



Stage rémunéré M2 (~650 euros par mois plein) au GIPSA-lab (Grenoble) en collaboration avec le laboratoire BCL (Bases Corpus Langage) de l'Université de Côte d'Azur (Nice), avec la MSHS-Sud-Est et le MSH-Alpes (Plateforme Platipus).

Financé par le projet Inter-MSH intitulé « SILBRAIN : Parler en sifflant dans les montagnes, processus cognitifs et apprentissage d'un patrimoine oral révélateur de la flexibilité perceptive dans le langage ».

TITRE : Evaluation d'un processus d'apprentissage linguistique en parole sifflée par écoute dichotique

Julien Meyer, CR-CNRS GIPSA-lab Grenoble, Fanny Meunier, DRCE-CNRS BCL Nice

ABSTRACT :

Dans ce travail, nous proposons de nous appuyer sur les spécificités cérébrales du traitement du langage afin d'étudier le changement de statut impliqué par le passage de la parole modale habituelle à la parole sifflée. Vous ferez partie du projet SILBRAIN, qui consiste à utiliser la parole sifflée comme outil pour révéler les processus cognitifs du traitement de la parole. Cette pratique orale traditionnelle est une modalité de parole particulière utilisée pour parler à distance en sifflant, notamment en milieux montagneux. Elle s'appuie sur un changement phonétique parlé=>sifflé pour augmenter la portée des messages dans les langues locales (grâce aux propriétés bioacoustiques des signaux sifflés : bande étroite de fréquences se plaçant au-dessus du bruit de fond et correspondant aux meilleures performances de l'audition humaine). Elle est particulièrement utile dans les situations d'urgence ou lorsque les individus sont isolés pendant une longue période, ce qui explique pourquoi nous commençons un cours ici à la MSH Alpes. **Avec vos responsables de stage, vous contribuerez à développer, réaliser et analyser des études comportementales (écoutes dichotique et non dichotique mêlées) permettant notamment de suivre l'apprentissage de la parole sifflée (adaptée pour l'occasion au français) dans un cours conçu avec les spécialistes mondiaux les plus expérimentés en la matière (association Yo Silbo, Chaire 'Cours de Silbo' de l'Université de Gran Canaria).**

DESCRIPTION:

- Contexte :

Les langues sifflées recodent/transforment les caractéristiques du langage parlé en sifflements, reproduisant les mêmes mots et phrases en une sorte de « parole soufflée » dont certaines caractéristiques acoustiques sont assez proches du chuchotement (les deux se passent des vibrations des cordes vocales) (Busnel et Classe, 1976). Grâce à cette transformation, la parole devient plus efficace pour la communication longue distance dans des environnements difficiles, en particulier les montagnes ou les forêts denses. C'est une adaptation des langues du monde aux contraintes environnementales (Meyer, 2021). Bien que le signal acoustique soit réduit à une simple ligne mélodique, **la parole sifflée reste intelligible pour les auditeurs entraînés, suscitant l'intérêt de la linguistique, des sciences cognitives, des neurosciences** (Carreiras et al., 2005 ; Meyer et al. 2017 ; Tran Ngoc et al, 2024, 2025). Parmi les plus de 80 langues sifflées identifiées dans le monde (Meyer, 2021), l'espagnol sifflé des îles Canaries, connu localement sous le nom de Silbo, est l'un des plus étudiés grâce aux efforts de revitalisation qui l'ont maintenu en vie en tant que patrimoine culturel immatériel de l'humanité (Unesco). Dans le cadre du projet SILBRAIN, nous avons conçu un cours de langue sifflée avec les spécialistes de la revitalisation en espagnol, en adaptant son enseignement au français.

- Etat de l'art:

Le signal sifflé, plus mélodique et plus simple que la parole modale habituelle, a été proposé comme pouvant induire une latéralisation cérébrale différente de celle observée lors de la perception du langage parlé (Güntürkün et al., 2015 ; Villar González et al., 2020). De plus, cette latéralisation cérébrale ne semblerait s'acquérir que progressivement au cours de l'apprentissage, à mesure que les signaux sifflés sont de mieux en mieux identifiés comme syllabes linguistiques (Villar González et al., 2020). Les auteurs de ces études concluent que la latéralisation hémisphérique gauche du traitement de la parole -reflétée dans le paradigme expérimental d'écoute dichotique par une préférence pour les stimuli diffusés dans l'oreille droite- pourrait être fortement due aux propriétés acoustiques du signal, les locuteurs-siffleurs présentant une plus grande latéralisation dans la reconnaissance des syllabes lors de l'écoute de la parole modale parlée que lors de l'écoute de la parole sifflée où elle est absente. Cependant, les conclusions de ces études restent à nuancer, car les calculs de latéralisation effectués pourraient être biaisés par la non-prise en compte des confusions entre phonèmes, bien plus fréquente en parole sifflée qu'en parole modale (Meyer et al., 2019).

