

I. Introduction à OpenGL

Rémy Bulot

<http://remy.bulot.perso.esil.univmed.fr>



Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes
UMR CNRS 6168

1. Qu'est-ce qu'OpenGL

- interface graphique 3D (environ 200 fonctions),
- disponible sur de nombreuses plate-formes (portabilité),
- devenu un standard en infographie.

OpenGL s'appuie sur le hardware disponible :

- opérations de base accessibles sur toute machine,
- plus ou moins efficaces suivant le niveau matériel,
- travail partagé entre le processeur et la carte graphique.

2. Fonctionnalités

- tracé de polygones,
- organiser des objets dans une scène 3D,
- définir un point de vue,
- calculer des couleurs, appliquer des textures,
- éclairage des surfaces (en 3D),
- effets de profondeur (luminosité décroissante, brouillard, flou de type photographie),
- lissage ou anti-crênelage à la « rasterisation »,
- flou du mouvement (pour l'animation),
- ...

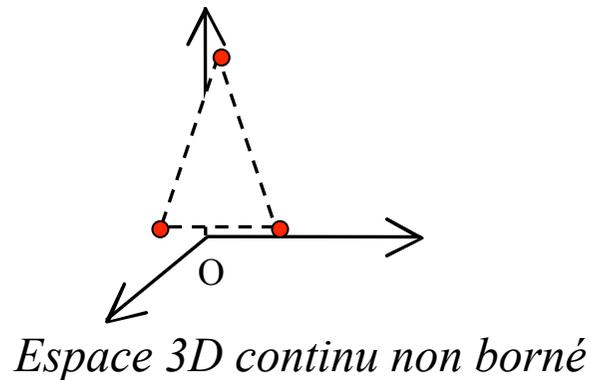
Ce que ça ne fait :

- fenêtrage, gestion des interruptions

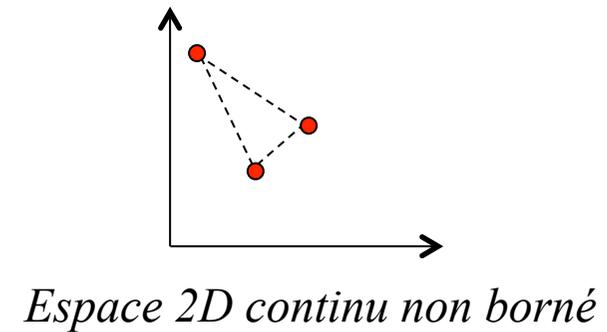
3. Tracé d'une primitive 3D (objet = ensemble de primitives)

Tracé d'une primitive : 4 étapes principales

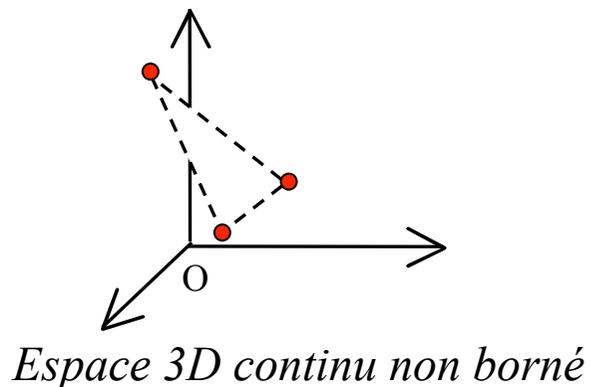
1 : Primitive : point, segment, triangle
sous forme de sommets



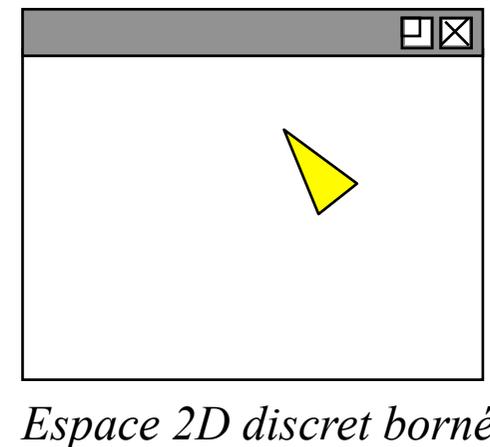
3 : Projection 2D



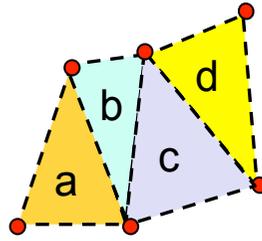
2: Transformation géométrique 3D



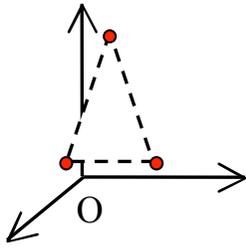
4 : Pixelisation-remplissage



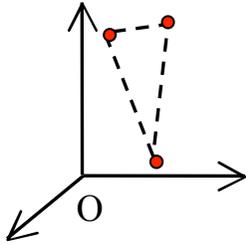
Tracé d'un objet



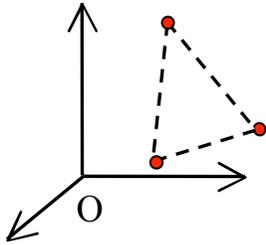
a :



