

## L2 SCo - Langage Orienté Objet

### TP noté : Hordes de Twinoid

#### (Travail à rendre sur Arche)

Mercredi 17 Octobre 2018



L'objectif de ce TP noté est d'implanter en Java une version simplifiée du jeu « Hordes » de la société Twinoid. Pour une meilleure compréhension des règles, vous pouvez essayer ce jeu gratuitement sur <http://www.hordes.fr>. (Attention : jeu très addictif ne devant pas prendre le pas sur vos multiples projets universitaires ;) )

## 1. Règles du jeu<sup>1</sup>

### a. Objectifs du jeu

**Hordes est un jeu de survie dans un monde hostile peuplé de zombies.**

Les joueurs (ou Citoyens) sont regroupés dans de petites villes et ont pour tâche de s'organiser chaque jour pour tenir le plus longtemps possible face aux attaques des zombies... **Le dernier survivant deviendra le vainqueur.**

*Objectif n°1 : explorer pour s'équiper*

La journée, les Citoyens peuvent quitter la sécurité de la Ville pour explorer l'**Outre-Monde** et fouiller les étendues désertiques pour y trouver des armes, du matériel et de la nourriture.

*Objectif n°2 : tenir face aux Hordes*

Chaque soir à minuit, les Hordes de morts-vivants attaquent la Ville ! Les objets trouvés dans la journée aident alors à bâtir des défenses et à protéger les maisons.

---

<sup>1</sup> Les règles du jeu ont été récupérées sur la page du jeu : <http://www.hordes.fr/aide>

### Objectif n°3 : s'entraider et survivre...

Les trouvailles des Citoyens peuvent être partagées. Votre survie dépend de votre faculté à vous organiser ou à utiliser la communauté...

### Que faire chaque jour ?

Il y a plusieurs choses à accomplir chaque jour dans Hordes.

- Lire le journal : il contient un résumé des choses importantes de la veille !
- Prendre votre eau au puits : sans eau, pas de vie.
- Explorer l'Outre-Monde : fouillez le désert et ramassez des objets utiles.
- Participer aux chantiers : choisissez le prochain bâtiment à construire en ville.

#### b. Détails pratiques

- Lorsqu'un citoyen est dans la ville (au centre de la carte), il est en sécurité la journée. A minuit en revanche, les zombies passent à l'attaque et, s'ils parviennent à passer les défenses de la ville, ils tuent 50% des citoyens présents en ville.
- La journée, les citoyens peuvent sortir de la ville pour explorer les environs afin de trouver les ressources (planches, clous, ...) nécessaires à la construction des défenses de la ville. L'extérieur de la ville est composé d'une grille de 25x25 cases (cf. Figure 1). La case centrale correspond à la ville. Les citoyens peuvent se déplacer d'une case à l'autre horizontalement ou verticalement mais pas en diagonale.



Figure 1 - Extérieur de la ville à explorer (ne pas tenir compte de la limite du nombre d'expéditions pour le projet)

- Le jeu se joue au tour par tour. Pour simplifier, ces tours n'auront pas lieu en temps réel. Chaque tour correspond à 2h de temps. Le jeu commence le jour 1 à minuit. Il y a donc 12 tours avant la première attaque de zombies.
- Chaque joueur dispose d'un sac à dos pour collecter des objets pendant les explorations à l'extérieur de la ville (cf. Figure 2). Ce sac contient 10 emplacements. Un joueur ne peut donc pas transporter plus de 10 objets simultanément.



Figure 2 - Utilisation du sac à dos pendant une exploration

- Un joueur dispose en début de partie de 100 points de vie (PV). Lorsqu'il tombe à 0, il meurt.
- Pour se déplacer ou effectuer des tâches, les joueurs doivent utiliser leurs points d'action. Au début du jeu, chaque joueur dispose de 6 points d'action. Lorsqu'un joueur n'a plus de points d'action, il ne peut plus rien faire jusqu'au tour suivant. Un joueur peut récupérer des points d'action :
  - En buvant de l'eau pour récupérer 6 points (une seule fois par jour). S'il est en ville, il suffit de choisir de boire de l'eau. S'il est en dehors de la ville, il ne peut boire que s'il a pensé à prendre une gourde avec lui. La gourde occupe 1 emplacement dans le sac à dos et disparaît une fois l'eau consommée.
  - En mangeant une ration de nourriture pour récupérer 6 points (une seule fois par jour). Il n'y a que 50 rations de nourriture dans la ville au début du jeu. Un joueur peut emporter une ration avec lui en exploration mais cela occupe 1 emplacement dans le sac à dos.
  - **Pour les étudiants qui arrivent à l'achievement 3 :** En consommant une boisson énergisante pour récupérer 4 points. Il n'y a pas de limite de consommation quotidienne. Les boissons énergisantes se trouvent en fouillant une zone à l'extérieur de la ville mais elles sont rares (et il n'y en a pas en ville au départ). Une boisson énergisante est un item qui peut être transporté (1 emplacement dans le sac à dos) ou consommé. Une fois qu'on a consommé, une boisson énergisante, il faut en consommer une au moins une fois tous les 3

