

Evaluation de différentes caméras RGBD puis création d'une application de Réalité Augmentée prenant en compte la modification du point de vue

L'IRCAD et L'IHU sont deux instituts partenaires ayant comme objectif de créer de nouveaux outils dédiés à la chirurgie du futur, notamment à travers son équipe commune de Recherche et Développement.

L'IRCAD (Institut de Recherche contre les Cancers de l'Appareil Digestif) fait actuellement référence dans le domaine de l'assistance à la chirurgie digestive, notamment la chirurgie mini invasive, via l'utilisation de la Virtualité Augmentée ou de la Réalité Augmentée.

L'IHU (Institut de Chirurgie Guidée par l'Image) de Strasbourg développe une chirurgie innovante pour une prise en charge personnalisée des patients, qui combine les technologies mini-invasives les plus performantes aux dernières avancées de l'imagerie médicale.

Pour certains projets, une partie de l'équipe R&D de l'IHU travaille avec l'équipe R&D de l'IRCAD. Dans ce contexte, l'équipe du projet ARTEMIS utilise couramment des caméras à champ de profondeur, encore appelées caméras RGBD, de manière à pouvoir créer des maillages surfaciques représentant des patients ou du matériel médical. En outre, l'équipe a développé des algorithmes qui permettent d'effectuer le recalage rigide ou non rigide du clone numérique du patient avec le maillage créé, afin d'obtenir une représentation du patient en Réalité Augmentée (fig. 1).

De manière à pouvoir changer le point de vue de la caméra, l'équipe a implémenté plusieurs méthodes récentes, et notamment l'algorithme PTAM (Parallel Tracking and Mapping). PTAM est un système de tracking de la caméra, dédié à la réalité augmentée qui n'utilise que les images acquises par la caméra.

L'équipe souhaite aujourd'hui évaluer la précision de plusieurs caméras RGBD et utiliser la caméra la plus adaptée pour calculer en temps-réel la position de cette dernière dans l'espace, à l'instar de l'algorithme PTAM.

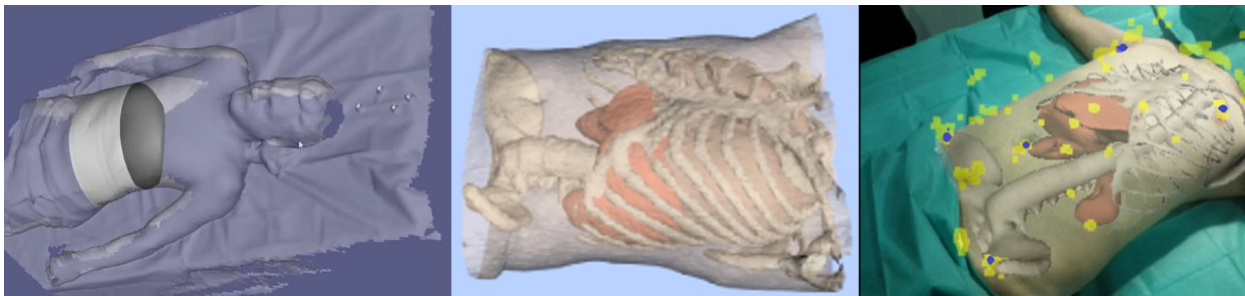


Figure 1 : Maillage acquis avec caméra RGBD, clone numérique du patient, réalité augmentée

Les logiciels développés à l'IRCAD sont fondés sur un socle logiciel commun *fw4spl* [1]. Ce framework *open-source* est une collection de bibliothèques C++ multi-OS dont l'architecture est orientée composants. Les composants sont des modules indépendants et réutilisables (visualisation, tracking, IHM, algorithmes) qui sont assemblés pour produire un logiciel. Le stagiaire devra par conséquent avoir une bonne maîtrise du C++.

[1] <https://github.com/fw4spl-org>

Encadrants :

Toby Collins, Chargé de Recherche
Alexandre Hostettler, Directeur de Recherche
Equipe R&D Informatique IRCAD/IHU
1, place de l'hôpital, 67091 Strasbourg
Mél : stages2017@ircad.fr

Rémunération : 1100 € brut/mois - BAC+5/Master2

Durée du stage : 6 mois

Date de début du stage : Durant le 1er trimestre 2017

Lieu du stage : IRCAD - Strasbourg - Centre-ville

Développement :

multi-OS
C++

