

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

INFO-F-209

PROJET D'ANNÉE 2

Software Requirement Document : Wizard Poker Groupe 5

Auteurs :

Baudoux Nicolas, Gueniffey Stanislas, Muranovic Allan, Petit Robin,
Reynouard Alexis et Verhelst Théo

27 mars 2016



Table des matières

1	Introduction	2
1.1	But du projet	2
1.1.1	Description du Wizard Poker	2
1.2	Glossaire	3
2		4
2.1	Historique	4
3	Besoins de l'utilisateur	5
3.1	Exigences fonctionnelles	5
3.1.1	Possibilités d'actions de l'utilisateur	5
3.1.2	Création d'un compte	7
3.1.3	Gestion des decks	7
3.1.4	Début de partie	9
3.1.5	Détail d'un tour	10
3.2	Exigences non-fonctionnelles	10
3.3	Exigences de domaine	10
4	Besoins du système	11
4.1	Exigences fonctionnelles	11
4.2	Exigences non-fonctionnelles	11
4.3	Design et fonctionnement du système	11
4.3.1	Diagramme de classe du deck et des cartes	12
4.3.2	Diagramme de classe du serveur et de sa base de donnée	13
4.3.3	Diagramme des classes intervenant dans une partie (simplifié)	14
4.3.4	Diagramme des classes nécessaires au menu en console	14
4.3.5	Première moitié : Menu et fonctionnalités principales	15
4.3.6	Deuxième moitié : fonctionnalités plus avancées	16
5	Interface graphique (G.U.I.)	17
5.1	Mise en place de l'interface des différents menus.	18
5.1.1	En console.	18
5.1.2	Avec le <i>GUI</i>	19
5.1.3	Commencer une partie.	20
5.1.4	Gestion des deck.	21
5.1.5	Consulter sa collection de cartes.	22
5.1.6	Gestion des amis.	23
5.1.7	Consultation du <i>ladder</i>	24
5.1.8	Consultation des <i>achievements</i>	25
6	Index	26
7		27

1 Introduction

1.1 But du projet

L'objectif visé par ce projet d'année de BA2 en sciences informatiques est la réalisation d'une application client-serveur en C/C++. L'application visée est un jeu de carte (appelé *Wizard Poker*) au tour par tour et multijoueur en réseau. Elle est destinée à tous types de public. Elle est également *open source*, libre de droit et à but non commercial : c'est un projet académique.

Pour ce faire, notre équipe, composée de six personnes, dispose de trois phases de développement qui dureront approximativement 4 semaines chacune :

- la première portera uniquement sur la création du squelette respectant toutes les demandes effectuées par les client ;
- la deuxième phase concernera l'implémentation en console uniquement ;
- et enfin la troisième ajoutera l'interface graphique.

1.1.1 Description du Wizard Poker

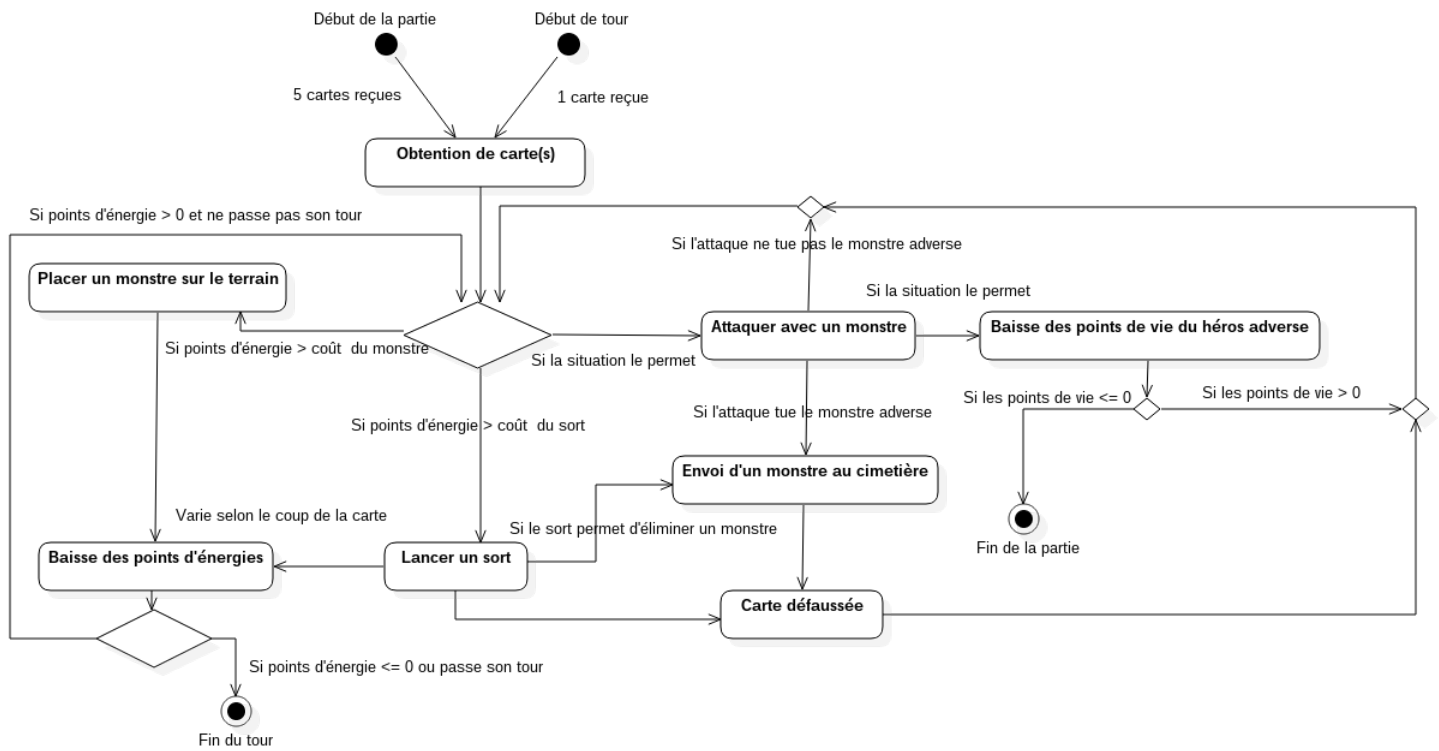
Le Wizard Poker est un jeu de cartes dans lequel deux joueurs s'affrontent en duel au tour par tour.

Chaque joueur a son propre deck choisi parmi sa collection de cartes. Au début de chaque duel, les deux joueurs ont le même nombre de points de vie (à savoir 20) et piochent 5 cartes de leur deck. Le premier joueur sera choisi aléatoirement par le serveur. Ensuite, tour à tour, les joueurs pourront utiliser leurs cartes, qu'elles soient un sort ou une creature tant que leur coût d'utilisation/d'invocation ne dépasse pas l'énergie disponible du joueur (le joueur gagne un point d'énergie supplémentaire par tour jusqu'à atteindre son maximum de 10).

Les cartes peuvent attaquer soit l'adversaire directement, soit une creature adverse. Ou encore avoir un ou plusieurs effet(s) *spéciaux*¹. Lorsqu'une carte arrive à la fin de sa période d'existence (points de vie de la carte arrivés à 0, sort détruisant ladite carte, effet terminé, etc.), elle est défaussée, c'est-à-dire qu'elle est envoyée dans la fosse.

Lorsqu'une carte est dans la fosse (également appelé cimetière), elle peut éventuellement être réutilisée à l'aide de sorts particuliers par exemple. Une carte défaussée n'est pas perdue, elle reste propriété du joueur : à la fin de la partie, les joueurs ont les mêmes cartes qu'au début de la partie si ce n'est que le gagnant a reçu une carte supplémentaire suite à sa victoire. La partie s'arrête lorsqu'un des deux joueurs a un nombre inférieur ou égal à 0 points de vie ou a passé 10 tours sans carte en main.

