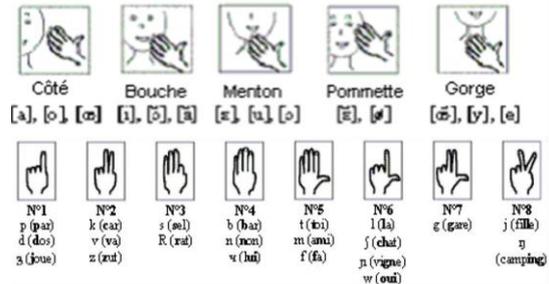


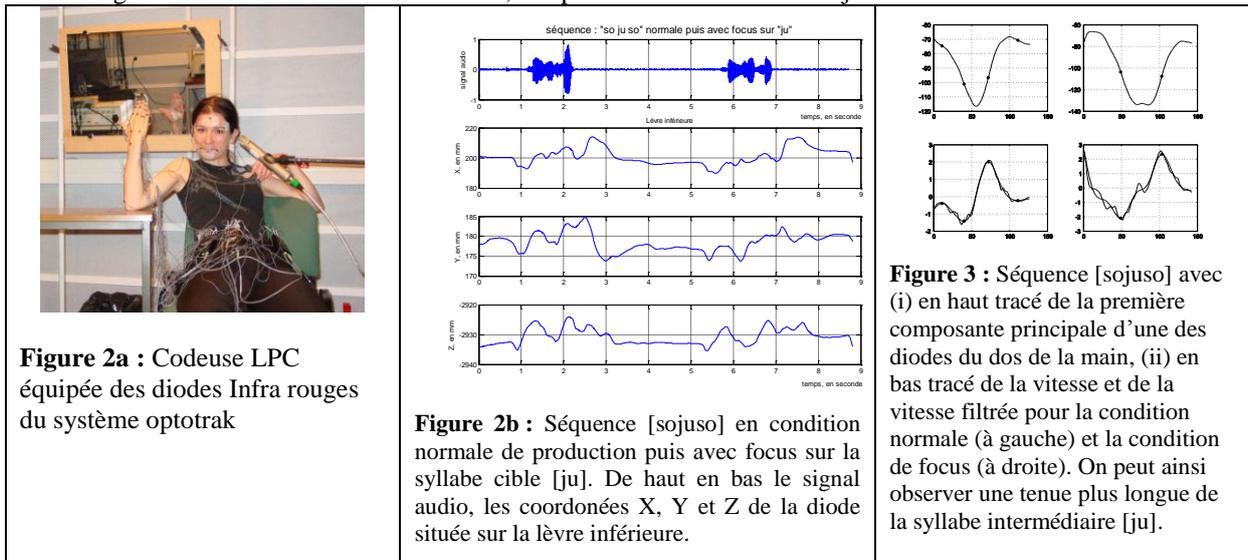
## Focus contrastif en Langue Française Parlée Complétée

La langue Française Parlée Complétée (LPC) est un complément manuel de la lecture labiale utilisée pour communiquer avec les malentendants de culture oraliste. Le locuteur place la main à des positions précises sur le côté de son visage ou à la base du cou (pour coder les voyelles) en présentant des formes de main particulières (pour coder les consonnes) (Figure 1). La vue conjointe de la main et des lèvres permet la perception complète de la parole.



**Figure 1 : Clés du système LPC**

Ce sujet vise à caractériser le focus en Langue Française Parlée Complétée (LPC) à partir de l'analyse d'un participant codant des syllabes. Dans l'expérience proposée, le codeur prononce et code normalement chaque syllabe puis répète la syllabe cible en insistant sur celle-ci pour corriger une erreur. Cette insistance conduit souvent en parole à l'hyper-articulation de la syllabe. Ce phénomène est une des caractéristiques du focus contrastif. Le Département Parole & Cognition de GIPSA-lab possède l'enregistrement par un système optotrak du mouvement de la main et des lèvres d'un participant codant en LPC (Figure 2a). Ce système est composé d'un ensemble de diodes émettant des ondes infrarouges détectées par trois caméras. Pour l'enregistrement, les diodes ont été placées sur le dos de la main, des doigts et sur le contour des lèvres du participant codant en LPC (Figure 2a). La figure 2b illustre un exemple de signaux obtenus avec ce système. Notamment, on peut observer sur les signaux des lèvres des extrema locaux, des phases de tenues et des trajectoires de transition.



**Figure 2a :** Codeuse LPC équipée des diodes Infra rouges du système optotrak

**Figure 2b :** Séquence [soju] en condition normale de production puis avec focus sur la syllabe cible [ju]. De haut en bas le signal audio, les coordonnées X, Y et Z de la diode située sur la lèvre inférieure.

**Figure 3 :** Séquence [soju] avec (i) en haut tracé de la première composante principale d'une des diodes du dos de la main, (ii) en bas tracé de la vitesse et de la vitesse filtrée pour la condition normale (à gauche) et la condition de focus (à droite). On peut ainsi observer une tenue plus longue de la syllabe intermédiaire [ju].

Le travail de stage consistera à : (1) développer une méthode de segmentation temporelle automatique des différentes phases des trajectoires des paramètres de main et de lèvre. La méthode pourra s'appuyer sur une Analyse en Composantes Principales des coordonnées X, Y et Z de la position des diodes ainsi que l'extraction de paramètres cinématiques (figure 3); (2) analyser statistiquement les différences au regard des conditions de production (« normale » versus « focus ») et de type de trajectoire (main et lèvres) ; (3) en déduire des règles et les intégrer dans un système de synthèse de parole visuelle (le département en possède plusieurs) puis évaluer le résultat en perception par des sujets sourds.

Environnement informatique :

Outils Matlab, Praat sous LINUX ou Windows

Lieu du stage :

Site Ampère de GIPSA-lab, Département Parole & Cognition, Domaine Universitaire de St Martin d'Hères.

Gratification de stage prévue

Poursuite en thèse envisageable

Contacts :

Denis Beautemps (04.76.57.47.15.): [Denis.Beautemps@gipsa-lab.grenoble-inp.fr](mailto:Denis.Beautemps@gipsa-lab.grenoble-inp.fr);

Coriandre Vilain (04.76.82.77.80.): [Coriandre.Vilain@gipsa-lab.grenoble-inp.fr](mailto:Coriandre.Vilain@gipsa-lab.grenoble-inp.fr)