

DEUX NOTES DE PHONÉTIQUE ACOUSTIQUE BERBÈRE (KABYLE)

par

Noura Tiziri

I. ÉTUDE ACOUSTIQUE DU SCHWA [ə]

D'après S. Chaker (1991 : 83), la nature strictement phonétique du schwa est confirmée par son instabilité selon les locuteurs, le débit, la constitution du mot où il apparaît. Le but de notre travail est de réaliser une étude acoustique détaillée sur le schwa suivant ses différentes positions dans le mot (Chaker 1991 : 83).

Le corpus étudié sera prononcé par trois locuteurs originaires des Aït-Manguellet (Aïn-El-Hammam, Kabylie, Algérie). L'étude acoustique consistera à détecter les valeurs des trois premiers formants, leurs intensités respectives et la durée de la voyelle étudiée.

Corpus

Les items ont été tirés du corpus utilisé par S. Chaker dans son ouvrage (1991 : 84). Ce corpus a été choisi car il donne les différents cas d'apparition du schwa suivant sa position dans le mot. La liste des mots utilisés est donnée en « Annexe 1 ».

Premier cas : le schwa à l'initiale

Nous nous intéressons d'abord au schwa en début de mot. Nous calculerons la moyenne des formants du schwa en début de mot pour chaque locuteur, puis nous calculerons les moyennes entre les trois locuteurs et les écarts types par rapport à cette moyenne pour les trois premiers formants, ceci afin d'évaluer la stabilité du schwa suivant les locuteurs.

a) Premier locuteur

F1 (moy) = 428 hz	E1 = 2,9
F2 (moy) = 1584 hz	E2 = 5,09
F3 (moy) = 2432 hz	E3 = 3,9
T (moy) = 122 ms	E = 0,06

b) Deuxième locuteur

F1 (moy) = 428 hz	E1 = 4,89
F2 (moy) = 1584 hz	E2 = -5,89
F3 (moy) = 2336 hz	E3 = -4,09
T (moy) = 125 ms	E = 0,07

c) Troisième locuteur

F1 (moy) = 324 hz	E1 = -5,41
F2 (moy) = 1532 hz	E2 = 2,94
F3 (moy) = 2391 hz	E3 = 1,29
T (moy) = 77 ms	E = 0,10

d) Moyenne entre locuteurs pour le schwa en début de mot

F1 (moy) = 412 hz
F2 (moy) = 1506 hz
F3 (moy) = 2308 hz
T (moy) = 108 ms

Conclusion

En ce qui concerne le premier formant, on observe une plus grande stabilité pour le premier locuteur dont l'écart type est de 2,3.

Pour le deuxième formant, la plus grande stabilité est observée pour le deuxième locuteur dont l'écart type est de 2,94.

Pour le troisième formant, la plus grande stabilité est observée pour le troisième locuteur dont l'écart type est de 1,29. Globalement les formants du troisième locuteur sont les plus stables; d'une façon générale, il n'y a pas une variation significative entre les différents locuteurs étant donné que les variations de l'écart type données ci-dessous ne sont pas très importantes :

Pour F1 : $2,3 < E < 5,49$
Pour F2 : $2,9 < E < 5,48$
Pour F3 : $1,2 < E < 4,08$

La durée moyenne du schwa est de 108 ms, ce qui est comparable aux durées des autres voyelles. Cela tendrait à confirmer que, dans ce cas précis, le schwa a bien une existence à part entière en tant que voyelle.

Deuxième cas : le schwa entre deux consonnes $C^1\text{ə}C^2$

Nous procéderons de la même manière que pour l'étude du schwa en début de mot. Notre objectif, en distinguant ces deux cas, est d'étudier la stabilité du schwa selon sa position dans le mot. La liste des segments analysés est donnée en « Annexe 2 ».

