LIMBALLE Pierre - PEREZ Quentin
UFR-ST - Licence informatique 3ème année
Groupe TP 2B

2 janvier 2016

Méthodes et Outils pour la Programmation
Mini Projet 2015

Rapport

Contacts : pierre.limballe@edu.univ-fcomte.fr, quentin.perez@edu.univ-fcomte.fr
Professeurs : GREFFIER Françoise, BONNEVILLE François

Table des matières

1 Sujet

1.1 Contexte

Dans le cadre du module : Méthodes et Outils pour la Programmation (MOP) la réalisation d'un projet nous a été demandé afin de mettre en application les connaissances théoriques acquisent tout au long du semestre 5.
La conception de l'application a pour objectifs :

- l'utilisation du langage de programmation Java en orienté objets
- l'application du paradigme MVC (Modèle - Vue - Contrôleur)
- l'approche du travail collaboratif par l'utilisation de logiciels de gestion de versions
- la manipulation d'éléments graphiques de la bibliothèque graphique Java Swing

1.2 But de l'application

La finalité de ce projet est la conception Java une application qui réalise une animation graphique en 2D représentant un ensemble de planètes et leurs satellites en orbite autour d'une ou plusieurs étoiles. L'utilisateur doit disposer des fonctionnalités suivantes :

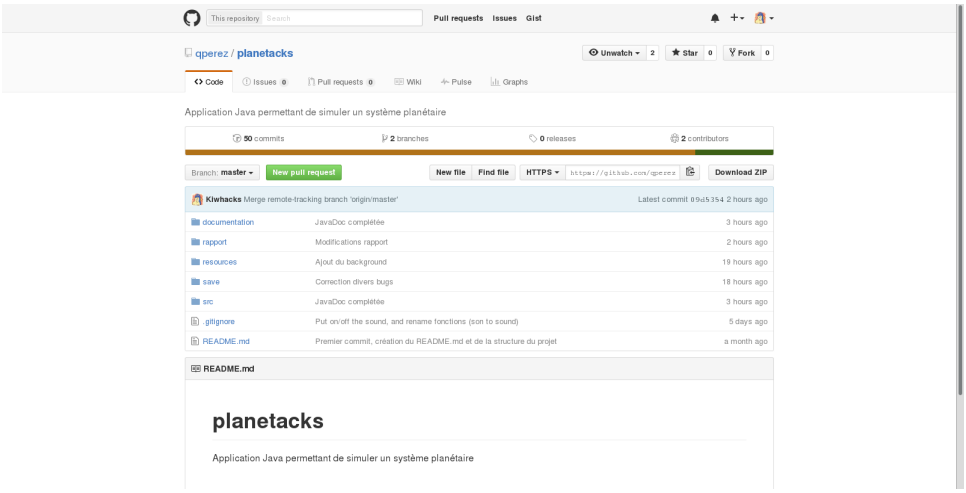
- l'ajout et la suppression d'astres (étoiles ou satellites) dans l'application
- l'affichage des astres dans une fenetre graphique animée
- la possibilité de sauvegarder un système planétaire

La contrainte d'ergonomie est également importante quant à l'utilisation du logiciel.

