

Master 1 IVA
Durée: 02 séance.

Module: ISI
2019/2020

TP N°04

Éclairage

Le but de ce TP est d'éclairer une scène 3D avec un éclairage directe, et de comprendre comment mieux structurer un programme de visualisation d'objets avec OpenGL. D'apprendre aussi à affecter des matériaux aux objets et à ajouter/contrôler des sources de lumière pour éclairer la scène.

Utiliser le code du TP précédent (Textures) puis ajoutez:

- Un terrain (rectangle) coloré (Texture).
- Deux ou plusieurs objets dans cette scène (Modèles .obj).
- Deux sources de lumière (sphère coloré), vous pouvez utiliser `glutSolidSphere(1,50,50)` pour dessiner les sphères.
- Activez l'éclairage, puis activer l'ombrage (ombrage de Gouraud) (opengl : **GL_SMOOTH**).
- Changer le matériaux de vos objets grâce à la fonction `glMaterialfv(faces, caractéristiques, couleur)`.
- Utilisez le modèle d'illumination de Phong pour l'éclairage. Tel que :

$$\mathbf{I} = \mathbf{I}_a \cdot \mathbf{K}_a + \mathbf{I}_d \cdot \mathbf{K}_d + \mathbf{I}_s \cdot \mathbf{K}_s.$$

- Utiliser la touche de clavier «**k**» pour activer et désactiver l'éclairage de Phong.

Rappel:

La phase d'initialisation de l'éclairage commence par la spécification du mode de remplissage des polygones avec : `glShadeModel(GL_SMOOTH);`

Ensuite on indique à OpenGL qu'on souhaite utiliser le calcul d'éclairage, en activant la variable d'état `GL_LIGHTING` : `glEnable(GL_LIGHTING);`

Pour activer une source de lumière il faut faire appel à : `glEnable(GL_LIGHTi);` ($0 \leq i \leq 8$).

Vient ensuite le paramétrage des lampes. Il se fait avec une unique fonction, `glLightfv()`, dont le prototype est le suivant : `void glLightfv(GLenum lampe, GLenum nomparam, GLType param);`, où `lampe` désigne la lampe dont on veut modifier un propriété. **nomparam** est le nom du paramètre à modifier. Il s'agit d'une des dix propriétés de source lumineuse que nous avons évoquée: `GL_DIFFUSE` – `GL_AMBIENT` – `GL_SPECULAR` - `GL_POSITION`

Paramètres de matériaux:

La modification du matériau courant se fait avec la fonction `GLMaterialfv()` :

`void glMaterialfv(GLenum face, GLenum nomparam, GLtype param);`, où `face` indique la face (avant ou arrière) dont on souhaite modifier les paramètres. Nous n'avons pas encore abordé les considérations de face. Comme pour `glLightfv()`, **nomparam** désigne la propriété qu'on souhaite changer, et **param** est un tableau contenant la nouvelle valeur à affecter à **nomparam**. Les valeurs de **nomparam** possibles sont: `GL_AMBIENT` – `GL_DIFFUSE` – `GL_SPECULAR` – `GL_EMISSION` – `GL_SHININESS` (i.e. coefficient de brillance).