
Projet de semestre (PRO)
Editeur d'image GEMMS

Auteur :

Guillaume MILANI

Edward RANSOME

Mathieu MONTEVERDE

Michael SPIERER

Sathiya KIRUSHNAPILLAI

Client :

René RENTSCH

Référent :

René RENTSCH

Table des matières

1	Introduction	1
2	Objectif	1
3	Conception & Architecture	1
3.1	Technologies utilisées	1
3.1.1	Java 8	1
3.1.2	JavaFX 8	1
3.1.3	Scene Builder 8.3.0	2
3.1.4	Maven	2
3.1.5	Git	2
3.1.6	GitHub	2
3.2	Comparaison de l'interface finale avec notre mock-up	3
4	Description technique	3
4.1	Structure	3
4.2	Serialisation	3
4.3	Sauvegarde	4
4.4	Workspace et liste des calques	4
4.5	Copier-coller	5
4.6	Historique	5
4.7	Positionnement	5
5	Conclusion	5

1 Introduction

GEMMS est un éditeur d'images réalisé en Java en se basant sur les fonctionnalités graphiques de JavaFX 8. Il a été réalisé dans le cadre de la branche PRO (Projet de semestre) de la deuxième année d'informatique logicielle de la Haute-École d'Ingénierie et Gestion du canton de Vaud (HEIG-VD). Le programme a été élaboré sur une durée de 14 semaines aboutissant le 31 Mai 2017.

2 Objectif

L'application GEMMS a été conçue pour éditer des images de manière rapide, simple et intuitive. Le programme ne nécessite pas d'apprentissage particulier, comme certains programmes plus lourds comme Adobe Photoshop ou encore GIMP.

L'interface est propre, avec des icônes représentant les différents outils et actions possibles dans le programme en essayant de minimiser les menus déroulants surchargés. Des infobulles donnent une description concise de chaque outil lorsqu'on passe la souris dessus.

Bien que plus simple que les applications lourdes mentionnées ci-dessus, un concept très important dans l'édition d'image, les calques, est conservé. Certains éditeurs très basiques comme Paint sous Windows ne fournissent pas cette fonctionnalité. Les calques permettent de superposer des images, du texte, ou des canevas et de les déplacer, modifier ou effacer indépendamment les uns des autres. Lors de l'exportation du projet vers un format image, les calques sont aplatis et l'image est exportée en perdant ces informations.

Un projet GEMMS ne peut cependant pas uniquement être exporté en tant qu'image, mais sauvegardée dans un fichier de projet « .gemms ». Ce type de fichier peut être ouvert par l'application pour restaurer tout le projet en cours, recréant chaque calque ainsi que les transformations effectuées dessus.

3 Conception & Architecture

3.1 Technologies utilisées

3.1.1 Java 8

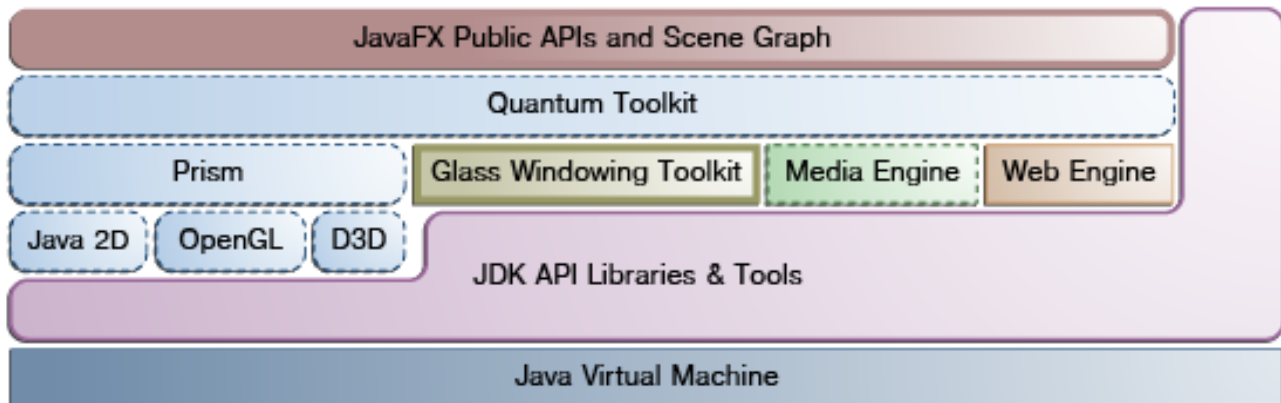
Parmi les deux langages de haut niveau proposés pour l'élaboration de ce projet (Java ou C++), nous avons choisi Java pour sa portabilité, sa sécurité et ses performances. De plus, la dernière version de Java propose la librairie graphique JavaFX qui correspond en tout point à notre projet. Enfin, notre équipe est également plus habile à programmer à l'aide du langage Java.

