

# Framework pour la visualisation d'algorithmes interactifs

Lucas Mohimont & Monir Hadji

Licence 3 Info - INFO606 - Projet de programmation

Resp. Projet : Jean-Charles Boisson

Resp. Module : Christophe Jaillet

2014-2015



# Framework pour la visualisation d'algorithmes interactifs

Cela doit permettre de

- Pouvoir visualiser des structures de données
- Pouvoir visualiser des algorithmes sur ces structures
- Pouvoir interagir avec le framework

# Table des matières

- 1 Choix des technologies
- 2 Cas de la structure graphe

# Visualisation

## Possibilités en environnement graphique

- SDL2
- SFML
- Qt
- GTKmm

## Possibilités en environnement graphique

- SDL2 et SFML pas très approprié pour de l'interface graphique
  - Davantage utilisé pour faire du jeu vidéo 2D
- GTKmm pas portable, la dernière version pas présente sur Windows
  - Difficilement portable
- Qt semble un bon compromis

# Visualisation

## Contenu 3D

- Direct3D
  - Exclusif à Windows
- OpenGL est multiplateforme

## Choix finaux

- OpenGL pour l'API de rendu
- Qt pour l'environnement graphique

# Comment placer les noeuds du graphe ?

## Le graphe doit être placé harmonieusement

- Lisible
- Pas de noeuds trop proche (pas de chevauchement)
- Pas de noeuds trop éloignés

## Plusieurs approches existantes

- Force directed graph drawing
- Spectral graph drawing

# Force directed graph drawing

## Caractéristiques

- Analogie à un système physique
- Résultat trop aléatoire
- Placement différent d'une exécution à l'autre

# Spectral graph drawing

## Caractéristiques

- Calculs de valeurs et vecteurs propres
- Placement toujours identique d'une exécution à l'autre



# Spectral graph drawing

## Exemple

## Résultat obtenu

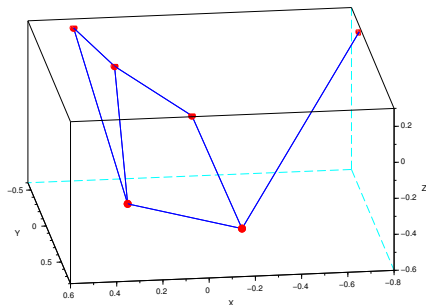


FIGURE: Représentation 3D du graphe de référence sur Scilab

# Comment représenter les noeuds ?

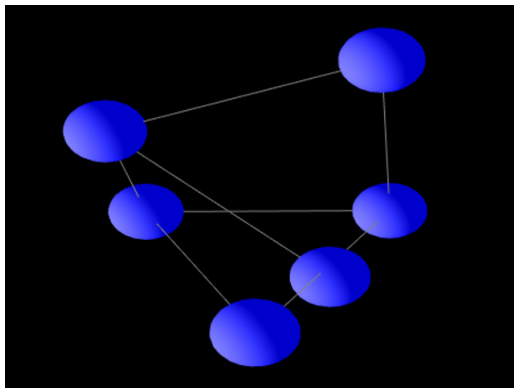
## Comment représenter les noeuds ?

- Impossibilité de visualiser de simple algorithme
- Impossibilité de visualiser le noeud courant
- Obligation d'ajouter une visualisation des noeuds

# Comment visualiser un algorithme sans noeuds ?

## Ajout de données 3D représentant les noeuds

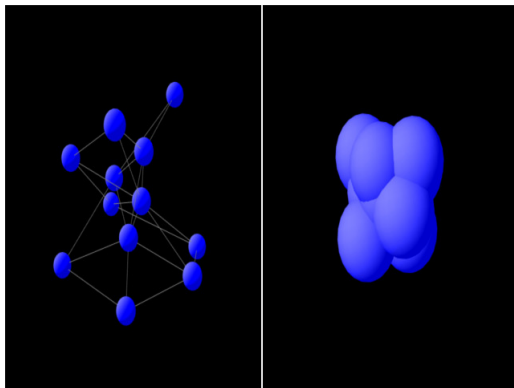
- Couleur
- 3D (au format Collada .dae)



# Problème pouvant survenir

## Problème de dimension

- Problème : Si le modèle 3D a une taille trop grande par rapport aux tailles des arêtes
- Solution : Calcul de la plus petite norme



# Interaction utilisateur

## Ajout d'une gestion de la caméra gérée à la souris

- Caméra trackball
- Utilisé dans Google Earth
- Caméra fixe, rotation de la scène

# Comment identifier les noeuds ?

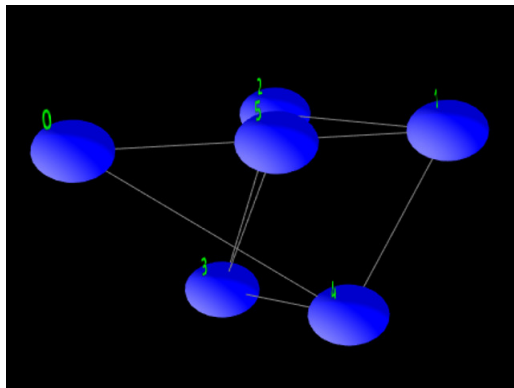
## Ajout d'identifiant de noeuds

- Obligation d'ajout de label pour identifier les noeuds
- Rectangle avec texture dynamique
- Translation du repère vers les coordonnées du noeuds
- Dessin du rectangle texturé

# Comment identifier les noeuds ?

## Exemple

## Résultat obtenu



**FIGURE:** Problème de rendu : texte pas toujours face à la caméra si rotation de la scène

# Comment faire en sorte que le texte soit toujours face à la caméra ?

## Texte toujours face à la caméra

### Utilisation du billboard

## Billboarding

- Rotation du repère
- Translation du repère
- On supprime la rotation du repère
- On dessine le modèle



# Billboarding

## Exemple d'application

Très utilisé dans le jeu vidéo



**FIGURE:** Utilisation du billboarding dans MARIO KART 64

# Comment faire en sorte que le texte soit toujours face à la caméra ?

Texte toujours face à la caméra

Rendu obtenu

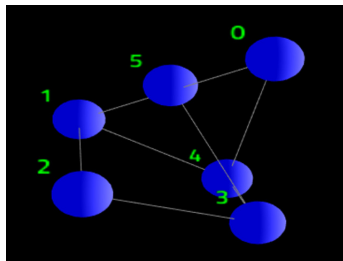


FIGURE: Texte avec billboarding

# Comment visualiser l'exécution d'un algorithme

## Typage de noeuds

- On associe un type enum à chaque noeuds
- Chaque type enum est associé à un ensemble de donnée de rendu
- Modification du type enum des noeuds durant l'exécution de l'algorithme

# Conclusion et perspectives

## Prototype de framework

- Permet l'ajout de structure de donnée
- Permet l'ajout de structure 3D
- Permet une visualisation élémentaire de l'exécution d'un de ses algorithmes

## Perspectives

- Porter le projet sur OpenGL ES et/ou WebGL
- Adaptation du projet en programme éducatif

Merci pour votre attention  
Des questions ?