

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

Contacts :

Florence Denis¹ (florence.denis@liris.cnrs.fr) – Renato Saleri² (renato.saleri@lyon.archi.fr)

1 : LIRIS UMR 5205 CNRS,
2 : MAP ARIA UMR CNRS-MCC 3495

Sujet:

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. En effet, les méthodes développées pourront s'appliquer à la modélisation du bâti, la modélisation urbaine ou des paysages, à l'inspection d'ouvrages, etc.

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 transformations par strates en rendent de plus en plus difficile une représentation instantanée, qu'elle soit morphologique ou fonctionnelle. L'objectif est donc d'aller vers des outils qui permettront de faciliter ces arbitrages.

Partenaires impliqués :

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.

Durée

5 mois

Lieu du stage

LIRIS UMR 5205 CNRS
Université Claude Bernard - LYON1
Bât. NAUTIBUS
25 avenue Pierre de Coubertin
69622 VILLEURBANNE CEDEX