1. Par exemple : invoquer une carte au hasard, redonner de la vie, augmenter l'attaque, etc.



1.2 Glossaire

creature Une créature, (ou **Creature**) est une carte jouable sur le plateau. Elle dispose d'un certain montant de point de vie, d'un coût d'invocation, d'une valeur d'attaque et éventuellement d'un ou plusieurs effets, qu'il soit direct ou qu'il applique des contraintes à qui que ce soit.

deck Paquet d'exactly 20 cartes de jeu ne comprenant pas plus de deux fois la même carte.

push Un push est une action courante sur les piles informatique. Cette action consiste à ajouter un élément au dessus de la pile.

achievements Dans le domaine du jeu vidéo, un *achievements* (signifiant une "réussite" ou encore une "réalisation" en français) désigne un certain défi que doit réaliser le joueur pour obtenir une récompense.

duel Affrontement entre deux utilisateurs se solvant en la victoire de l'un des deux joueurs.

facultatif Non-requis explicitement ou implicitement par le client mais qui pourra être implémenté par la suite.

fosse *Pseudo-lieu* du plateau où sont stockées les cartes ayant servi et étant arrivées en fin de vie.

GUI En informatique, GUI (ou encore *graphical user interface*) désigne une interface graphique permettant à l'utilisateur d'interagir avec le programme voulu.

invoker Utiliser une carte. Consiste à placer un monstre sur le terrain, attquer avec un monstre ou lancer un sort.

ladder Dans le domaine du jeu vidéo, un *ladder* (signifiant une "échelle" en français) désigne un certain classements des joueurs, le premier étant tout en haut du *ladder*.

mutex En informatique, un mutex permet de régler les soucis d'accès simultanées à une même donnée.

sort Un sort, (ou **Spell**) est une carte qui déclenche un effet à l'activation. Un sort ne dispose que d'un coût, et d'un ou plusieurs effets.

pop Un pop est une action courante sur les piles informatique. Cette action consiste à enlever le sommet de la pile, et à souvent l'utiliser par la même occasion.

2.1 Historique

11/12/2015 Réunion (équipe complète) ;
 11/12/2015 squelette du SRD (équipe SRD) ;
 15/12/2015 création des diagrammes UML (équipe UML) ;
 15/12/2015 rédaction de la version propre du SRD (Robin) ;
 31/01/2016 → 26/02/2016 développement du projet (en console uniquement).
 07/02/2016 réunion (équipe complète) ;
 11/02/2016 réunion (équipe complète) ;
 15/02/2016 réunion (équipe complète) ;
 22/02/2016 réunion (équipe complète) ;
 26/02/2016 mise à jour du SRD (Allan et Nicolas).
 27/03/2016 mise à jour et FIN du SRD.

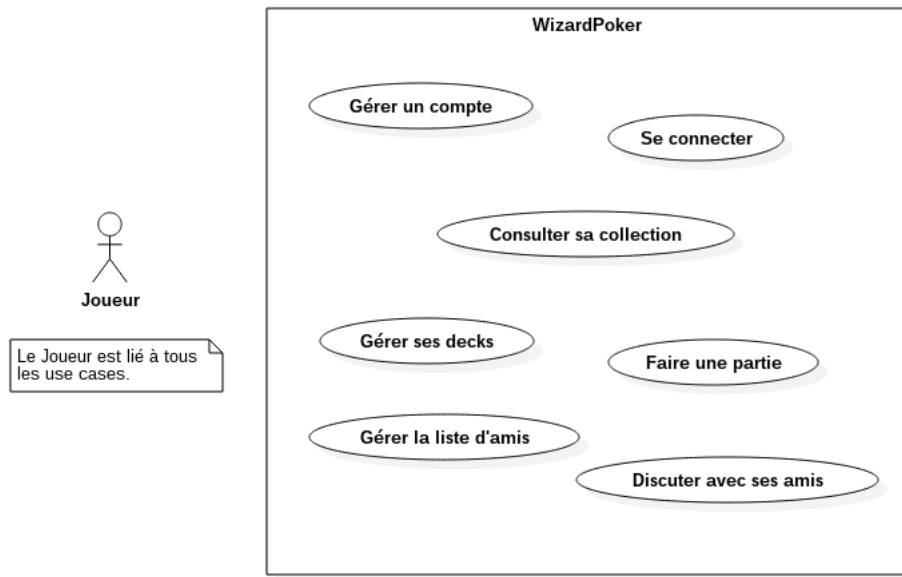
3 Besoins de l'utilisateur

L'utilisateur de l'application, à savoir le joueur, a un certain nombre de besoins. Ces derniers doivent être satisfaits afin de garantir un confort d'utilisation maximal. En utilisant l'application, le joueur **doit** avoir la possibilité de :

- créer un compte utilisateur ;
- consulter, modifier ou supprimer ses informations personnelles ;
- créer un deck ou en modifier un pré-existant ;
- consulter les cartes dont il dispose ;
- consulter les decks dont il dispose ;
- ajouter un joueur existant en ami ;
- discuter avec un ami ;
- **facultatif** : discuter avec plusieurs amis simultanément ;
- affronter un adversaire aléatoire ;
- **facultatif** : défier un joueur de sa liste d'amis ;
- consulter le classement des joueurs.

3.1 Exigences fonctionnelles

3.1.1 Possibilités d'actions de l'utilisateur



— Créer un compte

Description Un utilisateur doit créer un compte pour pouvoir accéder à l'application.

Pré-condition Aucune.

Post-condition Un compte est créé, le nom d'utilisateur correspondant est unique.

— Se connecter

Description Un utilisateur doit se connecter avec un compte pour pouvoir accéder à l'application.

Pré-condition L'utilisateur n'est pas déjà connecté, le compte utilisé est existant et n'est pas déjà connecté.

Post-condition L'utilisateur est connecté.

— **Consulter sa collection**

Description Un utilisateur peut voir la collection de cartes dont il dispose.

Pré-condition L'utilisateur doit être connecté au serveur.

Post-condition L'utilisateur a pris connaissance de sa collection de cartes.

— **Faire une partie**

Description Un utilisateur peut jouer une partie.

Pré-condition Aucune.

Post-condition Si l'utilisateur a gagné la partie, une carte est ajoutée à sa collection. Ses statistiques (parties gagnées / parties perdues) sont mises à jour.

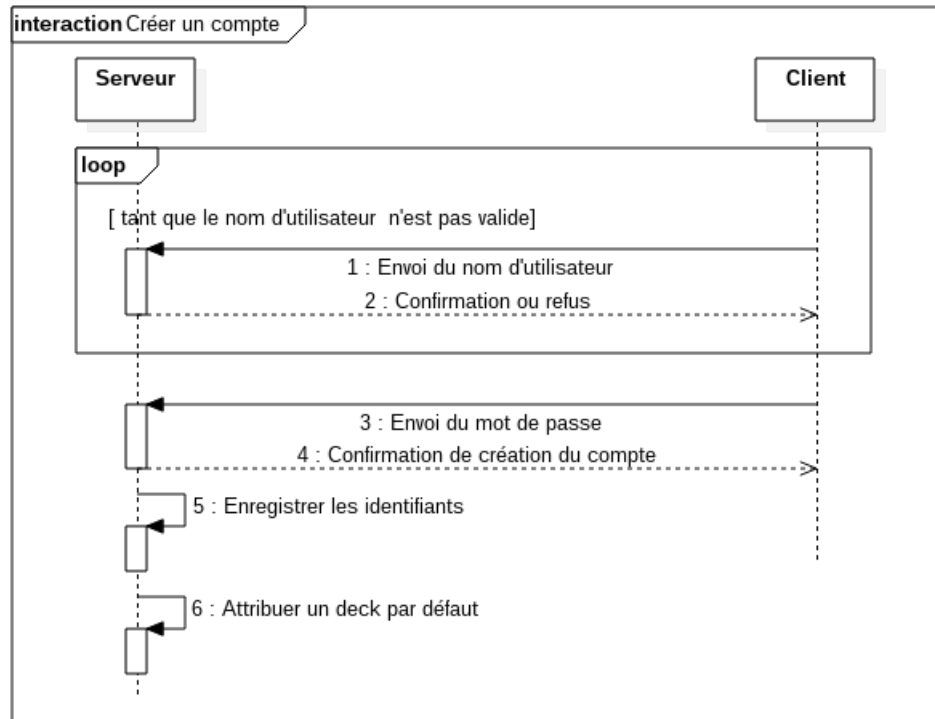
— **Discuter avec ses amis**

Description Un utilisateur peut entamer une conversation avec d'autres joueurs, s'ils sont dans sa liste d'amis.

