

APPEL À SUJETS MASTER RECHERCHE IMU 2016

Fiche descriptive
A retourner à: imu_pilotage@liris.cnrs.fr
AVANT LE 15 décembre 2016 midi

Titre :

Visualisation de la couverture d'un modèle 3d à partir d'acquisitions photogrammétriques par drone

Noms du ou des encadrants :

Florence Denis – Renato Saleri

Noms des laboratoires & équipes IMU des encadrants et nom du praticien (entreprises, collectivités, associations) :

LIRIS UMR 5205 CNRS, MAP ARIA UMR CNRS-MCC 3495

Thème(s) IMU concerné(s) par le sujet :

Ville numérique - données

Sujet (max. 15 lignes) :

La modélisation 3D de bâtiments à partir de données photogrammétriques requiert l'acquisition d'images pour de multiples points de vue, qui doivent satisfaire de nombreuses contraintes géométriques et optiques, liées à la précision souhaitée pour la reconstruction : recouvrement suffisant entre les vues, contraintes angulaires, visibilité, distance de prise de vue et champ de vision...

Ce stage s'insère dans un projet qui vise à déterminer un ensemble de points de vue permettant de reconstruire un bâtiment, puis de déterminer la trajectoire optimale d'un drone (ou d'une flotte de drones) effectuant les prises d'image. Aux contraintes précédentes s'ajoutent alors des exigences liées à la sécurité du vol, l'évitement des obstacles, l'autonomie du système.

Dans un premier temps, on s'intéressera ici, à mettre en place les outils qui permettront d'estimer la qualité du placement des points de vue. Etant donné un modèle initial grossier de la géométrie à étudier, et un modèle de caméra, on modélisera et on visualisera la couverture du modèle pour différents points de vue et on caractérisera la précision sur les points 3D reconstruits. Dans une seconde étape, on cherchera à déterminer les meilleurs points de vue pour obtenir la couverture et la précision souhaitées. On s'attachera à proposer des outils utilisables avec des technologies grand public pour faciliter leur mise en œuvre par les utilisateurs de la communauté IMU. En effet, les méthodes développées pourront s'appliquer à la modélisation du bâti, la modélisation urbaine ou des paysages, à l'inspection d'ouvrages.

Compétences complémentaires des partenaires IMU impliqués (max. 10 lignes) :

Le Laboratoire MAP-Aria développe des activités de recherche autour des outils numériques pour la valorisation du patrimoine architectural, l'acquisition, la détection, l'analyse de l'environnement naturel et bâti. Il dispose d'une expérience dans la reconstruction de bâtiments en photogrammétrie et l'acquisition par drones. Son expertise sur l'architecture des bâtiments sera importante pour la définition et la validation d'une bonne couverture.

Le LIRIS, avec des compétences qui couvrent à la fois l'image et la géométrie développera une méthodologie efficace grâce à ses acquis en termes d'algorithmie et de structures de données, de géométrie et modélisation 3D, traitement de maillages, métriques de qualité visuelle, ainsi que d'optimisation.

Pourquoi ce sujet est-il important pour IMU ? (max. 15 lignes)

Le projet proposé se situe dans un contexte opérationnel qui se développe depuis quelques années et qui connaît un essor grandissant avec l'avènement de technologies de pointe de plus en plus accessibles. La création de modèles géométriques 3D fidèles à la réalité intéresse de prime abord les applications consacrées au "digital entertainment": culture, cinéma, loisirs etc. mais elle est exploitée de plus en plus dans le contexte professionnel des acteurs et des décideurs de l'environnement et du développement urbain : l'inexorable transformation de notre oekoumène conduit inévitablement vers des arbitrages difficiles en termes de mutation ou de conservation de notre patrimoine construit, actuel ou passé, et dont les transformation par strates en rendent de plus en plus difficile une représentation instantanée, qu'elle soit morphologique ou fonctionnelle. Nous pensons donc que grâce à ces technologies il soit possible de jeter aujourd'hui les bases scientifiques des pratiques avancées qui permettront demain de mettre entre les mains des décideurs à venir les outils qui leur permettront d'agir avec opportunité et responsabilité sur un éco-système dont les interactions sociétales, environnementales et technologiques nous échappent aujourd'hui de plus en plus.

A noter :

A l'issue du stage, trois rapports devront être envoyés au CoPil d'IMU :

- **un mémoire de master en version pdf**
- **un résumé scientifique de 4 pages**
- **un résumé grand public d'une page avec photo pour la communication**