

## Offre de Thèse

**Intitulé de l'offre :** Doctorat sur l'analyse multimodale de l'état cognitif et émotionnel en mouvement (H/F)

**Lieu de travail :** LAMIH UMR CNRS 8201 (Valenciennes, France), LIVIA (Montréal, Canada)

**Nom du responsable scientifique principal :** Mathias Blandeau

**Type de contrat :** CDD Doctorant

**Section CN :** 03 (Sciences informatiques : signaux, images, langues, automatique, robotique, interactions, systèmes intégrés matériel-logiciel), 28 (Cerveau, cognition, comportement), 30 (Pharmacologie - ingénierie et technologies pour la santé - imagerie biomédicale)

**Durée du contrat :** 36 mois

**Date de début :** 01/11/2026

**Quotité de travail :** temps complet

**Rémunération :** 2300 euros brut mensuel

**Niveau d'études souhaité :** Master ou équivalent

**Expérience souhaitée :** Indifférent

### Missions ou Description du sujet de thèse :

La reconnaissance des émotions joue un rôle croissant dans divers domaines de la santé, notamment la prévention des maladies, le diagnostic, le suivi des traitements et la promotion de la santé numérique, en favorisant des interventions adaptatives et réactives. Les technologies de reconnaissance des émotions peuvent appuyer les interventions visant à modifier les comportements en identifiant les états affectifs liés à la motivation, à l'observance et à l'engagement. Parmi les technologies existantes, on retrouve aussi bien des signaux physiologiques (ex : électroencéphalogramme), l'étude du langage ou bien l'analyse quantifiée du mouvement.

L'analyse de la littérature révèle un intérêt croissant dans la capacité à estimer les émotions des sujets au travers de deux méthodologies distinctes 1. La captation de vidéos faciales (Canedo & Neves, 2019; González-González et al., 2025) ou 2. La captation de la cinématique corporelle (Kang & Gross, 2015, 2016; Stout et al., 2026). Cette thèse a pour objectif d'améliorer l'analyse et la détection de l'état cognitif et émotionnel lors du mouvement humain en combinant ces deux approches méthodologiques par captations vidéo et outils de Deep Learning (DL). Contrairement aux approches classiques, ce projet vise à innover sur deux niveaux scientifiques. Premièrement en suivant une approche écologique par l'analyse du mouvement dite « markerless » afin d'éviter aux maximum les biais expérimentaux et d'ouvrir le champ d'application des outils développés hors du laboratoire. Deuxièmement par l'utilisation d'outils avancés de DL comme des transformer multimodaux.

Ce projet fait le pont avec les travaux passés du LIVIA et du LAMIH. Le LIVIA a déjà travaillé par le passé sur la reconnaissance d'émotion via la création d'outils de DL et lors de la création de la base de données Behavioural Ambivalence/Hesitancy (BAH). Le LAMIH possède l'expertise concernant l'analyse quantifiée de tâche cognitivo-motrices et vient de créer une base de données d'analyse du mouvement de plus de 100 personnes dont la marche a été mesurée en simple et double tâche cognitive.

Les opportunités de ce projet sont nombreuses :

- médicale : aide au diagnostic sur l'état émotionnel d'une personne (ex : dépression)
- transport : détection de l'état attentif d'une personne qui s'apprête à traverser la route
- travail : prévention du surmenage et des accidents.

### **Activités / Travaux réalisés et moyens mis en œuvre :**

Les travaux réalisés comporteront :

- Une revue systématique sur l'analyse et la détection de l'état cognitif et émotionnel ainsi que les méthodes de machine learning utilisées
- Création d'une base de données annotée corps/visage en se basant sur les moyens d'acquisitions du LAMIH.
- L'utilisation de modèle de DL sur les bases de données déjà à disposition (ex : analyse cinématique de la tête en plus des annotations faciales). Les modèles s'appuieront sur des méthodes d'adaptation de domaine, d'apprentissage faiblement supervisé et de génération de données.

