

# TP4 Moteur de Jeux

## USAGE

$z, q, s, d$ : Translation de caméra (Lorsque celle-ci ne suit pas l'objet).

$i, j, k, l$ : Yaw, Pitch (lorsque la caméra ne suit pas l'objet).

$c$ : Changement de caméra.

$\uparrow, \leftarrow, \downarrow, \rightarrow$ : Déplacement de l'objet.

Le maillage utilisé a été **construit sur blender** puis **converti en .OFF sur MeshLab**

## Objet non traversant

Afin de déterminer la **hauteur du terrain en un point donné**, j'ai créé la fonction

`bool point_in_triangle(const glm::vec3 p)` qui renvoie **true** si le point  $p$  est **dans le triangle**, false sinon.

Le terrain est obtenu en appliquant une **heightmap** sur un **plan aligné sur les axes X, Z**. Donc l'altitude d'un point du terrain n'est accessible que dans les **shaders** alors après avoir déterminé le triangle sur lequel l'objet est placé, les coordonnées **UV** du terrain correspondantes à ce triangle sont envoyées au vertex shader à l'aide de `glUniform2fv(ball_height_handle, 3, &tri_uv[0])`.

L'altitude de l'objet est alors mise à jour dans le **vertex shader**, elle est calculée de la manière suivante:

```
sum_height += texture(height_sampler, ball_height_UV[0]).r;  
sum_height += texture(height_sampler, ball_height_UV[1]).r;  
sum_height += texture(height_sampler, ball_height_UV[2]).r;  
sum_height /= 3.;  
  
.  
.  
.  
  
gl_Position.y -= amplitude * (offset + sum_height)
```

## Niveaux de détails

Le maillage est chargé à différents niveaux de détails avant la boucle de rendu:

```
mesh_lod ball_lod;  
ball_lod.low = Mesh::simplify(8, ball);  
ball_lod.medium = Mesh::simplify(15, ball);  
ball_lod.high = Mesh::simplify(32, ball);
```

J'ai réutilisé la fonction de simplification de maillages avec la **grille de sommets représentants** réalisée au premier semestre en **HAI714I**. Ainsi le maillage de qualité **basse** est obtenu en simplifiant le maillage de base à partir d'une grille 3D de **représentants** de dimensions  $8 * 8 * 8$  et ainsi de suite pour les maillages de qualité **moyenne** et **haute**.

Lors d'un **mouvement de l'objet** ou de la **caméra**, le maillage de l'objet est alors **mis à jour** et la définition du maillage **diminue lorsque la distance entre la caméra et l'objet augmente**, de la même façon celle-ci augmente lorsque la distance entre la caméra et l'objet diminue.