3.1.2 JavaFX 8

JavaFX, successeur de Swing, est la librairie de création d'interface graphiques officielle de Java. La version 8, utilisée pour ce projet, ajoute de nouvelles fonctionnalités et est la plus récente version utilisable avec Scene Builder.

Comme vous pouvez le voir sur la figure 1, BLA BLA BLA A COMPLETER, A PARLER DE CSS ETC

FIGURE 1 – Architecture de JavaFX



3.1.3 Scene Builder 8.3.0

Scene Builder de Gluon permet de manipuler des objets JavaFX graphiquement et exporter ceux-ci dans un fichier .fxml interprétable par la librairie graphique. L'interface de base a été conçue lors de l'élaboration du cahier des charges pour présenter un exemple de l'interface de l'application finale. Plusieurs mock-ups ont été présentés et c'est sur ceux-ci que nous nous sommes basés pour construire, grâce à Scene Builder, une base d'interface sur la laquelle nous avons rajouté des composants et fonctionnalités tout au long de l'élaboration de l'application. La flexibilité de JavaFX permet d'ajouter des éléments via un fichier externe fxml mais aussi directement dans le code, ce que nous avons aussi utilisé.

3.1.4 Maven

Pour la compilation du projet et l'importation aisée de celui-ci dans un nouvel environnement de travail, nous avons utilisé l'outil Maven de Apache. TODO TODO TODO TODO TODO COMPLETER

3.1.5 Git

Git est un logiciel de gestion de version utilisé pour permettre de stocker tous les fichiers du projet ainsi que toutes les modifications leur ayant été apportés depuis leur création. Pour chaque nouvelle fonctionnalité, nous avons procédé par la création d'une branche à partir de la branche principale (une version fonctionnelle du programme, contenant les fonctionnalités implémentées et testées). Ces nouvelles branches permettent de développer les fonctionnalités du programme indépendamment et de les ajouter à la branche principale une fois inspectées et testées par plusieurs membres de l'équipe.

3.1.6 GitHub

Github est un service web permettant de parcourir visuellement l'historique Git ainsi que de fournir des outils de gestion de Git. Notamment, pour chaque fonctionnalité ou chaque bug découvert, une "issue" (un problème) peut être ouverte et assignée à un ou plusieurs membres de l'équipe. Dès la fin de l'élaboration du planning de notre projet, des issues ont été assignées à chaque développeur. Celles-ci ont permis de mieux se fier au planning et toujours avoir en vue ce qu'il restait à implémenter.

3.2 Comparaison de l'interface finale avec notre mock-up

TODO TODO TODO TODO TODO Comparer les deux avec une image et parler un peu des changements éventuels

4 Description technique

Comme cité précédemment, notre application a été codé à l'aide de la librairie JavaFX. Ainsi, toute notre implémentation technique est basée sur cette dernière.

