

# Langage C OpenGL

5 j (35 heures)

Ref : OPGL

## Public

Tout public destiné à programmer en utilisant OpenGL

## Pré-requis

Bonnes notions de la programmation en C.

## Moyens pédagogiques

Formation réalisée en présentiel ou à distance selon la formule retenue  
Exposés, cas pratiques, synthèse, assistance post-formation pendant trois mois  
Un poste par stagiaire, vidéoprojecteur, support de cours fourni à chaque stagiaire

## Modalités de suivi et d'évaluation

Feuille de présence émargée par demi-journée par les stagiaires et le formateur  
Exercices de mise en pratique ou quiz de connaissances tout au long de la formation permettant de mesurer la progression des stagiaires  
Questionnaire d'évaluation de la satisfaction en fin de stage  
Auto-évaluation des acquis de la formation par les stagiaires  
Attestation de fin de formation

## Objectifs

- Découvrir l'étendu des fonctionnalités d'OpenGL
- Maîtriser l'API OpenGL
- Gérer le blending et les transparences
- Appliquer des textures
- Mettre en place la programmation d'applications 3D temps réel de grande qualité

## Programme détaillé

### INTRODUCTION D'OPENGL

---

- Place d'OpenGL sur le marché actuel de la 3D
- Rôle d'OpenGL et compléments nécessaires
- présentation de GLU et GLUT
- Implémentations logicielles et matérielles

## **PRINCIPES DE BASE**

---

Définition d'une scène dans un espace en 3D  
Etats de la machine OpenGL  
Dessin géométrique

## **VISUALISATION**

---

Création d'une fenêtre de rendu  
Espace de visualisation: Frustum  
Premiers polygones  
Gestion de la couleur

## **INTERACTIONS**

---

Introduction au fonctionnement de GLUT  
Callbacks  
Gestion du clavier  
Gestion de la souris  
Redimensionnement de la fenêtre de rendu

## **MATRICES**

---

Rôle des matrices de la machine OpenGL  
Matrice de visualisation  
Matrice de transformation  
Rotations, translations

## **ECLAIRAGE**

---

Rôle et fonctionnement de l'éclairage  
Simplifications du modèle d'éclairage  
Mise en place et définitions  
Déplacements des sources lumineuses  
Gestion des couleurs  
Gestion des matériaux  
Les normales (déduction et lissage)  
Les spots

## **LE BLENDING ET LES TRANSPARENCES**

---

Intérêts et problématique du blinding  
Une solution aux superpositions blendées

## **BROUILLARD**

---

## Langage C OpenGL

Au-delà de l'aspect esthétique

Mise en place

Les types de brouillard

## LISSAGE DES CONTOURS (ANTI-ALIASING)

---

Voir et comprendre l'aliasing

Les différentes méthodes d'anti-aliasing: tracé anti-aliasé, motion blur, supersampling, ...

## LISTES D'AFFICHAGE

---

Intérêts et inconvénients des listes

Créer une liste d'affichage

Rendre les listes stockées

Extensions possibles

## APPLICATION DE TEXTURES

---

Principes du texturage

Chargement de textures

Mise en place de coordonnées de texture

Filtrages (linéaires, bilinéaires)

MipMapping

Matrice de texturage

Extensions (multitexturing, textures 3D, ...)

Précisions sur le blending de textures

## TAMPONS

---

Tampon de profondeur (Z-buffer)

Tampon d'accumulation

Tampon "pochoir" (stencil buffer)

Utilisations avancées des tampons (réflexions, blur, stencil shadows, cell shading, ...)

## ASPECTS AVANCES D'OPENGL

---

Fragmenteurs et quadratiques

Les évaluateurs (NURBS)

Physique d'un environnement 3D

Bumpmapping

Skyboxes

Moteur de particules

Gestion temporelle d'une application temps réel

Modes "sélection" et "feedback"