



**HAL**  
open science

## Le vocalisme du berbère zénaga de Mauritanie. Premiers résultats d'une analyse acoustique

Catherine Taine-Cheikh, Yahya Ould el bara

### ► To cite this version:

Catherine Taine-Cheikh, Yahya Ould el bara. Le vocalisme du berbère zénaga de Mauritanie. Premiers résultats d'une analyse acoustique. Actes des Journées d'Etudes Linguistiques: " La voyelle dans tous ses états ", Groupe AAI - Université de Nantes, pp.80-85, 1997. halshs-00458430

**HAL Id: halshs-00458430**

**<https://shs.hal.science/halshs-00458430>**

Submitted on 21 Feb 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# **Le vocalisme du berbère zénaga de Mauritanie — premiers résultats d'une analyse acoustique —**

**Catherine Taine-Cheikh <sup>1</sup> et Yahya Ould El Bara <sup>2</sup>**

Catherine Taine-Cheikh@mrash.fr

<sup>1</sup> DDL - MRASH - 14, avenue Berthelot - 69363 LYON CÉDEX 07

<sup>2</sup> Université de Nouakchott - BP 3113 - NOUAKCHOTT (MAURITANIE)

**ABSTRACT** - Zenaga, spoken in Mauritania, is a Berber language which until now has been little studied. It would appear that Zenaga has some very remarkable characteristics that are unattested in other investigated Berber languages.

This article presents an acoustic analysis of a series of minimal pairs upon which a phonological system is proposed. This system includes three peripheral vowels with a length distinction. The possibility of central vowels is discussed. Their emergence is related to variations in quality and duration of short vowels /i/ and /u/ as well as to creaky voice.

## **1. INTRODUCTION**

### **1.1. Présentation du parler**

Le zénaga est le dialecte berbère de Mauritanie. Depuis au moins le 16<sup>ème</sup> siècle, il est en recul constant devant le dialecte arabe hassaniyya et n'est parlé que par quelques milliers de locuteurs (en règle générale bilingues berbère / arabe), dans le Sud-ouest du pays.

Jusqu'à présent cette variété de berbère reste très mal connue. L'ouvrage de F. NICOLAS (1953), qui publie en fait telles quelles les données du grand savant traditionaliste M. Ould HAMIDOUN, a dérouter les berbérisants et ne leur a pas paru fiable. Trois raisons au moins expliquent ces réactions : le manquement fait aux usages habituels de transcription, la prise en compte mal expliquée des nombreuses variations individuelles et/ou dialectales, enfin l'originalité de ce dialecte par rapport aux autres parlers berbères.

### **1.2. Cadre de l'enquête**

Les données que nous présentons ont été recueillies sur le terrain auprès de plusieurs informateurs et leur interprétation n'engage que les auteurs de cette communication. Cependant il faut préciser qu'il s'agit, pour l'un, de données collectées dans le cadre de la préparation d'une thèse centrée sur le lexique du zénaga et les emprunts du dialecte hassaniyya à ce berbère <sup>1</sup>. Quant au second auteur <sup>2</sup>, elle a pris pour point de départ de son enquête les données contenues dans NICOLAS.

Les travaux préparatoires ont permis de dégager rapidement les grands traits du parler et de cerner les principaux problèmes. Les hypothèses se sont précisées à la lumière des premières paires minimales collectées. Systématiquement contrôlées et enregistrées avec un locuteur Idab Lahsen, recommandé par la communauté pour sa bonne maîtrise du berbère, elles ont fait l'objet d'une étude en laboratoire sur Signalyze et Multispeech. Par bien des aspects il s'agit donc clairement du système phonologique d'un idiolecte particulier. A l'avenir on devrait pouvoir dépasser les diverses limitations conjoncturelles et méthodologiques inhérentes à tout premier travail, l'une d'entre elles étant liée notamment à l'analyse en mots isolés.