4.1 Structure

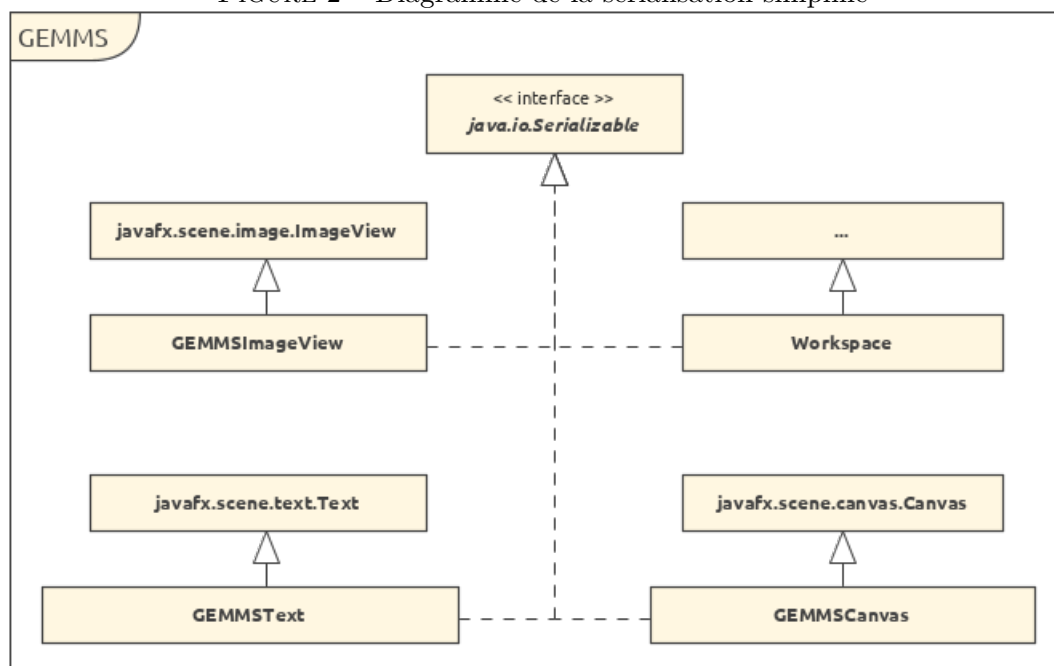
JavaFX utilise des fichiers FXML pour séparer la logique de la vue TODO TODO TODO ImageView, Canvas et Text Controller

4.2 Serialisation

En Java, la sérialisation s'effectue à l'aide de l'interface « Serializable ». Par conséquent, chaque classes de Java implémentant cette dernière telle que « String », peut être sérialisé et désérialisé à volonté. Cependant, la majorité des classes JavaFX n'implémente pas cette interface. En effet, cette librairie utilise grandement des mécanismes et des liaisons dynamiques tel que les listeners qui sont pour l'instant des sous-systèmes non-sérialisable. C'est pourquoi, JavaFX contient peu d'objet sérialisable.

Pour combler ce manque, nous devons nous même implémenter la sérialisation des classes JavaFX que nous sommes susceptible d'utiliser.

FIGURE 2 – Diagramme de la sérialisation simplifié



Sur la figure 2, nous pouvons voir un diagramme simplifié de l'implémentation de la sérialisation. Dans notre application, nous allons utiliser des classes de base telles que `ImageView`, `Text`, `Canvas`, `Color`, etc. Nous devons donc spécialiser ces classes afin qu'elles puissent implémenter l'interface « `Serializable` ». Toutefois, certaines classes comme « `Color` » ne sont malheureusement pas spécialisable. Il faut donc sérialiser les paramètres un par un à l'aide des accesseurs et mutateurs de cette dernière.

Étant donné que les classes JavaFX possèdent énormément de fonctionnalités, sérialiser l'entier de celles-ci nous demanderait beaucoup trop de temps. C'est pourquoi nous nous contentons uniquement des paramètres utilisés au sein du projet tel que la largeur, la hauteur, la position, etc.

Listing 1 – Exemple de sérialisation

```
private void writeObject(ObjectOutputStream s) {  
    // ...  
  
    // Write the size  
    s.writeDouble(width);  
    s.writeDouble(height);  
  
    // ...  
}  
  
private void readObject(ObjectInputStream s) {  
    // ...  
  
    // Get the size of the canvas  
    double width = s.readDouble();  
    double height = s.readDouble();  
  
    // ...  
}
```

Bien que la sérialisation soit possible, ceci engendre des contraintes et des pertes de performances. Par exemple, les classes spécialisées ne peuvent plus étendre d'une classe commune et bénéficier de ses méthodes. De plus, les objets comme `Canvas` et `ImageView` devront sérialiser pixel par pixel, ce qui peut être long et volumineux selon la taille.

4.3 Sauvegarde

La sauvegarde d'un document utilise la sérialisation des objets. Comme mentionné précédemment, la sérialisation de certaines classes peut être volumineux. Ainsi, les données sont compressées dans le format GZIP.

