

Sujet de stage de PFE / Master

Imagerie du nerf alvéolaire en imagerie ultrasonore

La société Haptitude et le laboratoire Creatis collaborent afin de proposer de nouvelles solutions d'imagerie équipant un système robotisé pour la prise en charge des patients en dentisterie. En particulier, en plus des outils interventionnels, le système possède un détecteur ultrasonore localisé spatialement en 3D. Il permet de mesurer l'ensemble de l'épaisseur de la mandibule dentaire en vue d'optimiser le placement et le suivi de mise en place d'implants dentaires. Cependant, le système actuel ne permet pas de détecter la position précise du nerf dentaire (ou nerf alvéolaire inférieur), or cette connaissance pour permettre de réduire grandement les risques liés au geste interventionnels.

Le but de ce stage est donc de proposer une méthode de détection du nerf dentaire grâce au capteur ultrasonore présent sur le système. Plusieurs approches s'appuyant sur les savoirs faire de l'équipe imagerie ultrasonore de CREATIS seront envisagées.

Suite à un premier stage sur le sujet, différents signaux ont été acquis et ont permis de tester la chaîne d'acquisition et de post-traitement sur le système d'Haptitude [1]. Suite à ce premier stage, la stratégie mise en place doit être complètement validée puis poussée vers le système clinique développé par l'entreprise. Ce projet de stage, couple à la fois des aspects recherches sur la chaîne de traitement, expérimentaux pour la validation du traitement et informatique pour le transfert vers le système clinique.

Les objectifs de ce stage sont les suivants

- Evaluer l'impact de l'os sur les signaux ultrasonores
- Etudier différentes méthodes classiques de traitement du signal pour détecter le nerf dentaire
- Evaluer l'apport de méthode avancée pour robustifier l'estimation Doppler
- Recaler l'ensemble des informations dans le repère du système clinique

En fonction des résultats et suite à ces premiers travaux, une poursuite en thèse sera envisagée.

Profil/Compétences recherchées : Etudiant issu d'une grande école d'ingénieur (généraliste ou profil EEA)
Traitement d'image et du signal, imagerie ultrasonore, mathématiques

Début et durée du stage : Février/mars pour une durée de 6 mois

Candidature

Envoyer CV + lettre de motivation + relevés de notes M1/M2 ou école d'ingénieur à :
François Varray, Maître de Conférences, francois.varray@creatis.insa-lyon.fr

Références

[1] Demené *et al.*, Spatiotemporal Clutter Filtering of Ultrafast Ultrasound Data Highly Increases Doppler and Ultrasound Sensitivity, *IEEE Trans Med Imaging*, vol. 34(11), pp. 2271-85, 2015.