



Université Claude Bernard



# DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **11 octobre 2021**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Madame FROESEL Mathilda**

Titre de la thèse : « *Bases neurales corticales et sous-corticales du traitement social audio-visuel chez le macaque.* »

## Résumé



La compréhension de notre environnement et de notre place dans celui-ci, repose sur de nombreux concepts que les neurosciences cherchent à éclairer. Savoir réagir correctement dans un groupe social est un processus très exigeant qui nécessite plusieurs fonctions cognitives et une perception adaptée via tous nos sens. Dans cette thèse, nous cherchons à mieux caractériser le mécanisme sous-jacent et la base neuronale de la perception audio-visuelle des stimuli sociaux et les effets de sa contextualisation. Nous avons utilisé principalement l'imagerie par résonance magnétique (IRM) fonctionnelle, mais aussi l'IRM anatomique et de diffusion ainsi que la pharmacologie sur des singes macaques. Dans la première partie de la thèse, nous nous concentrons sur le traitement audio-visuel des stimuli sociaux et démontrons une forte dépendance de la perception auditive à la signification des stimuli dans le contexte social. Nous montrons également une intégration multisensorielle dans le sillon temporal supérieur et dans la région médiane du pulvinar. Ce noyau thalamique postérieur a été particulièrement intrigant, montrant une activation dépendante de la tâche pour des stimuli identiques. En analysant la connectivité pulvino-corticale grâce à l'analyse de l'état de repos (*resting state*), nous validons notre hypothèse établie suite à une revue de la littérature de sa connectivité anatomique et de son implication fonctionnelle sur le cerveau. En effet, nous montrons que non seulement ce noyau présente un schéma de connectivité topographique global avec le cortex le long de trois axes d'orientation classiques (ventro-dorsal, latéro-médial and antéro-postérieur) mais en plus nous rapportons de multiples champs de projection pulvinaires locaux dans plusieurs régions corticales. Une étude longitudinale nous permet, grâce aux données préliminaires, d'ajouter un point de vue développemental sur ce noyau. Nous montrons que des changements notables dans la connectivité pulvino-corticale liés à la perception socio-auditive se produisent au cours de la période pré-adolescente et adolescente chez le macaque. En annexe de cette thèse, nous présentons des études méthodologiques permettant d'acquérir une meilleure résolution avec moins d'artefacts en IRM de diffusion. Ce travail est notamment important pour fournir des données permettant de mieux analyser la connectivité anatomique et la microstructure. Dans une seconde annexe, nous montrons que l'influence de la norépinephrine sur l'attention visuo-spatiale dépend de l'environnement.

Dans l'ensemble, ce travail de thèse a une contribution multi-échelle dans la compréhension du traitement social audio-visuel. Il montre de nouveaux résultats sur l'impact du contexte dans la perception socio-auditive, apporte de nouvelles preuves sur le rôle central du pulvinar comme régulateur cortical et de plus nous présentons des résultats préliminaires suggérant que les changements dans la connectivité pulvinaire pourraient jouer un rôle dans le développement et le raffinement des compétences cognitives sociales. Tout ceci est montré grâce à une combinaison de plusieurs méthodes que nous avons cherché à développer ou améliorer

pour atteindre nos objectifs et d'approches fondamentales pour répondre à notre principale question selon plusieurs angles et points de vue.