---

1. Thèse en cours à l'INALCO sous la direction de Salem CHAKER, avec la co-direction de C. TAINE-CHEIKH.

2. Elle a bénéficié, pour aborder l'étude du berbère, de la vision comparatiste de David COHEN sur le chamito-sémitique et des connaissances de Naïma LOUALI sur la phonologie et la phonétique du berbère.

### 1.3. Quelques données phonologiques générales

Le système consonantique du zénaga présente un grand nombre de points communs avec les autres parlers berbères, tels l'existence de certains phonèmes pharyngalisés (dits "emphatiques") et la réalisation tendue des consonnes "géménées". Il semble aussi partager certains traits avec une partie des dialectes berbères — ainsi la spirantisation des occlusives (les dentales en particulier) dans certaines positions, à l'instar de nombreux parlers septentrionaux —. Il a enfin des caractéristiques qui semblent lui être propres, comme les phonèmes dentales palatalisées (probable emprunt aux langues négro-africaines voisines) ou la présence massive de l'occlusive glottale.

Les syllabes sont de deux types : ouvertes ou fermées. Les syllabes fermées peuvent avoir un noyau vocalique de durée variable, comme les syllabes ouvertes. Par contre, les suites de deux consonnes, que ce soit en attaque ou en coda, semblent peu fréquentes et limitées à un petit nombre de consonnes (cas de la glottale par exemple).

Les lexèmes sont généralement bi- ou trisyllabiques, mais les unités de quatre syllabes et plus sont fréquentes. Les unités monosyllabiques, elles, sont en petit nombre dans le parler, même si elles sont sur-représentées ici car elles offrent proportionnellement plus de paires minimales que les autres.

## 2. LES VOYELLES BREVES

Le premier sous-système comprend quatre phonèmes vocaliques brefs : trois voyelles périphériques et une voyelle centrale. Les variations de timbre et de durée dépendent à la fois de la syllabe (type et position dans le mot) et de l'environnement consonantique.

### 2.1. Le phonème /a/

Le phonème /a/, qui s'oppose en principe à /i/ et /u/ par son aperture, n'a de fait un F1 très élevé que dans un environnement consonantique particulier. Ainsi la seconde voyelle de /afnaθ/ "Nom d'action (désormais NA) de "diminuer"" se réalise-t-elle, au contact de la spirante pharyngalisée, comme un [a] avec un F1 de 900 Hz, associé sur le sonagramme à un F2 qui passe de 1600 Hz à 1200 Hz.

L'influence de l'emphatique semble d'ailleurs toucher aussi l'autre voyelle /a/ située en début de mot. En effet, dans [afnaθ], le F1 du premier /a/ est 625 Hz pour un F2 d'environ 1600 Hz — valeurs qui sont à peu près celles du /a/ de [jaʔn] "il a attaché" à cause de la présence de la glottale —. Il faut noter cependant le rôle probable de l'harmonisation vocalique dans les unités dissyllabiques car la 1ère voyelle /a/ de [æfnɔθ] "diminue!" a des valeurs un peu différentes, plus proches semble-t-il de celles de [ɔ] (F1 = 566 Hz, F2 = 1500 Hz, F3 = 2500 Hz).

En contexte neutre, les /a/ sont encore plus diffus, l'écart entre F1 et F2 s'accroissant, et la réalisation semble très proche de [œ]. Ex. en syllabe fermée : [jiddœh] "grand-père" (on notera que le /h/ ne semble pas influencer sur le timbre des voyelles) ou [æskœr] "doigt", avec F1 autour de 400 Hz et F2 autour de 1700 Hz. En syllabe ouverte, F1 et F2 sont plutôt plus élevés et l'on peut avoir un [œ] qui tend vers [ɛ] comme dans [ɛgi] "pose!" (F1 vers 480 Hz, F2 vers 1900 Hz et F3 vers 2700 Hz). Enfin, en syllabe finale ouverte, le F1 peut s'abaisser jusqu'à 350 Hz, avec un F2 de 1800 Hz (cf. [jiʔnø] "il a tué").