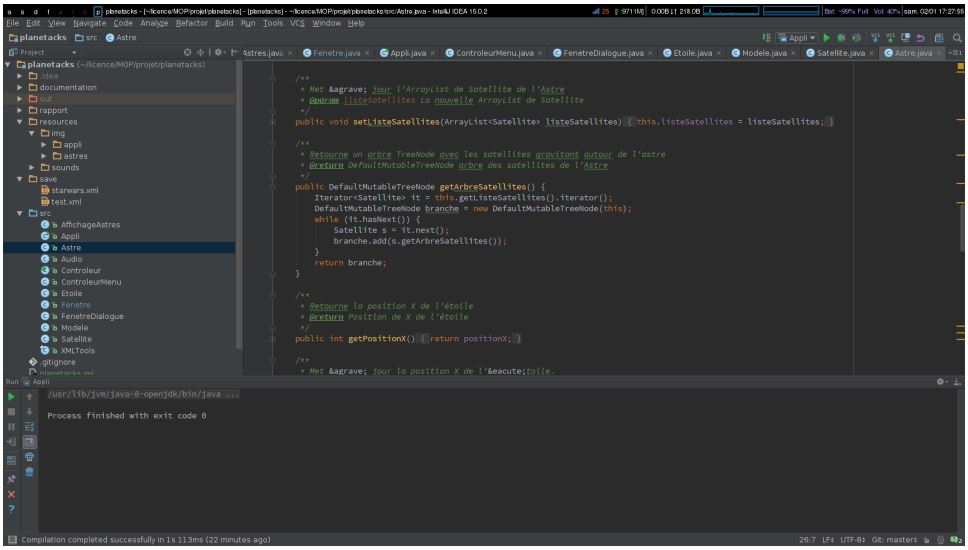
2 Conception

2.1 Introduction

Planethacks est le nom choisi pour l'application. Du fait d'un travail en binôme, l'utilisation d'un logiciel de gestion de version fut priviligiée. Nous avons pour cela utilisé Git, en lien avec le serveur d'hébergement GitHub (sources GitHub de Planethacks : `https://github.com/qperez/planetacks`).



L'IDE (*Internal Development Environement*) IntelliJ IDEA fut utilisé durant toute la phase de développement et de tests et ce afin d'accélérer et faciliter le développement de l'application ainsi que son déboguage.



2.2 Structures de données au sein de l'application

La définition de classes permettant de structurer les données de notre programme fut la première étape de conception. Ainsi 3 classes nous permettent de modéliser un astre :

— Astre (classe abstraite)
— Etoile
— Satellite

Planethacks repose sur une conception basée sur le paradigme MVC. Ce paradigme impose l'utilisation à minima de 3 classes (Modèle - Vue - Contrôleur) permettant de séparer les données

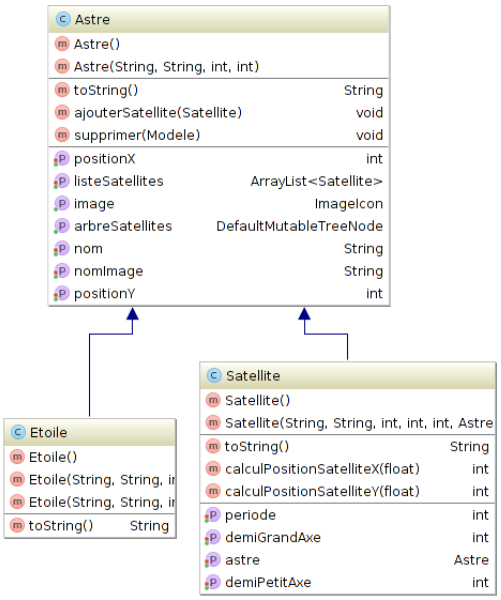
de l'affichage et des interactions utilisateur.
Dans un soucis de respect du modèle MVC nous disposons donc des classes suivantes :

- Fenetre
- Modele
- Controleur (classe abstraite)
- ControleurMenu
- AffichageAstres

Afin de réaliser la fonctionnalité de sauvegarde une classe spécifique contenant les outils nécessaires fut créée : XMLTools.
Le point d'entré de l'application est assuré par la classe Appli.

2.2.1 Modélisation d'un astre (Etoile ou Satellite)

Le diagramme UML ci-dessous représente la modélisation choisie pour un astre :

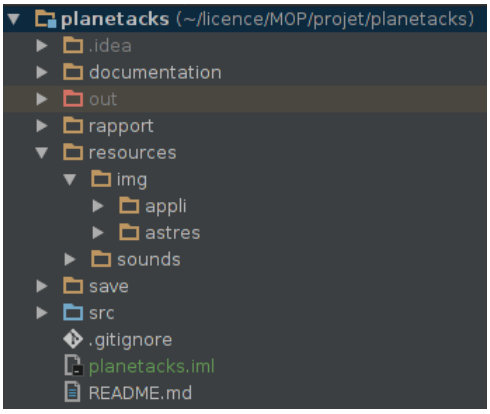


Les méthodes *calculPositionSatelliteX(float)* et *calculPositionSatelliteX(float)* présentes dans la classe Satellite permettent de calculer la position en X et en Y du Satellite en fonction du temps. La méthode *ajouterSatellite(Satellite)* permet de mettre en orbite un satellite autour d'un astre. Enfin, la méthode *supprimer(Modele)* permet de supprimer récursivement un astre et ses satellites à partir du modèle donné.

