Synthèse des recherches bibliographiques effectuées

Annexe au compte-rendu du mercredi 11 février 2015.

Avant notre projet, un stage au DIAS implémentait une approche par arbres octree sur des données de la cathédrale d’Amiens. Le rapport obtenu éclaircit ce projet : il s’agissait de réaliser une plateforme pour la visualisation de nuages de points. Le stockage des données est décrit, et il est probable que nous utiliserons le même. Le logiciel utilisé lors de ce projet est le résultat d’une thèse de l’ENST (Télécom ParisTech), baptisé CloudCompare. Il est écrit en C++ avec la bibliothèque graphique Qt, et est libre.

Notre propre projet est une comparaison des performances de trois méthodes de découpage des nuages de points. Il s’agit d’arbres de type octree, kd-tree, ou R-tree. Les octree semblent être un cas particulier des kd-tree. Les kd-tree sont des arbres k-aires ou un nœud a un nombre k de fils. Les octree sont des kd-tree où k=8. Du point de vue graphique, un octree représente la section d’un cube en huit petits cubes. Les R-tree sont des arbres de recherche où les feuilles sont un ensemble de pavés (minimum bounding rectangle). Deux pavés peuvent se superposer partiellement, ce qui complexifie les algorithmes.

Une première approche des outils disponibles révèle que la plupart des langages propose une bibliothèque pour traiter les arbres susmentionnés. La plus puissante est sans doute l’API ouverte PCL (Point Cloud Library) écrite en C++.

Liste des références :

# À propos des octree

http://www.alrj.org/docs/3D/octree.php (approche simple de l'octree)

http://www.autonlab.org/autonweb/14665/version/2/part/5/data/moore-tutorial.pdf [en] (tutoriel pour utiliser l'octree, orienté vers la recherche du plus proche voisin)

Wikipedia

# À propos du kd-tree

http://www.irisa.fr/prive/kadi/DIIC/SDI-2-annee/Expose\_KdTree.pdf (Kd-tree utilisé pour le lancer de rayon)

Wikipedia

# À propos du R-tree

Original : <http://www-db.deis.unibo.it/courses/SI-LS/papers/Gut84.pdf> (R-Tree)

<http://cedric.fleu.free.fr/media/rapportCTR_cfleury.pdf> (Le R-Tree comme méthode de subdivision spatiale)

Original: <http://dbs.mathematik.uni-marburg.de/publications/myPapers/1990/BKSS90.pdf> (R\*-Tree)

<http://www.gaia-gis.it/gaia-sins/spatialite-cookbook/html/rtree.html> (Cours sur les R\*-trees)

[www.win.tue.nl/~hermanh/stack/dagstuhl08-talk.pdf](http://www.win.tue.nl/~hermanh/stack/dagstuhl08-talk.pdf) (R-tree + courbes de Hilbert)

<http://courses.cs.washington.edu/courses/cse373/02au/lectures/lecture22l.pdf> (Cours)

Wikipedia

# À propos des outils

Rapport d’Estelle Grémion

http://www.danielgm.net/cc/doc/qCC/Documentation\_CloudCompare\_version\_2\_4.pdf (Documentation de CloudCompare)

<http://pointclouds.org/about/> (Bibliothèque C++, plus facile avec MS Visual Studio https://www.dreamspark.com/Student/Default.aspx)

<http://www.cplusplus.com/reference/forward_list/forward_list/> (Bibliothèque standard C++ pour les listes)

<http://reference.wolfram.com/language/ref/format/PLY.html> (un exemple de convention pour le format PLY)

<https://technet.microsoft.com/en-us/library/bb964712%28v=sql.105%29.aspx> (emploi des index spatiaux dans les BD MS)

<http://workshops.boundlessgeo.com/postgis-intro/indexing.html#how-spatial-indexes-work> (index spatiaux de PostgreSQL)