



Offre de stage

Sujet - Développement d'un prototype d'application en réalité augmentée pour la réalisation d'échographies

Pour étudiant(e) Bac+5 Ingénieur généraliste

Spécialité Interface Humain Machine (IHM) ou Programmation informatique

Mars – Août 2025

CONTEXTE

MEDES, Institut de Médecine et Physiologie Spatiales basé à Toulouse (<http://www.medes.fr>), est spécialisé en médecine spatiale et dans les applications spatiales pour la santé ou innovations duales pouvant bénéficier à la fois au domaine de la santé et au domaine spatial. MEDES travaille notamment sur des projets d'innovation pour le maintien de la santé des astronautes, en particulier dans le domaine de l'imagerie.

Depuis 1982, l'échographie est la seule technique d'imagerie disponible à bord des vols spatiaux habités. Elle est largement utilisée pour soutenir la recherche scientifique et la surveillance médicale des phénomènes physiologiques induits par la microgravité. Mais les contraintes liées aux futurs vols spatiaux (durée accrue, éloignement, temps de communication...) nécessitent de nouveaux systèmes médicaux pour assister les astronautes lors des séances d'échographie.

C'est dans ce contexte que le **CNES** a développé **EchoFinder**, un **assistant à la réalisation d'images échographiques en complète autonomie et sans expertise médicale**. Depuis 2019, MEDES accompagne le CNES pour la réalisation et le suivi de ce projet.

Echofinder est composé d'un système de réalité augmentée qui fournit un guidage en temps réel vers un positionnement idéal de la sonde d'échographie. En parallèle, un processus de vision par ordinateur composé à la fois d'une analyse d'image physique et d'une solution basée sur l'apprentissage automatique permet de détecter et segmenter les organes ciblés. La solution actuelle fonctionne sur tablette. Le stage proposé vise à développer un prototype pour porter cette solution sur un casque de réalité augmentée ou de réalité mixte.

OBJET DU STAGE

L'objet du stage est de participer au développement de cette solution sur casque de réalité augmentée.

Le/la stagiaire aura plus particulièrement pour tâche les activités suivantes :

- Analyse du besoin avec différents types d'utilisateurs
- Analyse UX du système actuel : comprendre les contraintes de la réalité augmentée sur tablette, les faiblesses du système ...
- Prototypage d'une solution sur casque de réalité mixte intégrant les éléments de base du système actuel ainsi que des interactions/visualisations spécifiques à un protocole sur casque
- Développement d'un prototype sur Unity et intégration du software sur casque
- Evaluation du système en condition de laboratoire
- Préparation d'un protocole pour une évaluation du système lors d'une mission analogue (simulation sol)

PROFIL RECHERCHE

Le/La stagiaire devra suivre une formation d'ingénieur généraliste avec de préférence une formation/spécialisation en Interfaces Humain Machine (IHM) ou en Programmation Informatique.

Des connaissances ou de l'expérience dans la programmation sur casque de réalité augmentée (création d'objets 3D, programmation sur Unity) ainsi que dans les méthodes de conception centrée utilisateur sont souhaitables.

CONDITIONS DU STAGE

Le stage pourra débuter entre février et mai 2025 (en fonction des dates de stage du candidat), pour une durée de 5 à 6 mois. Le stage est basé à Toulouse, dans les locaux de MEDES, situés 2 avenue de l'aérodrome de Montaudran, 31400 Toulouse.

Pour candidater, merci d'envoyer CV et lettre de motivation à l'adresse suivante :

demande.stage@medes.fr

Les candidatures sont à envoyer dès que possible et jusqu'à fin janvier. Cependant **elles seront étudiées au fur et à mesure de leur réception** et la clôture des candidatures se fera dès lors qu'un candidat sera sélectionné.