a) Premier locuteur

F1 (moy) = 409 hz	E1 = 4,04
F2 (moy) = 1536 hz	E2 = 2,16
F3 (moy) = 2386 hz	E3 = 4,72
T (moy) = 56 ms	E = 0,13

b) Deuxième locuteur

F1 (moy) = 583 hz	E1 = 6,45
F2 (moy) = 1416 hz	E2 = 5,94
F3 (moy) = 2437 hz	E3 = 2,44
T (moy) = 92 ms	E = 0,07

c) Troisième locuteur

F1 (moy) = 383 hz	E1 = 5
F2 (moy) = 1615 hz	E2 = 5,56
F3 (moy) = 2541 hz	E3 = 5,35

d) Moyenne entre les différents locuteurs

F1 (moy) = 458 hz
F2 (moy) = 1522 hz
F3 (moy) = 2455 hz
T (moy) = 110 ms

Conclusion

D'une façon générale, on observe une plus grande variation des valeurs formantiques pour le schwa compris entre deux consonnes par rapport au schwa en début de mot ($2,06 < E < 6,4$), ce qui pourrait laisser supposer que le schwa compris entre deux consonnes est moins stable. Dans ce cas on remarque aussi une grande variabilité de la durée de cette voyelle $56 \text{ ms} < T < 182 \text{ ms}$. Cela tendrait aussi à prouver l'instabilité du schwa compris entre deux consonnes, en fonction du débit du locuteur. Cependant, si on compare les moyennes des trois locuteurs pour les deux cas, on remarque qu'il n'y a pas une grande variation dans la valeur des trois premiers formants ni dans la durée. En combinant les valeurs des

formants du schwa en début de mot et celles du schwa compris entre deux consonnes, on obtient les valeurs moyennes suivantes :

F1 (moy) = 435 hz

F2 (moy) = 1514 hz

F3 (moy) = 2381 hz

T (moy) = 109 ms

En comparant ces valeurs avec celles de Delattre pour les différents « e » du français, on constate la similitude du schwa kabyle avec le « e » du français dans (feu). En effet, nous avons :

a) Pour le « e » dans (feu) du français [ɸ]

F1 = 400 hz

F2 = 1600 hz

b) Pour le schwa kabyle

F1 = 435 hz

F2 = 1515 hz

II. LA TENSION CONSONANTIQUE

Dans le système consonantique berbère on distingue des phonèmes tendus correspondant chacun à un phonème non tendu. Cette notion de tension reste problématique et mal définie. Alors que pour Troubetzkoy (1964 : 164-184), la tension est caractérisée par une pression plus forte pour une tension musculaire moindre, R. Jakobson, lui, définit la tension comme « une plus grande déformation de l'appareil vocal par rapport à sa position de repos » (1969 : 129). S. Chaker quant à lui conclut provisoirement dans son étude sur les paramètres acoustiques (durée, intensité) de la tension consonantique (1975) que c'est la durée et non l'intensité qui, au niveau acoustique assure la distinction « tendu » / « non tendu ».

Pour N. Louali & Puech, dans leur étude acoustique sur les consonnes tendues en berbère (1994), il y a trois corrélats associés à la réalisation des consonnes tendues : la durée, la qualité de l'énergie de l'explosion des consonnes sourdes et le dévoisement partiel des consonnes sonores.

O. Ouakrim quant à lui conclut dans son étude sur le paramètre acoustique distinguant la gémination de la tension consonantique (1995) que les consonnes tendues en berbère, au plan phonétique, ne peuvent être divisées ni en deux segments phoniques ni entre deux syllabes. Elles constituent donc une unité phonique indivisible.

Pour notre exploration, nous mènerons l'étude acoustique sur un corpus représentatif des oppositions consonantiques les plus fréquentes :

/ d / ~ / D /
 / g / ~ / G /
 / k / ~ / K /
 / z / ~ / Z /

Le corpus

Le corpus est tiré de l'étude acoustique présentée par S. Chaker (1991 : 68-69) qui, à notre avis, résume assez bien le phénomène de tension en kabyle. Ce corpus sera enregistré par trois locuteurs originaires des Aït-Manguellet de Aïn-El-Hammam. La liste des mots composants le corpus est donnée en annexe 2. Les paramètres étudiés sont : la durée et l'intensité des consonnes tendues/non tendues, la valeur des formants ainsi que la durée de la voyelle suivant la consonne considérée.

