

PROPOSITION de STAGE M2

Sujet : Amélioration d'une tablette tactile à retour d'effort pour l'affichage de l'information 2D pour les déficients visuels.

Lieu de stage : LITIS, Université de Rouen Normandie

Date de début : Mars-Avril 2023.

Durée de stage : 5 à 6 mois

Gratification : 3,90€/heure, correspondant au minimum réglementaire

Contact : Edwige.Pissaloux@univ-rouen.fr, Katerine.Romeo@univ-rouen.fr,
Lilia.Djoussouf@univ-rouen.fr

Contexte du stage.

Le laboratoire LITIS (FR CNRS 3638, 150 chercheurs) de l'Université de Rouen Normandie (France) est impliqué dans la recherche autour des systèmes intelligents pour les interactions de l'homme avec l'espace.

Plusieurs projets, avec des soutiens financiers nationaux (ANR, RIN) et internationaux (ANR, EU) (e.g., <https://guide-museal.univ-rouen.fr/>), sont en cours de réalisation. Ils sont relatifs à la mobilité, à la perception non-visuelle des arts, aux systèmes TIC pour l'accès à l'espace muséal et aux objets d'arts dans un environnement inclusif (càd. incluant des personnes aveugles et malvoyantes, PPIV = personnes présentant une incapacité visuelle (nomenclature de l'UNESCO)).

L'approche méthodologique multidisciplinaire retenue est au croisement de la vision/perception multimodale, de la robotique/mécatronique et des sciences et psychologie cognitives.

La recherche vise la conception de prototypes TIC (matériel & logiciel) portables multimodaux (tactile/haptique, vision, audio) validés expérimentalement.

Objectifs du stage.

Dans ce stage, nous nous intéressons plus particulièrement à la réalisation d'un nouveau prototype de tablette à retour d'efforts (F2T, cf. figure 1) pour l'affichage des informations 2D utiles pour les déficients visuels.

Le stage vise les trois objectifs suivants :

- Synthétiser/Utiliser de nouveaux composants numériques (mécatroniques et électroniques) pour créer un nouveau prototype de F2T ;
- Modéliser et implanter des nouveaux effets haptiques simulant certains éléments visuellement dynamiques contenus dans les peintures/tentures/tapisseries de nos partenaires (musées) (e.g., le tourbillon du vent, les vagues de la mer). Intégrer ces fonctions dans le logiciel de base de F2T;
- Evaluer la pertinence du système réalisé et les lois de commande proposées (y compris avec le public visé).

Profil recherché.

- Un étudiant en Master 2 ou un élève-ingénieur recherchant un stage de fin d'études en robotique, en systèmes mécatroniques, en électronique numérique ou en automatique/théorie de contrôle (notre tablette tactile F2T s'apparente à une table traçante);
- Les connaissances de base en vision seront un plus ;
- Un bon niveau de programmation (e.g., Python, Java, C/C++) ;
- Un bon niveau d'anglais serait très utile ;
- Une ouverture d'esprit vers d'autres disciplines (e.g. les sciences cognitives, la psychologie expérimentale).

Conditions de stage.

Le stage se déroulera au laboratoire LITIS de l'Université de Rouen en collaboration avec l'espace « Handicap de l'Université », avec des associations de personnes aveugles et malvoyantes (le Centre Normandie-Lorraine, l'AVH, le GIHP Rouen), et les musées-partenaires (Musée de la Tapisserie de Bayeux, Picture Gallery de la Royal Holloway University of London, Musée du Quai Branly...).

Bibliographie

[1] Gay, S., Pissaloux, E., Romeo, K., Truong, N.G. « F2T: A Novel Force-Feedback Haptic Architecture Delivering 2D Data to Visually Impaired People », IEEE Access, 2021, page(s): 94901-94911

[2] Duy Dao, S., Truong, NT., Pissaloux, E., Romeo, K., Djoussouf, L. (2022). *Semi-automatic Contour "Gist" Creation for Museum Painting Tactile Exploration*. In: Miesenberger, K., Kouroupetroglou, G., Mavrou, K., Manduchi, R., Covarrubias Rodriguez, M., Penáz, P. (eds) *Computers Helping People with Special Needs*. ICCHP-AAATE 2022 LNCS vol 13341. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08648-9_31

[3] Lebaz, S., Perception haptique d'images aux traits en relief par des individus aveugles et voyants. Thèse, Univ. Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2011, <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00678050/document>

[4] Orlandi, O., La compréhension des images tactiles chez les enfants porteurs d'un handicap visuel. Thèse, Univ. de Bourgogne, 2015. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01344453/document>

[5] Costes, E., Prise en compte de la perception tactile dans la conception de représentations d'œuvres d'art pour les personnes en situation de handicap visuel ; thèse, ENSAM, 2012, <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-01134735/document>

Sitographie

<https://www.unige.ch/>; Université de Genève, Caractéristique du toucher et du sens haptique

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Haptique>

Modalités de candidature :

Le dossier .pdf (CV, lettre de motivation, relevés de notes de master 1 & 2 ; un courriel du superviseur du côté du master) doit être envoyé par courriel électronique.