

## Extraction 3D de l'omoplate à partir d'images 3D CT via apprentissage profond

### Contexte

Sujet proposé en collaboration avec la société Pixee Medical (Localisée à Annecy, [www.pixee-medical.com/](http://www.pixee-medical.com/)), avec potentielle prolongation par une thèse de Doctorat via une Convention Industrielle de Formation par la REcherche (CIFRE)

### Objectif



Figure 1 : une coupe du scanner 3D de l'épaule et le modèle 3D omoplate+humérus segmenté

Le but du stage est l'exploration des nouvelles méthodes d'apprentissage profond [1] (deep learning) pour l'extraction de la surface 3D de l'omoplate à partir d'images scanners 3D, comme montré sur la figure 1. Une des difficultés sera l'éventuelle connexité entre l'omoplate et l'humérus dans les cas pathologiques qui sont fréquents. Des images de références avec vérités terrain seront fournies pour servir de base d'apprentissage, qui pourra être éventuellement enrichie au cours du stage par l'ajout de nouvelles images et/ou la dégradation simulée des images existantes.

L'application visée est la réalité augmentée pour la chirurgie orthopédique. Un objectif secondaire du stage sera le placement automatique de repères anatomiques sur l'omoplate.

[1] 3D U-Net: Learning Dense Volumetric Segmentation from Sparse Annotation, Özgün Çiçek, Ahmed Abdulkadir, Soeren S. Lienkamp, Thomas Brox, Olaf Ronneberger, MICCAI 2016, <https://arxiv.org/abs/1606.06650>

### Candidature

Le candidat devra avoir des compétences en traitement d'images, informatique et si possible possible apprentissage (supervisé ou non).

**Encadrement** : Sébastien Valette (sebastien.valette@creatis.insa-lyon.fr)

### Lieu du Stage :

Laboratoire CREATIS

INSA Lyon

7 Avenue Jean Capelle

Une ou plusieurs visites seront à prévoir dans la société Pixee.

**Durée du stage** : 6 mois

**Indemnité de stage**: 550€/mois, financés par la société Pixee Medical