propos de sociolinguistique de l'arabe*', Bull. d'Etudes Orientales (De la grammaire de l'arabe aux grammaires de l'arabe, (Paris VII), pp. 1-15.

THOMASON, S.G. & T. KAUFMAN (1988), Language contact, creolization and genetic linguistics, Berkeley, Los Angeles and London : University of California Press.

TIZON, P., (1996), Qu'est-ce-que le territoire ? Les territoires du quotidien, L'Harmattan, Paris : pp. 17-34.

TOMICHE, N. (1962), "*Les parlers arabes d'Egypte : matériaux pour une étude de géographie dialectale*", in Etudes d'Orientalisme dédiées à la mémoire de Levy-Provençal, Paris : pp. 767-779.

TOMICHE, N. (1964), Le parler arabe du Caire, La Haye - Paris :

TROUBETZKOY, N.S. (1939 (translated 1969)), Principles of phonology [Grundzuge der Phonologie], \*Berkeley and Los Angeles : University of California Press.

TRUDGILL, P. (1974), The Social Differentiation of English in Norwich, Cambridge : University Press.

VALLEE, N., (1994), "Systèmes vocaliques : de la typologie aux prédictions", thèse de Doctorat en Sciences du Langage, Université Stendhal, Grenoble.

- VALLEE & al., (1997) "Discrimination Multilingue Automatique", Rapport officiel de l'Institut de la Communication Parlée, Grenoble (fouruniture 1.4.2.) Contrat DRET-DGA n° 95/118. (non-publié).
- VANHOVE, M. (1995a), "Notes on the arabic dialectal area of Yâfi'(Yémen)". Proceedings of the Seminar for Arabian Studies, Oxford (21-23 July 1994).
- VANHOVE, M. (1995b (10-14 sept.)), "Les particules *qad et ra* في dans un dialecte arabe de la région de Yâfiš (Yémen)". Proceedings of the 2nd International Conference of L'Association Internationale pour la Dialectologie Arabe, Trinity (University of Cambridge).
- VANHOVE, M. (1995c), 'La langue maltaise - un carrefour linguistique', *REMMM*, 71, pp. 167-183.
- VANHOVE, M. (1996), 'The negation *maa š ii* in a Yaafi'i dialect (Yemen)', *Perspectives on Arabic Linguistics*, IX, pp. 195-206.
- VENDRYES, J., (1978) (1<sup>ère</sup> ed. 1968), Langage : introduction linguistique à l'histoire, Albin Michel, (Paris).
- VERSTEEGH, K. (1984), Pidginization and creolization of Arabic, Amsterdam / Philadelphia : John Benjamins Publishing Company.
- VERSTEEGH, K., (1997), The Arabic Language, Columbia University Press, 275 p., New-York :
- VOLLERS, K., (1906), Volksprache und Schiftsprache im alten Arabien, Strasbourg :
- WILMSEN, D. (1996), 'Codeswitching, code-mixing, and borrowing in the spoken arabic of a theatrical community in Cairo', *Perspectives on Arabic Linguistics*, IX, pp. 69-92.
- WOIDICH, M. (1978), 'Bemerkungen zu den Arabischen Dialekten Mittelägyptens', *Z. A. L.*, 1, pp. 54-63.
- WOIDICH, W. (1979), 'Zum Dialekt von il-'wâmra in der östlichen sharqiyya (Ägypten)". Teil I : Einleitung, grammatische Skizze und Volkskundliches', *Z. A. L.*, 2, pp. 76-99.
- WOIDICH, M. (1980), "Das Ägyptisch-Arabisches. XIII. Text aus Kairo. XIV. Text aus

*il-Biṣra:t*”, in Handbuch der arabischen Dialekte, Wiesbaden : Otto Harrassowitz, pp. 207-29 ; 230-4 ; 235-42.

WOIDICH, M. (1980), '*Zum Dialekt von il-'wâmra in der östlichen sharqiyya (Ägypten)*'. Teil II : Texte und Glossar', Z. A. L., 4, pp. 37-60.

WOIDICH, M. (1993 (27 - 30 janv.)), "*Cairo Arabic and the Egyptian Dialects*". Actes des premières journées internationales de dialectologie arabe de Paris, INALCO (Paris), Langues'O, pp. 493-507.

YAN, Y., E. BARNARD, R.A., COLE, (1996), "*Development of an approach to automatic language identification based on phone recognition*", Computer Speech and Language, Vol. 10, n° 1, pp. 37-54.

YOUSSE, A. (1983), '*La triglossie dans la typologie linguistique*', La Linguistique, 2, pp. 71-83.

ZISSMAN, M.A., (1996), "*Comparison of four approaches to Automatic Language Identification of telephone speech*", IEEE Trans. On Speech and Audio processing, Vol. 4, n°1, pp. 31-44.