### **Compétences :**

Les candidats doivent être titulaires d'un master ou diplôme équivalent. Une expérience dans un ou plusieurs des domaines suivants est souhaitée : génie informatique, apprentissage automatique, apprentissage profond, génie biomécanique.

Une bonne maîtrise des outils de traitement de données et de programmation et de calcul numérique (MATLAB, Python) est indispensable. Des connaissances en analyse du mouvement humain, en acquisition de données expérimentales et en outils de DL seront un atout.

Outre les compétences attendues, de bonnes compétences rédactionnelles et une capacité à structurer une démarche scientifique sont attendues, notamment pour la réalisation d'une revue systématique, la rédaction d'articles scientifiques et la communication des résultats lors de congrès. Une bonne maîtrise de l'anglais (oral et écrit) est requise pour l'exploitation de la littérature scientifique et la valorisation des travaux.

### **Contexte de travail / infos sur le Contrat de recherche concerné :**

La thèse se déroulera au sein du LAMIH (Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines), Unité Mixte de Recherche (8201) ayant pour tutelle le CNRS et l'Université Polytechnique Hauts-de-France. (Nord, France). Le LAMIH est un laboratoire de recherche pluridisciplinaire reconnu, notamment dans le domaine de la biomécanique et de l'analyse du mouvement humain.

Le ou la doctorant(e) intégrera une équipe aux compétences complémentaires (biomécanique, neurophysiologie, automatique, ergonomie). Il ou elle sera principalement encadré(e) par Laura Wallard et Mathias Blandeau au LAMIH ainsi qu'Alessandro Lameiras Koerich et Eric Granger au LIVIA.

Le LAMIH dispose d'une plateforme technique complète pour les acquisitions expérimentales, incluant des systèmes EMG sans fil, des caméras optoélectroniques, des capteurs inertiels (IMU), des plateformes de force. Le doctorant réalisera ses expérimentations sur sujets sains au sein de ce laboratoire.

Le Laboratoire d'imagerie, de vision et d'intelligence artificielle (LIVIA) est une unité de recherche de l'ÉTS Montréal qui se concentre sur la perception de scènes 2D et 3D et la modélisation des environnements statiques et dynamiques par le biais de l'intelligence artificielle (IA). Les activités du LIVIA sont axées sur l'apprentissage machine, la vision par ordinateur, la reconnaissance de formes, les systèmes adaptatifs et intelligents, la fusion d'information et l'optimisation de systèmes complexes. Le LIVIA se démarque en ingénierie de l'IA, et plus particulièrement dans le développement de modèles complexes en apprentissage profond avec une quantité massive de données qui ont des annotations incomplètes et met également des bases de données spécialisées à la disposition de la communauté de recherche.

**Contraintes et risques :** Les travaux se dérouleront dans un laboratoire ZRR, le dossier de la personne candidate devra donc être avalisé(e) par le haut fonctionnaire sécurité défense de l'UPHF. La thèse aura lieu principalement en France, toutefois une mobilité de quelques semaines/mois au Canada est à prévoir.

### **Informations complémentaires :**

Nous recherchons un ou une jeune chercheur(e) rigoureux(se), curieux(se), capable de s'impliquer activement dans son projet, de faire preuve d'autonomie tout en s'inscrivant dans une dynamique collective. Une bonne capacité d'organisation, de communication et d'adaptation aux contraintes expérimentales est nécessaire. Le ou la candidate

devra être à l'aise dans un environnement international et pluridisciplinaire et ouvert aux échanges avec des experts de domaines variés.

Les candidatures devront inclure un CV détaillé ; une lettre de motivation d'une page ; un résumé d'une page du mémoire de master ; les notes de Master ou d'école d'ingénieur. Après l'étude des dossiers reçus, les candidats sélectionnés seront convoqués pour une audition en visioconférence.

La date limite pour l'envoi des candidatures est le **28/08/2026**.

