



Institut Supérieur d'Informatique, de
Modélisation et de leurs Applications
Université Blaise Pascal
Année universitaire 2016-2017

Synthèse d'images 3D avec OpenGL

TP n° 3 Éclairages

Objectifs :

Le but de ce TP est d'assimiler la technique des éclairages sous OpenGL. On calcule les normales sur un maillage avec OpenAssetImport, puis on définit des propriétés matérielles. On anime des sources lumineuses et on complète notre modèle de scène pour inclure les matériaux.

Exercice 1 Nous allons reprendre le chargement et l'affichage de fichiers 3D réalisé au TP1, et le combiner avec la navigation à la souris effectuée au TP2. Nous allons modifier l'affichage pour réaliser un éclairage en mode `GL_SMOOTH` (voir la figure 1).



FIGURE 1 : Main de Laurent, Courtesy of L.Saboret and Aim@SHAPE Shape Repository

Pour cela, on procédera suivant les étapes ci-dessous :

1. On doit tout d'abord calculer les normales aux sommets du maillage. Pour cela, on utilisera l'option `aiProcess_GenNormals` dans la fonction `aiImportFile`. Les normales sont alors calculées par Open Asset Import et placées dans chaque maillage dans un tableau `mNormals` (au même niveau que le tableau des sommets `mVertices`).
2. On définira une source lumineuse fixe de position $(40, 20, -20)$ dans le repère de la caméra (la source est fixe par rapport à la caméra). On mettra les intensités diffuses et spéculaires égales à (i, i, i) , où i est un paramètre (initialisé à 0.4) entre 0 et 1. On fera varier i lors de la pression des touches i et I au clavier.
3. On définira les propriétés matérielles du maillage avant affichage :
 - Coefficients de réflexion diffuse $(1.0, 0.0, 1.0)$;
 - Coefficient de réflexion spéculaire $(1.0, 0.0, 1.0)$;
 - La brillance égale à un coefficient b (initialisé à 120.0) variant entre 0.0 et 128.0. On fera varier b lors d'une pression sur les touches b et B .
 - Coefficient de réflexion de la lumière ambiante (a, a, a) , où a est un paramètre (initialisé à 0.2) que l'on fera varier entre 0 et 1 lors de la pression des touches a et A .
4. On définira une seconde source lumineuse d'intensité $0.6, 0.6, 0.6$ qui est en rotation en fonction du temps autour de l'axe des y du repère du monde.

Exercice 2 Compléter le *wrapper* pour *ASSIMP* réalisé au *TP 1*, en permettant de charger dans la scène les matériaux des objets.