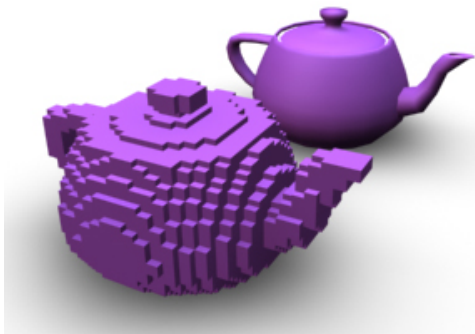


Technique de Voxelisation sur GPU

July 17, 2013

Qu'est ce que la voxelisation ?



Plusieurs types de voxelisation

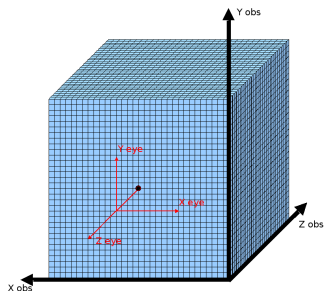
Unité de traitement	CPU
	GPU
Données de voxels	Binaire
	Non-Binaire
Voxels identifiés	Surface
	Surface + Intérieur
Dépendance à la caméra	Oui
	Non
Nombre de rendus nécessaires	n
Précision	Approximation
	Conservative
	Exacte

Méthode choisie : Tripiana 2009

- ▶ Méthode de voxelisation GPU s'appuyant sur les capacités récentes des cartes graphiques (Geometry Shader, Framebuffer Object et le Multirender pass) ce qui lui permet d'être le moins complexe possible.
- ▶ La voxelisation est binaire (pour le moment), de surface, dépendant de la caméra, en une passe pour une résolution de moins de 256 voxels (pour le moment) et de précision exacte.

Comment ça marche

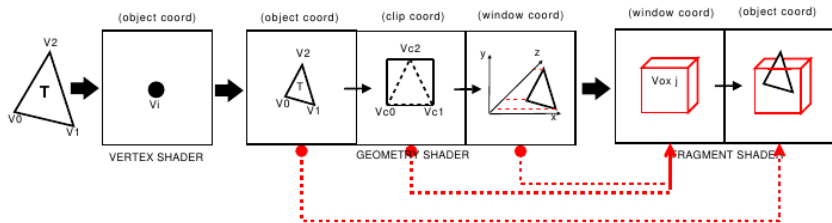
Préparation du modèle



- ▶ Détermination du AABC optimal (Axis Align Bounding Cube)
- ▶ Utilisation d'une caméra orthographique (placée devant le centre du AABC et la direction de la vue parallèle à l'axe Z)
- ▶ Frustrum correspondant au AABC

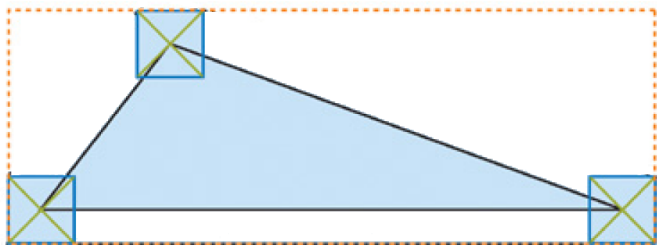
Comment ça marche

La pipeline



Comment ça marche

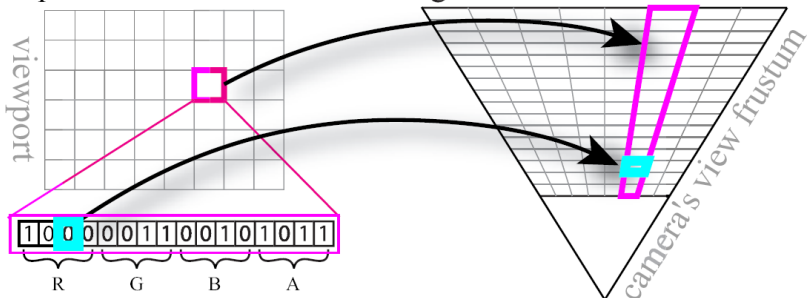
Geometry Shader : Axis Align Bounding Rectangle



Comment ça marche

Le slicing

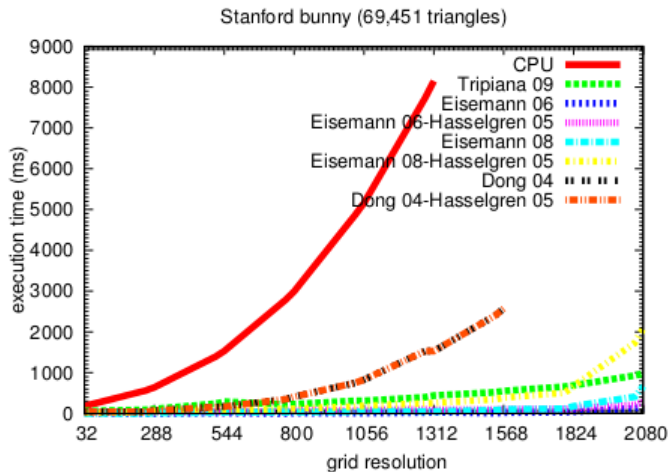
A pixel indicates a column in the grid...



...a bit in the RGBA of that pixel indicates a cell in that column.

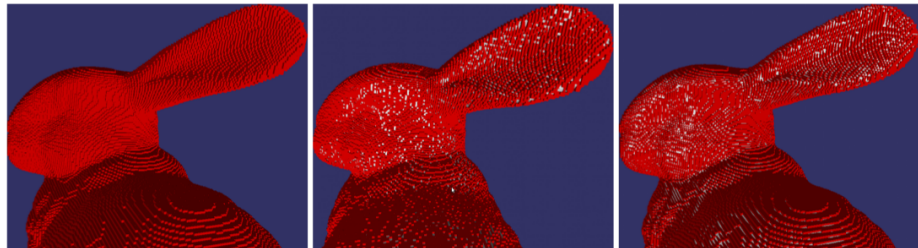
Résultats

Temps d'exécution



Résultats

Précision



De gauche à droite : Le "Lapin de Stanford" voxelisé par la méthode Tripiana 2009, celle d'Eisemann et Hasselgren (2005-2006) et celle de Dong (2004).

Résultats

Limitations

- ▶ Résolution limitée à 256
- ▶ Voxelisation binaire

Solution

- ▶ Utilisation d'une texture de ivec4 au lieu d'integers