2.3 Structure générale de l'application

2.3.1 Emplacement des fichiers

Nous avons utilisé une structure de fichiers qui nous parraissait être la plus simple et la meilleure pour le fonctionnement de l'application. Ci-dessous, une représentation de l'arborescence :



Nous pouvons retrouver les dossiers de production suivants, dans lesquels nous manipulions directement les fichiers :

- `src`
  → dossier des sources (.java)
- `ressources`
  → dossier des différents fichiers image ou audio
  - `img`
    → dossier contenant toutes les images du projet
    - `appli`
      → dossier des images de l'application en général
    - `astres`
      → dossier des images des astres (.png)
  - `sounds`
    → dossier contenant tous les sons du projet
- `rapport`
  → dossier contenant les fichiers permettant de réaliser ce rapport (fichiers LaTeX)

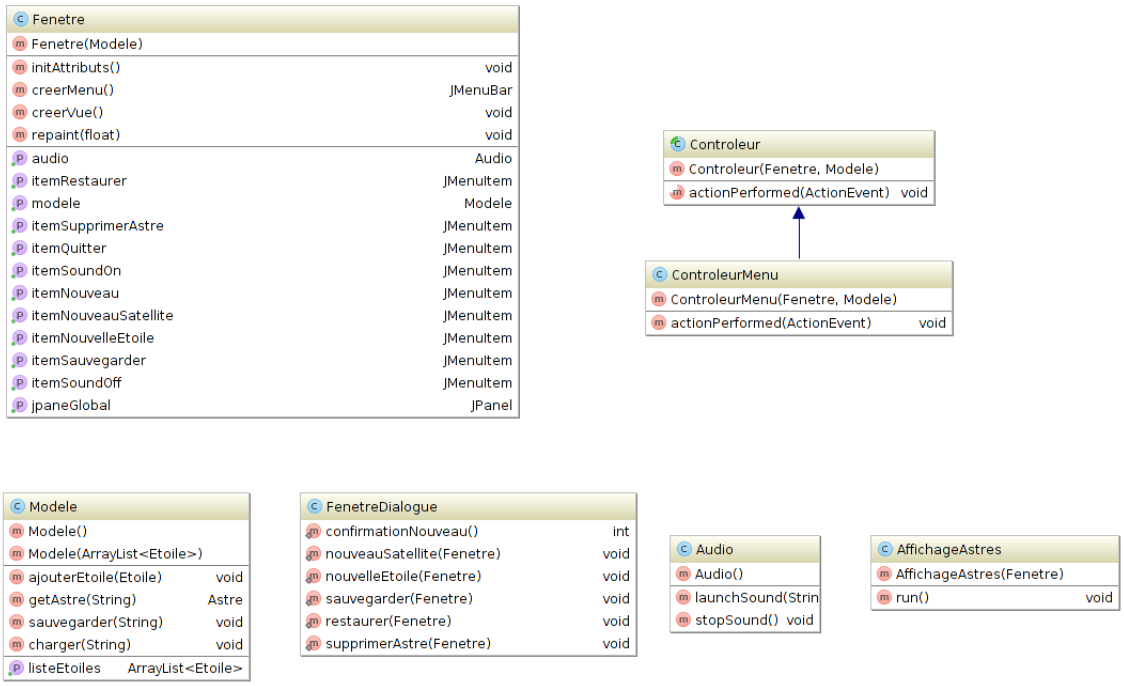
Mais également des dossiers dont le contenu est généré automatiquement :

- `out`
  → dossier des fichiers java compilés (.class)
- `save`
  → dossier des fichiers de sauvegarde générés par l'application (.xml)
- `documentation`
  → dossier contenant la documentation du projet (.html)
- `.idea`
  → dossier contenant les fichiers de configuration du logiciel *IntelliJ IDEA*

Ainsi que des fichiers seuls :

