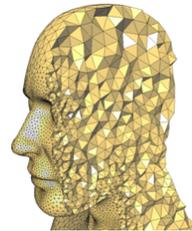
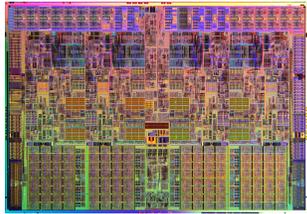


# Génération de Maillages en Parallèle sur Architecture Multi-Coeurs



## Context

Les maillages sont utilisés dans de nombreux domaines pour modéliser des formes de manière efficace. L'utilisation de la triangulation de Delaunay dans la génération de maillages avec garanties est centrale.

La génération de maillages de qualité se déroule en plusieurs étapes successives, toutes s'appuyant sur une triangulation de Delaunay 3D. Schématiquement, une première étape consiste à insérer des points dans la triangulation jusqu'à ce qu'elle prenne en compte les contraintes (bords de l'objet). Dans un deuxième temps, la qualité (forme des tétraèdres) du maillage est améliorée en le raffinant et en optimisant le placement de ses sommets.

Ces méthodes ont été développées dans notre projet, et les plus abouties sont même dorénavant disponibles dans le module `Mesh_3` [1] de la bibliothèque CGAL [2].

## Objectifs du stage

Nous cherchons maintenant à rendre le code de ce générateur de maillages plus rapide, en parallélisant toutes les étapes. Les opérations d'insertions de points dans la triangulation de Delaunay ont déjà été rendues concourantes [3], ce qui permet d'insérer de nombreux points en parallèle dans des zones différentes. Mais il reste de nombreux algorithmes à paralléliser.

Le stage consistera à traiter la parallélisation des algorithmes qui composent les différentes étapes de l'optimisation du maillage.

## Références

[1] CGAL - 3D Mesh Generation :

[http://www.cgal.org/Manual/last/doc\\_html/cgal\\_manual/Mesh\\_3/Chapter\\_main.html](http://www.cgal.org/Manual/last/doc_html/cgal_manual/Mesh_3/Chapter_main.html).

[2] CGAL : *Computational Geometry Algorithms Library*. <http://www.cgal.org/>.

[3] V. H. F. Batista, D. L. Millman, S. Pion and J. Singler. *Parallel Geometric Algorithms for Multi-Core Computers*. Symposium on Computational Geometry, 2009. <http://hal.inria.fr/inria-00409051/>.

**Institution:** INRIA Sophia Antipolis - Méditerranée

**Équipe:** GEOMETRICA, <http://www-sop.inria.fr/geometrica/>

**Directeurs de stage:** Sylvain Pion et Mariette Yvinec (Nom.Prenom@sophia.inria.fr)

**Directeur du laboratoire:** Jean-Daniel Boissonnat

**Rémunération:** prendre contact

**Compétences appréciées:** géométrie algorithmique, calcul parallèle, C++, CGAL.