

L'INFLUENCE DE LA DURÉE SUR L'AJUSTEMENT DU CADRE VOCALIQUE INTERNE*

WILLY SERNICLAES

1. INTRODUCTION

Sur le plan perceptif, la qualité phonétique d'une voyelle n'est pas une valeur absolue mais relative: elle dépend des rapports entre ses fréquences formantiques et celles d'autres voyelles prononcées par le même locuteur. Cette hypothèse, d'abord émise par Joos (1948), a par la suite trouvé confirmation dans les expériences de Ladefoged et Broadbent (1967) qui ont montré que l'identification des voyelles était fonction de la structure formantique d'une phrase présentée au préalable. Après avoir rappelé que par ses caractéristiques psychologiques ce processus d'ajustement du cadre vocalique interne s'apparente aux phénomènes de constance perceptive, les mêmes auteurs, lors d'investigations ultérieures (1967), relient ce résultat à la théorie du niveau d'adaptation proposée par Helson (1948), mais en la modifiant sur un point important: l'établissement d'un niveau d'adaptation ne dépend pas seulement des stimuli du contexte (la hauteur des formants des sons vocaliques) mais également du jugement qui leur est associé (la catégorie phonémique à laquelle ils appartiennent).

Il semble bien qu'un tel processus ait été à l'origine de l'influence prépondérante qu'ont obtenue certaines modalités de présentation dans une expérience destinée à étudier le rôle de la fréquence fondamentale dans une tâche d'identification vocalique (W. Serniclaes et M. Wajskop; à paraître).

2. EXPERIENCE I

Les stimuli: sept voyelles¹ prononcées par quatre locuteurs (deux hommes et deux femmes) et segmentées en une série de cinq durées comprises entre 10 et 60 msec. sont réparties en quatre blocs regroupant les stimuli appartenant à une même voix.

Pour contrôler les effets d'ancrage qui pourraient être liés à la hauteur de la fondamentale, deux ordres de succession ont été prévus pour les blocs de voix: le premier

* Lu par Max Wajskop. Recherche conduite grâce à l'aide du F.R.F.C. (contrat n° 612).

¹ Les voyelles (i), (ɛ), (u), (o), (y), (œ), (ɑ) constituant le système minimal du français (Malmberg 1962).

présente d'abord la voix grave (ordre GA); dans le second ordre (AG) la voix aiguë arrive en première position.

L'influence de l'audition préalable de stimuli longs sur l'identification de stimuli brefs a été contrôlée au moyen du procédé suivant: (1) à l'intérieur de chaque bloc de voix, les cinq durées se succèdent en ordre croissant. (2) chaque bloc de stimuli est précédé d'une série de voyelles appartenant à la même voix; ici également deux situations ont été envisagées: (a) 'Mise en condition longue': la pré-série est constituée de stimuli longs (80 msec.) (b) 'Mise en condition courte': la pré-série est constituée de stimuli brefs (8 msec.).

Les résultats — exprimés en nombre de réponses correctes — ont été traités par analyse de la variance d'après un modèle partiellement hiérarchisé à cinq facteurs:² quatre à effet fixe (ordre de succession, mise en condition, fondamentale et durée); le facteur sujet, à effet aléatoire, est subordonné aux facteurs 'ordre' et 'condition'.

Le test indique que la mise en condition longue affecte les scores d'identification d'une hausse significative (effet global, $P = .05$) dont l'importance varie d'après

