



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

Synthèse d'images 3D avec *OpenGL*

Feuille d'exercices n° 2 Éclairages

Exercice 1 On considère un maillage représenté avec les structures de données suivantes :

```
typedef struct{
    GLfloat position[3]; /* coordonnées du sommet */
    GLfloat normal[3]; /* Vecteur normal à calculer */
    GLfloat variable; /* peut être utilisée pour les calculs */
}Sommet;

int nb_sommets;
Sommet *tabsommets;
int nb_faces;
int (*tabfaces)[3]; /* Les faces sont des triangles */
```

a) Écrire une fonction C qui prend en entrée un maillage et calcule ses normales. Les normales calculées seront stockées dans chaque sommet. La normale en chaque sommet sera une moyenne pondérée des normales aux faces incidentes à ce sommet (voir la figure 1). La pondération de chaque face pour le sommet sera proportionnelle à l'angle pris par cette face au sommet.

b) Écrire un programme avec *OpenGL* qui permet de visualiser un maillage tel que représenté plus haut en plaçant le centre de visée au centre de gravité (moyenne des positions des sommets) du maillage, et en plaçant faisant tourner la caméra en fonction du temps autour de l'objet. La distance de la caméra au centre de visée sera calculée en fonction des dimensions d'un boîte englobante (*bounding box*) du maillage. On éclairera l'objet par une source lumineuse fixe par rapport à la caméra. Le maillage sera brillant et vert clair.

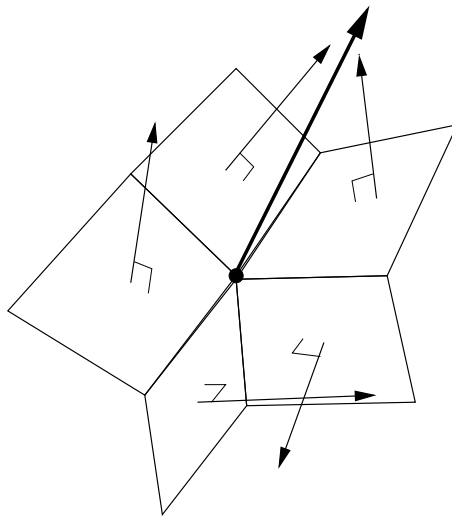


FIGURE 1 : Calcul de la normale en un sommet comme moyenne des normales des faces incidentes