Résultats obtenus

Les valeurs que nous donnerons dans ce qui suit sont les valeurs moyennes entre les locuteurs.

Avec : Fnm, ou F = formant n = 1 à 3 ; m = moyenne

Enm, E = intensité n = 1 à 3 ; m = moyenne

Tvm, T = durée n = 1 à 3 ; m = moyenne

Tcm, T = durée n = 1 à 3 ; m = moyenne

Ecm ; E = intensité de la consonne.

v = voyelle c = consonne

/ z /

F1m = 412 hz

F2m = 1429 hz

F3m = 2460 hz

Tvm = 121 ms

Tzm = 150 ms

E1m = -32 db

E2m = -41 db

E3m = -45 db

Ezm = -53 db

/ Z /

F1m = 365 hz

F2m = 1940 hz

F3m = 2480 hz

Tvm = 126 ms

Tzm = 194 m

E1m = -33 db

E2m = -47 db

E3m = -49 db

Ezm = -56 db

/ d /

F1m = 426 hz

F2m = 1622 hz

F3m = 2791 hz

Tvm = 120 ms

Tdm = 66 ms

E1m = -24 db

E2m = -43 db

E3m = -50 db

/ D /

F1m = 395 hz

F2m = 1564 hz

F3m = 2479 hz

Tvm = 127 ms

Tdm = 68 ms

E1m = -25 db

E2m = -50 db

E3m = -51 db

/ k // K /

F1m = 436 hz
F2m = 1647 hz
F3m = 2472 hz
Tvm = 100 ms
Tkm = 56 ms
E1m = -23 db
E2m = -45 db
E3m = -51 db
Ekm = -56 db

/ g /

F1m = 385 hz
F2m = 1847 hz
F3m = 2447 hz
Tvm = 82 ms
Tgm = 61 ms
E1m = -21 db
E2m = -42 db
E3m = -46 db
Egm = —

F1m = 416 hz
F2m = 1665 hz
F3m = 2484 hz
Tvm = 103 ms
Tkm = 68 ms
E1m = -28 db
E2m = -41 db
E3m = -58 db
Ekm = -51 db

/ G /

F1m = 388 hz
F2m = 1751 hz
F3m = 2430 hz
Tvm = 72 ms
Tgm = 52 ms
E1m = -25 db
E2m = -53 db
E3m = -50 db
Egm = —

Rôles des différents paramètres

a) La durée

D'une façon générale, la consonne tendue est plus longue que sa correspondante non tendue. De même, on remarque que dans ce cas la voyelle suivant la consonne tendue est généralement plus longue que celle qui suit la consonne non tendue.

b) Les formants de la voyelle suivant la consonne :

Premier formant F1 :

D'après les résultats obtenus, on note une décroissance du premier formant F1 pour la voyelle suivant la consonne tendue. Le premier formant étant témoin de l'abaissement du dos de la langue, on pourrait penser que dans le cas de la consonne tendue, le dos de la langue est un peu plus relevé que pour sa correspondante non tendue ; ce qui rejoindrait les conclusions des expériences faites il y a longtemps à l'aide de palatogrammes et qui émettent l'hypothèse que pour la tendue, la trace laissée par la langue sur la voûte palatine est plus prononcée en raison de la force de contact plus grande (Straka 1963 ; Mitchell 1957).

Deuxième formant F2 :

À l'inverse du premier formant, le deuxième formant (F2) a tendance à

croître pour la voyelle suivant la consonne tendue, ce qui laisserait supposer une antériorisation de l'articulation dans le cas des tendues.

c) *L'énergie :*

D'après les résultats obtenus, on remarque une concentration de l'énergie principalement sur la voyelle qui suit la consonne tendue puisque ses formants sont nettement plus intenses que pour la voyelle précédant la consonne non tendue ; en revanche pour ce qui est des consonnes, c'est sur la consonne tendue que se concentre l'énergie.