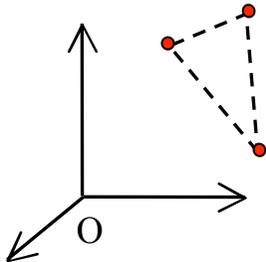
b :



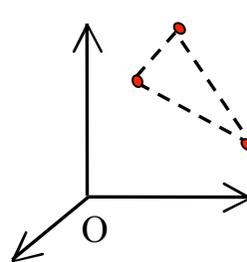
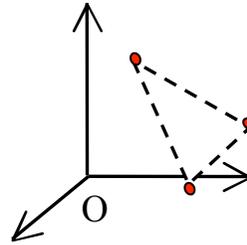
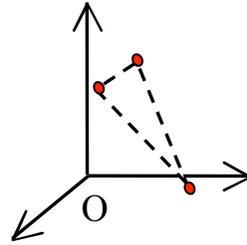
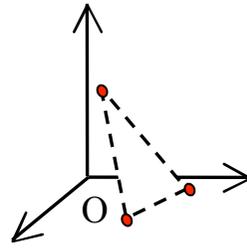
c :



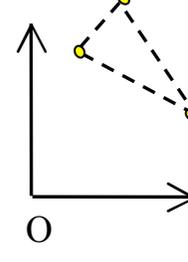
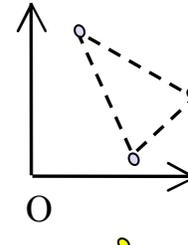
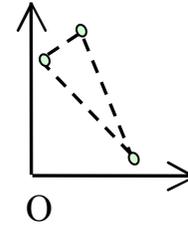
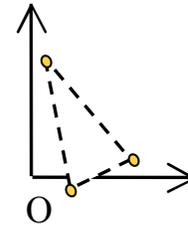
d :



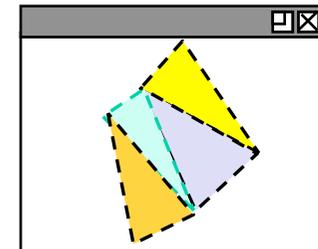
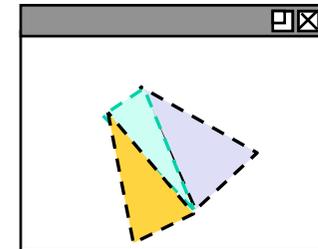
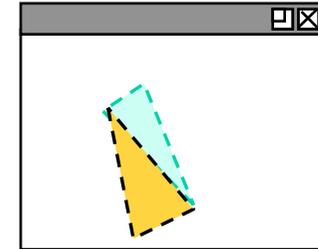
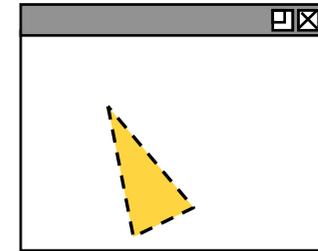
Enumération
des facettes



Transformations
géométriques



Rendu des sommets
et projection 2D



Pixelisation et
remplissage



Remarque sur la construction d'une scène 3D :

- ensemble de primitives 3D
- chaque primitive énoncée est immédiatement tracée
- après un calcul de rendu plus ou moins complexe
(**contexte** : couleur, éclairage, point de vue, ...)
- aucun résultat intermédiaire n'est conservé

➔ le contexte de rendu doit être défini avant le tracé

Conséquence :

- Modification d'un paramètre du contexte
=> reconstruction complète de la scène 3D.

4. Plan du cours :

1. Introduction
2. Luminance et Couleur
3. GLUT : un système simple de fenêtrage
4. Primitives de tracé (lignes et polygones)
5. Transformations géométriques 3D
6. Visualisation d'une scène 3D (z-buffer et projection 2D)
7. Amélioration du rendu : brouillard, éclairage, ...
8. Le cas des images 2D

5. Préliminaires

Philosophie des identificateurs sous OpenGL :

- préfixe : *glNom*
- suffixe : précise les arguments de fonctions

`glColor4f` (*rouge, vert, bleu, transparence*)

`glColor3iv` (*tableauDeTroisEntiers*)

Redéfinition des types de base :

suffixe	type	taille	nature
b	GLbyte	8	octet signé
s	GLshort	16	entier court
i	GLint	32	entier
f	GLfloat	32	flottant
d	GLdouble	64	flottant double précision
ub	GLubyte	8	octet non signé
us	GLushort	16	entier court non signé
ui	GLuint	32	entier long non signé
<i>typev</i>			adr d'un vecteur (tableau)

Documentation en ligne de GLUT et d'OpenGL :

<http://remy.bulot.perso.esil.univmed.fr>