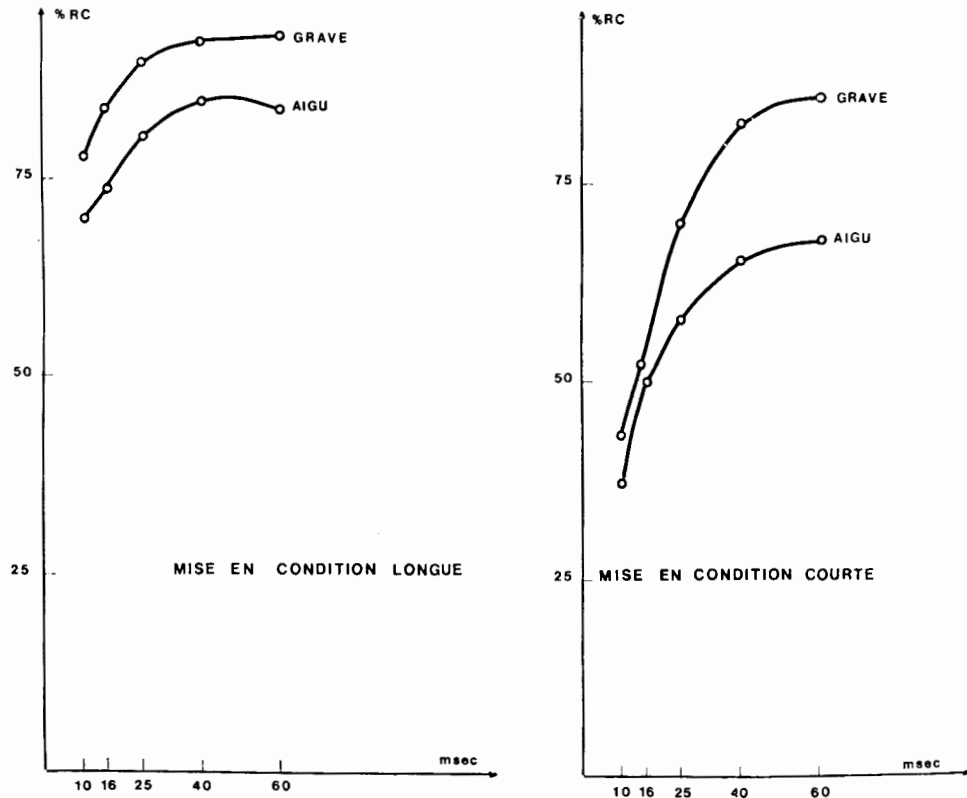


Fig. 1.

² L'analyse de la variance est basée sur un modèle décrit par Scheffe (1959:186) et qui a été étendu ici à un plus grand nombre de facteurs.

la durée de présentation (interaction, $P = .05$) et la fondamentale (interaction, $P = .05$). Voir Figure 1.

L'effet est plus sévère pour les durées les plus brèves: à 10 msec., l'écart entre les scores d'identification des deux conditions atteint 35%. Aux durées de présentation plus élevées (40, 60 msec.) cet écart persiste pour les voyelles émises avec une fondamentale aiguë, tandis qu'il disparaît pratiquement pour les voix graves.

Il se pourrait que l'effet créé par la mise en condition longue trouve son origine dans un ajustement du cadre vocalique interne qui s'établirait lors de l'audition de la pré-série de voyelles à 80 msec. Par contre, la présentation préalable d'une série de voyelles dont la durée s'écarte excessivement de la normale (MC courte) ne permettrait pas à ce processus d'ajustement de se réaliser.

Pour la mise en condition longue, l'identification se ferait suivant un cadre de référence dont les catégories correspondraient exactement aux oppositions de timbre entre les sons. Ceci permettrait de suppléer la perte quantitative d'informations résultant de la segmentation.

3. EXPÉRIENCE II

Au cours de cette seconde série d'expériences, nous avons pu confirmer que la voix est un élément déterminant pour l'efficacité du cadre de référence créé par la mise en condition longue. C'est ce qui ressort des réponses fournies à une série de 84 voyelles segmentées et présentées à une durée de 10 msec. Ces réponses ont été recueillies sous trois mises en condition différentes:

1. Mise en condition courte: pré-série de voyelles brèves (8 msec.) appartenant à la même voix que les voyelles de la série (voix d'homme à 120 Hz).
2. Mise en condition longue 'homogène': pré-série de voyelles à 100 msec. appartenant à la même voix.
3. Mise en condition longue 'hétérogène': pré-série de voyelles à 100 msec. appartenant à une voix de femme (à 220 Hz).

42 sujets ont passé l'expérience, soit 14 pour chaque mise en condition. Le test des différences entre les nombres moyens de réponses correctes indique que (Tableau 1):

(a) l'écart entre la mise en condition courte et la mise en condition longue homogène est significatif (test t , $P = .01$).

