DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **02 décembre 2022**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Madame TANG Zixuan**

Titre de la thèse : *« Représentations cérébrales et effets comportementaux de la distance physique sur l'action et de la distance sociale sur les jugements moraux »*

Résumé

Les capacités de percevoir et d'interagir avec nos environnements, tant sur le plan physique que social, sont essentielles pour les animaux et les êtres humains. La façon dont l'espace physique est perçu peut être généralisée à l'espace conceptuel et à l'espace social, par la construction de cartes cognitives qui représentent la structure des environnements. Dans cette thèse de doctorat, nous avons examiné comment la distance affecte les interactions avec les objets dans l'espace physique et influence la prise de décision morale dans l'espace social. En utilisant l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), nous avons identifié les mécanismes cérébraux sous-jacents.

Dans la première étude, les participants ont effectué une tâche de type Go/No-Go dans un environnement virtuel en 3D, et devaient répondre (Go) ou retirer leur réponse (No-Go) à des stimuli proches ou éloignés. Une condition de contrôle Go, dans laquelle les participants répondaient à tous les stimuli, a été introduite comme condition de base. La distance apparente aux stimuli et la taille rétinienne des stimuli étaient contrôlées par des indices de disparité contextuelle et binoculaire. Nous avons constaté que les participants réagissaient plus rapidement et plus précisément aux objets situés dans l'espace proche qu'à ceux situés dans l'espace lointain, et qu'il s'agissait d'un effet de la distance en soi et non de la taille rétinienne des stimuli ou de leur taille apparente. La réaction aux stimuli proches et lointains partageait le même réseau cérébral, notamment le cingulaire et l'insula bilatérale. Cependant, la modulation de cette activation différait de manière dépendante de la distance en fonction de la réponse correcte. La réponse aux objets orientée vers un but (condition Go) dans l'espace lointain a provoqué une activation neuronale plus forte dans ce réseau, tandis que

l'inhibition d'une réaction inappropriée à un stimulus (condition No-Go) a induit des activations neuronales plus importantes dans le même réseau dans l'espace proche.

La deuxième étude a introduit une tâche de punition par un tiers dans laquelle les participants ont joué le rôle d'un tiers, qui observe un violateur de norme proposer des offres injustes à des étrangers. Nous avons manipulé la distance sociale entre le tiers et les contrevenants à la norme. Nos résultats comportementaux ont montré que les tierces parties punissaient moins fréquemment les violations de normes lorsque le violateur de normes était socialement proche du participant. Au niveau neuronal, nous avons identifié trois calculs clés dans la prise de décision : la distance sociale entre le tiers et le contrevenant, l'aversion pour l'iniquité et l'utilité de l'option de punition choisie, calculée par un modèle de calcul qui intègre les deux composantes ci-dessus et les coûts de la punition. Nous avons constaté qu'une aversion accrue pour l'iniquité est associée à des activités dans le cortex cingulaire antérieur (CCA) et l'insula bilatérale. La distance sociale engage un réseau bilatéral de cortex fronto-pariétal, ainsi que l'ACC et l'insula bilatérale. La valeur d'utilité intégrée de l'option de punition choisie était liée à l'activité du cortex préfrontal ventromédial (vmPFC).

Dans l'ensemble, cette thèse de doctorat caractérise les effets de la distance physique sur l'action, et de la distance sociale sur la punition par un tiers, à l'aide de signaux cérébraux mesurés par IRMf.

Mots clés : espace péri-personnel, action dirigée vers un but, inhibition, distance sociale, norme sociale