Pré-condition L'utilisateur a au moins un ami, et l'ami est connecté.

Post-condition L'utilisateur est en conversation avec son ami.

3.1.2 Création d'un compte

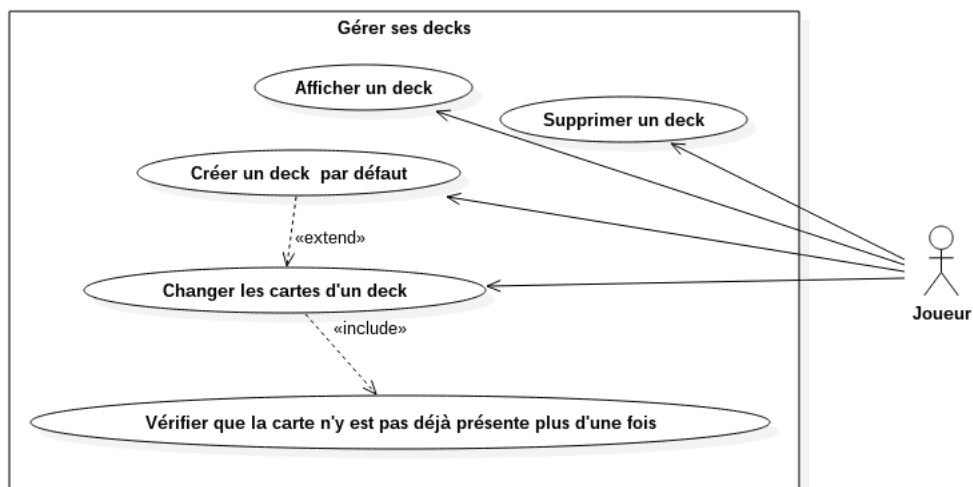


Description L'utilisateur peut créer un compte à l'aide d'un identifiant unique (son pseudo) et d'un mot de passe associé.

Pré-condition L'utilisateur doit être connecté au serveur.

Post-condition Soit la demande est acceptée (identifiant admissible), soit la demande est rejetée (identifiant non-admissible ou déjà utilisé).

3.1.3 Gestion des decks



— **Supprimer un deck**

Description Suppression d'un deck.

Pré-condition La liste des decks n'est pas vide.

Post-condition Il y a un deck en moins dans la liste des decks.

— **Afficher un deck**

Description Affichage d'un deck.

Pré-condition La liste des decks n'est pas vide.

Post-condition L'utilisateur a pris connaissance du contenu d'un deck.

— **Créer un deck par défaut**

Description Pour créer un nouveau deck, le deck par défaut est ajouté.

Pré-condition Aucune.

Post-condition Il y a un deck en plus dans la liste des deck.

— **Changer les cartes d'un deck**

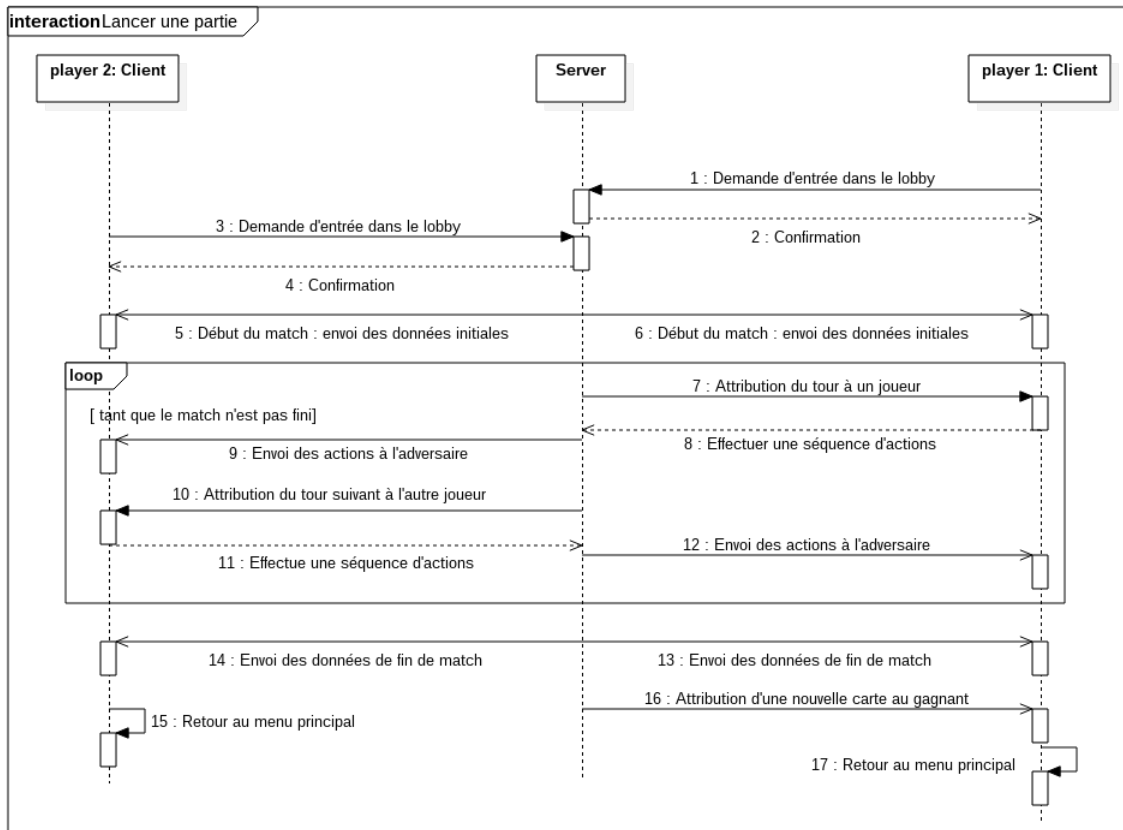
Description Pour modifier un deck, il faut changer une par une les cartes qui le composent.

Pré-condition La liste des decks n'est pas vide.

Post-condition Un des decks de la liste a été modifié.

Le fonctionnement de la création d'un nouveau deck nécessite peut-être quelques explications supplémentaire. Le use case « Créer un deck » commence par ajouter dans la liste des decks une copie du deck par défaut (celui donné à la création du compte). Ensuite l'utilisateur est redirigé vers le use case "Changer les cartes d'un deck", qui permet de remplacer une par une les cartes d'un deck. Ainsi, avec une grande modularité et peu de code, il est donné à l'utilisateur la possibilité de créer un tout nouveau deck sans devoir recoder une partie de l'interface qui modifie un deck.

