

## Jeu de Tanks

### Description du projet

#### Objectif

L'objectif de ce projet est la mise en oeuvre des notions relatives à la programmation orientée objet à travers la réalisation d'un jeu définissant une interface graphique sur un plan. Ce travail est à réaliser en binômes.

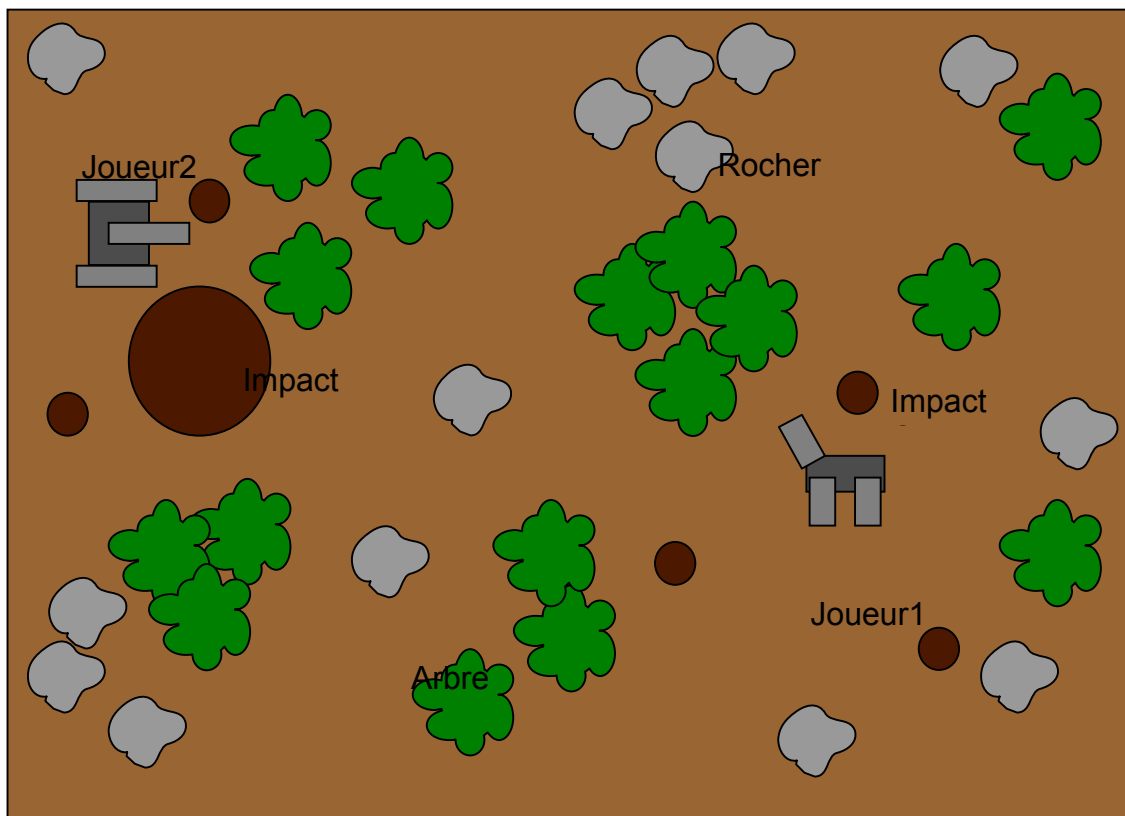


Figure 1: Exemple d'interface pour le jeu

#### Contexte

Les tanks se déplacent sur un terrain de taille  $L \times C$  ( $L$  : longueur du terrain en pixels, et  $C$  : largeur du terrain en pixels) avec plusieurs obstacles représentés par différentes formes géométriques (segments, cercles, triangles, etc), suivant un nombre de pixels (définir une unité de déplacement minimale composée de  $5 \times 5$  pixels).

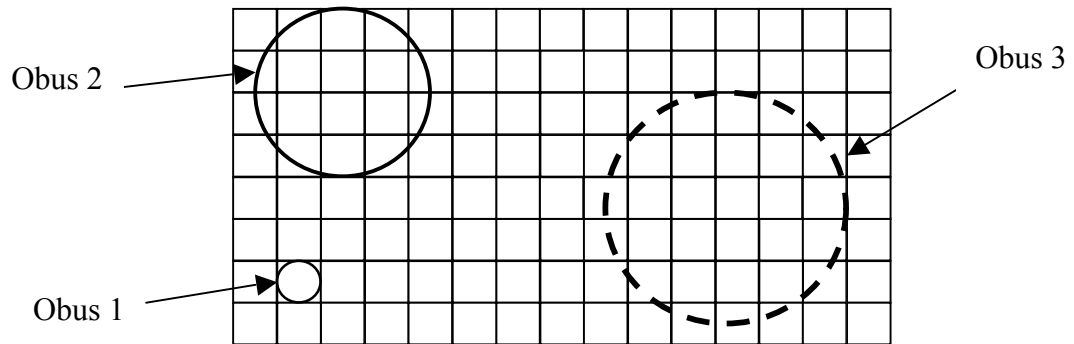
Un tank est positionné de manière aléatoire sur le terrain. C'est un objet ayant un canon permettant de lancer des obus. L'obus trace une courbe et s'échoue soit sur le plan ou sur le second tank. Dans le premier cas, il va engendrer une modification de l'aspect du terrain ou de l'obstacle (destruction d'un arbre,...). Le second cas, le tank touché explose.

