



Offre n°2024-07884

Post-Doctorant F/H Postdoctorant.e en Perception multisensorielle pour les Interactions Humain-Robot : Adapter les feedbacks grâce à une modélisation de la perception et du contrôle moteur visuo-haptique de l'humain.

Type de contrat : CDD

Niveau de diplôme exigé : Thèse ou équivalent

Fonction : Post-Doctorant

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre Inria de l'université de Bordeaux est un des neuf centres d'Inria en France et compte une vingtaine d'équipes de recherche. Le centre Inria est un acteur majeur et reconnu dans le domaine des sciences numériques. Il est au cœur d'un riche écosystème de R&D et d'innovation : PME fortement innovantes, grands groupes industriels, pôles de compétitivité, acteurs de la recherche et de l'enseignement supérieur, laboratoires d'excellence, institut de recherche technologique...

Contexte et atouts du poste

Le centre Inria de l'Université de Bordeaux est un établissement national de recherche publique en sciences et technologies du numérique situé à Talence (France). Il rassemble une vingtaine d'équipe de recherche en sciences numériques, informatiques, mathématiques, robotique, avec différents partenaires académiques et industriels.

Le projet de recherche s'inscrit dans le cadre des programmes de recherche ANR ASAP-HRC et Région Nouvelle-Aquitaine Perception-HRI, couvrant des axes de recherche complémentaires en robotique et en sciences cognitives. En collaboration entre l'équipe Auctus (Inria Bordeaux), l'équipe Interactions (CeRCA) et l'équipe RoBioSS (Institut Pprime), ces programmes visent à améliorer les interactions Humain-Robot en téléopération augmentée de retours haptiques et visuels, pour partager la tâche entre expertise de l'humain et assistance physique du robot.

Cette offre de postdoctorat est proposée pour un an au sein de l'équipe Auctus (centre Inria de l'Université de Bordeaux) et en collaboration étroite avec l'équipe Interactions du CeRCA (CNRS, Université de Poitiers). Le/la postdoctorant.e recruté.e réalisera ses travaux de recherche à Inria, sur le site de Talence, et plusieurs visites pourront être prévues au CeRCA.

Mission confiée

Le potentiel d'une collaboration poussée entre l'humain et le robot est entravé par des difficultés de communication et de perception de la tâche à distance, qui entraînent une charge cognitive importante pour l'opérateur. Il convient d'échanger des informations multimodales suffisantes entre l'humain et le robot pour qu'ils puissent se coordonner et collaborer. Seule une modélisation fine des processus sensorimoteurs de l'humain permettrait, à terme, de fournir à l'humain une combinaison optimale d'informations visuelles et haptiques, pour améliorer son interaction avec le robot.

Ce projet de postdoctorat s'intéresse à la perception multisensorielle chez l'humain. Il s'attache à analyser et modéliser les mécanismes perceptifs de l'humain, en situation d'interaction avec un robot. Il vise, en particulier, à mieux comprendre comment les agents humains perçoivent, combinent et assimilent des informations multimodales lors de la réalisation de tâches au travers d'une interface de téléopération haptique. L'objectif est de proposer des modèles cognitifs personnalisés, en s'appuyant sur les mécanismes d'intégration multisensorielle connus, pour caractériser l'assimilation d'informations visuelles et haptiques.

Principales activités

Cette recherche postdoctorale contribuera aux développements en analyse et en modélisation de la perception visuo-haptique chez l'humain. Le projet comprendra plusieurs activités :

- État de l'art des modèles cognitifs existants pour caractériser les mécanismes sensorimoteurs de perception et d'intégration d'informations visuo-haptiques chez l'humain. Cette revue de littérature constituera le socle

de notre étude, tant pour le développement du modèle théorique (intégration probabiliste basée sur le maximum de vraisemblance [Ernst2002]) que pour le choix des protocoles expérimentaux (évaluation psychophysique d'intégration optimale de stimuli multisensoriels [Rohde2015]).

- Mise en œuvre d'une expérience comportementale pour 1. identifier les modèles individuels d'intégration visuo-haptique et 2. évaluer comment la prise en compte de ces modèles pour moduler les informations fournies à l'opérateur.rice peut impacter sa prise de décision. Une étude expérimentale sera menée, en faisant varier les niveaux, les combinaisons et la fidélité des feedbacks haptiques et visuels, donnés via une interface de téléopération, pour la réalisation d'une tâche d'assemblage. La croyance et l'action entreprise par l'humain seront liées aux conditions expérimentales des signaux d'information multisensoriels donnés.