## **Bibliographie**

Canedo, D., & Neves, A. J. R. (2019). Facial Expression Recognition Using Computer Vision : A Systematic Review. *Applied Sciences*, 9(21), 4678. <https://doi.org/10.3390/app9214678>

González-González, M., Belharbi, S., Zeeshan, M. O., Sharafi, M., Aslam, M. H., Pedersoli, M., Koerich, A. L., Bacon, S. L., & Granger, E. (2025). BAH Dataset for Ambivalence/Hesitancy Recognition in Videos for Digital Behavioural Change (Version 7). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2505.19328>

Kang, G. E., & Gross, M. M. (2015). Emotional influences on sit-to-walk in healthy young adults. *Human Movement Science*, 40, 341-351. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.01.009>

Kang, G. E., & Gross, M. M. (2016). The effect of emotion on movement smoothness during gait in healthy young adults. *Journal of Biomechanics*, 49(16), 4022-4027. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2016.10.044>

Stout, A., Cadenhead, J. M., Maharana, M., Guzman, A., Kauffman, M., Brown, K. G., Chang, S.-H., Le, Y.-C., Lee, J., & Kang, G. E. (2026). Emotion classification using gait biomechanics and machine learning. *Gait & Posture*, 124, 110055. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2025.110055>

## PhD proposal

**Job Title:** PhD Position on Multimodal Analysis of Cognitive and Emotional State in Motion (M/F)

**Work Location:** LAMIH UMR CNRS 8201 (Valenciennes, France), LIVIA (Montreal, Canada)

**Scientific Supervisor:** Mathias Blandeau

**Contract Type:** Fixed-term PhD Contract

**CN Section:** 03 (Computer Science: Signals, Images, Languages, Automation, Robotics, Interactions, Integrated Hardware-Software Systems), 28 (Brain, Cognition, Behavior), 30 (Pharmacology - Engineering and Technologies for Health - Biomedical Imaging)

**Contract Duration:** 36 months

**Start Date:** November 1<sup>st</sup>, 2026

**Work Schedule:** Full-time

**Salary:** €2,300 gross per month

**Required Education Level:** Master's degree or equivalent

**Desired Experience:** Not specified

### Responsibilities or Thesis Topic Description:

Emotion recognition plays an increasingly important role in various health fields, including disease prevention, diagnosis, treatment monitoring, and digital health promotion, by facilitating adaptive and reactive interventions. Emotion recognition technologies can support interventions aimed at modifying behaviors by identifying affective states related to motivation, adherence, and engagement. Existing technologies include physiological signals (e.g., electroencephalogram), language analysis, and quantified motion analysis.

A review of the literature reveals a growing interest in the ability to estimate subjects' emotions through two distinct methodologies: 1. Facial video capture (Canedo & Neves, 2019; González-González et al., 2025) or 2. Body kinematics capture (Kang & Gross, 2015, 2016; Stout et al., 2026). This thesis aims to improve the analysis and detection of cognitive and emotional states during human movement by combining two methodological approaches: video capture and Deep Learning (DL) tools. Unlike traditional approaches, this project seeks to innovate on two scientific levels. First, by adopting an ecological approach through markerless movement analysis to minimize experimental bias and broaden the application of the developed tools outside the laboratory. Second, by using advanced DL tools such as multimodal transformers.

This project builds upon the past work of LIVIA and LAMIH. LIVIA has previously worked on emotion recognition through the creation of DL tools and the development of the Behavioural Ambivalence/Hesitancy ([BAH](#)) database. LAMIH possesses expertise in the quantitative analysis of cognitive-motor tasks and has recently created a database analyzing the movement of over 100 individuals whose gait was measured in single and dual cognitive tasks.

The opportunities presented by this project are numerous:

- Medical: aiding in the diagnosis of a person's emotional state (e.g., depression)
- Transportation: detecting the alertness of a person about to cross the road
- Workplace: preventing burnout and accidents.

**Activities / Work carried out and resources implemented:**

The work carried out will include:

- A systematic review of the analysis and detection of cognitive and emotional states, as well as the machine learning methods used.
- Creation of an annotated body/face database based on the data acquisition methods of LAMIH.
- The use of domain learning models on existing databases (e.g., kinematic head analysis in addition to facial annotations). The models will rely on domain adaptation, weakly supervised learning, and data generation methods.

