

Offre de post-doctorat :

Projet ADRESSE : Application pour la Détection et la Régulation du Stress et des Émotions lors de missions spatiales

Informations générales

Intitulé de l'offre : Application pour la Détection et la Régulation du Stress et des Émotions

Lieu d'accueil : Laboratoire Lorrain de Psychologie et Neurosciences de la Dynamique des Comportements (2LPN), EA 7489, <http://2lpn.univ-lorraine.fr/>

Lieu de travail : UFR SciFa - Campus de Bridoux, Metz

Date de publication : lundi 8 juillet 2024

Type de contrat : CDD

Durée du contrat : 24 mois

Date d'embauche prévue : 7 octobre 2024

Quotité de travail : Temps complet

Financement : Centre National d'Études Spatiales (CNES)

Rémunération : Le salaire brut mensuel entre 2500€ et 3000€ selon expérience.

Niveau d'études souhaité : Niveau 8 - (Doctorat)

Expérience souhaitée : 2 à 7 ans

Champs scientifiques : Traitement du signal (Signaux physiologiques) ; Intelligence Artificielle (machine learning, deep learning, computer vision), Science des données

Champs scientifiques secondaires (appréciés) : Informatique, Sciences cognitives

Candidature : transmettre CV détaillé et lettre de motivation à benoit.bolmont@univ-lorraine.fr

Contact : Benoit Bolmont, 2LPN, université de Lorraine, tel 03 72 74 90 13, courriel ci-dessus

Contexte

Le fonctionnement psychologique d'un individu repose sur des dimensions cognitives et affectives. Ces états affectifs se caractérisent par des réponses psychologiques, physiologiques, cognitives, biologiques, comportementales, expressives... Ces réponses sont réciproquement influencées par la nature et l'intensité de l'état affectif ressenti. En apesanteur, les états affectifs et les différentes réponses associées seraient modifiés. Il est alors crucial d'examiner le décalage entre les états « terrestres » et les états « spatiaux ». L'objectif du projet ADRESSE est de modéliser les états mentaux d'individus et notamment d'astronautes en conditions de microgravité et au sol, sur la base de différentes caractéristiques (psychologiques, physiologiques, cognitives, biologiques, comportementales, expressives...). Cette modélisation constituera à terme l'élément principal de fonctionnement d'une application pour détecter et évaluer les états mentaux tout en proposant des régulations en microgravité.

Mission et activités

Le but global est d'identifier une méthode d'élaboration de modèle personnalisé des états mentaux, notamment par des méthodes d'apprentissage automatique, adaptable à différents contextes (e.g., différences gravitaires, différents signaux d'entrée) sur la base de mesures hétérogènes. Avec l'aide de l'équipe, la personne recrutée enregistrera différents types de données issues de capteurs, avec et sans contacts, dans différentes situations (standardisées de laboratoire, écologiques et d'apesanteur). La modélisation permettra de détecter, à partir de *features* identifiées et valorisées, les états mentaux et leur évolution dans le temps (à court et long terme).

Les tâches à effectuer seront :

- L'identification et l'utilisation de systèmes de mesure et de diverses variables à mesurer ;
- La constitution de protocoles en vue d'acquisitions standardisées ;
- L'acquisition de données en situations écologiques et standardisées à la fois en conditions terrestre et spatiale ;
- L'analyse de la qualité des signaux ;
- Les pré-traitement et traitement des données/signaux ;
- Les modélisations notamment par apprentissage automatique, classique et/ou profond ;
- Les tests et sélections de modèles à la fois en environnement terrestre et spatial ;
- Le développement et la gestion d'une base de données ;
- Le développement d'une application idoine avec le support de partenaires du CNES.

Profil et compétences

Titulaire d'un diplôme de doctorat dans le domaine des mathématiques appliquées, de l'automatique, de l'électronique, de l'informatique ou dans des domaines connexes, vous avez de l'expérience dans l'acquisition et l'analyse de données physiologiques, mentales et comportementales. De plus :

- Vous êtes capable de mettre en œuvre des protocoles expérimentaux sur l'humain ;
- Vous avez des compétences en science des données : acquisition, stockage, traitement, modélisation, prédiction, test, évaluation et visualisation ; notamment sur les différents concepts de machine learning (apprentissage fédéré, continu, par transfert...) et sur leur application. Des connaissances en statistiques et en mathématiques appliquées seraient appréciées.
- Vous avez des connaissances et des compétences en analyse et en traitement de signaux de différents types. Ces signaux temporels ou discrets peuvent provenir de capteurs physiologiques, cognitifs, biomécaniques ou vidéos ;

- Vous maîtrisez les principes et concepts du développement et de la programmation informatique, en différents langages, en vue du développement de logiciel(s) : élaboration, tests unitaires et fonctionnels, intégration, maintenance... ;
- Vous avez des notions dans les technologies de développement d'applications portables et web ;
- Vous maîtrisez les outils de constitution et de gestion de bases de données (SQL, MySQL, MongoDB, InfluxDB, Prometheus voire Blockchain...);
- Vous maîtrisez les outils de versioning (git, svn...) et d'intégration continue (IC) ;
- Vous avez le goût pour l'innovation et pour des solutions originales ;
- Vous êtes capable de travailler à la fois en équipe et en autonomie dans un environnement pluridisciplinaire . Vous avez un bon relationnel et une bonne capacité d'adaptation.

Avantages

- Prise en charge à 75% de l'abonnement aux transports en commun de Lorraine ;
- Participation à la mutuelle à hauteur de 15€/mois ;
- Des offres loisirs, sport et culture pour tous les personnels ;
- Forfait "mobilités durables" sur trajet domicile – travail ;
- Parcours d'accueil et formations.

Références

- [1] Collado A., Monfort V., Hainaut JP., Rosnet E., Bolmont B. (2013) Personality traits of people attracted by parabolic flight. *Aviation, Space and Environmental Medicine*. 84: p1-5.
- [2] Collado A., Langlet C., Tzanova T., Hainaut J.-P., Monfort V., Bolmont B. (2017) Affective states and adaptation to parabolic flights. *Acta Astronautica*.134: p98-105.
- [3] Collado A, Hainaut JP, Monfort V, Bolmont B. (2018) Sensation Seeking and Adaptation in Parabonauts. *Frontiers in Psychology* (9) 296.
- [4] Nicolas M, Bolmont B. (2020). Les défis psychologiques ; sous la direction de Custaud M.-A., Blanc S., Gauquelin-Koch G., Gharib C. *L'humain & l'espace – ses adaptations physiologiques*, pp 223-238.
- [5] Zhang B., Sieler L., Morere Y., Bolmont B., Bourhis G., (2018). A modified algorithm for QRS complex detection for FPGA implementation. *Circuits, Systems, and Signal Processing*, 37:7 (3070-3092).
- [6] Zhang B., Morere Y., Sieler L., Langlet C., Bolmont B., Bourhis G. (2016) Stress recognition from heterogeneous data. *Journal of Image and Graphics*, 4(2):116-121.
- [7] Zhang B., Morere Y., Sieler L., Langlet C., Bolmont B., Bourhis G. (2017) Reaction Time and Physiological Signals for Stress Recognition. *Journal of Biomedical Signal Processing and Control*. 38: p100-107.