4.4 Workspace et liste des calques

TODO TODO TODO

4.5 Copier-coller

TODO TODO TODO

4.6 Historique

Pour garder un historique de chaque action effectuée, on utilise la sérialisation des composants présentée précédemment. A la fin de chaque action modifiant l'espace de travail, une fonction va être appelée permettant de sauvegarder intégralement l'espace de travail courant et le placer sur une pile. A chaque détection de la commande Ctrl + Z, la sauvegarde sera chargée et la modification sera donc effacée. De même, à la détection de la commande Ctrl + Y, on va charger un espace de travail plus récent (s'il y en a un, c'est-à-dire si le Ctrl + Y était précédé d'un Ctrl + Z).

4.7 Positionnement

TODO TODO TODO

5 Journal de travail du groupe

5.1 Journal de travail - Mathieu Monteverde

5.1.1 Semaine 1 20 février - 24 février

Constitution des groupes et choix du sujet. De nombreux sujets ont été proposés, la plupart ne faisant pas l'unanimité. Finalement, deux idées ont fait été retenues par le groupe : un programme de manipulation de graphes, et en premier lieu, un programme d'édition d'images.

5.1.2 Semaine 2 27 février - 3 mars

Attribution des sujets de projet. Le projet de programme d'édition d'images a été accepté. Nous avons donc pu commencer la réflexion autour des fonctionnalités et la planification du projet.

5.1.3 Semaine 3 6 mars - 10 mars

Discussion en groupe. Nous faisons le tri des fonctionnalités indispensables et utiles. Une fois celles-ci fixées, nous établissons le cahier des charges et la planification Gant qui va avec.

5.1.4 Semaine 4 13 mars - 17 mars

Le professeur nous fourni un retour sur notre cahier des charges et notre planification. Pour plus de clarté, nous remplissons une nouvelle planification dans un format Excel. Nous nous mettons d'accord sur le fait de prendre deux semaines pour étudier la technologie JavaFX que nous utiliserons pour le projet et qu'aucun de nous ne connaît.

5.1.5 Semaine 5 20 mars - 24 mars

Étude de JavaFX.

5.1.6 Semaine 6 27 mars - 31 mars

Étude de JavaFX. Début de la mise en place de la structure de la classe Workspace avec la spécification des méthodes. Nous réalisons également que des difficultés sont à attendre pour la gestion des calques, de la sérialisation et des éléments issus de JavaFX en général.

5.1.7 Semaine 7 3 avril - 7 avril

Implémentation du Workspace avec insertion et suppression de calques.

5.1.8 Semaine 8 10 avril - 14 avril

Implémentation de la gestion du Workspace pour le déplacement et le zoom de l'utilisateur dans l'interface. Premières recherches pour la gestion de calques au moyen d'une ListView de JavaFX.

5.1.9 Semaine 9 24 avril - 28 avril

Ajout des prototypes recherchés en semaine 9 au reste du projet. Le Workspace permet maintenant d'ajouter des calques, de les supprimer, et de se déplacer dans l'interface.

5.1.10 Semaine 10 1 mai - 5 mai

Des changements ont eu lieu pour le Workspace. De mon côté, il faut encore améliorer la gestion des calques. On se rend compte que l'élément ListView de JavaFX, qui pourrait pourtant de fonctionner parfaitement pour l'affichage des calques, ne permet de pas de changer l'ordre d'affichage.

5.1.11 Semaine 11 8 mai - 12 mai

Il va falloir trouver une solution pour la gestion des calques. Le module étant cependant fonctionnel, on se charge des autres fonctionnalités. Début de la réalisation du pinceau et de la gomme.

5.1.12 Semaine 12 15 mai - 19 mai

Remplacement de la ListView de gestion des calques JavaFX par un composant fait main pour pouvoir répondre aux besoins de l'application. Les outils pinceaux, gommages et pipette sont fonctionnels. Beaucoup d'éléments ont pu être ajoutés cette semaine. La gestion de la couleur, le paramétrage des outils (taille du pinceau et de la gomme, édition de textes et autres).

5.1.13 Semaine 13 22 mai - 26 mai

Il y a eu beaucoup de problèmes avec les transformations de calques (rotation, taille, symétrie, etc.) Mais après beaucoup d'efforts, les problèmes ont pu être résolus. Maintenant, il s'agit de peaufiner l'interface (espacement, ergonomie, retour visuels pour l'utilisateur, etc.),

5.1.14 Semaine 14 29 mai - 2 juin

Finition du rapport et du manuel utilisateur.

6 Conclusion

Références