**Skills:**

Candidates must hold a Master's degree or equivalent. Experience in one or more of the following areas is preferred: computer engineering, machine learning, deep learning, and biomechanical engineering. A strong command of data processing, programming, and numerical computing tools (MATLAB, Python) is essential. Knowledge of human motion analysis, experimental data acquisition, and deep learning tools will be an asset.

In addition to the required skills, strong writing skills and the ability to structure a scientific approach are expected, particularly for conducting systematic reviews, writing scientific articles, and presenting results at conferences. Fluency in English (spoken and written) is required for accessing scientific literature and disseminating research findings.

**Work context / information on the relevant research contract:**

The PhD will be conducted at LAMIH (Laboratory of Automation, Mechanics, and Industrial and Human Computing), a Joint Research Unit (8201) under the supervision of the CNRS and the University of Hauts-de-France (Nord, France). LAMIH is a renowned multidisciplinary research laboratory, particularly in the fields of biomechanics and human movement analysis.

The PhD candidate will join a team with complementary expertise (biomechanics, neurophysiology, automation, ergonomics). They will be primarily supervised by Laura Wallard and Mathias Blandeau at LAMIH, as well as Alessandro Lameiras Koerich and Eric Granger at LIVIA.

The LAMIH has a comprehensive technical platform for experimental data acquisition, including wireless EMG systems, optoelectronic cameras, inertial measurement units (IMUs), and force platforms. The doctoral student will conduct their experiments on healthy subjects within this laboratory.

The Laboratory for Imaging, Vision and Artificial Intelligence (LIVIA) is a research unit at ÉTS Montréal that focuses on the perception of 2D and 3D scenes and the modeling of static and dynamic environments using artificial intelligence (AI). LIVIA's activities are centered on machine learning, computer vision, pattern recognition, adaptive and intelligent systems, information fusion, and the optimization of complex systems. LIVIA excels in AI engineering, particularly in the development of complex deep learning models with massive amounts of data containing incomplete annotations, and also makes specialized databases available to the research community.

**Constraints and risks:** The work will take place in a ZRR laboratory; therefore, the candidate's application must be approved by the UPHF's senior security and defense official. The thesis will primarily be conducted in France; however, a few weeks/months of travel to Canada are expected.

**Additional Information:**

We are seeking a rigorous and curious young researcher capable of actively engaging in their project, demonstrating autonomy while also contributing to a collaborative environment. Strong organizational, communication, and adaptability skills, particularly regarding experimental constraints, are essential. The candidate must be comfortable in an international and multidisciplinary setting and open to exchanging ideas with experts from diverse fields.

Applications must include a detailed CV; a one-page cover letter; a one-page summary of the Master's thesis; and transcripts from the Master's program or engineering school. After reviewing the applications, shortlisted candidates will be invited for a videoconference interview.

The application deadline is **August 28, 2026**.

## Bibliographie

Canedo, D., & Neves, A. J. R. (2019). Facial Expression Recognition Using Computer Vision : A Systematic Review. *Applied Sciences*, 9(21), 4678. <https://doi.org/10.3390/app9214678>

González-González, M., Belharbi, S., Zeeshan, M. O., Sharafi, M., Aslam, M. H., Pedersoli, M., Koerich, A. L., Bacon, S. L., & Granger, E. (2025). BAH Dataset for Ambivalence/Hesitancy Recognition in Videos for Digital Behavioural Change (Version 7). *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2505.19328>

Kang, G. E., & Gross, M. M. (2015). Emotional influences on sit-to-walk in healthy young adults. *Human Movement Science*, 40, 341-351. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.01.009>

Kang, G. E., & Gross, M. M. (2016). The effect of emotion on movement smoothness during gait in healthy young adults. *Journal of Biomechanics*, 49(16), 4022-4027. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2016.10.044>

Stout, A., Cadenhead, J. M., Maharana, M., Guzman, A., Kauffman, M., Brown, K. G., Chang, S.-H., Le, Y.-C., Lee, J., & Kang, G. E. (2026). Emotion classification using gait biomechanics and machine learning. *Gait & Posture*, 124, 110055. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2025.110055>