

UMons

# Stratego – Projet BAB1

Cours de programmation et algorithme II

Brenart Thomas – Dell’Aria Dorian  
17/05/2019

## Table des matières

Introduction .....	2
Règles du jeu .....	2
Manuel d'utilisation .....	3
Début de partie .....	3
En jeu.....	3
Fin de partie.....	4
1 Répartition des tâches .....	4
2 Partie logique .....	4
2.1 Pièces .....	4
2.2 Plateau .....	4
3 Partie graphique .....	5
4 Intelligence artificielle .....	5
5 Bug et points faibles.....	6
5.1 Bug.....	6
5.2 Points faibles.....	6
Conclusion.....	6
Bibliographie .....	7

## Introduction

Dans le cadre du cours de « Projet d'informatique » de 1<sup>ère</sup> année de bachelier en informatique, il nous a été demandé de concevoir une application graphique codée en Java permettant de jouer au jeu Stratego à l'aide des notions de programmation orientée objet vues au cours de « Programmation et Algorithme II »

## Règles du jeu

Le Stratego se joue à 2 joueurs (un joueur avec les pièces rouges, l'autre avec les pièces bleues) sur un plateau carré de 92 cases (10 cases de côté moins 2 lacs carrés de 4 cases chacun). Chaque joueur possède 40 pièces.

Les pièces représentent des unités militaires et ont deux faces. Une face ne peut être vue que par un seul joueur à la fois, l'autre ne voyant que la couleur de la pièce. Les pièces sont placées de telle façon que le joueur ne voit que le rang de ses propres pièces.

Au début de la partie, chaque joueur dispose ses pièces comme il l'entend sur ses quatre premières rangées. Cette pré-phase du jeu est stratégique et déterminante pour la suite de la partie.

Chaque joueur ne peut déplacer une pièce que d'une case par tour : à gauche, à droite, en avant ou en arrière (pas en diagonale). Une attaque se produit quand le joueur déplace sa pièce sur une case déjà occupée par l'adversaire. Chaque joueur montre alors sa pièce à l'adversaire. La pièce la plus forte reste en jeu, l'autre est éliminée ; en cas d'égalité, les deux sont éliminées.

Voici les pièces classées de la plus forte à la plus faible (la force entre parenthèses) :

- Les Mines (11), 6 par joueur
- Le Maréchal (10), 1 par joueur
- Le Général (9), 1 par joueur
- Les Colonels (8), 2 par joueur
- Les Commandants (7), 3 par joueur
- Les Capitaines (6), 4 par joueur
- Les Lieutenants (5), 4 par joueur
- Les Sergents (4), 4 par joueur
- Les Démineurs (3), 5 par joueur
- Les Éclaireurs (2), 8 par joueur
- L'Espion (1), 1 par joueur
- Le Drapeau (0), 1 par joueur

Le but du jeu est de capturer le drapeau de l'adversaire ou d'éliminer assez de pièces adverses pour qu'il ne puisse plus faire de déplacements.

Certaines pièces obéissent à des règles spéciales :

Si l'Espion, grade le plus faible, attaque le Maréchal, grade le plus élevé, alors l'Espion gagne (si le Maréchal attaque en premier, le Maréchal gagne).

Toute pièce attaquant une Bombe est éliminée, sauf le Démineur qui prend alors la place de la Bombe.

L'Éclaireur peut se déplacer d'autant de cases libres qu'il le souhaite, en ligne droite.

## Manuel d'utilisation

### Début de partie

Au lancement de l'application, il vous est demandé de choisir l'intelligence artificielle contre laquelle vous souhaitez jouer, ainsi que la couleur de son équipe (les rouges commencent toujours). Une fois le choix effectué, vous pouvez appuyer sur le bouton « Placer ».

Après cela, il vous est demandé de placer vos pièces sur les 4 premières lignes du plateau. Cela peut se faire manuellement en cliquant sur l'image et en cliquant ensuite sur une case du plateau, ou alors il est possible de charger une configuration déjà définie dans un fichier « \*.position ».

Il est également possible de sauvegarder votre propre configuration en appuyant sur le bouton « Sauvegarder configuration ».

Une fois vos pièces placées, vous pouvez appuyer sur le bouton « Lancer la partie ! » afin de commencer le jeu.

### En jeu

Vous avez passé l'étape du positionnement de vos pièces, vous pouvez alors commencer à jouer. Pour cela il vous faut déplacer votre première pièce, il suffit de cliquer sur la pièce en question et de cliquer sur la case où on veut l'amener.

Il est possible à tout moment de sauvegarder votre partie pour pouvoir la reprendre plus tard. Pour cela rendez-vous dans la barre de menu, dans l'onglet « jeu » puis « sauvegarde », il est alors possible de sauvegarder votre partie ou charger une partie précédente.

C'est également dans ce même onglet « jeu » que l'on peut lancer une nouvelle partie en cliquant sur le bouton « nouvelle partie ».

### Fin de partie

Une fois la partie terminée, un message de victoire d'une des deux équipes sera affiché, vous aurez le choix de recommencer une nouvelle partie ou tout simplement de quitter le jeu.

## 1 Répartition des tâches

La partie logique et la partie graphique ont été réalisées en collaboration. Les intelligences artificielles ont été réalisées par Dorianio Dell'Aria. Les tests unitaires ont été réalisés par Thomas Brenart.

## 2 Partie logique

### 2.1 Pièces

Le Stratego est composé de 12 pièces différentes dont 2 pièces immobiles. Nous avons donc opté pour une classe parent « Piece » dont hériteraient toutes les pièces, cette classe est abstraite et implémente une méthode fight qui permet le combat entre 2 pièces. Les 2 pièces immobiles héritent directement de cette classe.

