

BIOPHYSIQUE. — *Résultats préliminaires d'échotomographie phonatoire*. Note (*) de Boris Rybak et François Duchâtel, présentée par Paul Germain.

La cine-oro-échotomographie permet l'étude métrique spatiotemporelle et non-perturbatrice des homotopies de l'organe lingual en particulier, pendant la phonation.

BIOPHYSICS — Preliminary Results of Phonatory Echotomography.

Buccal cine-echotomography allows the metric temporal and spatial non-perturbative study of the homotopies, notably of the tongue, during speech.

La mise au point de la phonétique analogique ventilatoire [(1), (2), (3)] et des turbulences phonatoires externes morphologiquement spécifiques et itérables pour chaque son linguistique conduit à examiner la cinétique continue des principales structures endo-buccales réversiblement déformables.

Dans l'effort que nous menons [4] pour promouvoir des mesures biophysico-chimiques non-traumatiques et non-perturbatrices des grandeurs à évaluer, l'échotomographie de la bouche postérieure s'est avérée technique de choix en biophysique générale de la voix.

L'appareillage comprend l'écho-analyseur « 51 B. Mark 100, ATL » fonctionnant avec une sonde de 3 MHz ($\pm 10\%$) d'un diamètre de 13 mm et présentant un point focal à 5 cm dans un domaine de focalisation de 3-8 cm; cette sonde « 720 A » — munie de 3 cristaux (13 mm \varnothing chacun) animés de rotation mécanique — balaye un secteur tissulaire d'environ 1 mm d'épaisseur sous un angle de 90° (plan de coupe instantané). Pour l'emploi sur la peau, de la pâte « Aquasonic 100 » (Parker Lab.) est appliquée sur la fenêtre active semi-circulaire de ce capteur manuel. Pour l'examen en temps réel on a utilisé des écrans moniteurs et, pour l'enregistrement des images et des sons linguistiques afférents, on a mis en œuvre une caméra magnétoscopique « Panasonic, NV 8200 VHS » (24 images/s, bandes de 1/2 pouce) ainsi qu'un microphone « Beyer M 38 ». Sur les clichés sont donnés : (a) la métrique par la distance entre deux signes + (= 20 mm ici) et : (b) le contraste par les tonalités de la « grille des gris » en haut et à gauche des clichés.

Le positionnement de la fenêtre de la sonde est fait de telle sorte que, en l'appliquant en zone sous-maxillaire au niveau du muscle mylo-hyoïdien, on capte successivement dans la bouche — comme le montre le cliché 1 — : (a) la musculature de la base — voire de la racine de la langue; (b) le dos de cette région; (c) le voile du palais. Une bonne résolution optique est favorisée par la salivation qui réduit la masse absorbante d'air, la transparence ultra-sonique dépendant par ailleurs, d'un sujet à l'autre (comparer les clichés 1 et 1'), de la constitution variable des tissus (lipides, etc.).

L'importance de la mécanique linguale ressort particulièrement de la cinétique de l'enregistrement sur vidéo-cassette. Le cliché 2 montre ce qu'il en est du profil des torsions linguistiques lors du prononcé de la semi-consonne /LUI/ tandis que, à titre comparatif, le cliché 3 indique une torsion linguale plus arrondie lors du prononcé de la semi-consonne /LOUIS/.

Le cliché 4 montre ce qu'il en est du profil de torsion linguale lors du prononcé de la voyelle nasale arrondie très fermée et très postérieure /ON/ et, par comparaison, le cliché 5 met en évidence l'homotopie linguale associée au prononcé de la voyelle nasale /UN/ moins arrondie que /ON/ — et d'ailleurs écartée ouverte et antérieure.

Ces résultats complètent ceux obtenus par l'étude de la morphologie dynamique des turbulences phonatoires externes [5] de ces prononces.

Ainsi la cine-oro-échotomographie autorise, sans aucune perturbation du fonctionnement phonique, l'examen morphologique quantitatif d'organes phonatoires, en particulier la langue, ce qui ouvre un champ d'études rigoureuses des modulations de la ventilation que constitue la phonation et, notamment, des harmoniques conditionnant le timbre d'un son et déterminant le domaine formantiel.

(*) Remise le 8 mars 1982, acceptée le 3 mai 1982.

[1] B. RYBAK, *L'Onde électrique*, 57, n° 6-7, 1977, p. 455.

[2] B. RYBAK, J. P. LOREILLE et A. BERY, *L'Orthodontie franç.*, 48, 1978, p. 1065.

[3] B. RYBAK, in *Adv. Technobiol.*, B. RYBAK éd., SUTHOFF et NOORDHOFF, ed., Hollande, NATO-ASI, série n° 31, 1979, p. 281.

[4] B. RYBAK, *Trans. New York Acad. Sci.*, 33, série II, n° 4, 1971, p. 371.

[5] B. RYBAK, *Comptes rendus*, 291, série III, 1980, p. 533.

Université de la Sorbonne nouvelle, Paris-III
et Département d'échographie de la Maternité du Centre hospitalier de Pontoise.