Sujet de Stage Master 2 / Ingénieur 5ème année

Laboratoire I3S (UNS - UCA - CNRS), 2017

Titre : Structuration de données géométriques pour la visualisation à distance de scènes 3D numérisées / Geometrical data structuration for remote visualization of acquired 3D scenes.

Equipe d'accueil : SIS (Mediacoding), laboratoire I3S.

Encadrement : Frédéric Payan (fpayan@i3s.unice.fr)

Date de début : Dès que possible.

Durée : 6 mois.

Financement : environ 550 euros par mois (gratification) Lieu : Sophia Antipolis, France.

Profil recherché : étudiant en informatique ou maths appliquées.

Prérequis : informatique graphique, traitement du signal et d'image, programmation en C++.

Poursuite en thèse : possible.

1 Contexte

Les systèmes actuels d'acquisition 3D permettent de collecter la géométrie d'objets de manière très précise. Avec des systèmes de type LIDAR, il est possible lors d'une seule acquisition de générer des nuages de plusieurs millions de points, ce qui permet de capturer le moindre détail des objets ou des scènes scannés. Cependant, cette formidable avancée technologique peut devenir un inconvénient pour certains utilisateurs, car les données générées sont non structurées et donc extrêmement volumineuses. Ceci rend difficile leur transmission, leur manipulation ou même simplement leur visualisation sur des machines grand public.

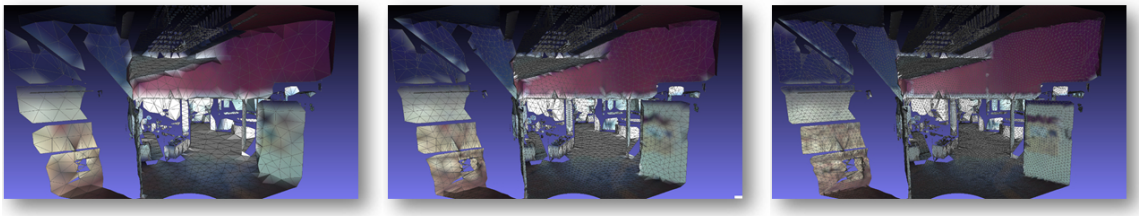

FIGURE 1 – Affichage progressif de données géométriques volumineuses.

2 Sujet

Le but de ce stage est de développer un nouveau système de visualisation d'objets ou de scènes 3D par *streaming* (les données seront stockées sur un serveur distant et visualisées chez un client).

Afin que le système soit distribuable sur un maximum de supports (PC, tablettes, smartphones, lunettes RV, etc.), et adapté aux réseaux empruntés quelles que soient leurs capacités, un soin particulier sera apporté à la structuration des données géométriques transmises. L'idée sera de produire une structure de données compacte, entrelacée et progressive (voir Figure 1). Ceci permettra à terme, à partir d'un seul et même flux, d'afficher une scène 3D à distance de manière adaptée au contexte de visualisation.

3 Cadre du stage

Ce stage s'effectuera au sein du laboratoire CNRS I3S de l'Université de Nice Sophia Antipolis, situé à Sophia Antipolis (http ://www.i3s.unice.fr/). L'étudiant recruté rejoindra l'équipe SIS, tout particulièrement le groupe de recherche MediaCoding (http ://www.i3s.unice.fr/mediacoding). Ce groupe a pour but de développer des solutions de codage pour les objets multimédia modernes [2, 3, 4, 1]. MediaCoding collabore avec de nombreux partenaires industriels tels que Orange-Labs, CNES, Thales-Alenia-Space, AMD, Autodesk, IFP- Energies Nouvelles. La start-up Cintoo3D (solutions de streaming, visualisation et manipulation de données 3D massives) a été créée par ce groupe en juillet 2013.

L'étudiant recruté sera principalement encadré par Frédéric Payan (fpayan@i3s.unice.fr). Le stagiaire travaillera aussi en étroite collaboration avec un doctorant de l'équipe, qui travaille sur la même thématique, ainsi qu'avec Marc Antonini, directeur de recherche CNRS et leader du groupe MediaCoding.

Références

[1] Arnaud Bletterer, Frédéric Payan, and Marc Antonini. Point cloud compression using depth-maps. In *Proceedings of IS&T International Symposium on Electronic Imaging : 3D Image Processing, Measurement (3DIPM), and Applications*, San Francisco, US, february 2016.

[2] Frédéric Payan, Céline Roudet, and Basile Sauvage. Semi-regular triangle remeshing : a comprehensive study. In *Computer Graphics Forum*, February 2015.

[3] Jean-Luc Peyrot, Laurent Duval, Sébastien Schneider, Frédéric Payan, and Marc Antonini. (H)exaschrink : Multiresolution Compression of Large Structured Hexahedral Meshes with Discontinuities in Geosciences . In *IEEE International Conference in Image Processing (ICIP)*, pages 1101– 1105, Phoenix, United States, September 2016.

[4] Jean-Luc Peyrot, Frédéric Payan, and Marc Antonini. From stereoscopic images to semi-regular meshes. *Signal Processing : Image Communication*, 40 :97 – 110, 2016.