

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 du geste lors de la 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 pourrait permettre de réduire grandement les risques liés au geste interventionnel.

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. Il est possible qu'un dispositif expérimental complémentaire soit développé.

Afin de réaliser ce travail, la société Haptitude fournira dans un premier temps une base de données (signal ultrasonore, scanner X, position spatiale...) étiquetée qui permettra de réaliser de premier tests de traitement avant d'envisager, si nécessaire, une nouvelle campagne de mesure et/ou l'optimisation de certains paramètres du système.

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 rendre l'estimation Doppler robuste
- Recaler l'ensemble des informations dans le repère du système clinique
- Développer un dispositif complémentaire pour imager le nerf dentaire

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, mathématiques, des compétences en imagerie ultrasonore seraient un atout mais peuvent être acquises au cours du stage.

Début et durée du stage : Février/mars 2017 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

Hervé Liebgott, Professeur des Universités, herve.liebgott@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.