### 2.2. Le phonème /i/

Le /i/, voyelle fermée et d'avant, présente beaucoup moins de variations que le phonème /a/. Ses valeurs sont fréquemment celles-ci : F1 = 300 Hz, F2 = 2300 Hz et F3 = 3000 Hz. Ce sont notamment celles du /i/ final de [ɛgi] "pose!" et du /i/ initial de [iʔf] "tête". Dans nos enregistrements, le F3 de /i/ atteint rarement 3200 Hz, excepté pour [jiʔnø] "il a tué", sans doute sous l'influence combinée de la semi-consonne /j/ et de la glottale.

En revanche, notamment dans les syllabes ouvertes initiales, les valeurs de /i/ semblent moins élevées. Soit elles sont toutes légèrement inférieures, comme dans [igi] "NA de "poser"" — qui a régulièrement un F1 de 250 Hz, un F2 de 2000 Hz et un F3 de 2900 Hz —, soit F2 et F3 se rapprochent et prennent approximativement les valeurs de 2150 Hz et 2700 Hz) comme dans [igæf] "lâche!" (avec un F1 de 250 Hz). Dans la mesure où

le /i/ initial de ces deux mots est dans le même contexte, l'explication la plus vraisemblable est que la différence de timbre est liée au timbre de la voyelle qui suit.

Dans les syllabes fermées, /i/ tend à se réaliser comme un schwa (en contexte neutre et sauf présence de la semi-consonne /j/).

### 2.3. Le phonème /u/

Le /u/, voyelle fermée et d'arrière, est sans doute le phonème le moins fréquent des trois. Il présente également quelques variations dans ses réalisations. Pour [ugi] "sortie", [ubbug] "NA de "s'éloigner"" et [uʔf] "gonfle!", les formants F2 et F3, guère visibles sur le spectrogramme, peuvent être estimées à 800 Hz et 2200 Hz (peut-être 900 Hz et 2300 Hz pour [uʔf] en raison de la glottale). Les valeurs de F1 (seules données par Multispeech) sont en revanche précises et vont de 357 pour [ugi] à 394 pour [uʔf] et 402 pour le second [u] de [ubbug]. On a donc, en particulier en syllabe fermée, plutôt une réalisation [ʊ] qu'un véritable [u].

Enfin on a, pour [ʊgəf] "NA de "lâcher"", un phénomène de centralisation, comparable à celui observé pour [igəf] : un F1 plus bas (336 Hz) et un F2 autour de 1000 Hz.

### 2.4. Le phonème central

En contexte neutre, le schwa apparaît comme un [ə] tendant vers le [ɪ] ou vers le [ʊ]. Dans le premier cas (le plus fréquent), on observe un F1 élevé et des F2 et F3 très rapprochés, ce qui rend difficile l'obtention des valeurs dans Multispeech. Pour une réalisation de [igəf] "lâche!", nous avons eu cependant les valeurs suivantes : F1= 405 Hz, F2 = 1690 Hz et F3 = 2452 Hz.

En contexte emphatique ou d'arrière (vélaire ou glottale), le schwa est réalisé comme une voyelle arrondie d'arrière. Ainsi le [ɔ] de [yɔʔf] a-t-il un F1 de 419 Hz, un F2 d'environ 1100 Hz et un F3 de 2361 Hz. Celui de [æfnɔθ] "diminue!" a pour valeurs approchantes : F1 = 550 Hz, F2 = 1200 Hz et F3 = 2400 Hz.