3.1.4 Début de partie



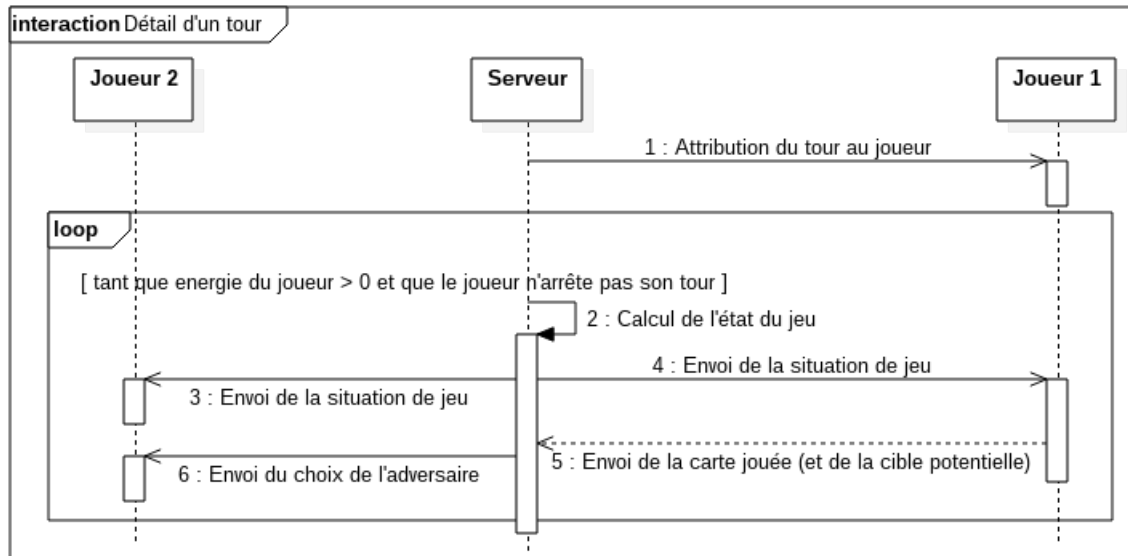
Description Un joueur connecté peut défier un ami ou demander un duel contre un adversaire aléatoire.

Pré-condition Chaque utilisateur doit être identifié et connecté à son compte.

Post-condition Un joueur aura perdu, l'autre aura gagné².

2. Le gagnant reçoit une carte aléatoire à ajouter à sa collection.

3.1.5 Détail d'un tour



3.2 Exigences non-fonctionnelles

L'application **doit** tourner sur Linux Debian (salles 008 et 009 du NO.4) et fonctionner en réseau (*a priori* avec clients et serveurs sur des machines séparées).

De plus, l'utilisateur **doit** pouvoir discuter par messages à n'importe quel moment de l'exécution de l'application : tant pendant qu'il gère ses amis, ses cartes ou pendant qu'il est en duel. Ces discussions ne peuvent se faire avec un joueur n'étant pas ami de l'utilisateur.

3.3 Exigences de domaine

Les exigences implicites au domaine du jeu, voir ci-dessous, sont facultatives :

- l'application doit être accessible à tout utilisateur potentiel ;
- l'application doit être *amusante* donc équilibrée ;
- empêcher la triche dans la mesure du possible.

4 Besoins du système

4.1 Exigences fonctionnelles

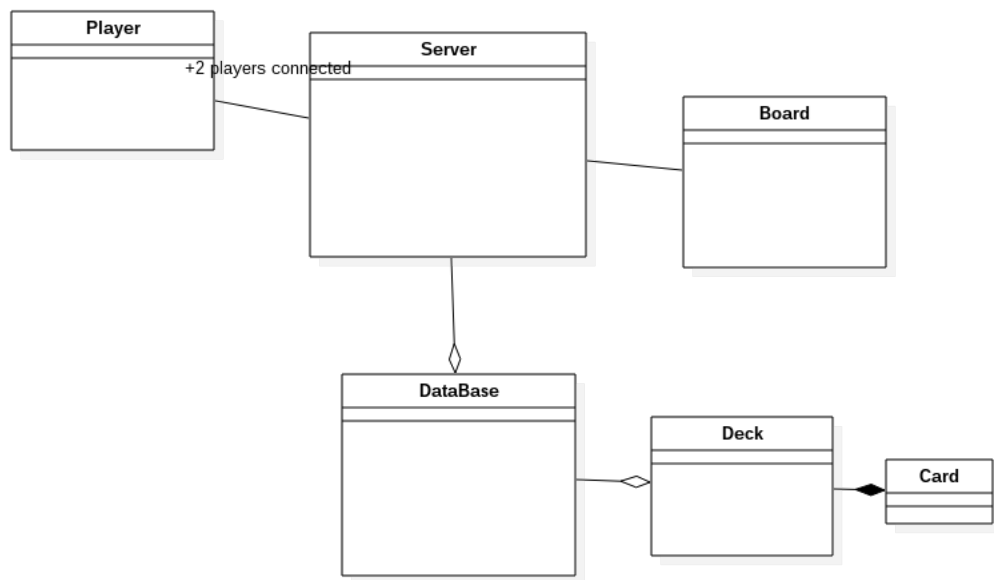
Dans un premier temps, l'application **doit** tourner en ligne de commande et **doit** , dans un second temps adopter une interface graphique. De plus, l'application **doit** être développée en C++.

4.2 Exigences non-fonctionnelles

Le système **doit** être maintenable et pensé dans l'optique d'une future adaptation avec interface graphique.

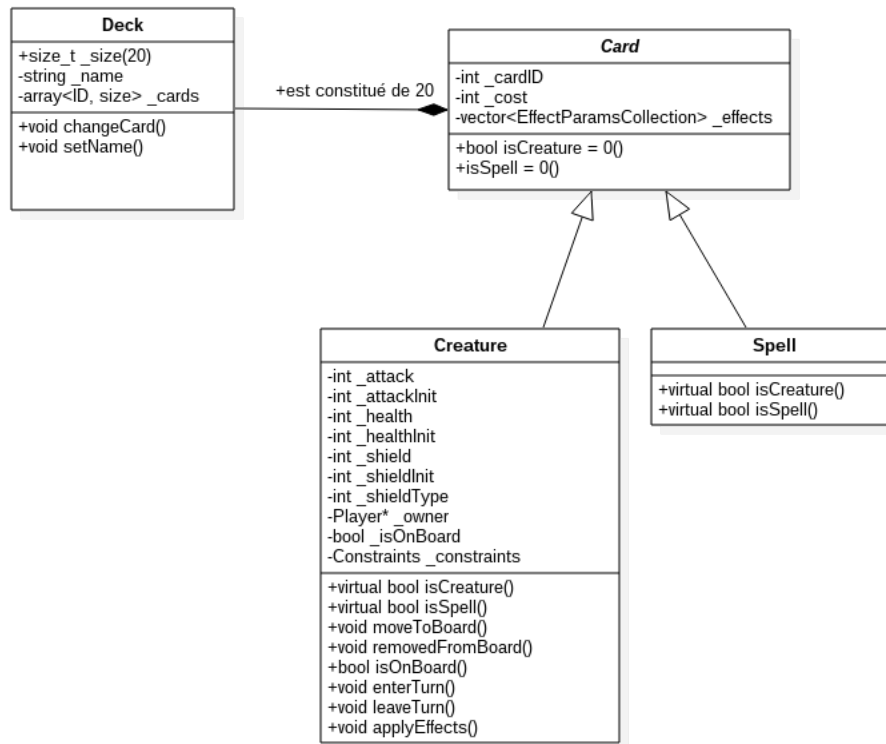
4.3 Design et fonctionnement du système

La structure du programme est résumée dans le diagramme de classe ci-dessous. Chaque élément sera développé par après.



Nous pouvons constater que le client (Player) se connecte au serveur qui, lui, gère les parties (le tableau de jeu) ainsi que la base de donnée et tout ce que cette dernière comprend.

