

«Comment la bouche produit des paroles»

«J'essaie de comprendre le fonctionnement de notre appareil de production de parole: la bouche. En collaboration avec le laboratoire

Gipsa-Lab, je travaille à modéliser la biomécanique des ensembles de gestes d'une précision phénoménale qui permettent de formuler des phonèmes, des mots, avec des intonations et débits spécifiques. Dire «r», «t» ou «s» est le fruit d'une séquence d'actions très complexe. Entrent en jeu les mouvements de l'air chassé par les poumons, ceux des cordes vocales, des lèvres, de la mâchoire et aussi de la langue. Cet organe m'intéresse tout particulièrement car il joue un rôle majeur dans... le langage humain.



«La langue, avec sa vingtaine de muscles et ses très grandes capacités sensorielles et motrices, peut exécuter des mouvements très précis, à très grande vitesse.»

Avec sa vingtaine de muscles et ses très grandes capacités sensorielles et motrices, la langue peut exécuter des mouvements très précis, à très grande vitesse. Les sons que l'on prononce dépendent aussi de la façon dont elle exerce une pression sur le palais et les dents. Pour mesurer les variations de pressions selon les phonèmes prononcés (par exemple entre «t» et «s»), nous venons de mettre au point, avec des collègues lyonnais et le doctorant en

odontologie Christophe Jeannin, un système de capteurs de pressions intégrés à des prothèses dentaires et dont les signaux sont reçus sur ordinateur. Ces prothèses sont destinées à des patients volontaires pour participer à nos recherches. L'objectif de cette collecte de données est de participer à la validation du modèle virtuel biomécanique du fonctionnement de la langue que nous avons développé. Le sujet me passionne car la produc-

tion de langage articulé est une étonnante particularité de l'homme. Des recherches récentes semblent montrer que le singe dispose des composantes anatomiques nécessaires à la parole. Et pourtant, il ne parle pas. Il lui manque les commandes de cet appareil qui se trouvent bien évidemment dans le cerveau humain. Pouvoir simuler, sur ordinateur, une bouche en train de parler intéresse d'ailleurs beaucoup les neurobiologistes avec lesquels nous interagissons car nous aimerions tous disposer d'une bouche virtuelle pour tester des hypothèses de contrôle moteur de cet appareil anatomique.

A l'horizon de nos recherches, il y a des connaissances fondamentales,

mais aussi appliquées. En médecine notamment. Avec la doctorante Stéphanie Buchaillard, nous travaillons ainsi avec des chirurgiens spécialisés dans le traitement des cancers de la langue (CHU de Grenoble). Un modèle virtuel du système bucco-pharyngé pourrait leur permettre d'affiner leurs choix d'ablation de telle ou telle partie de la langue, afin de minorer le handicap qui en découle. De façon plus futuriste, la modélisation informatique de l'appareil d'élocution pourrait bénéficier au développement d'humanoïdes qui parlent de façon réaliste.»

Recueilli par **CORINNE BENSIMON**

Yohan Payan est chercheur au laboratoire TIMC-IMAG, à Grenoble.