La centralisation de la voyelle va de pair avec une durée généralement plus brève. Si le /ə/ de [æfnɔθ] a une durée relativement élevée de 67 ms, celui de [yɔʔf] a une durée de 48 ms, celui de [igəf], une durée de 55 ms et celui de [æskœr], une durée de 51 ms. Nous verrons que les réalisations de /a/, /i/ et /u/ peuvent également descendre jusqu'à 50 ms en syllabe fermée, mais jamais elles ne descendent jusqu'à 35 ms comme le schwa et jamais le schwa ne dépasse 80 ms, même dans les syllabes où la voyelle centrale semble être sous l'accent (tel le /ə/ de [æfnɔθ]).

L'identité du schwa comme phonème ressort des multiples oppositions de /ə/ à /a/ (cf. [œð] "si" / [əð] "et, avec", [æskœr] "doigt" / [œskœr] "campement", [æfnɔθ] "diminue!") / [afnɔθ] "NA de "diminuer"" et de quelques oppositions de /ə/ (réalisé [ɔ]) à /u/ (cf. [ɔgri:h] "entends!" / [ugri:h] "NA d'"entendre""). Les oppositions [ɔʔf] "sur" / [uʔf] "gonfle!" / [iʔf] "tête" montrent bien que [ɔ] ne peut être ni une variante de /i/, ni une variante de /u/.

## 3. LES VOYELLES LONGUES

Le second sous-système compte trois voyelles périphériques et deux voyelles d'aperture moyenne au statut phonologique plus incertain.

Les voyelles longues sont attestées en syllabes ouverte et fermée. En revanche, elles ne semblent pas attestées en finale. Signalons cependant la haute fréquence, dans ce parler berbère, d'un [h] final. Comme cette laryngale semble avoir, tantôt un statut phonologique, tantôt un statut de simple variante, cela pourrait expliquer l'absence de voyelles longues en finale absolue.

Les voyelles longues périphériques s'opposent aux précédentes par le paramètre de la durée. Le rapport entre brèves et longues est de 1 à 2 au moins<sup>3</sup>. Nous n'avons pas

---

3. Nos résultats sont tout à fait cohérents par rapport à ceux obtenus pour l'arabe standard et dialectal dont J. MOUNIR fait la synthèse.

remarqué de différences notables entre les trois voyelles <sup>4</sup>, en revanche elles sont toutes plus longues en syllabe ouverte qu'en syllabe fermée. Ainsi, en syllabe ouverte, le /u:/ de /u:gi/ "(le) restant" a une durée de 202 ms et s'oppose au /u/ de /ugi/ "sortie", d'une durée de 89 ms (cf. annexe). Cette durée est comparable aux 93 ms du /a/ de /agi/ "pose!" et aux 98 ms du /i/ initial de /igi/ "Na de "poser"". Le même rapport se retrouve à peu près entre le /a:/ long de /jidda:h/ "il s'est égaré" (180 ms) et le /a/ bref de /jiddah/ "grand-père" (68 ms) ou le /i:/ long de /ti:jih/ "brebis" (182 ms) et le /i/ bref de /tijih/ "ombre" (80 ms).

### 3.1. Le phonème /a:/

Le /a:/ a un timbre relativement stable avec un F1 autour de 600 Hz et un F2 entre 1600 Hz et 1800 Hz, en contexte neutre. On n'a donc pas, comme avec la brève, d'exemples de fermeture aussi marquée. Rappelons cependant que nous n'avons pas de /a:/ final.

Voici quelques exemples du /a:/, phonème bien attesté dans toutes les parties du lexique : /a:ðan/ "nuits", /a:nan/ "tentes", /ta:tan/ "(les) brebis", /ta:kfan/ "ovins-caprins", /ka:rah/ "chose", /ta:llah/ "coussin", /a:rkan/ "veaux", /jidda:h/ "il s'est égaré", /jaʔga:h/ "il a témoigné", /taθa:h/ "NA de "dépouiller"", /jilla:h/ "il a cherché", /ja:r/ "il s'est associé".

