

Analyse des données vidéo et reconnaissance des objets en provenance de la vidéo égocentrée pour l'asservissement des neuroprothèses motorisés des membres supérieurs.

Directeurs : [J. Benois-Pineau](#) (LaBRI), [A. de Rugy](#) (INCIA), F. Paclet (INCIA, co-encadrement)

Mots clés: Analyse vidéo, Reconnaissance des objets, attention visuelle, Contrôle Moteur ; Biomécanique ; Neuroprothèse.

Ce projet de thèse de doctorat s'inscrit dans la thématique de recherche « soi objectif » visant à utiliser le flux vidéo en provenance des caméras vidéo portées par des personnes pour analyser les activités du porteur de la caméra.

C'est un projet pluridisciplinaire faisant intervenir l'information de l'image (analyse vidéo) et biophysique.

Une prothèse myoélectrique utilise les activités des muscles d'un amputé pour contrôler la prothèse. Le mode de contrôle actuel est limité et comporte de nombreuses erreurs, tant au niveau de la saisie des objets qu'au niveau de la trajectoire effectuée en direction de l'objet.

Ce projet vise à améliorer ces paramètres en utilisant l'analyse de flux vidéo.

Objectif : Améliorer la tâche de saisie des prothèses myoélectriques de membre supérieur par l'utilisation de l'analyse des flux vidéo.

Méthodologies : L'utilisation de la vidéo égocentrée (Google glass) ainsi que de l'oculométrie permet d'accéder à un retour sensitif visuel artificiel (vidéo) supplémentaire pouvant se substituer à un retour sensitif tactile (effet pseudo-haptique) absent chez les personnes amputées.

Une caméra 3D implantée sur le corps/prothèse peut également aider à discerner la forme de l'objet, forme qui peut donner des pistes pour estimer la force de saisie. Pour aider à la tâche de saisie d'un objet par neuroprothèse, la reconnaissance des objets à saisir est nécessaire dans deux champs de vue : celui du dispositif d'acquisition vidéo rapproché des yeux du sujet (lunettes) et celui de la prothèse.

Sur le plan de l'analyse vidéo, il s'agirait d'utiliser les algorithmes de reconnaissances d'objets, la saillance visuelle subjective (en provenance d'eye-tracker sur des lunettes) ou « objective », prédite essentiellement par l'hypothèse de « biais central » pour ce type de contenu, peut être prise en compte pour un échantillonnage adaptatif des descripteurs. La ré-identification des objets d'intérêt dans deux vues distinctes des dispositifs d'acquisition vidéo portés demande la sélection des descripteurs adéquats du contenu dû aux auto-occultations de l'objet. La recherche s'appuiera sur les méthodes d'analyse et de reconnaissance des scènes vidéo en provenance des caméras portées développés au LaBRI.

Références:

Paquet F., Ambike S., Zatsiorsky V.M., Latash M.L. (2014). Enslaving in serial chains. Interaction between grip force and hand force in isometric tasks. *Experimental Brain Research*. 232:775–787.

Ambike S., Paquet F., Zatsiorsky V.M., Latash M.L. (2014). Factors affecting grip force. Anatomy, mechanics, and referent configuration. *Experimental Brain Research*. 232:1219-31

Hugo Boujut, Jenny Benois-Pineau, Rémi Mégret: Fusion of Multiple Visual Cues for Visual Saliency Extraction from Wearable Camera Settings with Strong Motion. *ECCV Workshops (3)* 2012: 436-445