
Crypto-compression d'objets 3D

CR 4

Master 2 Informatique, IMAGINE

Université de Montpellier

2021 - 2022

GITHUB: https://github.com/EmeryBV/Crypto-compression_of_3D_objects

Équipe :

- Charles Sayamath
- Emery Bourget-Vecchio

Avancement

- Ordonnancement des voisins de chaque sommet

Nous avons remarqué que l'ordonnancement des voisins de chaque sommet fait la semaine passé était erroné. Nous l'avons donc retravaillé afin de pouvoir obtenir un bon parcours anti-horaire des voisins du sommet focus.

Pour ce faire, nous avons cette fois-ci utilisé une librairie appelée Networkx qui permet de gérer des graphes de nœud. Ainsi, notre maillage est créé comme un graphe de sommets reliés entre eux par leurs arêtes. En s'aidant des différentes fonctionnalités de la bibliothèque, nous avons pu obtenir un bon ordonnancement des sommets.

- Compression de la géométrie

La compression de la géométrie est normalement terminée.

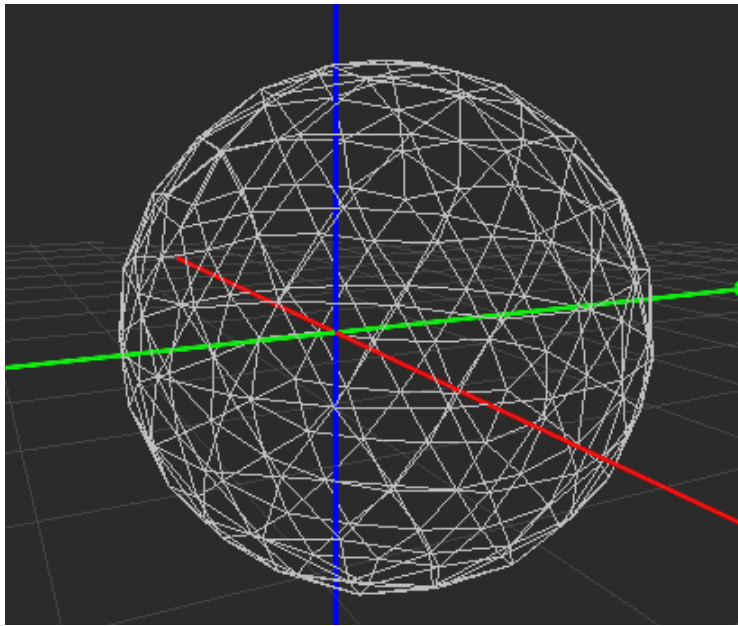
- Quantification des sommets

Dans la plupart des maillages 3D, les coordonnées des sommets sont codées avec un certain nombre de chiffres après la virgule nous permettant d'avoir une grande précision sur la position du point. Cependant à un certain niveau de précision, l'œil n'est plus capable de percevoir cette précision. On peut donc quantifier nos coordonnées pour retirer les décimales superflues.

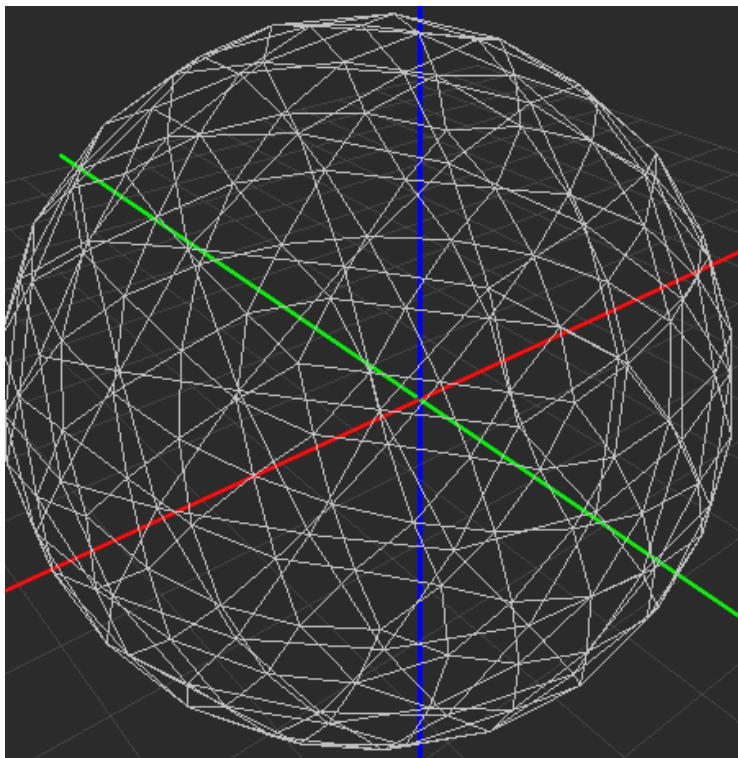
Pour réaliser cette quantification, il faut d'abord définir une bounding box à notre maillage. Cela va nous permettre de récupérer deux vecteur contenant les coordonnées minimales et maximales en X,Y et Z.