- Analyse des résultats expérimentaux et modélisation cognitive pour l'intégration visuo-haptique en téléopération. L'analyse des résultats de l'étude comportementale permettra de construire successivement les modèles perceptifs unisensoriels (visuel et haptique) puis d'intégration multisensorielle (visuo-haptique) et de valider les modèles théoriques probabilistes de la littérature dans un contexte d'interaction à distance (téléopération). Enfin, nous pourrions évaluer l'impact de l'utilisation de ces modèles perceptifs individuels dans la combinaison de signaux visuo-haptiques donnée à l'humain pour améliorer sa perception de la tâche à distance.

--

[Ernst2002] ERNST, Marc O. et BANKS, Martin S. Humans integrate visual and haptic information in a statistically optimal fashion. *Nature*, 2002, vol. 415, no 6870, p. 429-433.

[Rohde2015] ROHDE, Marieke, VAN DAM, Loes CJ, et ERNST, Marc O. Statistically optimal multisensory cue integration: A practical tutorial. *Multisensory research*, 2016, vol. 29, no 4-5, p. 279-317.

Compétences

Les candidats doivent être titulaires d'un doctorat en sciences du mouvement/sport, en sciences cognitives, en informatique, en mathématiques appliquées, en psychologie ou dans un domaine connexe.

Des compétences en modélisation et en traitement de données (Matlab ou Python) seraient appréciées.

Avantages

- Restauration subventionnée
- Transports publics remboursés partiellement
- Congés: 7 semaines de congés annuels + 10 jours de RTT (base temps plein) + possibilité d'autorisations d'absence exceptionnelle (ex : enfants malades, déménagement)
- Possibilité de télétravail partiel et aménagement du temps de travail
- Équipements professionnels à disposition (visioconférence, prêts de matériels informatiques, etc.)
- Prestations sociales, culturelles et sportives (Association de gestion des œuvres sociales d'Inria)
- Accès à la formation professionnelle

Rémunération

Rémunération mensuelle brute de 2788 euros

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Interaction et visualisation
Production, traitement et analyse des données (BAP D)
- **Ville** : Talence
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'université de Bordeaux](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2024-10-01
- **Durée de contrat** : 12 mois
- **Date limite pour postuler** : 2024-07-05

Contacts

- **Équipe Inria** : [AUCTUS](#)
- **Recruteur** :
Vulliez Margot / margot.vulliez@inria.fr

A propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 215 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3900 scientifiques pour relever les défis du numérique, souvent à l'interface d'autres disciplines. L'institut fait appel à de nombreux talents dans plus d'une quarantaine de métiers différents. 900 personnels d'appui à la recherche et à l'innovation contribuent à faire émerger et grandir des projets scientifiques ou entrepreneuriaux qui impactent le monde. Inria travaille avec de nombreuses entreprises et a accompagné la création de plus de 200 start-up. L'institut s'efforce ainsi de répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, de la société et de l'économie.

L'essentiel pour réussir

Intéressé.e par le contexte des interactions Humain-Robot, vous mobiliserez vos compétences en analyse et modélisation cognitive pour mener des travaux de recherche théoriques et expérimentaux.

Attention: Les candidatures doivent être déposées en ligne sur le site Inria. Le traitement des candidatures adressées par d'autres canaux n'est pas garanti.

Consignes pour postuler

Votre candidature devra comporter les documents suivants :

- un CV détaillé comportant la date de soutenance de thèse et une liste de publications
- une lettre de motivation expliquant vos intérêts de recherche
- d'éventuelles lettres de recommandation
- une copie de votre passeport ou carte d'identité

Sécurité défense :

Ce poste est susceptible d'être affecté dans une zone à régime restrictif (ZRR), telle que définie dans le décret n°2011-1425 relatif à la protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST). L'autorisation d'accès à une zone est délivrée par le chef d'établissement, après avis ministériel favorable, tel que défini dans l'arrêté du 03 juillet 2012, relatif à la PPST. Un avis ministériel défavorable pour un poste affecté dans une ZRR aurait pour conséquence l'annulation du recrutement.

Politique de recrutement :

Dans le cadre de sa politique diversité, tous les postes Inria sont accessibles aux personnes en situation de handicap.