

UNIVERSITÉ DE LIMOGES
FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES

Année Universitaire 2016 - 2017
version du 22 octobre 2017

Rapport lancer de rayons

Auteur

MOUSSEAU Florian

Master INFORMATIQUE, semestre 2



Responsable Unité d'Enseignement : CLAUX Frédéric

1 Présentation de l'application

Cette application, qui est un moteur de lancer de rayon, permet de réaliser des scènes auxquelles on peut ajouter des objets, des lumières et définir une caméra.

Les différents éléments suivants ont été implémentés à ce moteur et peuvent être utilisés :

- Objets :
 - Triangle
 - Sphère
 - Mesh, qui correspond à la récupération des triangles depuis des fichiers .obj
 - Octree, qui effectue le même travail que Mesh mais avec une structure accélératrice
 - Création d'objets complexes formés par la combinaison d'autres objets via des opérations d'union, d'intersection et de soustraction
- Matériaux :
 - Plastique, représenté par le matériau nommé LambertMaterial
 - Métal, représenté par le matériau nommé PhongMaterial
 - Métal complexe, représenté par le matériau nommé LafortuneMaterial

2 Définition de la scène

Les différents objets peuvent être créés de la manière suivante :

- Triangle, qui nécessite trois vecteurs nécessitant les trois côtés du triangle et un matériau
- Sphère, qui nécessite un vecteur pour l'origine de la sphère, un rayon et un matériau
- Mesh, qui permet de récupérer les triangles d'un maillage, nécessite un vecteur pour l'origine, le nom du fichier contenant le maillage au format OBJ et un matériau
- Octree, qui nécessite les mêmes arguments que Mesh
- CSG, qui nécessite deux Thing, c'est à dire des objets quelconques et un opérateur parmi l'addition, la soustraction et intersection (sous forme +, - ou &)

Les différents matériaux peuvent quant à eux, être créés de la manière suivantes :

- LambertMaterial, qui nécessite la couleur du matériau et un coefficient de la lumière diffuse
- PhongMaterial, qui nécessite la couleur du matériau, et trois coefficients représentant les composantes diffuse, spéculaire et matérielles
- LafortuneMaterial, qui nécessite les mêmes arguments que PhongMaterial auxquels on ajoute un vecteur représentant les 3 coefficients de Lafortune

La lumière est quant à elle définie avec son point d'origine sous forme de vecteur et d'une couleur représentant la couleur de la lumière.

Pour la caméra, cette dernière est définie à partir de deux vecteurs représentant sa position et le point vers lequel elle regarde.

La scène en elle-même est définie dans la partie Thing[] things = ..., dans laquelle tous les objets dérivant de Thing peuvent être utilisés. Les lumières sont quand à elles initialisées dans la partie Light[] lights = ..., où plusieurs lumières peuvent être définies.

3 Exemple de rendu

Voici un exemple de rendu, qui sera fourni avec l'application :

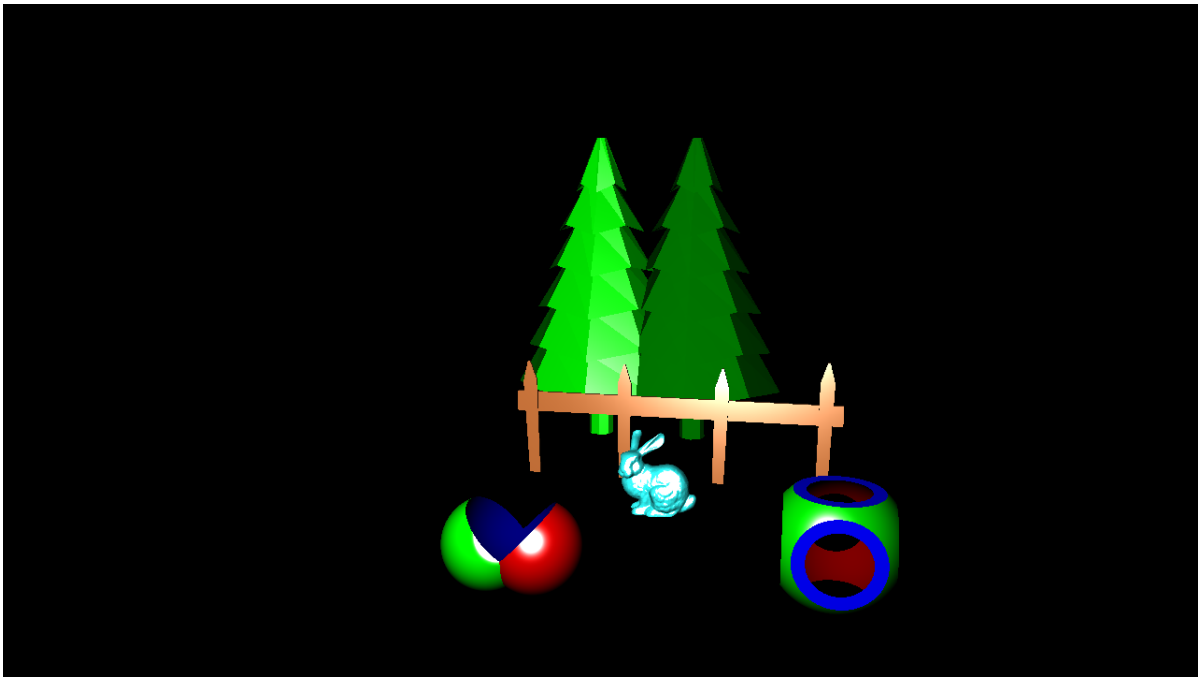


FIGURE 1 – Exemple de rendu

Cet exemple de rendu regroupe tout ce qui a été implémenté. Il est donc possible de voir 3 sphères utilisant la CSG (addition entre la sphère rouge et la sphère verte puis soustraction d'une sphère bleue). Les deux sapins représentés sont des maillages sous format OBJ qui ont été additionnés via la CSG. La forme à droite représente une intersection entre un cube et une sphère puis une soustraction avec une sphère. Le lapin et la barrière sont quant à eux de simples maillages OBJ calculés via l'Octree.

Les maillages représentés sont des maillages ayant peu de triangles afin de calculer la scène rapidement, mais il est possible d'utiliser des maillages beaucoup plus conséquents.