

ECOLE DOCTORALE DES SCIENCES POUR L'INGENIEUR

Sujet de thèse : Segmentation immersive d'une séquence temporelle d'images 3D : application au suivi des déformations de l'aorte durant un cycle cardiaque.

Directeur de thèse : Christophe Lohou (<http://isit.u-clermont1.fr/fr/content/Christophe-Lohou>), En collaboration avec le service de Radiologie Interventionnelle du CHU de Clermont-Ferrand.

Laboratoire ou UR : Institut Pascal (CaVITI / TGI isit.u-clermont1.fr/team/CaVITI) – UMR CNRS 6602

Université : Université Clermont Auvergne (UCA)

Email et téléphone : christophe.lohou@uca.fr / +33 (0) 471099087

Résumé :

Il a souvent été dit que « 2016 » était l'année de la Réalité Virtuelle (RV), ce qui peut s'expliquer principalement par la mise sur le marché (fin 2016 en France) de plusieurs périphériques très attendus (casques Oculus Rift, HTC Vive, ...) et à un prix pouvant être qualifié maintenant d'abordable (inférieur à 1000€). De plus en plus d'entreprises déclinent de nouveaux services exploitant la RV, c'est notamment le cas dans le domaine de l'architecture. En ce qui concerne le domaine de la Santé, les approches informatiques dites de RV n'exploitent principalement pour la plupart d'entre elles que la visualisation immersive de cette technologie, par exemple pour apporter un confort aux patients lors d'interventions. Quelques expériences plus immersives/interactives émergent néanmoins dans le cadre de l'enseignement (simulation de mise en situation) ou dans le domaine de la chirurgie. Il nous semble également plus approprié que certaines applications d'Imagerie Médicale soient maintenant réalisées selon une approche RV qu'avec les approches plus traditionnelles (clavier/écran/souris) [1,2]. Dans le cadre de l'axe « planification et guidage interventionnel des dissections », du thème Cardio-Vascular Interventional Therapy and Imaging, de l'équipe Thérapies Guidées par l'Image (TGI) de l'Institut Pascal, nous nous intéressons au traitement d'images (3D) ou de séquences temporelles (3D+t) de scanner thoraciques, afin d'assister les cliniciens en phase préopératoire. Les objectifs de la thèse consistent en une remise en question de paradigmes bien installés jusqu'à maintenant (telle la segmentation [interactive] d'images) de façon à exploiter au mieux une nouvelle approche « purement » RV offrant de meilleurs résultats ou permettant d'en faciliter/d'en accélérer leur obtention. Ces nouveaux outils seront ensuite appliqués à des séquences CT de thorax de manière à proposer un modèle de déformation de l'aorte.

Profil du candidat : une très bonne maîtrise du C++, des connaissances en traitement d'images, en programmation GPU (shaders), du software Unreal Engine 4 sont requises. Des compétences en réalité virtuelle (et matériels envisagés : casques Oculus ou HTC Vive) seront appréciées. Poste basé à l'IUT du Puy-en-Velay.

Références

[1] Utilisation d'un moteur de développement de jeux vidéo pour le développement d'une application basique d'imagerie médicale. H. Rositi, C. Lohou. Conférence Recherche en Imagerie et Technologies pour la Santé, RITS 2017

[2] Prototypage rapide d'applications d'imagerie médicale exploitant un casque de réalité virtuelle. H. Rositi, M. Grand-Brochier, J. Courbon, A. Vacavant, C. Lohou. Conférence Recherche en Imagerie et Technologies pour la Santé, RITS 2017

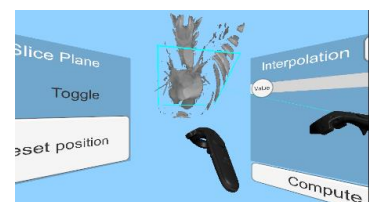


Figure 1: utilisation des contrôleurs du HTC Vive pour traitement d'une image 3D DICOM et visualisation immersive [1, 2].