

# ERL.

Laurent Cancé Francis  
13/04/2018

## I. Présentation du problème

Dans la considération de volumes 3D, il est possible de définir un VOXEL, matrices de cubes 3D, pour schématiser le volume 3D. En considérations de maillages, les données sont déjà importantes, tant et si bien que pour modéliser un volume avec précision par des cubes requiert beaucoup plus de mémoire (informations du « plein », et des couleurs).

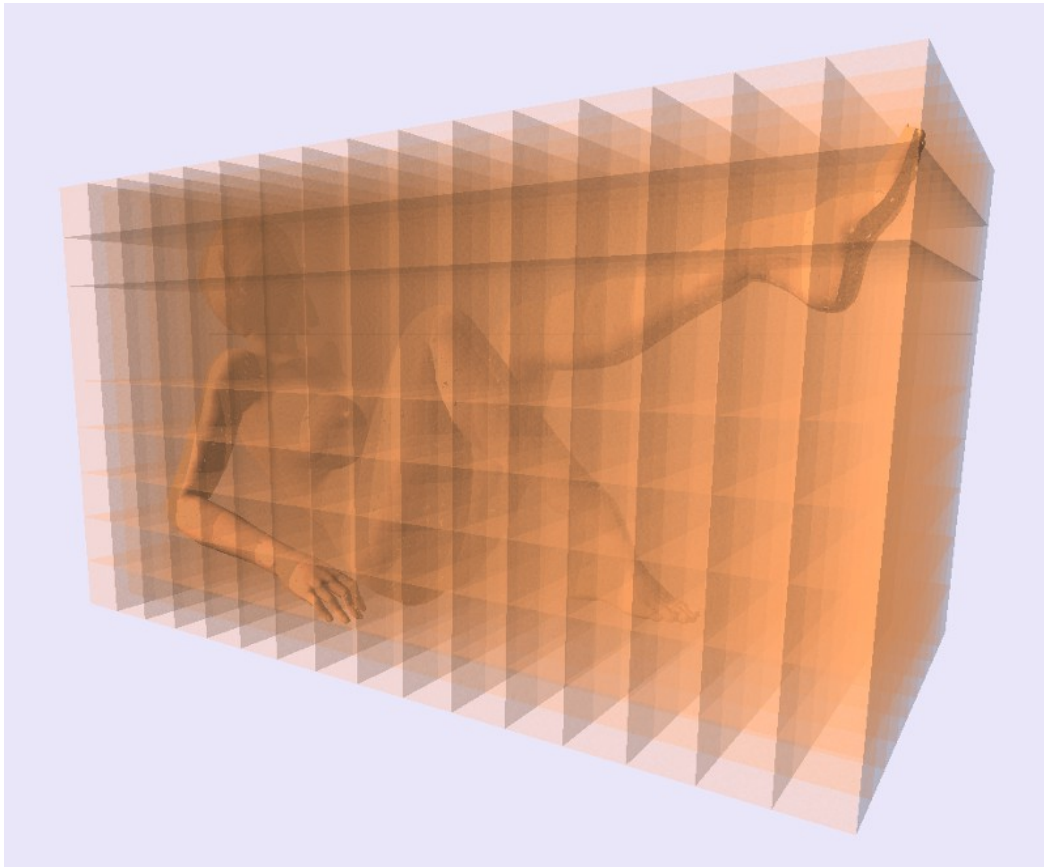


Figure 1.

Par exemple pour cette matrice l'objet 3d de la pose sera défini comme quelques cubes difformes, et en augmentant le nombre la taille des cubes élémentaires, on obtient facilement des matrices de  $2048 \times 1024 \times 1024$  ce qui correspond à un stockage imposant et un traitement difficile.

## II. Le problème résolu

Il s'agit de considérer le volume comme du Run Length Encoding, à savoir définir seulement les fronts pleins et vides.

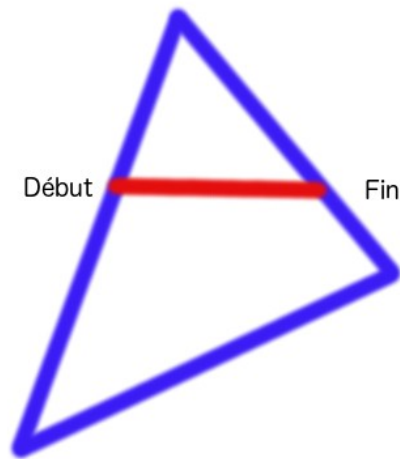


Figure 2.

Dans le cas d'un volume 3d, il suffira donc de traiter un tableau à 2 dimensions x,y, et de donner une profondeur de début et de fin pour chaque plein du volume, avec aussi informations diverses comme la normale ou la texture du maillage original.

Deux options se présentent pour traiter le volume (Figure 1) calculer les intersections de profondeurs :

```
for (x=-borne_x_inf;x<borne_x_sup)
  for (y=-borne_y_inf;y<borne_y_sup)
  {
    intersec[++] = intersection_maillage_profondeur_at(x,y) ;
  }
```

puis trier intersec[] selon la normale du plein et du vide.

Ou une méthode de « ratérisation » volumique adaptative basé sur un remplissage selon le pas:

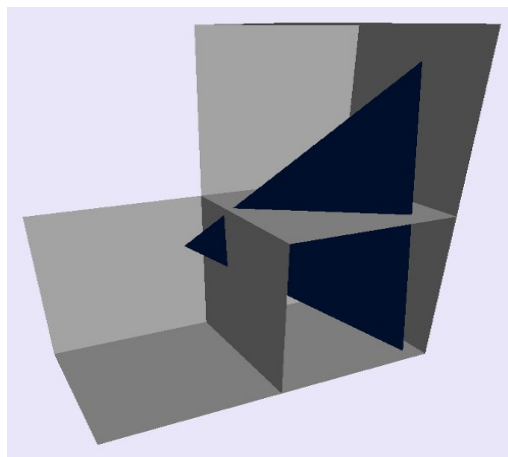


Figure 3.

### III. Le possible

Par la suite le volume peut être traité comme une génération de cubes style VOXEL, ou mieux comme un volume par le calcul du « marching cubes », algorithme efficace dans la génération de maillage par l'approximation du cube élémentaire par des tétraèdres.

Le résultat est ce crâne (Figure 4) en moins de 16 ko de données non compressées et grossières à une bonne résolution de volume :



Figure 4.