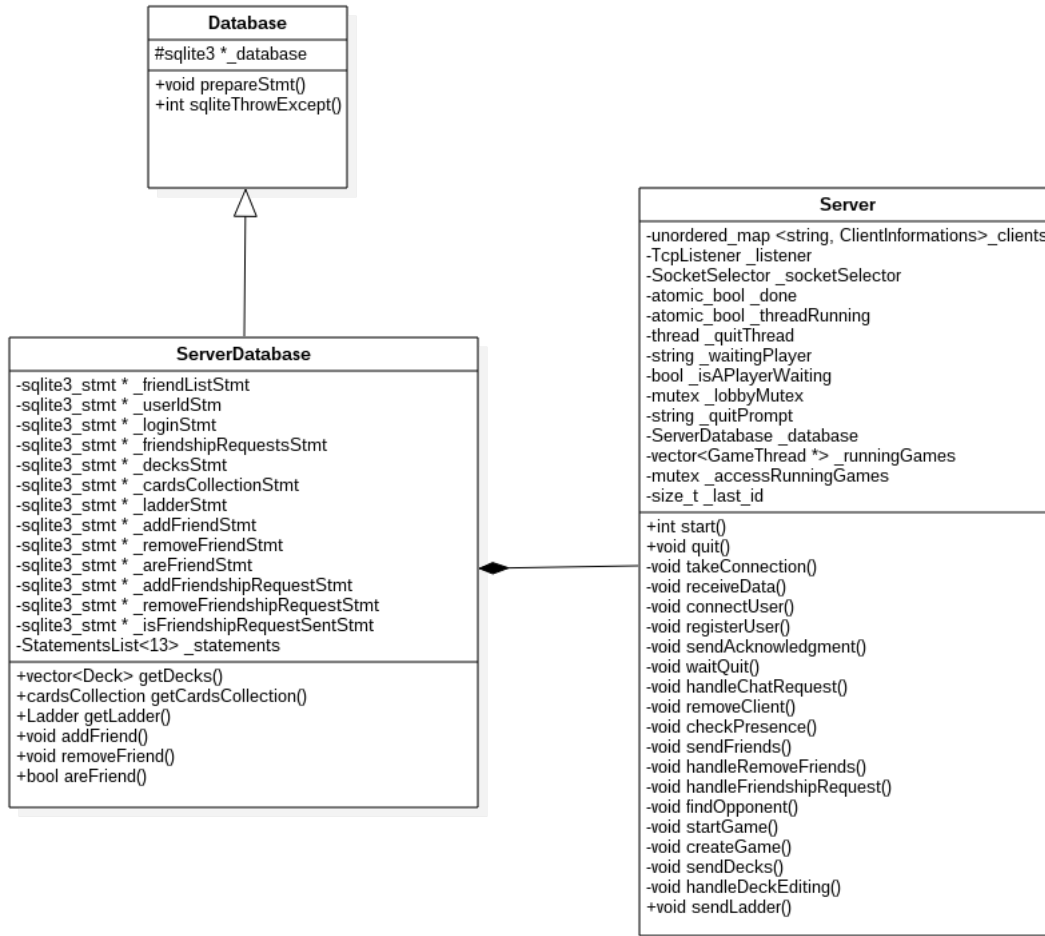
4.3.1 Diagramme de classe du deck et des cartes



Comme indiqué sur ce diagramme, un deck est composé de cartes, 20 pour être précis. Les cartes sont soit des créatures soit des sorts et on ne peut posséder que maximum deux exemplaire d'une même carte au sein d'un même deck. De plus, les decks sont indépendants, il est donc possible de posséder uniquement deux fois la même carte, mais avoir plusieurs decks la possédant au moins une fois.

L'application des effets est simple : chaque effet est un effet direct, que ce soit infliger X points de dégats, comme soigner un allié ou encore interdire le joueur adverse de jouer pendant Y tours. Un effet plus complexe est tout aussi direct, si ce n'est qu'il va modifier la liste de contraintes de la partie et c'est cette liste qui va permettre d'appliquer des effets sur la durée, ou des effets qui respectent certaines conditions (appliquer tel effet tant que telle créature est en vie par exemple).

4.3.2 Diagramme de classe du serveur et de sa base de donnée

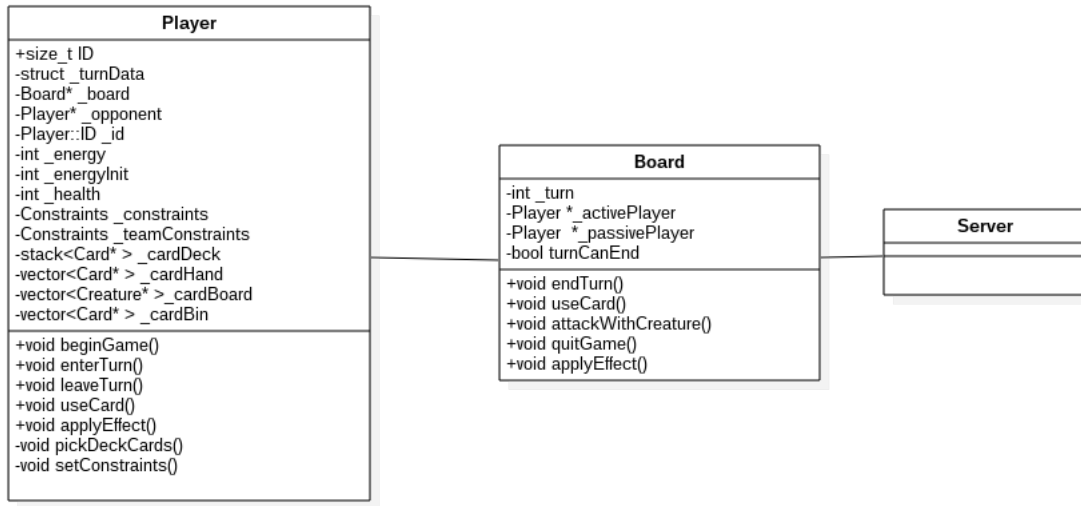


Ici, la structure est un peu plus complexe : le serveur est composé d'une base de donnée (SQLite) exploitée par une classe Database utilisable directement en C++ pour l'application serveur.

C'est donc le serveur qui va naturellement tout gérer : les parties, les requêtes d'amitié en passant, la gestion/modification de decks/de comptes, etc. Tout sera stocké de son côté dans la base de données. Le client ne possédera aucune donnée, il est obligé de passer par les serveur quelle que soit son intention³.

3. Il existe une base de données chez le client afin de stocker les informations n'impactant pas le *déroulement propre du jeu*, à savoir les descriptions des cartes, les images (pour la partie graphique), etc.

