

## Sujet de stage Cogmaster

# Mise en évidence d'un trouble de la parole intérieure lors des hallucinations auditives verbales dans la schizophrénie : apport de la relaxation

### Contexte et objectifs

La schizophrénie est un des troubles mentaux les plus fréquents. Un des symptômes invalidants typiques est l'hallucination auditive verbale (HAV). Les patients rapportent entendre des voix leur donnant le plus souvent des ordres ou les insultant. Une hypothèse invoquée est que la parole intérieure est perturbée de telle sorte que les propres pensées verbales du patient sont considérées comme des voix externes.

Cette hypothèse est étayée par une étude pilote menée dans notre département montrant une augmentation de l'activité électromyographique (EMG) de la lèvre inférieure lors des hallucinations verbales par rapport au repos, chez quelques patients schizophrènes. Une étude de la parole intérieure chez des participants sains a également montré une tendance à l'augmentation de l'activité labiale lors de la lecture intérieure par rapport au repos. Les résultats faiblement (ou pas) significatifs de ces études s'expliquent, d'une part, par le fait que la condition de repos (sans parole intérieure ni hallucination) est difficile à obtenir, et, d'autre part, que la lecture intérieure n'implique pas toujours une prononciation mentale (i.e. de la parole intérieure).

L'objectif de ce stage est de poursuivre ces études en améliorant la condition de repos par l'utilisation d'un exercice de relaxation et en améliorant la condition de parole intérieure en induisant de la *génération* de pensée verbale (en demandant aux participants de définir un mot concret, par exemple). Il s'agit de recueillir des traces d'une activité labiale chez des patients schizophrènes lors d'hallucinations auditives verbales et chez des participants sains lors de la génération de parole intérieure.

### Méthodologie



Nous comparerons les activités musculaires des patients hallucinants et des participants sains parlant intérieurement. L'activité EMG sera enregistrée via des électrodes de surface positionnées sur les lèvres des participants, comme indiqué sur la figure ci-contre.

Différentes conditions seront étudiées et comparées chez les participants sains, comme la production de parole à haute voix (lecture et génération), en parole intérieure (lecture et génération), l'écoute de parole et le repos (avec relaxation).

De même, différentes conditions seront étudiées et comparées chez les patients, comme la production de parole à haute voix, en parole intérieure, l'écoute de parole, l'hallucination et le repos complet.

Nos hypothèses sont que :

- les signaux recueillis dans les conditions à voix haute devraient être proches et d'amplitudes bien supérieures à ceux recueillis dans les autres conditions ;
- les signaux recueillis dans les conditions intérieures devraient être proches et d'amplitudes légèrement supérieures à ceux recueillis dans la condition de repos ;
- les signaux recueillis chez les participants sains dans la condition de lecture intérieure devraient être inférieurs ou égaux à ceux de la condition génération de pensée intérieure, la lecture intérieure pouvant se faire par scan visuel ;
- les signaux recueillis pendant les hallucinations chez les patients devraient être

similaires à ceux obtenus dans la parole intérieure et supérieurs à ceux de la condition de repos complet;

- les signaux de la condition d'écoute devraient être similaires à ceux de la condition de contrôle. Un engagement fort des processus de production lors de la perception pourrait toutefois rendre la condition d'écoute proche de celle de génération intérieure.

Ce stage s'inscrit dans un projet à long-terme sur l'étude de la parole intérieure et de ses troubles et pourrait se poursuivre en thèse et s'étendre à des études utilisant la neuroimagerie (EEG, IRMf).

### Compétences utiles

Ce stage est proposé aux étudiant(e)s issu(e)s d'une formation en sciences cognitives. Il est souhaitable, mais non requis, d'être à l'aise avec les logiciels Matlab et Praat, ainsi que d'avoir des notions d'électromyographie et de statistiques.

### Encadrement et contact

Marion Dohen – DPC, GIPSA-lab  
04 76 57 48 50 Marion.Dohen@gipsa-lab.inpg.fr

Hélène Løevenbruck – DPC, GIPSA-lab  
04 76 57 47 14 Helene.Loevenbruck@gipsa-lab.inpg.fr

Mircea Polosan – CHU de Grenoble (Pôle de Neurologie et Psychiatrie)  
GIN (équipe Fonctions cérébrales et neuromodulation)  
04 76 76 53 83 MPolosan@chu-grenoble.fr

### Sélection de publications des encadrants

Dohen M. & Løevenbruck H. (2009). Interaction of audition and vision for the perception of prosodic contrastive focus. *Language and Speech*, 52 (3), 177-206.

Løevenbruck H., Dohen M. & Vilain C. (2009). Pointing is 'special'. In Fuchs S., Løevenbruck H. Pape D. & Perrier P. (eds.), *Some Aspects of Speech and the Brain*, Peter Lang, 211-258, ISBN 978-3-631-57630-4.

Brunelin J, Szekely D, Costes N, Mondino M, Bougerol T, Saoud M, Suaud-Chagny MF, Poulet E, Polosan M. Theta burst stimulation in the negative symptoms of schizophrenia and striatal dopamine release. An iTBS-[11C]raclopride PET case study. *Schizophr Res*. 2011 Sep;131(1-3):264-5.

Rapin L., Dohen M., Granjon L., Polosan M., Perrier P., Løevenbruck H. (2011). Orofacial muscle activity during inner speech and auditory verbal hallucinations: implications for a speech control model. *Proceedings of the 9th International Seminar on Speech Production (ISSP 2011)*, June 20-23 2011, Montreal, Canada.

Rapin L., Dohen M., Polosan M., Granjon L., Perrier P. & Løevenbruck H. (soumis). EMG activity in the lip muscles during auditory verbal hallucinations without subvocalization in patients with schizophrenia.

Rapin L., Dohen M., Løevenbruck H., Whitman J.C., Metzack P. & Woodward T. S. (en révision). Hyperactivity of voice-selective cortical regions during silent thought in schizophrenia. *Psychiatry Research: Neuroimaging*.