Support d'OpenGL dans Qt

Le support d'OpenGL dans Qt 5 a été modifié pour mieux l'intégrer avec les nouveaux modules de Qt : QtQuick2 et Qt3D. Cet article présente les modifications apportées dans Qt 5.

Activer OpenGL dans Qt 4

Dans Qt 4, les fonctionnalités d'OpenGL sont implémentées dans un module spécifique, QtOpenGL. Ce module était utilisé par différentes classes pour bénéficier de l'accélération matérielle. Il existe plusieurs méthodes pour activer l'accélération matérielle :

- pour activer par défaut l'utilisation de OpenGL, utilisez la ligne de commande "-graphicssystem opengl" ou la fonction `QApplication::setGraphicsSystem("opengl")`, dans la fonction `main` par exemple ;
- pour `QGraphicsView` (QtGraphics) ou `QDeclarativeView` (QtQuick), utilisez la fonction `setViewport(new QGLWidget)` ;

- on peut également utiliser `QPainter` directement sur un `QGLWidget`, qui est une classe dérivée de `QWidget` avec un contexte OpenGL ;
- avec le QML Viewer, utilisez la commande ”-opengl”.

L’organisation des modules

Dans Qt 4, le support d'OpenGL était donc optionnel, dans un module dédié. Il fallait créer spécifiquement un contexte OpenGL et le passer en paramétré pour bénéficier de l’accélération matérielle.

Dans Qt 5, l'objectif a été de fournir un support minimal d'OpenGL dans QtGui, ce qui permet de l'utiliser dans tous les modules graphiques (widgets, Qt Quick) qui dependent de QtGui. L

C’est pour cela que de nouvelles classes font leur apparition dans Qt5 et que les différents modules ont été réorganisés :

- les classes `QOpenGLXxx` appartiennent au module QtGui et fournissent les fonctionnalités de base permettant l’accélération matérielle pour toute les classes de rendu de Qt ;
- la classe `QWidget` n’est plus le parent de toutes les classes de rendu. Cette classe et ses dérivées (`QGraphicsView` par exemple) sont transférées dans le module “widgets” ;
- les vues QtQuick 2 ne sont plus basées sur `QWidget`, la classe `QDeclarativeView` devient `QQuickView` et OpenGL est utilisé par défaut ;
- QtOpenGL continue d’exister pour fournir la classe `QGLWidget` et ses dérivés (les classes qui commencent par `QGLXxx`). Ce module permet de conserver le code Qt 4 compatible avec Qt 5, mais ces classes sont dépréciées au profit des classes `QOpenGLXxx`.

Remarque : il faut faire attention de ne pas confondre le module QtOpenGL, contenant les classes commençant par `QGLXxx`, et le module QtGui, contenant les classes commençant par `QOpenGLXxx` (sans t).

Les classes de QtGui dans Qt5

Le module QtGui de Qt5 réutilise des classes existantes du module QtOpenGL de Qt4. Les noms sont explicites :

- QOpenGLBuffer ;
- QOpenGLContext ;
- QOpenGLFramebufferObject ;
- QOpenGLFramebufferObjectFormat ;
- QOpenGLShader ;
- QOpenGLShaderProgram.

Plusieurs nouvelles classes font leur apparition :

- QOpenGLContextGroup : groupe de contextes OpenGL pouvant partager des ressources. Cette classe est gérée automatiquement par les objets QOpenGLContext ;
- QOpenGLFunctions : fournit un accès indépendant de la plateforme aux fonctions d'OpenGL ;
- QOpenGLPaintDevice : permet de dessiner dans un contexte OpenGL avec QPainter ;
- QOpenGLStaticContext : manque de documentation ;
- QOpenGLContextData : manque de documentation ;
- QWindowsGLContext : manque de documentation.

Que faut-il modifier pour utiliser OpenGL dans Qt5

La procédure d'installation ci-dessous concerne les anciennes versions de Ubuntu

Tout d'abord, il faut Qt5. Le plus simple est d'utiliser les dépôts PPA sur Ubuntu : https://launchpad.net/~forumnokia/+archive/fn-ppa. Qt5 sera installé dans le répertoire /opt/qt5. Pour ajouter cette version de Qt dans QtCreator, il faut aller dans le menu « Outils » puis « Options... », allez dans « Compiler et exécuter... » puis l'onglet « Versions de Qt ». Cliquer

sur « Ajouter » et aller chercher le fichier « /opt/qt5/bin/qmake ». Voilà, Qt5 est prêt à être utilisé.

Pour les versions récentes de Ubuntu (à partir de 13.04 je crois ?), il est possible d'utiliser les paquets libqt5* ou le paquet ubuntu-sdk

```
sudo apt-get update && sudo apt-get install libqt5*
// ou
sudo apt-get update && sudo apt-get install ubuntu-sdk
```

Je vous conseille d'installer également les dernières versions des compilateurs C++ : GCC 4.9 et Clang 3.4 (il y a également Clang 3.5 dans les version unstable je crois, à tester) :

```
sudo apt-get update && sudo apt-get install gcc-snapshoot
clang-3.4 clang-3.5
```

Modifier le code

Il est également nécessaire de modifier un peu (ou beaucoup, si vous utilisez des fonctionnalités dépréciée de Qt 4) votre code. La première chose à faire est d'ajouter le module "widgets" (remarque : l'ajout des modules "core" et "gui" n'est pas obligatoire puisqu'ils sont inclus par défaut, je les remets pour que cela soit plus clair) :

```
QT *= core gui opengl // *= n'ajoute que les nouvelles
valeurs
greaterThan(QT_MAJOR_VERSION, 4) {
    QT += widgets
}
```

Le seconde chose à faire est de supprimer la déclaration des modules dans les includes. Par exemple :

```
#include <QtGui/QWidget>
// devient
#include <QWidget>
```

Dans la majorité des cas, ces deux modifications seront suffisantes. Si ce

n'est pas le cas, il faudra modifier en cas par cas, n'hésitez pas à demander sur les forums.

OpenGL,, Qt,, Qt5