### 2.2. Le phonème /i:/

La réalisation du /i:/ n'offre guère de variations ; ses formants sont autour de 300 Hz pour le F1 et de 2250 Hz pour le F2. Voici quelques exemples du phonème /i:/, qui est relativement fréquent : /i:ð/ "nuit", /i:ði/ "chien", /igi:n/ "village", /agwi:h/ "NA de "meugler"", /arwi:h/ "mélange", /aʔgi:h/ "témoigne!", /i:rih/ "dicte!", /ari:h/ "augmente!".

### 3.3. Le phonème /u:/

Comme le /a:/ et le /i:/, les réalisations du /u:/ sont beaucoup plus stables que celles de la brève correspondante ; son F1 moyen est de 354 Hz. Les occurrences du phonème /u:/ sont sans doute moins fréquentes que celles des autres longues, même s'il est assez souvent attesté dans les pluriels : /u:j/ "cœur", /allu:n/ "cœurs", /gahu:h/ "hyène", /aʔru:n/ "épaules", /ammu:n/ "bouches", /aʔfu:n/ "têtes", /u:rih/ "travaille!", /amu:rih/ "travailleur", /fu:ð/ "souffle! gonfle la peau!", /uugi/ "(le) restant", /taðu:nt/ "graisse".

### 3.4. Le problème des diphtongues

Dans la mesure où le zénaga a deux semi-consonnes /j/ et /w/ et qu'il les admet en rime dans les syllabes fermées, on est confronté dans ce parler au problème, fréquent en arabe, de la réalisation des suites /aj/ et /aw/. Il semblerait que, dans le cas de /aj/, la réalisation diphtonguée soit de règle, chez tous les locuteurs, exception faite du mot /inajr/ "front" qui est réalisé [inə:r] ou [inə:ɾ]. Cf. [eʃzɜr] "côté" ou [jɛjbbæð] "il s'envolera".

En revanche, dans le cas de /aw/, la diversité est grande d'un mot à l'autre et d'un locuteur à l'autre. Chez notre informateur principal, la réalisation [o:] semble l'emporter, y compris dans des mots comme /awkfi/ "dent" et /awr/ "là-bas" qu'il réalise [o:kfi] et [o:r], alors que chez les autres informateurs on a plutôt [awkfi] et [awr]. La divergence est plus claire encore pour "sur" car il dit [ɔʔf] là où les locuteurs des autres parlers disent [o:f] ou [awf]. Dans ce cas, cependant, on n'a plus simplement deux variantes libres et, bien qu'il puisse s'agir d'un cas isolé <sup>5</sup>, nous allons y réfléchir.

### 3.5. La laryngalisation des voyelles

L'existence de la laryngale comme phonème à part entière est clairement attestée par des paires comme [jugæm] "il a puisé (avec qqc)" / [juʔ gæm] "il a couru".

Cependant, même si l'on ne tient pas compte de l'éventuelle laryngale qui peut accompagner toute voyelle initiale et bon nombre de voyelles finales (le rapport h / ʔ en finale est à préciser) et même si l'on considère que le ʔ, phonème non berbère en principe, peut correspondre à un phonème différent dans les autres parlers berbères, il reste que la fréquence des laryngales à l'intérieur des mots est tout à fait étonnante en zénaga. Ainsi

4. A. ALIOUA a montré pour l'arabe que, si la durée des voyelles brèves variait, ce n'était pas simplement en fonction de l'aperture de la voyelle.

5. On pourrait toutefois imaginer le contraire, à comparer nos transcriptions à celles de F. NICOLAS pour "fumée" : [ɔʔbih] / aʔ b<sup>w</sup>i ou "cours !" : [ɔʔgum] / aʔ ugum.

apparaît-elle assez régulièrement devant le suffixe du féminin ou du pluriel quand le masculin se termine par une voyelle, ex. [jugmœ] "il est devenu grand", pl. [ugmaʔn], [i:rki] "veau", fém. [ti:rkiʔð]. Cette apparition pourrait être conditionnée et l'on peut être tenté, notamment à partir des variations idiolectales et/ou dialectales attestées pour quelques mots comme [ɔʔf] / [o:f] de voir, entre [vʔ] et [v:], une relation particulière.

