Animation mécanisée de larynx humains excisés
cas de la bascule crico-thyroïdienne

T.Legou[1], F.Silva[2], T.Hélie[3], H.Boutin[3], D. Roze[3], D. Chalabi[3], N. Obin[3], P.Champsaur[4], A.Giovanni[5], A.Lagier[6]

1 Aix Marseille Université, CNRS, LPL, Aix-en-Provence
2 Aix Marseille Université, CNRS, Centrale Marseille, LMA, Marseille
3 IRCAM, Paris
4 Service Imagerie ostéo-articulaire, APHM – La Timone, Marseille
5 Service ORL et chirurgie cervico-faciale, APHM – La Conception, Marseille
6 CHU-Liège - Centre Hospitalier Universitaire de Liège

Introduction :

La phonation est un mécanisme complexe qui dépend notamment du flux d'air expiré et de la configuration du plan glottique. Le recours à des larynx excisés placés sur un banc de test, est un moyen efficace pour étudier les conditions de phonation (aérodynamiques et configuration glottique) ainsi que les caractéristiques du signal acoustique produit [1,2].

Pour l'étude de l'action des différents muscles (crico-thyroïde, crico-arytenoide, crico-arytenoide latéral, crico-arytenoide posterieur, arytenoide-transverse) impliqués dans la phonation, un système mécanisé d'animation du larynx est nécessaire. C'est l'objet du projet Animaglotte (défi instrumentation de la Mission Interdisciplinaire du CNRS - 2018) qui doit permettre le développement d'un système capable de reproduire l'étendue des configurations du plan glottique observées in vivo, par l'application de forces mécaniques exercées en différents points du Larynx.

Seront présentés la partie du dispositif global qui contrôle la bascule crico-thyroidienne (bascule CT), ainsi que son effet sur la fréquence fondamentale (F0) du signal acoustique rayonné.

Méthode :

Un larynx humain excisé est placé sur un banc de test en configuration de pré-phonation. Elle est obtenue grâce à l'utilisation d'implants de Montgomery pour contrôler l'adduction des plis vocaux d'une part, et à un point de suture rapprochant les deux aryténoïdes pour limiter l'ouverture postérieure de la glotte d'autre part [3].

Un câble ancré sur le cricoïde et ressortant par le thyroïde (sous le plan glottique et vers l'avant) permet par une action de traction sur ce câble, le contrôle la bascule CT qui à une élongation des plis vocaux.

Résultats :

On observe lors de la bascule (motorisée) CT, une augmentation de la fréquence fondamentale du signal acoustique de phonation, en accord avec les observations in vivo.

Références

[1] Maxime Garcia, Christian T. Herbst, *Excised larynx experimentation: history, current developments,and prospects for bioacoustic research*, Anthropological Science, March 2018.

[2] T. Legou, A. Lagier, F. Silva, N. Henrich, P. Champsaur et A. Giovanni, *Test bench for human excised larynx studies*, MAVEBA, Florence, Italie, 2015.

[3] A. Lagier, T.Legou, P. Champsaur, N. Henrich, et A. Giovanni, *Control of the Glottal Configuration in Ex Vivo Human larynges*, Voice Fundation Conference, Philadelphie, Etats-Unis, 2015.