Avec ces vecteurs, on va pouvoir normaliser nos coordonnées entre $[0;1]$, puis on va les multiplier par un nombre Q qui déterminera le taux de quantification voulu. Pour obtenir notre coordonnée quantifiée, il suffit maintenant de prendre uniquement la partie entière de cette dernière.

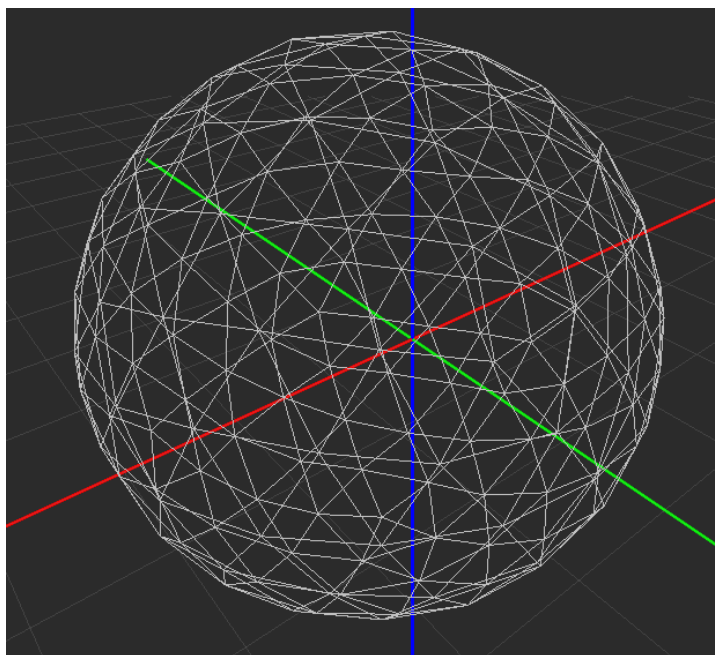
Voici des exemples de résultat:



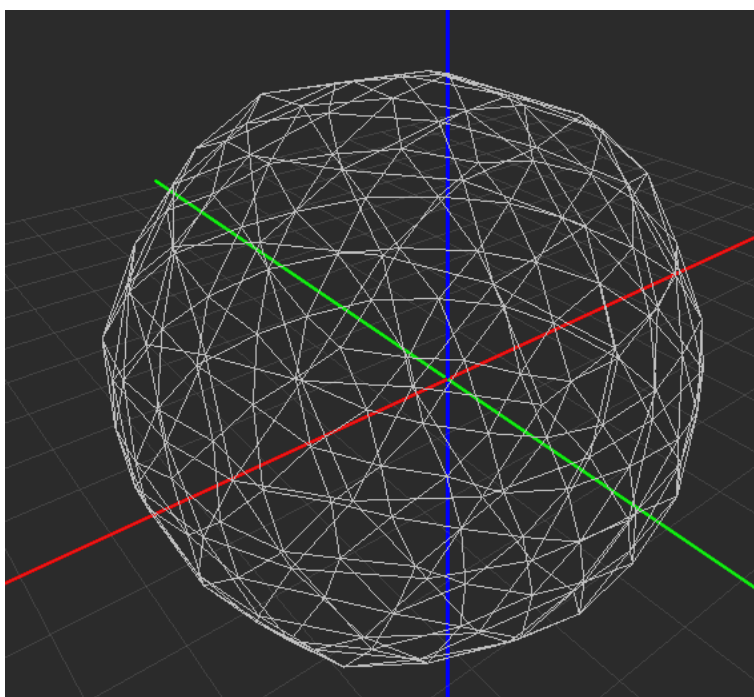
Sphère originale



Sphère avec Q=1024



Sphère avec Q=258



Sphère avec Q=32

- Prédiction

Pour la prédiction, nous avons un simple algorithme qui à partir de 3 coordonnées, nous permet d'en avoir un 4eme de sorte à former un parallélogramme.

- Compression de la connectivité

Pour le moment nous n'avons pas terminé cette partie. Nous avons une structure de code permettant théoriquement de réaliser cette compression, mais il nous reste certains problèmes à résoudre.

- Chiffrement des données

Nous avons donc pu réfléchir à l'intégration du chiffrement dans la compression. Nous avons ainsi prévu de chiffrer les données obtenues par la prédiction des sommets.

Nous comptons ainsi appliquer des substitutions et des permutations de valeurs sur celle-ci en s'aidant par exemple de cartes de chaos permettant de générer des clés de chiffrement.

Objectifs pour la semaine:

Notre objectif pour la semaine est de terminer la compression de la connectivité et donc de terminer la compression globale.