tours, sinon on perd 5 points de vie par tour jusqu'à consommation d'une autre boisson énergisante.

- A chaque début de tour, chaque joueur récupère 4 points d'action.
- Chaque déplacement d'une case à une case coûte 1 point d'action (PA). Fouiller une zone coûte également 1 point d'action. Mais une fois fouillée, les items trouvés restent visibles pour les joueurs qui passent sur cette case jusqu'à la fin de la partie (il faut être sur la case pour voir les items). Un nombre aléatoire de zombies peut trainer dans une case (30% de chances qu'il y ait 0 zombie, puis équi-probabilité qu'il y ait entre 1 et 7 zombies). Un joueur ne peut pas quitter une case tant que tous les zombies de cette case n'ont pas été tués. Tuer un zombie coûte 1 point d'action. Il y a 10% de chances d'être blessé pendant le combat (le joueur perd alors 10 points de vie).
- Les items qu'on peut trouver sur une case sont : des planches, des plaques de métal, des boissons énergisantes. Ces items sont répartis aléatoirement sur la carte (au total il y a 1000 planches, 500 plaques de métal et 100 boissons énergisantes). Une fois une case fouillée, les joueurs présents sur cette case peuvent voir tous les items présents mais ils ne peuvent récupérer qu'un nombre limité d'items, en fonction de la place restante dans le sac à dos. Chaque item occupe 1 emplacement dans le sac à dos.
- L'objectif est de ramener les planches et les plaques de métal en ville pour pouvoir construire des défenses. Un joueur peut également ramener les boissons énergisantes pour les autres joueurs. Il y a un entrepôt en ville où les joueurs déposent les ressources pour qu'elles soient mises à disposition de tous (un joueur ne peut pas fouiller dans le sac à dos d'un autre joueur).
- Remplir ou vider son sac à dos ne coûte pas de point d'action. Idem pour prendre une gourde ou une ration de nourriture en ville.
- Un citoyen en ville peut utiliser ses points d'action pour participer à la construction des défenses. Il peut utiliser ses points sur la construction de son souhait (plusieurs constructions simultanées sont possibles et dans n'importe quel ordre). Lorsqu'un citoyen démarre un nouveau chantier (i.e. il est le premier à utiliser un point d'action pour cette construction), les ressources nécessaires à cette construction sont consommées (i.e. elles sont détruites de l'entrepôt et ne sont plus récupérables). Bien évidemment, on ne peut pas commencer une construction tant que toutes les ressources nécessaires ne sont pas présentes dans l'entrepôt. Une construction n'est opérationnelle (défense active contre les zombies) qu'une fois terminée de construire. Reportez-vous au tableau ci-dessous pour voir la liste des défenses possibles.

Nom de la construction	Ressources nécessaires	Nombre de points d'action pour le terminer	Permet de résister à x zombies supplémentaires
Mur d'enceinte	20 planches 5 plaques de métal	10	20
Fils barbelés	20 planches 30 plaques de métal	20	30
Fosses à zombies	50 planches 25 plaques de métal	30	50
Mines autour de la ville	10 planches 50 plaques de métal	30	50
Portes blindées	50 planches 50 plaques de métal	40	100
Miradors avec mitrailleuses	75 planches 75 plaques de métal	50	200

