

## HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Date de la soutenance : **27 novembre 2024**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur THURA David**

Titre des travaux : « *Vers une approche intégrative de l'étude des interactions cerveau-environnement chez le primate humain et non-humain* »



### Résumé

Le dénominateur commun à tout organisme vivant est d'être soumis à un environnement avec lequel il doit interagir de façon à subvenir à ses besoins. Souvent considéré comme un assemblage de modules permettant le traitement de l'information, le cerveau est en réalité un système de contrôle dynamique du comportement, conçu pour permettre aux animaux d'implémenter ces interactions dans des contextes variés et changeants, la plupart du temps de façon imprévisible.

L'étude en laboratoire de cet organe si complexe est un défi. Aussi, pour faciliter son exploration, les chercheurs ont souvent tendance à décomposer les fonctions cérébrales étudiées en différents processus indépendants les uns des autres. Dans le but de faciliter également l'interprétation des données obtenues, les tâches comportementales utilisées sont souvent simplifiées et donc éloignées de la réalité écologique à laquelle la plupart des animaux sont confrontés. Enfin, les analyses utilisées ne permettent pas toujours de décrire un comportement dans sa globalité et sa complexité, en cherchant toujours à isoler et expliquer des paramètres spécifiques que le cerveau est supposé représenter à travers l'activité de ses neurones, parfois à l'échelle des cellules uniques.

Or, cette vision fragmentée, modulaire et réductrice de la méthodologie employée pour étudier la neurophysiologie des interactions cerveau-environnement s'avère limitée dans sa capacité à mettre en évidence ce pourquoi le cerveau a été conçu et ce pourquoi il a évolué.

En retraçant mon parcours scientifique débuté il y a 20 ans, je mets en évidence dans ce mémoire la nécessité de considérer l'organisation du cerveau, certes globalement hiérarchique, mais aussi hautement distribuée et mixte dans la réponse neuronale de ses différentes aires (en me focalisant sur le réseau cortex sensorimoteur-ganglions de la base). Je souligne également l'importance d'adopter des paradigmes comportementaux reflétant autant que faire se peut les caractéristiques des scénarios rencontrés dans la vie réelle des animaux. Et enfin je mentionne l'importance de « désintégrer » la façon dont l'analyse des données est traditionnellement effectuée, et de tenir compte de la nature dynamique

du comportement, en privilégiant par exemple l'étude de variables comportementales et d'activités neuronales dites « latentes ».

Je conclue ce mémoire en exposant la vision de mon laboratoire idéal dans une perspective de 5 à 10 années à partir d'aujourd'hui. Ce laboratoire disposerait de deux dispositifs expérimentaux, un premier, classique, pour la réalisation de tests en milieu contraint et donc non naturel, dont les données seraient comparées à celles issues d'un second dispositif dit « naturalistique » dans lequel les animaux pourraient potentiellement exprimer l'ensemble de leur répertoire comportemental. Les tâches testées seraient caractérisées par des principes écologiques forts, tels que dans celles simulant les propriétés de la recherche de nourriture (*foraging*), et les données permettraient de tester des hypothèses basées sur l'addition progressive de composants écologiques dans ces tâches, tout ceci afin de garder un contrôle sur l'interprétabilité de ces données complexes par nature.