

Rapport TP

Insertion de points et Delaunay

Le code source est trouvable dans “*tutos/*” et contient quatre classes permettant d’insérer et de transformer des triangles en triangles de Delaunay. D’abord “*Sommet.h*” qui représente un point 3D, “*Face.h*” qui contient les indices de ses trois sommets et l’indice des faces opposées à ses sommets, “*Mesh2.h*” qui contient tous les sommets, triangles et les fonctions d’insertion d’un point et enfin “*Delaunay.h*” qui permet de tester si une arête est de delaunay et de faire les flip d’arêtes quand nécessaire en utilisant la méthode du paraboloïde.

1. Résultats

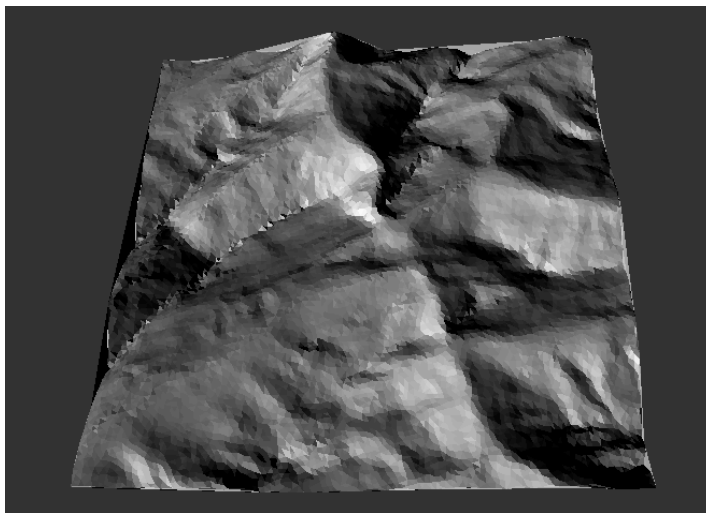


Figure 1: Maillage avec arêtes de delaunay
(temps d'exécution: 85 ms).

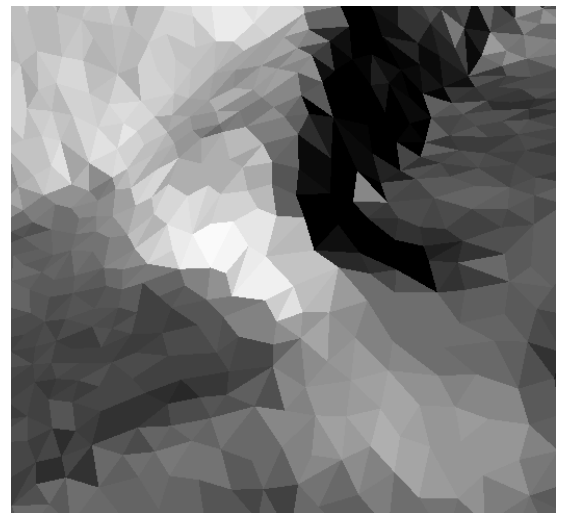


Figure 2: Maillage de plus près.

On peut voir sur la figure 2 que les triangles sont bien tous à peu près équilatéral grâce à l’algorithme. Ici ce n’est pas l’algorithme de Lawson qui est appliqué mais celui qui flip des arêtes non localement de delaunay après l’insertion d’un point dans le ou les nouveaux triangles créés (et potentiellement leur voisins) afin d’éviter de vérifier toutes les arêtes.

