

Visualisation-Multiresolution

TP - 5: Application de la subdivision - Lissage de maillage

Polytech

1er semestre 2008

1 Création d'une sphère

Soit le fichier off d'un icosaèdre fourni en annexe avec

$$p = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}.$$

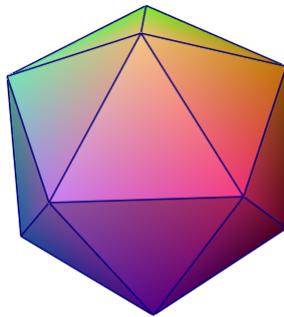


FIG. 1 – exemple d'icosaèdre

Les sommets de ces triangles sont sur une sphère de rayon R .

- Que vaut R ?

En utilisant votre méthode de subdivision du dernier TP, et en vous inspirant du cours, faite converger vos subdivisions vers une sphère unité.

Faite en sorte de créer un prototype de fonction du type :

```
create_sphere(N)
```

où N représente le nombre de subdivision.

- Combien de sommets comporte la N ème subdivision ?

2 Lissage

En vous inspirant de la méthode vue en cours, implémentez un procédé de filtrage Laplacien d'un maillage vérifiant

$$\mathbf{x}^{k+1} = (1 - \mu)\mathbf{x}^k + \mu \text{bar},$$

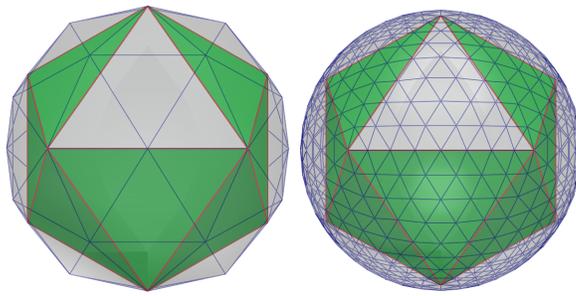


FIG. 2 – exemple de subdivision de la sphère pour $N = 1$ et $N = 3$

où x sont les coordonnées des sommets, μ le paramètre de lissage ($\in [0, 1]$), et \bar{x} correspond au barycentre du 1-voisinage.

Réalisez une fonction du type

```
Laplacien_filter(mu)
```

Et entrelacez une/plusieurs étapes de filtrage à chaque subdivision.

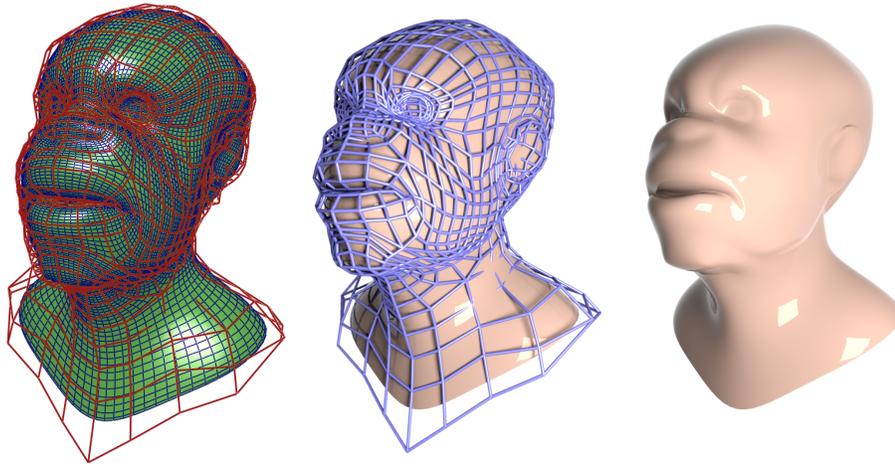


FIG. 3 – exemple de subdivision pour la tête de singe (rendu in/off line)

A Icosaedre

OFF

12 20 30

p 1 0
-p 1 0
p -1 0
-p -1 0
1 0 p
1 0 -p
-1 0 p
-1 0 -p
0 p 1
0 -p 1
0 p -1
0 -p -1

3 0 8 4
3 0 5 10
3 2 4 9
3 2 11 5
3 1 6 8
3 1 10 7
3 3 9 6
3 3 7 11
3 0 10 8
3 1 8 10
3 2 9 11
3 3 11 9
3 4 2 0
3 5 0 2
3 6 1 3
3 7 3 1
3 8 6 4
3 9 4 6
3 10 5 7
3 11 7 5