## **Caractéristiques**

- Tank : un tank a la possibilité de bouger sur le terrain. Son canon peut pivoter horizontalement (de  $0^\circ$  à  $360^\circ$ ), et a un angle de tir ajustable de ( $0^\circ$  à  $90^\circ$ ) pour pouvoir s'orienter dans toutes les directions.
- Capacité: nombre de points permettant le déplacement du tank sur le terrain initialisé à L/10. Quand ce nombre est égal à 0, le tank ne peut plus se déplacer, mais il peut toujours régler la position de son canon et tirer.
- Terrain à deux dimensions : le plan est un terrain à deux dimensions. Il contient quelques obstacles pour le rendre plus réaliste et pour que le déplacement des tanks ne soit pas facilité.
- Obstacles : chaque obstacle est caractérisé par un degré de résistance (par rapport à l'effet des obus). Les obstacles pouvant être mis sur le plan sont :
  - Arbre/forêt (résistance 1) : bloque le déplacement du tank.
  - Roches (résistance 7) : bloquent le déplacement du tank.
  - Terrain normal (résistance 0).
  - Crevasse (résistance -2) : ne bloque pas le déplacement du tank, mais lui retire un point de sa capacité.
  - Eau (résistance NMAX à définir) : bloque le tank.

La position des obstacles est prise de façon aléatoire, tout comme la sélection des objets représentant les obstacles. Les pixels formant tous les objets du jeu doivent être différenciés par des couleurs différentes (changer la couleur d'un obstacle dans le cas où un obus l'a touché par exemple).

- Obus : vous devez considérer trois types d'obus. Chacun des trois aura un impact différent lors de son explosion, comme décrit ci-dessous :
  - Obus 1 : son impact est un rayon formé par une seule unité de case (une case est un carré élémentaire de pixels). Soustraire 2 points de résistance à la partie du terrain touchée.
  - Obus 2 : cet obus aura un impact de 5 cases plus des morceaux de triangles représentés par l'intersection du cercle formant le rayon d'impact et les différents rectangles du bord. Enlever 5 points de résistance à la partie du terrain touchée.
  - Obus 3 : l'impact de ce dernier type d'obus est de 9 cases plus un ensemble de pixels. Détruire directement le tank adverse et enlever 10 points de résistance sur la partie du terrain touchée.



**Figure 2:** Impact des différents obus.

L'Obus 1 est disponible de façon illimitée au niveau de chaque tank. En revanche, pour les deux autres types (Obus 2, Obus 3), un crédit défini au lancement du jeu sera attribué à chaque tank. Un tank aura 10 obus de type 2, et 5 obus de type 3 au début de chaque partie.

### ***Déroulement du jeu :***

Le jeu est constitué d'au moins deux tanks. Chaque tank joue une partie, puis donne le tour à un autre tank.

***Début du jeu :*** on choisit de façon aléatoire le premier joueur qui va débiter la partie de jeu.

A chaque tour de jeu :

- le tank 1 avance (s'il le souhaite) pour trouver un positionnement adéquat pour tirer
- le tank 1 vise (orienter son canon suivant les différentes rotations de l'objet joueur)
- le tank1 tire (l'obus part selon une courbe parabolique);  
quand l'obus rencontre le terrain ou le tank2, il explose
- passer le tour au tank 2

***Fin du jeu :*** destruction de tous les tanks sauf un.

### **Travail demandé**

1. A l'aide de la bibliothèque QT (Lien contenant le descriptif de toutes les classes QT, réaliser les fonctionnalités énoncées ci-dessus.
2. Étendre le fonctionnement de ce jeu à plusieurs joueurs.

Les différentes classes à définir :

- Tank
- Joueur (individu)
- Joueur ordinateur
- Terrain = {segments, obstacles}

- Segment
- Point

Les fonctions principales :

1. déplacement du tank
2. positionnement du canon
3. tir d'un obus (tracer la trajectoire et déterminer le point d'impact)
4. impact sur le terrain ; modification du terrain
5. explosion d'un tank

### **Option**

Vous pouvez imaginer d'autres scénarios de jeu, avec des obstacles en plus (canon à l'extérieur du terrain, des avions, ...).

### **Remise**

**Date** : le lundi 9 Janvier 2017 à 12h00 au plus tard.

**Documents** : vous devez fournir un fichier .tar.gz contenant les sources commentés, le mécanisme d'installation du jeu (Makefile), et un compte rendu de 5 pages expliquant votre travail.

**Date de soutenance** : elle vous sera communiquée ultérieurement.