De fait, une étude du signal et des sonagrammes de toutes nos occurrences de la laryngale révèle une grande variété de réalisation. D'une part, la durée de [v], de [ʔ] et de [vʔ] varie, à deux exceptions près, entre 150 ms et 208 ms, c'est-à-dire qu'on semble avoir tantôt [v] et [ʔ] de 100 ms ou de 75 ms chacun, tantôt l'un de 50 ms et l'autre de 100 ms. Cette variation affecte tous les mots et toutes les voyelles et ne semble pertinente que pour la réalisation [ɔ]. En effet dans [jɔʔf] la durée peut se réduire à 102 ms (avec 47 ms pour [ɔ]) et, dans [ɔʔf], la durée peut s'étendre à 220 ms (avec au moins 90 ms pour [ɔ]). Ainsi le [ɔ] de [ɔʔf] est une voyelle qui peut être ressentie comme brève par rapport à la durée moyenne des voyelles brèves (ce qui correspond au sentiment linguistique du locuteur), mais en même temps elle peut être considérée comme longue car sa durée est double de celle du [ɔ] qui représente le phonème schwa —.

D'autre part on se rend compte, notamment sur les signaux (voir ceux présentés en annexe), que l'on peut avoir une véritable occlusion glottale (comme pour [jiʔnœ]) mais que l'on a plus souvent une occlusion partielle, précédée d'une période transitoire plus ou moins longue où la voyelle est laryngalisée (cf. [ɔʔf] et [iʔf]). Il peut même arriver que l'occlusion la plus importante se produise au milieu de la voyelle (cf. [aʔni]). La laryngalisation de la voyelle, qui donne à la réception une impression de "creaky voice", est également rendue visible par les variations brutales de la fréquence fondamentale (cf. les sauts en "paliers" des courbes de F0).

#### 4. CONCLUSION

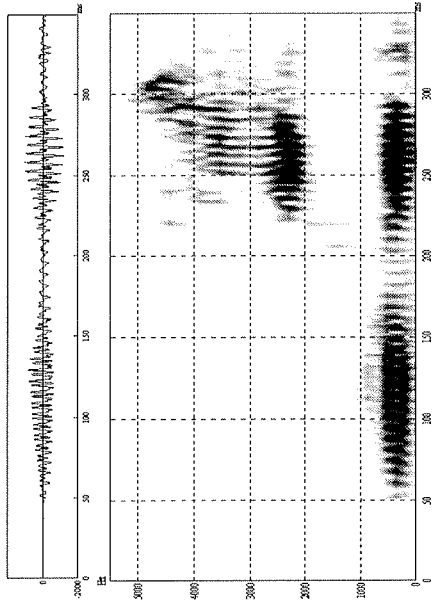
L'étude acoustique a confirmé l'existence d'une opposition de longueur dans le système vocalique du zénaga. Elle a permis d'étudier et de mesurer les variations de timbre et de durée des six voyelles périphériques en fonction du type de syllabe, de sa position relative dans le mot et de l'environnement consonantique, voire vocalique (influence probable du mécanisme d'assimilation). Ces variations sont, dans l'ensemble, très comparables aux résultats trouvés pour d'autres parlars, arabes notamment.