4.3.3 Diagramme des classes intervenant dans une partie (simplifié)



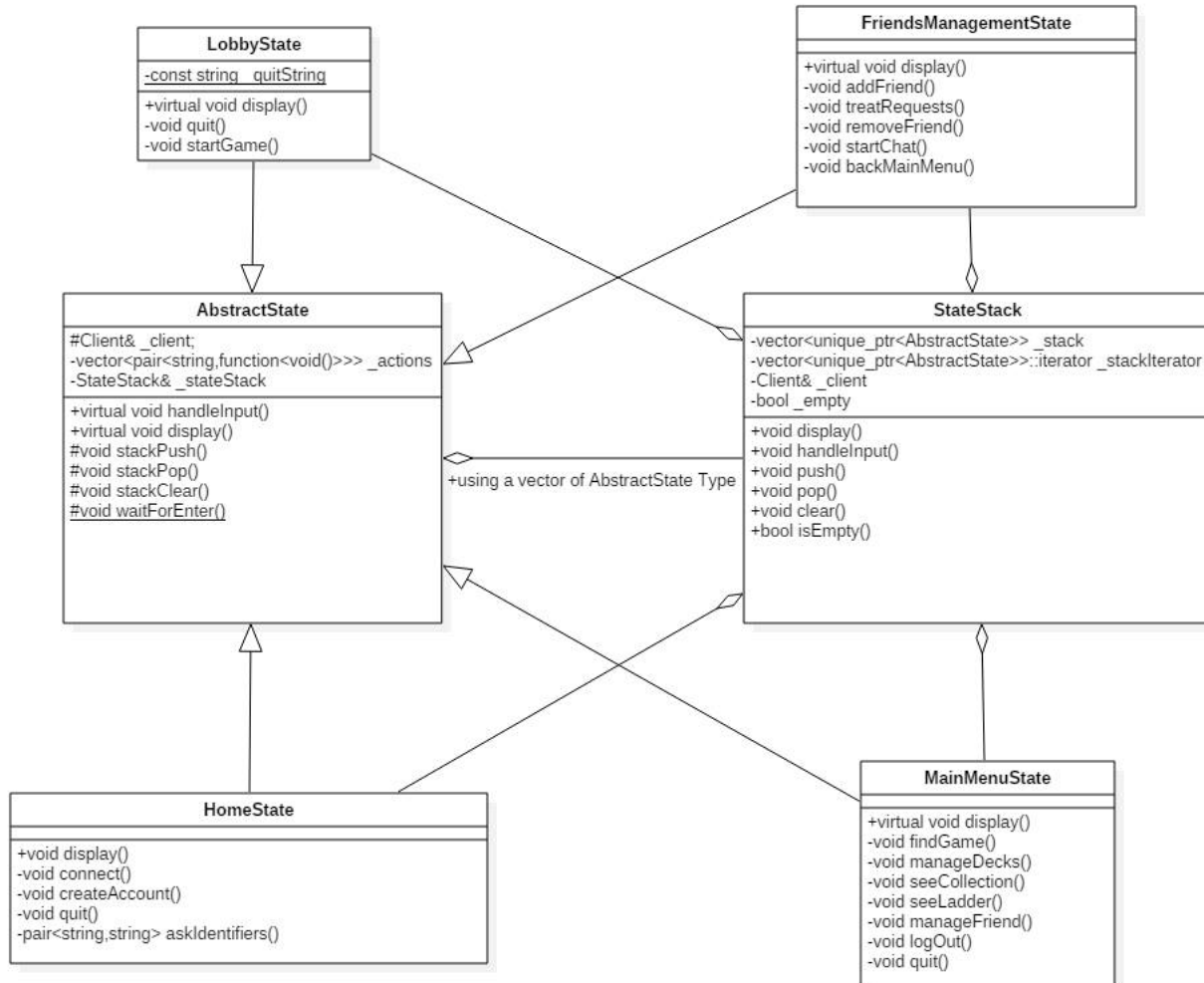
Il est à noter que c'est un diagramme de classe, et non d'activités, il regroupe juste les plus grosses classes intervenant dans la partie, et non pas leur lien/fonctionnement entre elles. Pour qu'une partie puisse avoir lieu, il nous faut 2 joueurs connecté au serveur qui s'occupera lui-même de modifier le plateau de jeu.

4.3.4 Diagramme des classes nécessaires au menu en console

Toutes les méthodes servant à une expérience de jeu optimal sont implémentées, mais en console. L'interface graphique arrive à la prochaine étape du développement de ce projet, tout ce qui gère le fonctionnement du jeu est néanmoins présent.

Enfin, voici les différentes classes représentant le menu, le tout est divisé en 2 parties pour plus de clarté.

4.3.5 Première moitié : Menu et fonctionnalités principales

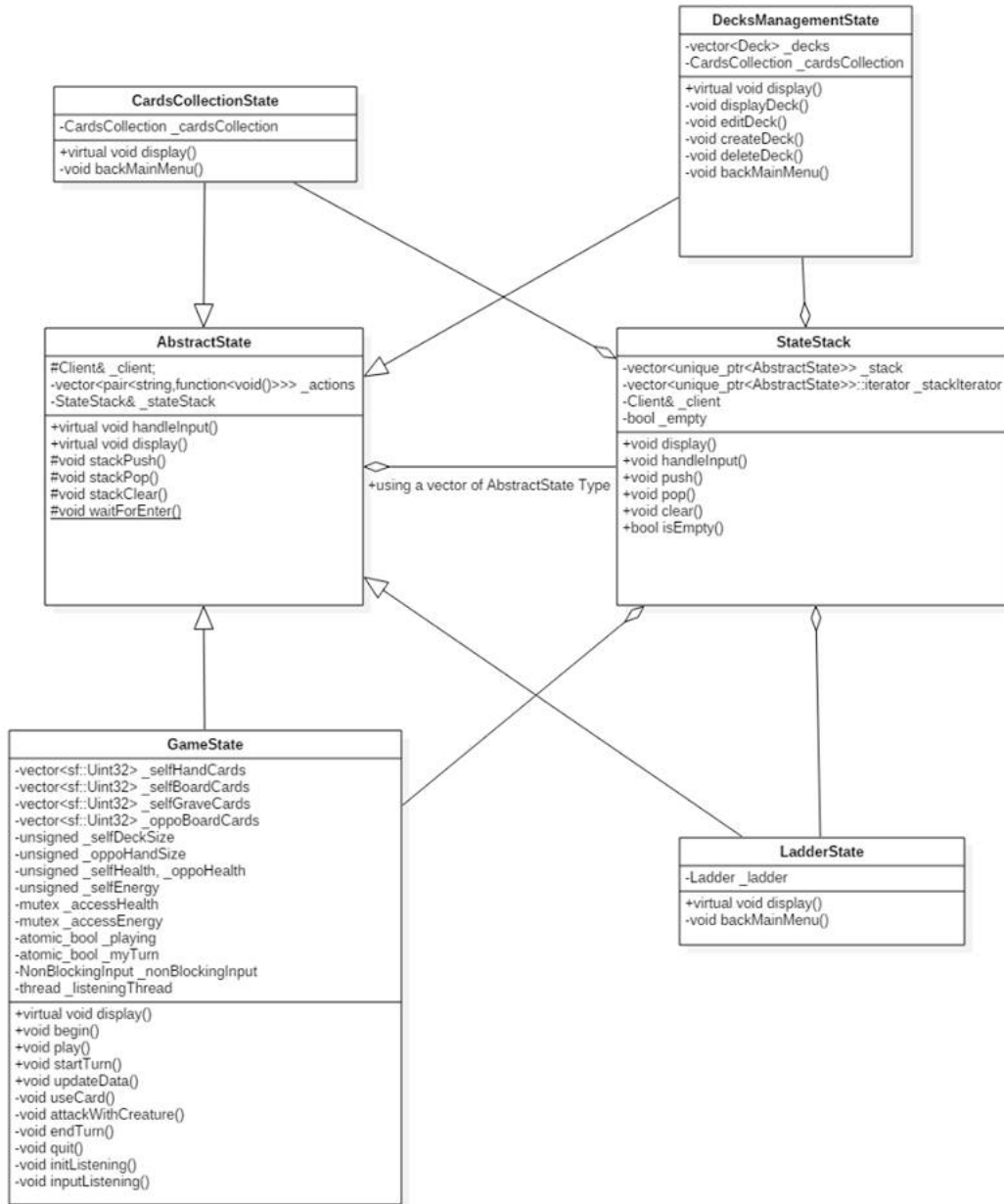


C'est au moyen de piles que nous avons implémenté un menu fluide, efficace et facile d'utilisation.

En effet, pour entrer dans un nouveau menu, il suffit de *push* le choix, et pour un retour au menu précédent, il suffit de faire un *pop*.

Ainsi, pour le menu et toutes ses fonctionnalités, que ce soit au niveau de la gestion des amis jusqu'au menu principal, nous avons une classe abstraite héritée (**AbstractState**) ainsi que l'utilisation d'une deuxième classe (**StateStack**). C'est grâce à ces deux dernière que tout implémentation supplémentaire dans le menu ou autre est possible.

