

Offre de Thèse 2026 – Sciences Cognitives, Neurosciences & Facteurs Humains

Sujet de thèse : *Identification multimodale des signatures émotionnelles et de leur impact sur les performances cognitives en environnements opérationnels complexes*

Description du sujet

La prise de décision en environnement opérationnel complexe repose sur la capacité des opérateurs à maintenir un niveau élevé de performance cognitive malgré des contraintes importantes telles que l'incertitude, la pression temporelle et la charge émotionnelle. Dans les domaines aéronautiques et militaires, les états émotionnels jouent un rôle déterminant dans la perception de la situation, la mobilisation des ressources attentionnelles et la qualité des décisions prises dans des contextes critiques. Si l'influence des émotions sur la prise de décision et le contrôle cognitif a été largement étudiée en psychologie cognitive et en facteurs humains, leur mesure objective et intégrée en contexte opérationnel demeure encore limitée.

Les approches actuelles reposent principalement sur des mesures subjectives (questionnaires) ou sur des indicateurs physiologiques isolés, qui ne permettent pas de capturer la complexité des réponses émotionnelles. Or, les états émotionnels correspondent à des réponses psychophysiologiques multidimensionnelles impliquant des modifications à la fois centrales et périphériques de l'organisme.

L'objectif de cette thèse est de développer une approche multimodale permettant de mesurer et d'objectiver l'impact des réponses émotionnelles sur les performances cognitives et la prise de décision en environnement opérationnel complexe. Le projet vise à identifier des signatures biologiques, physiologiques et comportementales associées aux réponses émotionnelles lors de scénarios simulés à forte charge cognitive. Il repose sur une approche interdisciplinaire combinant les apports de la psychologie cognitive, des neurosciences et de la biologie moléculaire. Il s'appuiera sur la mesure conjointe de biomarqueurs biologiques salivaires associés à la réponse au stress (protéines, enzyme, miARNs), de paramètres physiologiques et électrophysiologiques (variabilité de la fréquence cardiaque, EEG), ainsi que de mesures comportementales et subjectives des états émotionnels et des performances cognitives.

L'identification de signatures biologiques et physiologiques associées aux états émotionnels représente ainsi un enjeu scientifique et opérationnel majeur pour mieux comprendre les mécanismes influençant la performance cognitive en environnement complexe.

Présentation des établissements et des laboratoires d'accueil

Le/la doctorant(e) travaillera dans un environnement scientifique associant notamment le **CREA**, **Sys2Diag** et **SkillCell**.

Le Centre de Recherche de l'École de l'Air (CREA) est une structure interne de l'École de l'Air et de l'Espace (EAE). L'EAE forme des officiers de l'Armée de l'Air et les officiers d'autres armes (Aéronavale et Aviation légère de l'armée de terre).

Le projet de recherche du CREA a pour ambition d'étudier les transformations des usages militaires des systèmes aérospatiaux, en articulant les dimensions technologiques, humaines, organisationnelles, économiques, politiques, juridiques et sociales qui affectent ces transformations. Un des 3 thèmes de recherche porte sur l'étude et la modélisation des comportements des opérateurs de systèmes aéronautiques et spatiaux avec un axe sur la prise de décision, l'anticipation et le rôle des émotions et un axe sur l'apprentissage, les compétences et les simulations.

Sys2Diag est une alliance entre le CNRS et la société ALCEN. Sys2Diag s'est engagé à effectuer des recherches de pointe innovantes dans le diagnostic médical, ainsi que dans l'ingénierie d'une nouvelle génération de dispositifs médicaux interactifs. La recherche est orientée selon 2 axes intégrant un certain nombre de projets : un axe Biologie intégrative et systémique : Mécanisme, Biomarqueurs et Cibles et un axe Biologie synthétique, biocapteurs et ingénierie des systèmes biologiques à des fins de diagnostic.

SkillCell est une société qui développe des tests rapides, faciles à réaliser et intelligents dans les domaines de la santé, de l'agro-alimentaire et de l'environnement. La technologie brevetée SkillCell permet de simplifier et miniaturiser des tests qui auparavant nécessitaient des laboratoires entièrement équipés. Le concept SkillCell permet de répondre à un large panel de questions concernant la détection d'éléments dans l'environnement des utilisateurs, la composition de ses aliments, sa santé, etc. Skillcell a développé plusieurs applications : IDIR, un test urinaire destiné à dépister la résistance à l'insuline et EasyCOV, un test salivaire destiné au dépistage de la Covid-19.

Profil du candidat

Nous recherchons un(e) candidat(e) titulaire d'un **Master 2** ou diplôme équivalent, avec une formation en neurosciences, psychologie cognitive, biochimie, biologie moléculaire, physiologie, data science ou dans un domaine connexe.

Un intérêt marqué pour les facteurs humains, les environnements opérationnels et les approches interdisciplinaires est attendu.

Des compétences en analyse de données, expérimentation humaine et/ou analyse de biomarqueurs seront particulièrement appréciées.

Mots clés

Psychologie cognitive

Neurosciences

Biologie moléculaire

Biomarqueurs salivaires

Physiologie et électrophysiologie

Analyse multimodale

Modélisation des données

Simulations immersives

Début souhaité : Fin 2026 / début 2027

Candidatures et renseignements :

ludovic.fabre@ecole-air.fr

laurence.molina@sys2diag.cnrs.fr (04 67 04 74 72)