CONCLUSION

La durée et les transitions formantes de F1 et F2 semblent assez significatives dans la distinction acoustique entre tendue/non tendue ; mais, à notre avis, il est nécessaire de mesurer, pour les occlusives tendues, la pression sub- et supra-glottique, la force articuloire ; les moyens dont nous disposons actuellement ne nous permettent pas de le faire. Mais nous restons persuadée que tous ces paramètres aideront à définir d'une manière plus précise le trait tendu/non tendu. Il sera également intéressant d'étudier méthodiquement l'influence de la tension consonantique sur la voyelle qui précède la consonne.

NOURA TIZIGRI

UNIVERSITÉ DE TIZI-OUZOU/INALCO

Annexe 1 (corpus [ə])

/əg / , /əǧǧ /
 /əls / , /əɣz /
 /əDəɾ / , /əFəɾ / , /əỸTəs / , /əMət /
 /əzgəɾ / , /əgzəm /
 /gəɾ / , /zəɾ /
 /əDəz / , /əFəɾ / , /əỸTəs / , /əMət /
 /əL / , /əQ /
 /xəDəm / , /zəGəɾ /
 /yəzgəɾ / , /yəkəm /

Annexe 2 (corpus tendues)

/z /	/Z /	/d /	/D /
izi	yZi	anda	yDa
zik	Zit	yndr	yDr
azumbi	aZug	yndm	yDm
yuza	uZal		

/ k /	/ K /	/ g /	/ G /
ifka	yKa	yrgm	irGm
irki	irKi	yrgl	irGl
ifkr	yKr	yzgl	izGl
yskr	sKr	yzgr	izGr
yskf	isKf		

RÉFÉRENCES

- ALLAOUA M., Variations phonétiques et phonologiques en berbère, *Études et documents berbères*, 1994, 11, pp. 63-76.
- ATTAOUI M., Force articuloire et gémiation en arabe marocain de Fès, *Travaux de l'Institut de phonétique de Strasbourg*, 1993, 23.
- BASSET A., Le système phonologique du berbère, *GLECS*, 1946, IV.
- CHAKER S., Les paramètres acoustiques de la tension consonantique en berbère, dialecte kabyle, parler des Aït-Iraten, Algérie, *Travaux de l'institut de phonétique d'Aix*, 1971, vol. 2.
- CHAKER S., *Manuel de linguistique berbère*, 1, 1991, Alger, Bouchène.
- DELATTRE P., Un triangle acoustique des voyelles du français, *Studies in French and comparative phonetics*, La Haye, Mouton, 1966.
- DELATTRE P., La force d'articulation consonantique en français, *Studies in French and comparative phonetics*, La Haye, Mouton, 1968, pp. 111-119.
- DELATTRE P., Consonant gemination in four languages, an acoustic, perceptual and radiographic study, *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 1971, vol. IX, 31-52.
- DOHALSKA-ZICHOVA M., *Analyse spectrographique des voyelles du français*, 1974.
- EMERIT E., *Cours de phonétique acoustique*, Alger, SNED, 1977.
- GUTH G., *Acoustique des sons vocaliques et attributs de la nasalité*, Thèse de doctorat 3ème cycle, Univ. des Sc. Hum. de Strasbourg, 1972.
- LOUALI N. et PUECH G., Les consonnes tendues du berbère: indices perceptuels et corrélats phonétiques, *Études et documents berbères*, 1994, 11, pp. 217-231.
- MALBERG B., *Les domaines de la phonétique*, Paris, PUF, 1971.
- MITCHELL T.F., Long consonants in Phonology and Phonetics, *Studies in Linguistics Analysis*, Oxford University Press, 1957, pp. 182-205.
- MEUNIER C., Une approche acoustique des groupes consonantiques, étude des phases de transition, *Travaux de l'Institut de phonétique d'Aix*, 1989/1990, vol. 13.
- OUAKRIM O., An acoustic parameter distinguishing tenseness from gemination in Berber, *Actes du XV^e Congrès international des linguistes*, Université Laval, Québec, 1993, pp. 67-70.
- OUAKRIM O., Un paramètre acoustique distinguant la gémiation de la tension consonantique, *Études et documents berbères*, 1994, 11, pp. 197-203.
- SAIB J., La voyelle neutre en tamazight (berbère): Entre la « fiction » phonologique et les exigences du lettrisme, *Études et documents berbères*, 1994, 11, pp. 159-175.