

Avis de Soutenance

Monsieur Alexis MONNET-AIMARD

SCIENCES DU VIVANT Neurosciences

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Impact de l'engagement comportemental sur le traitement de l'information sensorielle et cognitive dans les cortex pariétaux, frontaux et visuels du macaque

dirigés par Monsieur Guillaume MASSON et Monsieur Guilhem IBOS

Soutenance prévue le **vendredi 28 novembre 2025** à 13h00

Lieu : 27 boulevard Jean moulin, Faculté de médecine, 13005 Marseille

Salle : de thèse 2

Composition du jury proposé


M. Guillaume MASSON	Institut de Neurosciences de la Timone, Aix-Marseille Université	Directeur de thèse
Mme Fadila HADJ-BOUZIANE	Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon, Inserm - CNRS, université de Lyon	Rapporteuse
Mme Claire WARDAK	iBrain, Inserm - Université de Tours	Rapporteuse
M. Guilhem IBOS	Institut de Neurosciences de la Timone, Aix-Marseille Université	Co-directeur de thèse
M. Emanuel PROCYK	Stem Cell & Brain Research Institute, Inserm - Université de Lyon	Président
Mme Julie KOENIG GAMBINI	INMED, Aix-Marseille Université	Examinatrice

Mots-clés : engagement cognitif, mémoire de travail, attention visuelle, réseau fronto-pariétale, cortex visuel,

Résumé :

Détecter un stimulus dans un environnement visuellement complexe — comme un prédateur camouflé ou un fruit dissimulé dans un arbre — nécessite de comparer des informations sensorielles (ce que l'on regarde) à des informations cognitives/mnésiques (ce que l'on recherche). Ces comportements mobilisent différents processus cognitifs tels que l'attention, la mémoire de travail et la prise de décision. Toutefois, ces processus ne sont que rarement comparés à travers le prisme de l'engagement des ressources cognitives orientées vers un objectif. L'objectif principal de ce travail est donc d'examiner comment cet engagement module l'activité de différentes régions cérébrales impliquées dans la comparaison entre informations sensorielles et cognitives. Pour ce faire, nous avons enregistré simultanément l'activité neuronale dans les aires V4, LIP et PFC de macaques réalisant une version modifiée d'une tâche de type delayed conjunction matching, permettant de manipuler l'engagement cognitif des animaux. Les analyses révèlent une hiérarchie fonctionnelle dans le traitement des informations sensorielles et cognitives : V4 et l'aire LIP

encodent l'information sensorielle avant le IPFC, tandis que ce dernier encode l'information cognitive avant l'aire LIP et V4. De plus, le IPFC présente un encodage moins spatial et multidimensionnel, contrairement à V4, qui montre un encodage spécifique au stimulus, et à l'aire LIP, qui intègre les informations sensorielles et cognitives de manière plus stable, au sein de deux sous-espaces orthogonaux — indiquant un traitement indépendant de ces deux types d'information. Ces résultats nous amènent à proposer une hypothèse de travail selon laquelle il existerait deux modes de fonctionnement neuronaux, selon le niveau d'engagement, avec V4 jouant le rôle de relais sensoriel vers les aires de plus haut niveau : lors de la réalisation d'un comportement dirigé vers un but (état actif), l'information est activement stockée dans les circuits récurrents du IPFC, où elle est protégée des interférences visuelles ultérieures. L'engagement cognitif au sein du IPFC renforce alors les représentations sensorielles dans V4 via un feedback descendant, ce qui amplifie l'encodage des informations pertinentes dans l'aire LIP. En revanche, lors d'un engagement passif, l'information sensorielle transite de manière plus passive de V4 vers le IPFC, sans modulation active, et seul un signal faible est transmis à l'aire LIP.

LE DOYEN

Georges LEONETTI