En ce qui concerne le schwa et la réduction des diphtongues à une voyelle longue d'aperture moyenne, les faits ne sont pas en eux-mêmes étonnants. En revanche, ils semblent correspondre véritablement à un stade d'évolution du parler où l'on peut encore hésiter à poser les voyelles centrales comme des phonèmes à part entière. En effet, d'une part on a pour /ə/ des valeurs encore très proches de certaines valeurs de /i/ et /u/ et, d'autre part, les réalisations [ɔ] de /ə/ (du moins lorsqu'elles sont suivies de ʔ), peuvent se comprendre comme des diphtongues réduites. A l'avenir (pour confirmer ou non le sentiment linguistique de notre informateur en faveur de l'existence du phonème schwa), il faudra sans doute approfondir le phénomène de laryngalisation de la voyelle, bien mis ici en évidence grâce à l'analyse acoustique.

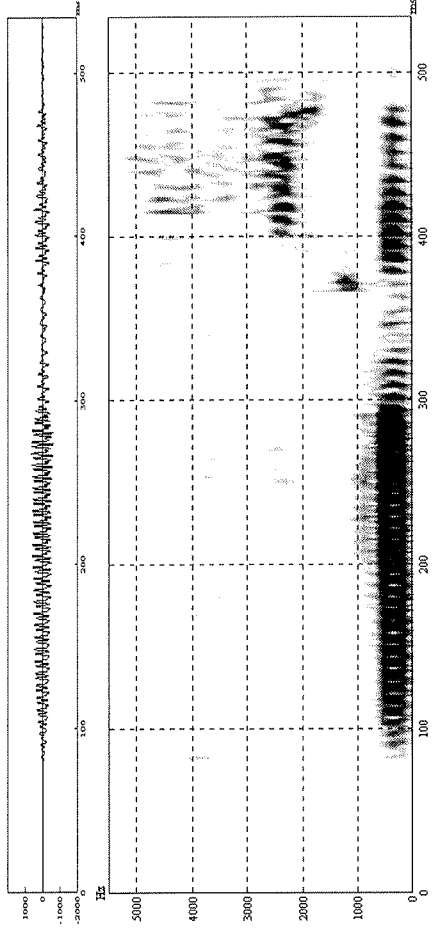
#### Références

- ALIOUA A., 1991/92, "De la corrélation entre la durée et l'aperture des voyelles brèves en arabe littéral", *TIPS*, 22, 1-8.  
NICOLAS F., 1953, *La langue berbère de Mauritanie*, Mémoires de l'IFAN n° 33, IFAN-DAKAR, 476 p.  
MOUNIR J., 1994, "L'opposition de durée vocalique en arabe : essai de typologie", *XXèmes Journées d'Etude sur la Parole*, Trégastel, 1er au 3 Juin 1994, 395-400.

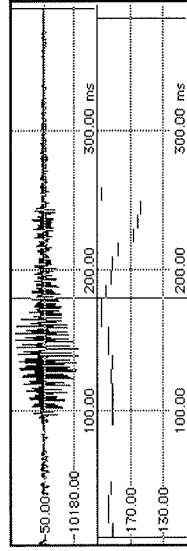
[ugi]



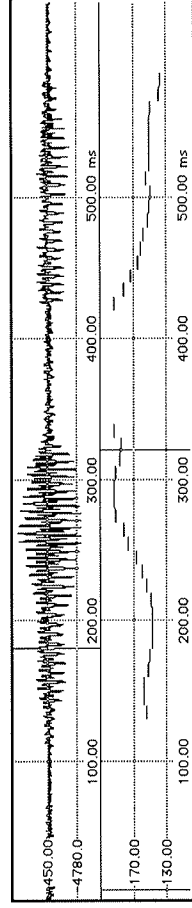
[ūgi]



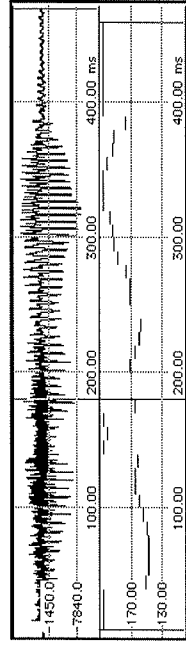
[ɔʔ]



[jiʔnɔ]



[aʔni]



[iʔ]