4.3.6 Deuxième moitié : fonctionnalités plus avancées

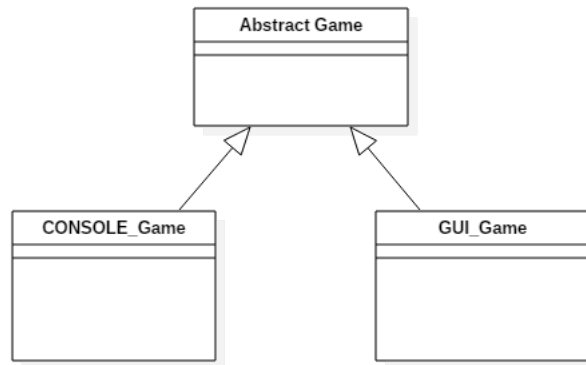


Ici, nous nous occupons un peu plus de l'expérience de jeu. Nous avons un gestionnaire de cartes, un gestionnaire de deck ainsi qu'un classement des joueurs et tout ce qui est nécessaire au bon fonctionnement d'une partie.

La seule particularité de cette partie réside dans la classe **GameState** qui comporte des mutex, des valeurs atomiques ainsi que des entrées non bloquantes. Etant données qu'il y aura de nombreuses entrées/sorties au niveau de cette classe-là, ces différents éléments permettront d'éviter les situations de compétition lors des accès en mémoire de ses attributs.

5 Interface graphique (G.U.I.)

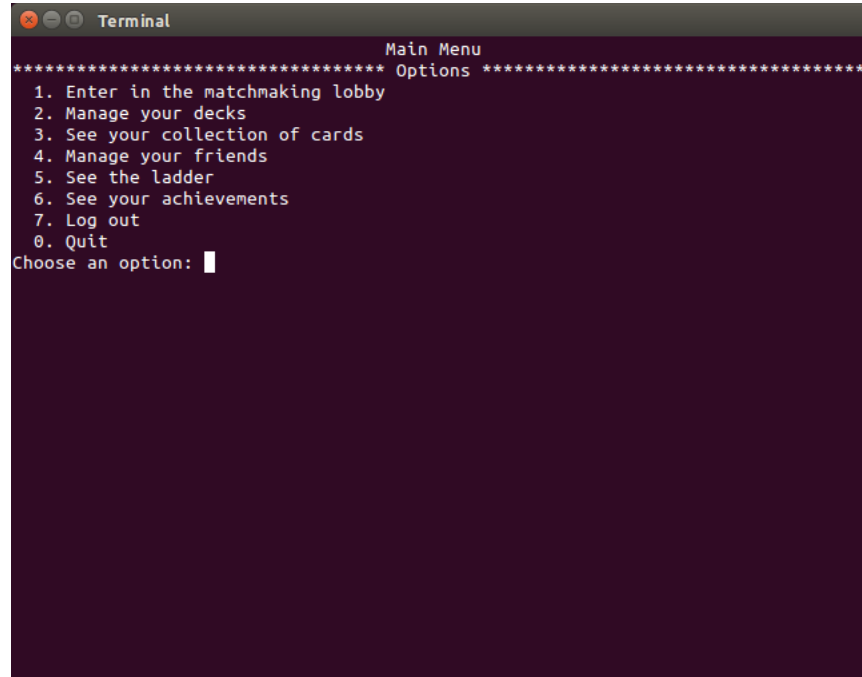
Pour l'instant, le programme était prévu pour une simple utilisation en console. En effet, malgré que ce soit un jeu, le programme était plus procédurale qu'autre chose. C'est avec l'arrivée du *GUI* que le programme sera enfin interactif et touchera à sa fin de développement.



Le schéma ci-dessus nous indique la structure du jeu, tout le code est contenu dans une classe abstraite qui sera dérivée en une classe s'occupant du jeu en console et une autre s'occupant du jeu avec sa *GUI*. Une chose n'empêche pas l'autre, en effet, le programme est entièrement utilisable des 2 manières, via l'interface graphique comme via la console. Un joueur ayant décidé de lancer le jeu depuis la console a donc la possibilité de jouer avec un joueur ayant exécuté le programme avec le *GUI*. Nous verrons brièvement l'interface du menu console, étant peu innovant et se résumant toujours à la même chose, un seul exemple est plus que suffisant. De plus, la partie console est déjà développée plus haut.

5.1 Mise en place de l'interface des différents menus.

5.1.1 En console.




```
Terminal
Main Menu
***** Options *****
1. Enter in the matchmaking lobby
2. Manage your decks
3. See your collection of cards
4. Manage your friends
5. See the ladder
6. See your achievements
7. Log out
0. Quit
Choose an option: █
```

Comme nous pouvons brièvement le voir, pour naviguer dans les menus lorsque nous sommes en mode console, il est nécessaire d'entrer les commandes affichées à l'écran. Ceci s'avère efficace mais néanmoins peu pratique.

C'est pourquoi la possibilité d'utiliser une interface graphique a été implémentée.

5.1.2 Avec le *GUI*.

A dark gray horizontal bar representing a window title bar. On the left, there are three small circular icons: a red one with a white 'X', a yellow one with a black border, and a green one with a white checkmark. To the right of these icons, the text "WizardPoker (Alice)" is written in a small, white, sans-serif font.

Main Menu

Enter the matchmaking lobby
Manage your decks
See your collection of cards
Manage your friends
See the ladder
See your achievements
Log out
Quit

Le menu, certes simpliste, est plus intuitif et rapide à utilisation de cette manière.

Maintenons, observons chacun de ces onglets.

5.1.3 Commencer une partie.

WizardPoker (Alice)