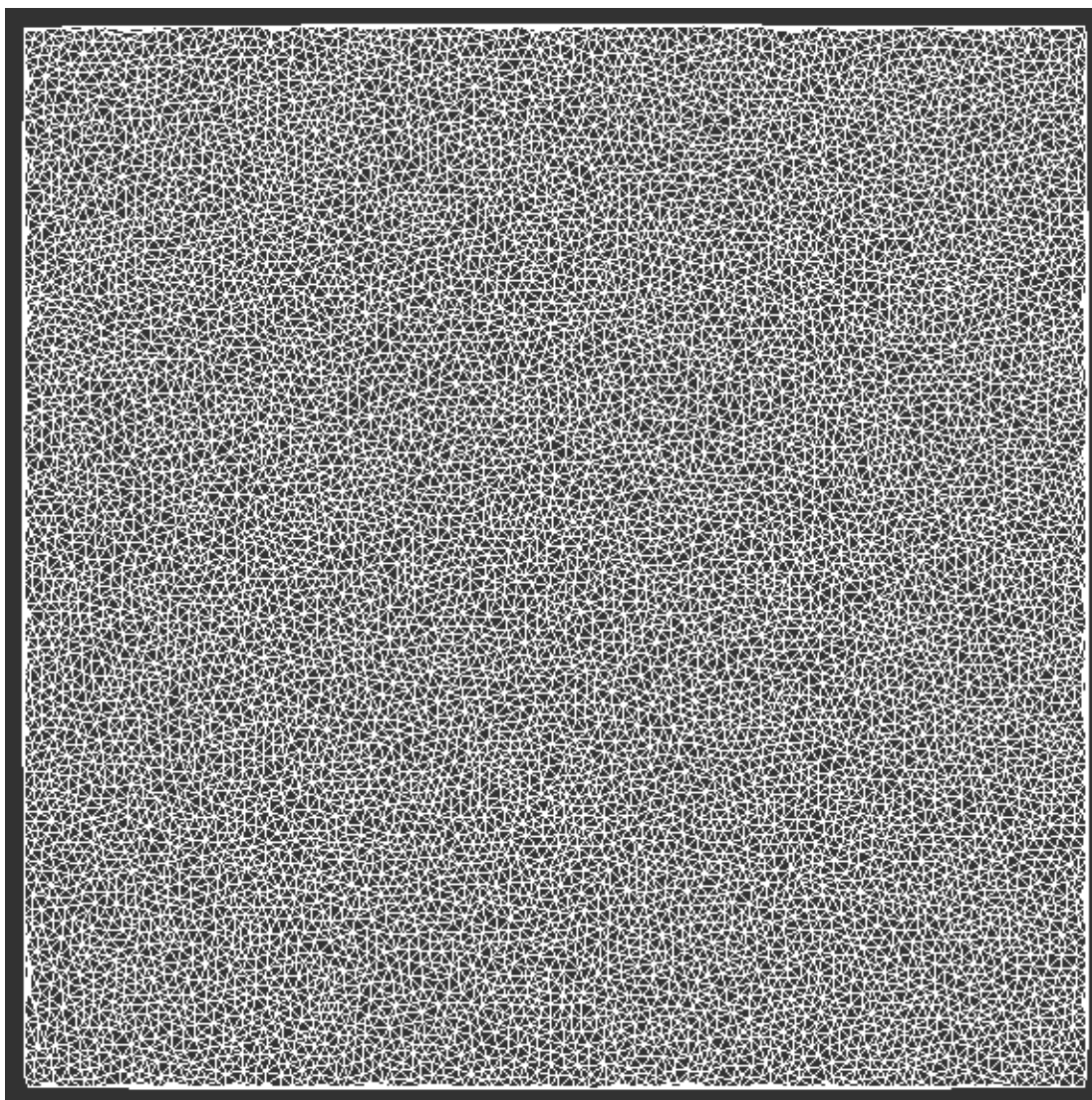


Figure 3: Même maillage mais en 2D (sans avoir remonté les points) et uniquement les arêtes visibles.

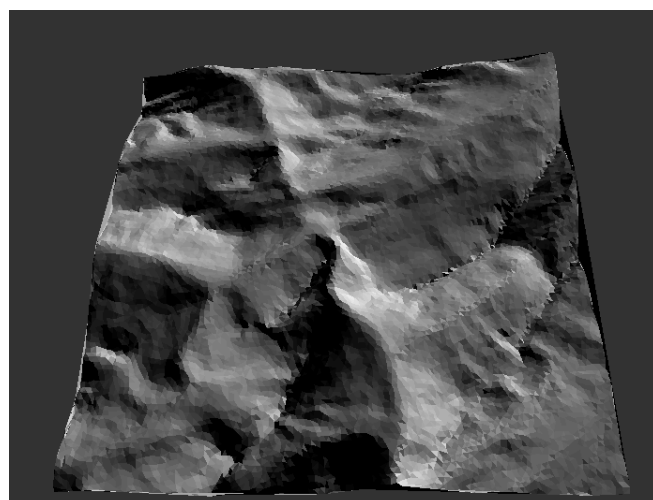
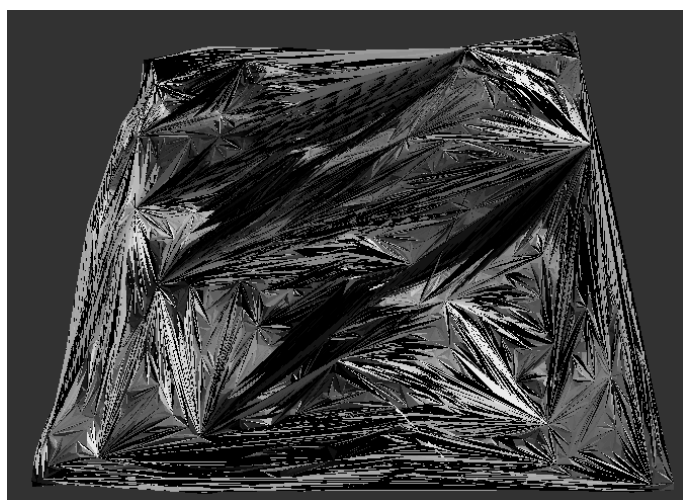


Figure 4: Insertion naïve à gauche et insertion avec triangles de delaunay à droite.

2. Savoir si un sommet est dans un triangle

La première méthode consistait à passer en revue tous les triangles et tester si le sommet était dans l'un d'entre eux, ceci prend la majorité du temps de l'algorithme car plus il y a de triangles plus la recherche est lente. Avec cette version le temps d'exécution atteint environ 1500 ms.

Après avoir implémenté une version plus efficace en partant d'un triangle au hasard puis en traversant les triangles qui se rapproche du point grâce au test d'orientation, l'algorithme passe à environ 70 ms ce qui représente un gain considérable.

Pour compiler et exécuter le projet il faut suivre l'installation ici:

https://perso.univ-lyon1.fr/jean-claude.iehl/Public/educ/M1IMAGE/html/group_installation.html

Vous pouvez passer directement à l'étape 2 "installer les dépendances" selon l'OS sur lequel vous êtes.