- Objectifs et Méthodologie: Lors d'un cours de parole sifflée mis au point pour le projet SILBRAIN dans les salles de la plateforme Platipus de la MSH-ALpes, les participants bénévoles seront suivis et testés sur un nombre restreint de contrastes phonologiques au moyen d'un test comportemental d'écoute dichotique. Ce test inclura également des conditions d'écoute non dichotiques (contrôle sur des homophones). Nous mesurerons la réussite à des tâches de reconnaissance de syllabes tout en clarifiant les points évoqués dans l'état de l'art sur le sujet

de la préférence pour l'oreille droite interprétée en terme de latéralisation. Enfin, concernant le suivi de l'apprentissage, il n'existe à ce jour aucune étude publiée mesurant la progression des apprentis siffleurs au moyen d'expérimentations comportementales. Nous pallierons ce manque sur les premières étapes de l'apprentissage en nous appuyant sur les méthodes d'enseignement publiés par Diaz Reyes (2008) en sciences de l'éducation et sur l'expérience des équipes qu'il a formé depuis. Nous testerons à la fois les néo-apprenants français participant au cours (en présentiel), mais aussi des professeurs siffleurs issus de ces équipes (en présentiel pour enseigner le cours et online pour d'autres).

- Connaissances développées : Développement d'une expérience comportementale du début à la fin (l'étudiant.e participera à toutes les étapes du projet : mise en place des expériences, recrutement des participant.e.s, traitement des données, première analyse des résultats). Mais aussi acquisition de compétences en annotations acoustiques, psycholinguistique, traitement des signaux de parole, analyse statistiques. + Apprentissage d'un registre rare de parole efficace pour la communication à distance et dont l'aspect 'pop-up perceptif' est à la fois ludique et révélateur des capacités du cerveau humain.

- Perspectives : L'ensemble des questions soulevées par le projet étant très larges et nouvelles dans le domaine, elles pourraient être poursuivies ultérieurement dans un projet de doctorat monté avec l'aide des encadrants.

- Supervision: le travail sera supervisé par Julien Meyer, chercheur CNRS en Sciences du langage/cognitives affilié au GIPSA-lab, et par Fanny Meunier, psycholinguiste CNRS du laboratoire BCL de Nice.

- Environnement de travail: équipe PCMD au GIPSA-Lab (<https://www.gipsa-lab.grenoble-inp.fr/>) sur le campus Saint Martin d'Hères ; Plateforme Platipus de la MSH-Alpes, Campus de l'Université Grenoble Alpes.

- Durée : 5-6 mois.

- Profil: Etudiant.e en Master Sciences Cognitives, Neuropsychologie Clinique, Sciences du Langage. Ayant un fort intérêt pour le langage, la psycholinguistique, l'apprentissage, les sciences de l'éducation. Des compétences analytiques et de synthèse solides sont attendues. Capacités de traitement des données (programmation, tableurs). Autonomie, initiative, pensée critique sont essentiels. Expérience en programmation et traitement de données statistiques sont fortement conseillés (Python, R); Expérience avec Praat est un plus.

Langues de travail : français et anglais.

POUR CANDIDATER: envoyez votre lettre de motivation, CV et éventuellement résultats aux examen de M1 ou M2 à Julien MEYER (julien.meyer@cnrs.fr) et Fanny MEUNIER (fanny.meunier@univ-cotedazur.fr)

REFERENCES :

- Busnel, René-Guy, and André Classe (1976). *Whistled languages*. Springer: Heidelberg, Germany
- Carreiras, M., Lopez, J., Riveiro, F., & Corina, D. (2005). Linguistic perception: neural processing of a whistled language. *Nature* 433, 31–32.
- Díaz Reyes, D. (2008). *El lenguaje silbado en la Isla de El Hierro*, Santa Cruz de Tenerife, Excmo, Cabildo Insular de El Hierro.
- Friederici, A. D. (2011). The brain basis of language processing: from structure to function. *Physiological reviews* 91, 1357–92. doi: 10.1152/physrev.00006.2011
- Güntürkün, O., Güntürkün, M., and Hahn, C. (2015). Whistled Turkish alters language asymmetries. *Current biology* 25, R706–8. doi: 10.1016/j.cub.2015.06.067
- Meyer, J. (2021). Environmental and Linguistic Typology of Whistled Languages. *Annual Review of Linguistics*. 7, 493–510. doi: 10.1146/annurev-linguistics-011619-030444 (open access)
- Meyer, J., Dentel, L., Gerber, S., and Ridouane, R. (2019). A Perceptual Study of CV Syllables in Both Spoken and Whistled Speech: A Tashlhiyt Berber Perspective, *Proc. Interspeech 2019*, 2295–99. (accessible sur HAL)
- Meyer, J., Dentel, L., and Meunier, F. (2017). Categorization of Natural Whistled Vowels by Naïve Listeners of Different Language Background. *Frontiers in psychology* 8, 25. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00025 (open access)
- Meyer J., Diaz Reyes D., Batchelder-Schwab A., Gautheron B. (2026). Whistled Languages and whistled speech *Encyclopedia of Languages and Linguistics* 3. Elsevier. ([editor link](#))
- Tran Ngoc A., Meyer J. Meunier F. (2024). Musical experience and speech processing: the case of whistled words. *Cognitive Science* 48(12), e70032. ([open access](#), [author pdf](#))
- Tran Ngoc A., Meyer J., Meunier F. (2025). Benefits of musical experience on whistled consonant categorization: analyzing the cognitive transfer processes. *Speech Communication* 174, 103302. ([editor link](#), [author pdf](#))
- Villar González, P., Güntürkün, O., and Ocklenburg, S. (2020). Lateralization of Auditory Processing of Silbo Gomero. *Symmetry* 12:1183. doi: 10.3390/sym12071183