



# FORMATION "INTRODUCTION OPENGL MODERNE"

## PROGRAMME

## Formateurs

La société KDAB possède une expérience de plus de 20 années dans le développement d'applications utilisant la bibliothèque Qt, ainsi que dans les formations à ce type de développement.

La filiale française *KDAB (France)* propose des services de développement, de conseil, d'assistance et de formation, autour de Qt.

La déclaration d'activité de formation de KDAB (France) a été enregistrée sous le **numéro 93 84 03221 84** auprès du préfet de région de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Paul Lemire, ingénieur en informatique de l'Epitech de Paris, fait partie de l'équipe de développement de Qt 3D et participe à des projets OpenGL (dont écriture de shaders). Il est formateur QML et est basé sur Brest.

Mike Krus, titulaire d'un doctorat en réalité virtuelle de l'Université Paris Sud, est un développeur C++ depuis de nombreuses années, et utilise Qt sur plusieurs plateformes, y compris mobiles, depuis plus de 12 ans. Il a rejoint KDAB en 2015 où il est également formateur Qt et OpenGL. Il participe au développement de Qt3D et est responsable du port de Qt pour tvOS. Il est basé en Ecosse.

## Durée

La formation "Introduction OpenGL Moderne" dure 3 jours (21 heures).

## Objectif

Cette formation enseigne les techniques de développement d'applications graphiques modernes, en utilisant la technologie OpenGL ainsi que la technologie objet Qt/C++.

A l'issue de la formation, les participants seront capables d'appliquer leur nouvelle compréhension des principes OpenGL et leur nouveau savoir-faire pour le développement d'applications graphiques.

## Audience

Cette formation est destinée aux programmeurs d'applications ayant à connaître la programmation OpenGL.

## CPF

Cette formation n'est pas éligible au CPF.

## Prérequis

Une expérience professionnelle de la programmation objet est indispensable, et une expérience en C++ est fortement recommandée.

## Compétences professionnelles visées

- Créer une fenêtre et un contexte OpenGL pour afficher une scène
- Maîtriser les bases du langage GLSL pour écrire ses shaders
- Créer des géométries à l'aide de Vertex Buffer Objects et de Vertex Array Objects
- Manipuler les différents systèmes de coordonnées
- Programmer son propre modèle de lumière
- Utiliser les textures pour un rendu plus riche
- Créer des textures procédurales
- Implémenter des effets de traitement d'image

## Thèmes abordés

1. Concepts centraux
  - Introduction à l'OpenGL moderne avec Qt
  - Fenêtres et contextes OpenGL
  - Les bases du pipeline OpenGL
  - Introduction aux programmes shaders
  - Vertex Buffer Objects
  - Tracés et primitives de base
  - Faciliter le travail avec les Vertex Array Objects
  - Programmes shaders configurables
2. Transformations
  - Introduction
  - Les bases des transformations
  - Combiner des transformations
  - Systèmes de coordonnées
  - Transformation de vue et de projection

3. Lumières
  - La physique de la lumière
  - Diffusion
  - Phong
  - Flat Shading
  - Illumination Phong par fragment
  - Améliorer le modèle Phong
  - Lumières directionnelles
  - Sources lumineuses multiples
  - Le rendu cartoon
  - Spots
  - Brouillard
4. Textures
  - Les bases des textures
  - Texturer une géométrie
  - Échantillonnage des textures
  - Extensions OpenGL
  - Utiliser plusieurs textures
  - Cartes spéculaires
  - Occlusion ambiante
  - Cartes de normales
  - Cartes de parallaxes
  - Cartes alpha
5. Les techniques basées sur des images
  - Tracer dans une texture
  - Lire la texture générée
  - Effets de post-processing
6. Liste de lecture
  - Livres conseillés

## *Moyens pédagogiques*

Le support de formation comporte plus de 400 pages en anglais, et est régulièrement mis à jour pour suivre les évolutions du standard OpenGL.

## Formations en présentiel

Le support de formation est projeté sur écran au moyen d'un vidéo-projecteur. Une copie imprimée du support de formation est remise à chaque participant.

Une clé USB est remise à chaque participant, avec les points de départ pour les travaux pratiques, leurs corrigés, et le code des exemples présentés pendant la formation. Chaque participant peut utiliser son propre ordinateur, ou prévoir au minimum un ordinateur pour deux participants, lors de formations sur site client.

## Formations à distance

Le support de formation est envoyé en PDF nominatif, par mail, à chaque participant. Ce même support est diffusé via un partage d'écran durant la formation.

Les points de départ pour les travaux pratiques, leurs corrigés, et le code des exemples présentés pendant la formation, sont eux aussi envoyés par mail, à chaque participant, avant le début de la formation.

L'outil gratuit Zoom est utilisé pour la visio-conférence pendant toute la formation. Les participants reçoivent dans leur convocation par mail le lien zoom qui permet de rejoindre la visio-conférence. En cas de soucis technique avec Zoom, le mail de convocation indique aussi comment utiliser un tchat (indépendant de Zoom) pour communiquer avec le formateur. Si cette solution ne fonctionnait pas non plus, les participants peuvent appeler le standard KDAB (04 90 84 08 53) afin d'être mis en relation avec un ingénieur en informatique expérimenté avec l'utilisation de Zoom pour obtenir de l'aide.

Lors des travaux pratiques, le formateur crée des salles virtuelles séparées avec 2 à 3 participants par salle, pour un travail en groupe sur les exercices. Le formateur fait régulièrement le tour des salles virtuelles pour aider les groupes. Le temps nécessaire à la réalisation de ces travaux est donc inclus dans la durée de la formation (pas de travail à effectuer le soir).

## Résultats

A l'issue de la formation, les participants seront capables d'appliquer leur nouvelle compréhension des principes OpenGL et leur nouveau savoir-faire pour le développement d'applications basées sur le standard OpenGL.

## Évaluation

Une évaluation écrite faite dans la dernière demi-journée permettra d'établir le niveau en développement OpenGL des participants à la formation.

Après l'examen individuel, les questions et les bonnes réponses sont présentées en séance pour débattre avec les participants. Le résultat individuel de chaque participant lui est indiqué à l'issue de la formation.

## Formations à distance

Le questionnaire est envoyé par mail aux participants au moment de l'évaluation (environ une heure avant la fin de la formation). Les participants renvoient par mail le questionnaire rempli.

## *Suivi après la formation*

Il est possible de compléter la formation par une formation « OpenGL Moderne : Pipeline Avancé et Performance » (3 jours). KDAB recommande de faire la formation avancée au moins un an après la formation d'introduction, pour prendre le temps de bien la mettre en pratique d'abord.

Il est aussi possible de commander une assistance au développement (conseils, débogage, ...) auprès de KDAB (France).

## *Certification Qualiopi*

KDAB France a obtenu la certification Qualiopi au titre de la catégorie ACTIONS DE FORMATION.

Si vous êtes en situation de handicap, nous vous invitons à contacter notre référente handicap (Linda David <linda.david@kdab.com>, 04 90 84 08 53) pour définir les besoins d'adaptation des conditions de la formation.