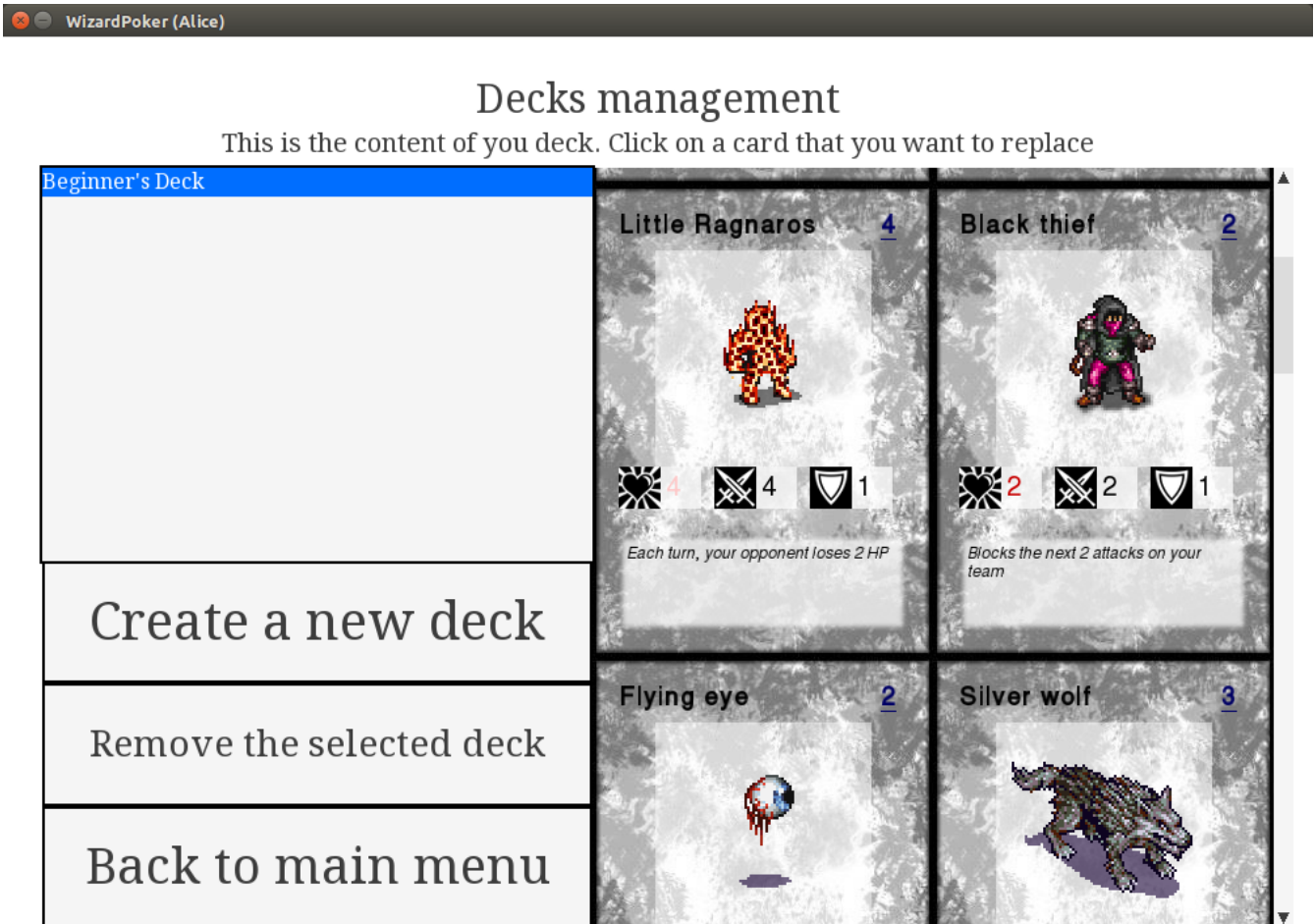
Welcome to the Lobby Menu

Find a game

Back to previous menu

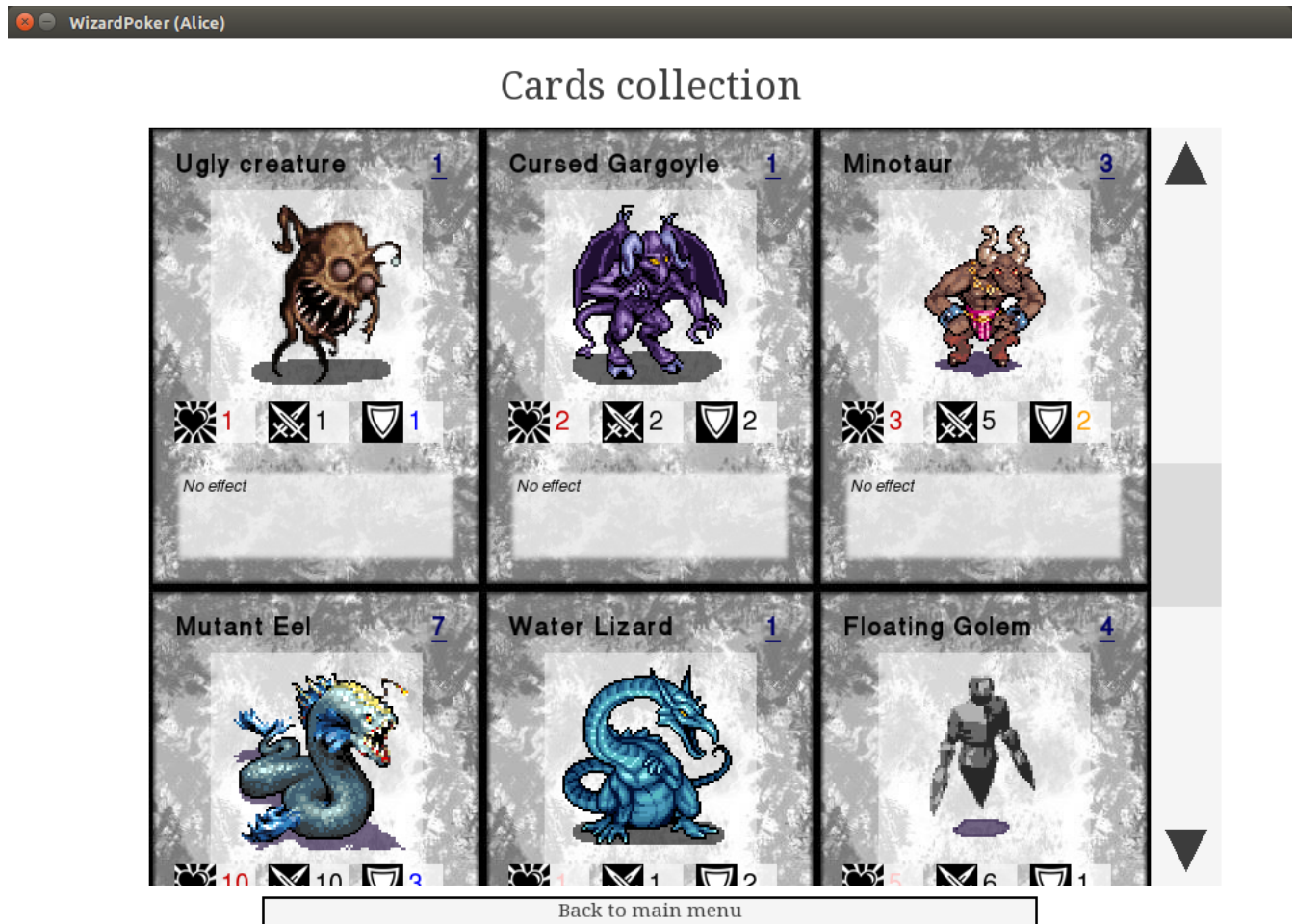
Il suffit simplement de sélectionner *Find a Game* pour que le serveur réunissent deux joueurs en attentes pour commencer une partie.

5.1.4 Gestion des deck.



Ici, l'interface graphique s'avère très efficace pour ce menu. Nous pouvons aisément modifier un deck, en créer un autre ou encore en effacer un existant.

5.1.5 Consulter sa collection de cartes.



Tout est dans le titre, ici nous pouvons observer les cartes que nous possédons.

Les cartes sont composées en première partie d'un nom, d'un coût à l'utilisation à côté du nom (en haut à droite) et d'une illustration. Quand à la deuxième moitié de la carte, la partie inférieure est composée des points de vie du monstre (l'icône coeur), son attaque (les deux épées croisées), du nombre de points de bouclier que la créature possède ainsi que son type de bouclier défini par la couleur du nombre (bleu, noir, orange) et également de ses effets si elle en a.

Les sorts suivent le même schéma que les créatures mais ne possèdent pas de points de vie, d'attaque, ni de bouclier.

5.1.6 Gestion des amis.

WizardPoker (Alice)

Friends management menu

Bob	Add a friend to the list
	Remove selected friend
	Treat friendship requests
	Chat with selected friend
	Refresh list
	Back to main menu

Ce menu nous permet rapidement d'ajouter un ami, en supprimer un, traiter une demande, commencer une conversation et de retourner au menu précédent. Tout ce qui concerne le côté social du jeu (excepté commencer une partie et consulter le *ladder*) se trouve ici.

5.1.7 Consultation du *ladder*.

WizardPoker (Alice)

Ladder

Rank	Player's name	Won	Played	Ratio
1.	Alice	4	4	1.00000
2.	testing	6	10	0.60000
3.	testing2	3	5	0.60000
4.	Eve	2	4	0.50000
5.	Bob	3	7	0.42857

Back to main menu

Comme sur une échelle (qui est la définition de *ladder* en français), le meilleur joueur se trouve en haut du classement. La classification est simple, c'est le joueur possédant le ratio le plus proche ou égale à 1 qui est premier. Le ratio se calcule de cette façon : (Nombre de parties jouées/Nombre de parties gagnées)

5.1.8 Consultation des *achievements*.



C'est ici que le joueur peut consulter ses *achievements* effectués, ceux qui sont en cours et également leur état.

Enfin, les 2 derniers onglets sont assez simples : *"Log out"* permet de se déconnecter et retomber sur le menu pour se connecter avec un autre compte si on le souhaite tandis que le dernier onglet *"Quit"* permet simplement de fermer le programme.

6 Index

7

creature 1

deck 1, 4, 6, 7, 11, 12, 16, 21, I

push 14

achievements 25

duel 1, 8, 9

facultatif 4

fosse 1

GUI 17, 19

invoker 1

ladder 23, 24

mutex 16

sort 1, 11, 22

pop 14