automatiques			
Abris anti-atomique	100 planches 200 plaques de métal	60	500

- Les défenses de base de la ville permettent de résister à une attaque de 20 zombies. Encore faut-il penser à fermer la porte de la ville. Si la porte est ouverte, les zombies peuvent rentrer et les défenses sont inopérantes. Fermer ou ouvrir la porte de la ville coûte un point d'action. Si la porte est fermée, les joueurs à l'extérieur de la ville ne peuvent pas rentrer dans la ville. Un joueur qui reste coincé dehors à minuit meurt. Si les zombies arrivent à passer les défenses, ils tuent 50% des joueurs présents en ville (arrondi à l'entier supérieur en cas de nombre impair). Les victimes sont désignées aléatoirement.
- Lorsque tous les joueurs sont morts, la partie est finie. Le ou les joueurs ayant survécu le plus longtemps gagnent.
- Les joueurs en ville peuvent voir le contenu de l'entrepôt (rations de nourriture restantes et items). Ils peuvent également consulter la liste des constructions possibles et participer à un chantier si les ressources collectées sont suffisantes. Enfin ils peuvent ouvrir ou fermer la porte de la ville, remplir/vider le sac à dos, boire ou manger.
- Les joueurs à l'extérieur de la ville peuvent fouiller la zone sur laquelle ils se trouvent (si ce n'est pas déjà fait). Ils peuvent voir les items présents sur cette case (et uniquement cette case). Ils peuvent également voir le nombre de zombies sur la case, attaquer les zombies, remplir/vider le sac à dos, boire ou manger (s'ils ont une gourde ou une ration).
- Chaque joueur voit à quel jour et quel tour on en est.
- Un joueur peut terminer son tour sans utiliser tous ses points d'action. Ces derniers se cumuleront alors avec les points récupérer au tour suivant. Mais il ne peut pas avoir plus de 10 points d'action au total.
- Le nombre de zombies qui attaquent à minuit augmente chaque jour. Le premier jour, il y a un nombre aléatoire de zombies compris entre 10 et 20, puis entre 20 et 30, puis entre 30 et 40, puis entre 40 et 50, etc. Un résumé de la liste des joueurs décédés est communiqué après l'attaque de zombies.

## 2. Adaptation et déroulement de votre programme

Afin de simplifier le TP, nous considérerons qu'il n'y a que des citoyens standards dans le jeu (pas de héros avec des pouvoirs spéciaux comme dans le jeu originel). Tous les joueurs utilisent le même ordinateur à tour de rôle en interagissant avec la console. Selon l'objectif que vous arriverez à atteindre (cf. section 3), vous serez amenés à complexifier le jeu.

Un humain jouera le rôle du meneur de jeu et lira les instructions à l'écran, notamment pour appeler les différents joueurs.

Voilà comment se déroule une partie :

- Le programme commence par demander combien de joueurs participent à la partie (entre 2 et 20 joueurs). Le meneur du jeu peut répondre à cette question en saisissant une valeur au clavier dans la console.
- Le programme demande ensuite à chaque joueur son prénom.
- Le programme invite successivement chaque joueur à utiliser leurs points d'action. Les autres joueurs ne regardent pas l'écran en attendant leur tour.
- A minuit (fin du tour 12 de chaque journée), le programme décide du nombre de zombies et l'attaque sur la ville est lancée.

- Un résumé de la nuit (noms et nombre de victimes) est affiché. Les joueurs survivants peuvent continuer à jouer.

### 3. Objectifs du projet Java

Ce projet est à réaliser **par groupe de 2 ou 3 étudiants**. Le travail est à rendre pour le **mercredi 19 décembre à 23h59 sur Arche**. Les 2 dernières séances de TD sont dédiées au projet. Vous devrez rendre le **code source commenté** (le dossier du projet NetBeans compressé), ainsi qu'un **rapport** justifiant vos choix d'implémentation (présentation des différentes classes Java) et expliquant comment lancer le jeu.

Une attention particulière sera portée à la **qualité du code** (choix des structures de données adaptées, portée des variables appropriée private/public, structure des classes, utilisation de fonctions et méthodes pour du code non redondant, etc.). En outre, **la note sera également déterminée en fonction du niveau d'achievement que vous atteindrez**. Lorsque vous terminez un achievement, faites une sauvegarde de votre projet pour éviter de faire planter tout votre programme en tentant de réaliser l'achievement suivant. Essayez d'aller le plus loin possible dans ces objectifs.