- `.gitignore`
  → fichier permettant d'ignorer l'envoi de fichiers sur GitHub (ex : dossier *out*)
- `README.md`
  → fichier MarkDown de présentation du projet sur GitHub
- `planetacks.iml`
  → fichier de configuration du projet pour *IntelliJ IDEA*

2.3.2 Architecture MVC



Comme dit précédemment, nous avons utilisé le paradigme MVC afin de faciliter le développement. Dans cette architecture, nous pouvons retrouver 3 principales classes qui sont les représentantes du modèle MVC :

— *Modele* abstraite implémentant la classe *ActionListener*
— *Fenetre* étendue de la classe *JFrame*
— *Controleur*

La classe *Modele* nous permet de gérer la liste des astres, comme par exemple ajouter une Etoile, ainsi que l'enregistrement et la restauration d'un système planétaire. Plus généralement, elle est le modèle des données de l'application.

La class *Fenetre* s'occupe de tout ce qui touche à l'interface utilisateur, sauf la gestion différents pop-up que nous verrons dans la classe *FenetreDialogue*. Elle regroupe la présentation et le design de l'application, comme le menu, l'image de fond...

La classe *Controleur* quant à elle, permet de faire le lien entre les deux classes précédente. Elle permet donc la gestion des événements, ainsi que la synchronisation entre les données et l'affichage.

Ici, le contrôleur connait la vue et le modèle, la vue ne connait que le modèle, tandis que le modèle n'a pas d'informations sur les deux autres.

La classe *ControleurMenu* ne contrôle uniquement le menu et les actions qu'il peut avoir. Elle est étendue de la classe *Controleur*.

La classe *FenetreDialogue* prend en compte toutes les interactions avec l'utilisateur, comme l'ajout d'un astre, ou encore la sauvegarde d'un système planétaire.

La classe *AffichageAstres* étendue de la classe *Thread*, permet de lancer une boucle infinie pour desssiner les astres sur la fenêtre principale.

La classe *Audio* nous permet de gérer plus facilement la lancement et l'arrêt du son de l'application.

2.4 Les algorithmes intéressants

Algorithm 1 méthode repaint de la classe Fenetre

function REPAINT(t temps)
  Supprimer l'ensemble des composants graphique du JPanel
  for chaque Etoile e de la liste d'étoiles du Modele **do**
    $jlabastre \leftarrow$ nouveau JLabel avec l'image de e
    Afficher $jlabastre$ en fonction de la position X_e et Y_e
    Ajouter le $jlabastre$ au JPanel
    Appel de la fonction $repaintSatellite$ avec $e.getListeSatellite()$ et t
  end for
  Appel de la méthode $repaint()$ sur le JPanel
end function
function REPAINTSATELLITE(l listeSatellite, t temps)
  for chaque Satellite s de la liste des satellites l **do**
    $jlabsat \leftarrow$ nouveau JLabel avec l'image de s
    Afficher $jlabsat$ en fonction de $s.calculPositionSatelliteX(t)$ et $s.calculPositionSatelliteY(t)$
    Ajouter le $jlabsat$ au JPanel
    Appel récursif de $repaintSatellite$
  end for
end function

2.5 Points intéressants et supplémentaires du programme

Afin de ne pas rester dans la banalité, avons décidé de créer un "mode" *StarWars*.

Tout d'abord, il a fallu recréer des nouvelles planètes tirées de la saga, comme *Tatooine*, *Naboo*, *Jakku*, l'*étoile noire* ainsi qu'un *fighter* (vaisseau côté obscur de la force) ou encore le *Faucon Millenium* d'Han Solo. Ceci nous a fait découvrir l'utilisation de zones transparentes dans une image PNG, ainsi que le logiciel Gimp que nous n'avions pas utilisé dans notre formation jusqu'à présent.

De plus, nous avons implémenté la gestion du son, que l'on peut activer ou désactiver grâce à un menu prévu pour. Celui-ci s'active automatiquement lorsque l'on charge la sauvegarde de l'environnement *StarWars*, avec le thème original des 7 films accompagné de plusieurs bruitages célèbres. L'intégration de son dans une application était inconnue pour nous auparavant, c'est pourquoi nous avons décidé de l'ajouter à notre projet pour la découvrir.

3 Conclusion

3.1 Bilan

3.2 Les acquis

3.3 Améliorations futures