

## LES ETAPES DE LA DECOUVERTE DU CODE LINGUAL

Boris RYBAK

*Université de Paris III, I.L.P.G.A.*

Abstract : Boris Rybak : The stages of the lingual code discovery.

1977 : the invention of a ms time-response ventilometer permits simultaneously to establish rigorously Aerophony = correlative aerodynamical and acoustical specific morphology for each phon.

1980 : display of external phonatory turbulences of globally specific morphology for each phon ; from these facts, introduction of the concept of chaotic order.

1989 : the aerophonic elocutive correlations with the dorso-lingual convolutions -using standard echography- lead to the concept of lingual code.

1994 : the notion of phonatory black-box (acoustical parameters of entry - glotte- and exit -word) and the invention of the high resolution echography on TM mode (delivers delicate features of the lingual convolutions, specifies aero-phono-lingual morphological synchronies) characterized the lingual code.

1994-1995 : anatomical demonstration of the lingual code by 3D-echography.

**Keywords :** Aerophony, external phonatories turbulences, chaotic order, lingual code, phonatory block box, High resolution echography in TM mode.

C'est dans la suite implicative de mes travaux dans le domaine pulmo-cardio-circulatoire (1) que j'ai été amené à mettre au point un ventilomètre répondant dans les millisecondes (2) et, de fait, isochrone à la captation acoustique par un microphone (3). D'où la fondation d'une aéroacoustique rigoureuse formant l'Aérophonie en Linguistique générale et révélant sur un oscilloscope des corrélations morphologiques pointe à pointe des tracés aérodynamiques et

acoustiques pour chaque phon énoncé (3). Des travaux cliniques ont été menés parallèlement (4).

Ceci conduisait obligatoirement à visualiser le réel phénoménologique de ces flux d'air. A cet effet la stroboscopie interférentielle a été mise en oeuvre à l'ONERA. Il en est résulté que chaque phon énoncé s'est vu manifester une morphologie spécifique de l'air turbulent remarquablement moulé par la topo-géométrie de l'anatomie phonatoire instantanée (5). En dehors de sa signification phonique, ce phénomène m'a conduit à concevoir qu'il existait, dans la Nature et la Culture, des ordres constitués fondamentalement de chaos, d'où le concept d'ordre chaotique (3) (5).

Sur cette base, il devenait évident que cette anatomie fonctionnelle phonatoire devait être vue dans ses mouvements. Le vidéo-échographe trouvé, les premières images convenables des torsions de la langue en cours d'élocution ont été obtenues (6). Cependant, il fallait aller plus loin dans le sens d'une captation de l'information 1) cinéétique et 2) avec un échographe possédant des voies paramétriques parallèles (flux d'air, acoustique, en plus des torsions de la langue en mode temporel). L'échographie analogique, à Cochin, permit la mise en évidence d'une triple corrélation linguo-aéro-phonique alors approchée (7) puis, au CEA, très nette (8) autorisant la formulation de code lingual (9).

Toutefois, l'échographie analogique donnait des tracés bruités et il convenait d'obtenir des tracés non parasités pour contrôler les corrélations et les traiter mathématiquement. Ce fut alors l'invention de l'échographie haute résolution en mode temporel -EHR ou EHRM- (10) permettant l'obtention de tracés linéaux, de grande finesse, de la surface dorsale de la langue au repos et en cours d'élocution, qui précisaienient comme quasi-automorphiques (incluant  $\Delta$  tang) ces corrélations. Ce que confirma encore l'adjonction du paramètre acoustique glottale - soit des enregistrements, de routine désormais, sur quatre voies simultanées, de la boîte noire phonatoire (11).

Il est vite ressorti de l'analyse que les convolutions linguales correspondaient à des canaux tridimensionnels transitoires de morphologie spécifique pour chaque phon prononcé. La démonstration de la réalité anatomique de ces canaux fut faite par échographie 3D à balayage automatisé (12) puis par reconstruction (13) (14).

Les canalisations résultent des deux types de mouvements conjugués glotto-glossiques : les mouvements glottiques «en éventail» bord à bord s'organisent en coude par rapport aux mouvements glossiques - ceux-ci étant plus variés 1) Haut-Bas et inverse global ou partiel, 2) Latéro-constrictifs et expansifs ; Tous ces mouvements macroscopiques, mésoscopiques et miniscopiques forment un dorsum linguae instantané de codage morphologique et barodynamique de l'air pharyngien (15).

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) B.Rybak, Explorations circulatoires, Gauthier-Villars, Paris (1973) 151 pp. et : NATO-ASI, Advanced Technobiology, (B.R. édit.), Ser.31, Sijthoff, P-B (1979).
- (2) B.R., L'Onde électrique (1977) 57, n°6-7, 455.
- (3) B.R., Le code lingual, Conf. ENS Ulm (1992), ITBM (1993) 14, n°1, 113 et : L'ordre chaotique, id. (1987) ITBM (1989) 10, n°5, 587.

- (4) B.R., J.P.Loreille & A.Bery, L'Orthodontie française (1977) Nice, 726 et : J.Leydier, B.R., J.C.Ifi & R.Royer, Rev.fr Prothèse maxillo-faciale (1977) VI, n°1, 45 et 50, puis : B.R., J-L Bensimon, J-J Merland, D. Reizine, P.Nasales & D.Blanc, J.de Physiol. (1984) 79, N°1, 33A, etc.
- (5) B.R., C.R.Ac.Sc. (1980) 291, 533 et film 16mm, ONERA n°991.
- (6) B.R. & F.Duchâtel, C.R.Ac.Sc. (1982) 294, 855.
- (7) B.R., B.Richard & J.Perrin, RBM (1988) 10, n°-, 292.
- (8) B.R., Nouvel Art du français, Paris (nov. 1993), 7.
- (9) B.R., SEE circulation, Journées Phonique, SEE-Cochin (20 IX 1989) et : poster Conf. IEEE, Seattle (9 nov. 1989) ; Nouvel Art du français-NADF-(1990).
- (10) B.R., NADF (fév. 1994)11.
- (11) B.R., NADF (nov.1994)32 et hors texte.
- (12) B.R., P.Bourrier & M.Laval-Jeantet, JEMU (1994-1995) 16,n°4, 170.
- (13) B.R., R.Gombergh, A.Castro, M.Laval-Jeantet & J.M. Courtinot, Panorama du Médecin, Paris (4 oct. 1995) n°4281, 15.
- (14) B.R., Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine (1996) XIV, n°1-1, 219.
- (15) B.R., Colloque Société de Biométrie Humaine : Problématiques et méthodes actuelles en Biométrie Humaine, Muséum d'Histoire Naturelle - Paris 13-14 novembre 1996 - (Sous Presse)