- **Achievement 1** : On considère qu'il y a un nombre fixé de joueurs (2 joueurs) et qu'il n'y a pas de boissons énergisantes. L'ensemble des interactions avec les joueurs se fait via la console.
- **Achievement 2** : Le nombre de joueurs peut varier et est compris entre 2 et 20.
- **Achievement 3** : On rajoute les boissons énergisantes dans le jeu.
- **Achievement 4** : Les joueurs peuvent désormais communiquer le contenu d'une case aux autres joueurs par talkie-walkie (mettre à jour la carte coûte 1 point d'action). Les joueurs (en ville ou à l'extérieur) peuvent à tout moment consulter gratuitement la carte avec les contenus des cases. La carte peut être erronée si un joueur prélève des items sur une case et oublie de mettre à jour la carte. Vous pouvez opter pour la représentation textuelle de votre choix. Par exemple :  
| P5 M4 B1 | P0 M2 B0 | ... -> Sur la case de gauche il y a 5 planches, 4 plaques de métal, 1 boisson énergisante, etc.
- **Achievement 5** : Réaliser une interface graphique pour le jeu. Cet achievement est facultatif. Il est destiné aux étudiants ayant déjà fait du Java les années précédentes (IUT, redoublants, ...) et souhaitant réviser les interfaces graphiques.

### 4. FAQ

- Pour les boissons énergisantes, le malus ne s'arrête jamais ? On devient accro à vie ou il y a un moyen de faire une cure de désintox ?  
  
Non pas de cure possible. Pas le temps de souffler quand on a des zombis aux trousses...
- On tue un zombie obligatoirement pour 1 point d'action, c'est bien ça ? On ne peut pas se rater donc.  
  
Oui, les citoyens sont tous des boxeurs professionnels. Et il fallait que cette attaque de zombis se produise à une semaine de la retraite...
- Si Bob fait son tour de jeu et tombe sur 7 zombies (bad day) et en admettant qu'en entrant dans la zone, il ne lui restait que 3 points

d'actions : comment ça se passe, vu que c'est du tour par tour et qu'il va passer un tour avec des zombies dans une case s'il ne les tue pas... Peut-il prendre un consommable pendant un combat ? Un combat peut-il être interrompu en attendant le tour suivant où Bob aura de nouveau 8 points d'action ? Est-ce qu'il perd des points de vie ? Fait-il une belotte avec les zombies ?

Il peut rester sur une case avec des zombies en attendant le tour suivant, sans subir de dommage d'un tour à l'autre. Sauf si c'est le 12<sup>ème</sup> tour de la journée en cours, auquel cas Bob est un peu bête d'être sorti avec seulement 3 PA le dernier cycle avant l'attaque de zombies. Bob va donc mourir car il restera bloqué dehors pendant l'attaque de zombies à minuit. Shit happens!

En revanche, s'il peut consommer une boisson ou de la nourriture, il récupère des PA utilisables immédiatement (avant la fin du tour et l'attaque de zombies donc).

Dernière solution : Bob a des copains sympas qui viennent l'aider à l'atter du zombie sur la case pour qu'ils puissent tous rentrer sains et saufs.

- Quand est-ce que les zombies apparaissent sur une case ? En arrivant sur la case ou à la fouille ?

En arrivant.

Les zombies, c'est comme les crocodiles. Ça laisse approcher les gens mais ça ne les laisse pas partir. Donc les joueurs pourront toujours rentrer dans une case. Mais ils ne pourront en sortir que lorsque tous les zombies auront été éliminés.

- Est-ce que l'on peut fouiller une case qui contient encore des zombies vivants ?

Oui, les zombies ne sont pas très vifs. D'ici à ce qu'ils se jettent sur leurs victimes, on a le temps de fouiller !

- Est-ce que l'on peut prendre des objets dans une case si tous les zombies ne sont pas morts (genre Bob voit qu'il y a un twix gauche sur la case, il n'a plus beaucoup de points d'action. Est-ce qu'il peut le ramasser et le consommer pour mettre un coup de pelle aux zombies) ?

Oui les zombies sont sympas et ils préfèrent les citoyens avec beaucoup de sucre dans le sang.

- Dans l'énoncé, il est dit qu'un joueur ne peut pas cumuler plus de 10 points d'action. Donc si je suis à 8 PA et que je consomme une boisson, je ne vais que jusqu'à 10 et je perds l'excédent ?

Oui dura lex sed lex, Luthor. Il ne fallait pas de prendre pour Superman.

- Est-ce que les points d'action non utilisés la veille se cumulent le lendemain dans une limite de 10 max ?

Oui, les PA se cumulent jusqu'à atteindre le max.

- Lorsque les joueurs ne communiquent pas, peuvent-ils savoir (quand ils sont sur une case) si la case a déjà été fouillée ?

Oui, ils voient si la case a été fouillée et ce qu'elle contient.