Pour les pièces mobiles, une classe abstraite intermédiaire « AbstractMovable » fait le lien entre les pièces mobiles qui en héritent et la classe mère « Piece ». Cette classe « AbstractMovable » hérite de la classe « Piece » et implémente l'interface « Movable » qui donne la signature de la méthode move.

Certaines pièces ont des comportements particuliers, comme l'Espion qui peut battre le Maréchal, l'Eclaireur qui peut se déplacer de plusieurs cases en ligne droite, ou encore le Démineur qui peut battre la mine.

### 2.2 Plateau

Le Plateau du Stratego est composé de 10 x 10 cases pouvant contenir chacune une pièce, avec 2 obstacles de 2 x 2 cases au milieu.

La classe « Board » contient un tableau à 2 dimensions d'objets de la classe « Case ». La classe « Case » est un objet qui peut contenir une pièce et qui a une certaine coordonnée en x et en y.

### 3 Partie graphique

Pour la partie graphique, nous avons décidé d'utiliser la librairie graphique Javafx. Lors du lancement de la classe Main, une fenêtre va s'ouvrir avec différents contrôles ainsi que le plateau. Pour la fenêtre principale, nous avons utilisé une BorderPane qui nous permet de placer des composants en haut, au centre, en bas, à droite et à gauche. Nous avons placé en haut une barre de menu et un panneau de contrôle de l'intelligence artificielle, au centre nous avons placé notre plateau, et enfin en bas le panneau de sélection de pièces.

Le plateau est fait via une GridPane et les cases sont faites avec des StackPane. Avec les propriétés des StackPane, nous avons pu y insérer un Rectangle (fourni également avec javafx) que nous colorons en fonction de la couleur de l'équipe, bleu ou rouge, et par-dessus ce rectangle, nous avons placé les images des différentes pièces que nous avons prises sur internet (voir les liens en bibliographie)

Le panneau de contrôle et le panneau de sélection sont tous les deux des HBox dans lesquelles nous avons inséré différents boutons, StackPane et ComboBox.

Nous utilisons des EventHandler pour la détection de clic sur les différentes cases, ils permettent le déplacement des pions sur le plateau et le positionnement des pièces en début de partie.

En fin de partie, une nouvelle fenêtre s'ouvre avec l'équipe gagnante.

### 4 Intelligence artificielle

Dans le cadre de ce projet, il nous a été demandé d'implémenter deux intelligences artificielles. Une première totalement aléatoire et une autre un peu plus intelligente.

Pour l'intelligence aléatoire nous avons utilisé la classe Random fournie avec Java afin de nous renvoyer un indice entier. Cet indice nous donne une coordonnée répertoriée dans une liste qui contient l'ensemble des coordonnées des pièces de l'intelligence. Une fois la pièce choisie, une méthode getAuthorisedMove nous fournit les déplacements autorisés et enfin l'intelligence s'exécute et place la pièce. L'initialisation se fait aussi de manière aléatoire.

Pour l'intelligence plus développée, nous sommes restés sur une initialisation aléatoire, à la différence que le drapeau est toujours positionné en dernière ligne et entouré de mines. Pour le déplacement, c'est également l'aléatoire qui choisit une pièce, si la pièce est en contact avec une pièce ennemie elle l'attaque, sinon elle fait un déplacement aléatoire.

## 5 Bug et points faibles

### 5.1 Bug

La fenêtre de victoire ne s'affiche pas tout de suite si c'est l'intelligence artificielle qui gagne, il faut cliquer sur une case pour que cela s'affiche.

Le bouton « quitter » dans la barre de menu ne fonctionne pas avec ant.

Lors du placement des pièces, si on clique sur une pièce, on est obligé de la placer. On ne peut pas changer d'avis en cliquant sur un autre bouton.

### 5.2 Points faibles

L'intelligence artificielle plus développée est très similaire à l'intelligence aléatoire. Elles fonctionnent sur le même mécanisme et elle n'est pas forcément plus forte au jeu.

La méthode `checkGameOver` aurait pu être un peu plus optimisée et moins longue.

## Conclusion

Le projet était très intéressant, nous avons pu nous confronter à la programmation orientée objet vu au cours de programmation et algorithme II. C'était un véritable challenge de se lancer dans un quelque chose de concret. Malgré les problèmes rencontrés lors de la programmation, nous sommes contents d'avoir pu trouver des solutions. Ce projet nous a donné envie d'en savoir plus sur la programmation et les autres aspects de l'informatique.

## Bibliographie

Image des mines : <https://www.freepng.fr/png-nj6nu8/>

Image des espions : <https://www.freepng.fr/png-b68os7/>

Image du drapeau : <https://www.freepng.fr/png-g5v37u/>

Image des obstacles : <https://www.freepng.fr/png-7bhy7f/>

Image des autres pièces : <https://www.freepng.fr/png-u5kfj5/>

Image du logo affiché lorsque les pièces sont retournées : [https://unixtitan.net/explore/viking-svg-decal/?fbclid=IwAR0y5xJEB14JrmA4GlnY\\_HCmfX7k1TLRt1alZs23MeEkjnyC7oFEx3Xu98w#gal\\_post\\_9265\\_viking-svg-decal-4.png](https://unixtitan.net/explore/viking-svg-decal/?fbclid=IwAR0y5xJEB14JrmA4GlnY_HCmfX7k1TLRt1alZs23MeEkjnyC7oFEx3Xu98w#gal_post_9265_viking-svg-decal-4.png)

Règles du jeu : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Stratego#R%C3%A8gles\\_du\\_jeu\\_de\\_Stratego](https://fr.wikipedia.org/wiki/Stratego#R%C3%A8gles_du_jeu_de_Stratego)