TABLEAU 1

Mise en condition	% RC
Courte	24.6
Longue homog.	47.2
Longue hétéro.	28.9

(b) l'écart entre les deux mises en condition longues est également significatif (test t , $P = .05$)

(c) l'écart entre la mise en condition courte et la mise en condition longue hétérogène n'est pas significatif.

4. DISCUSSION

L'influence de la préparation se retrouve dans les résultats de la seconde série d'expériences, où elle se manifeste par l'écart entre les pourcentages de réponses correctes de la mise en condition longue homogène et ceux de la mise en condition courte. La stabilité de cet effet paraît désormais acquise.

Des résultats, il ressort également que la voix à laquelle appartiennent les voyelles de la pré-série a une importance décisive pour l'efficacité de la mise en condition longue. Le test de l'écart entre les deux mises en condition longues montre que cet 'effet voix' est largement significatif.

Enfin, on remarquera que le résultat de la mise en condition longue hétérogène n'est pas significativement différent de celui obtenu par la mise en condition courte.

Ainsi 'effet voix' et 'effet mise en condition' se recouvrent: réduire la durée des voyelles de la pré-série ou choisir une autre voix conduit à une diminution équivalente du nombre de réponses correctes.

Ceci constitue un argument de poids en faveur de l'hypothèse d'un ajustement du cadre vocalique interne.

5. CONCLUSIONS

Nous avons montré que lors de la mise en condition longue l'intelligibilité de voyelles présentées à des durées fort brèves augmente considérablement. Dans cette situation, caractérisée par l'audition préalable de vocoïdes isolés et de durée normale, les éléments indispensables à la réalisation d'un ajustement du cadre vocalique interne sont réunis.

Les résultats de nos dernières investigations, qui portent sur la voix à laquelle appartiennent les voyelles de la pré-série, confirment l'hypothèse selon laquelle l'adaptation à une qualité vocale est liée à l'influence de la mise en condition longue.

Néanmoins, pour que nous puissions nous prononcer définitivement en faveur de cette hypothèse, des informations supplémentaires qui ont trait au rôle de chacune des voyelles dans l'établissement de ce cadre de référence, doivent encore être recueillies.

Des expériences sont en cours qui nous permettront de réaliser cet objectif.

*Institut de Phonétique
Université Libre de Bruxelles*

REFERENCES

- Helson, H.
1948 "Adaptation level as a Basis for a Quantitative Theory of Frames of Reference", in *Psychological Review*, 55:297-313.
- Joos, M.
1948 *Acoustic Phonetics* (Baltimore, Waverly Press) (Supplement to *Language* 24).
- Ladefoged, P. et D.E. Broadbent
1967 "Information Conveyed by Vowels", *Journal of the Acoustical Society of America* 29: 98-104.
- Ladefoged, P.
1967 *Three Areas of Experimental Phonetics* (Oxford University Press) pp. 115-132.
- Malmberg, B.
1962 "La structure phonétique de quelques langues romanes", *Orbis* XI:131-178.
- Scheffe, H.
1959 *The Analysis of Variance* (J. Wiley).
- Serniclaes, W. et M. Wajskop
à paraître "L'identification vocalique en fonction de la fréquence fondamentale et de la durée de présentation", *Revue de Phonétique Appliquée* (Mons).

DISCUSSION

ROSSI (Aix-en-Provence)

1. Il est connu que la définition formantique des voyelles dites par une voix de femme est mauvaise. Pourtant elles sont compréhensibles. J'aimerais savoir comment a été effectuée la segmentation des stimuli.

2. Vos stimuli comportent-ils les caractéristiques spécifiques qui accompagnent normalement les voyelles dans la chaîne parlée?

WAJSKOP (Bruxelles)

Les stimuli ont été découpés dans la partie stable de la voyelle après normalisation de l'intensité. Par conséquent, les voyelles ne contiennent pas le transitoire d'attaque qui améliore la définition spectrale. Ceci pourrait expliquer la piètre performance des sujets sur des stimuli émis par une voix de femme.