
W.A.S.A.W.

Air Hockey Circus
Spécifications des requis du système (SRS)

Version 4.0

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

Historique des révisions

Date	Version	Description	Auteur
2013-01-08	1.0.1	Élaboration des requis fonctionnels iOS	François
2013-01-09	1.0.2	Élaboration des requis fonctionnels 3.1.1 à 3.1.5	Félix
2013-01-15	1.0.3	Rédaction des sections 1, 2, et 4 et 5	Félix
2013-01-18	1.0.4	Rédaction des sections 3.1.6 à 3.1.12	Émile
2013-02-03	2.0.0	Révision avant la remise	François
2013-03-16	3.0.0	Révision avant la seconde remise	François
2013-04-07	4.0.0	Mise à jour de fin de projet	François

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

Table des matières

1.	Introduction	5
1.1	But	5
1.2	Vue d'ensemble du document	5
2.	Description globale	5
2.1	Caractéristiques des usagers	5
2.2	Interfaces	5
2.2.1	Interfaces usagers	5
2.2.2	Interfaces matérielles	5
2.2.3	Interfaces logicielles	5
2.2.4	Interfaces de communication	6
2.3	Contraintes générales	6
3.	Exigences fonctionnelles	6
3.1	Fonctionnalités du client lourd (mode jeu)	6
3.1.1	Menus animés et fenêtre	6
3.1.2	Connexion à un serveur de jeu en ligne	6
3.1.3	Profils de joueurs et statistiques	6
3.1.4	Création de parties et tournois locaux	7
3.1.5	Clavardage et Création de parties et tournois en ligne	7
3.1.6	Vues de caméras	8
3.1.7	Déroulement d'une partie	8
3.1.8	Affichage de texte durant le jeu	9
3.1.9	Animations durant le jeu	9
3.1.10	Éclairage et environnement	9
3.1.11	Sons et musique	10
3.1.12	Mode spectateur	10
3.1.13	Magasin de micro-transactions(N'a pas été implémenté)	10
3.2	Fonctionnalités du mode édition (client léger)	11
3.2.1	Vues de caméras	11
3.2.2	Édition des objets de la scène	11
3.2.3	Disposition aléatoire des objets et effacer tous les objets	12
3.2.4	Fenêtres de configuration	12
3.2.5	Annuler et restaurer	12
3.2.6	Éclairage et environnement	12
3.2.7	Sauvegarde et ouverture de tables	13
3.2.8	Publication de tables sur le serveur	13
3.3	Fonctionnalités du serveur	13
3.3.1	Paramètres du serveur	13
4.	Exigences non-fonctionnelles	13
4.1	Utilisabilité	13
4.1.1	Temps de formation	13
4.2	Fiabilité	14
4.2.1	Temps moyen entre pannes	14
4.2.2	Récupération du serveur	14
4.3	Performance	14
4.3.1	Synchronisation multi-joueurs	14
4.3.2	Nombre de clients supportés	14

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

4.4	Maintenabilité	14
4.4.1	Commentaires	14
4.5	Contraintes de conception	14
4.5.1	Langages utilisés	14
4.6	Sécurité	14
4.6.1	Mots de passe	14
4.6.2	Injectons	14
4.7	Exigences de la documentation usager en ligne et du système d'assistance	14
5.	Classification des exigences fonctionnelles	15

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

Spécifications des requis du système (SRS)

1. Introduction

1.1 But

Le SRS décrit le comportement externe d'une application. Il décrit aussi les exigences non fonctionnelles, les contraintes de conception, ainsi que les autres facteurs nécessaires à la description complète des exigences du logiciel à développer.

1.2 Vue d'ensemble du document

Ce document présente d'abord une description globale du système qui sera développé: présentation de l'application, caractéristiques des usages, interfaces et contraintes. Puis, on décrit les fonctionnalités du serveur, des clients lourds et des clients légers. Enfin, les exigences non fonctionnelles du système sont présentées.

2. Description globale

Le système à développer est un jeu de hockey sur air en réseau. Les utilisateurs pourront jouer des parties de hockey sur air contre une intelligence artificielle sur leur ordinateur ou contre d'autres utilisateurs via Internet. Les statistiques de jeu de chaque utilisateur seront consignées dans un profil en ligne. Enfin, il sera possible de créer des tables de jeu personnalisées à partir d'un iPad et de publier ces tables en ligne.

2.1 Caractéristiques des usagers

Les usagers du logiciel seront majoritairement des jeunes de 12 à 17 ans ayant une bonne familiarité avec les jeux informatiques, mais n'ayant pas des connaissances poussées en informatique. Le jeu devra demeurer accessible aux usagers ayant moins d'expérience en jeux informatiques. Les usagers du client léger iPad ont une connaissance de base des principaux gestes utilisés sur cette plate-forme.

2.2 Interfaces

2.2.1 Interfaces usagers

Le client lourd utilisera des interfaces animées développées avec WPF constituées principalement de boutons, menus déroulants et boîtes de textes. Le client léger utilisera des boutons superposés à une vue d'édition en trois dimensions.

2.2.2 Interfaces matérielles

Les utilisateurs du client lourd utiliseront comme interfaces matérielles le clavier et la souris. Les utilisateurs du client léger tireront avantage de l'interface tactile multi-touch et de l'accéléromètre de l'iPad.

2.2.3 Interfaces logicielles

Le client lourd et le serveur fonctionneront sous Windows 7. Le client léger fonctionnera sous iOS 6. Une base de données SQL server devra être accessible à partir du serveur.

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

2.2.4 Interfaces de communication

Les communications entre le client lourd et le serveur utiliseront le réseau filaire de Polytechnique Montréal, alors que les communications entre le iPad et le serveur utiliseront le réseau sans fil sécurisé Poly-Sécurisé.

2.3 Contraintes générales

Le client lourd devrait offrir des performances optimales sur un poste Windows 7, avec 8 Go de mémoire vive, un processeur Intel i7-2600 et une carte graphique. Une bonne expérience de jeu devra toutefois être possible avec 4 Go de mémoire, un processeur i5 à 2.5 GHz et une carte graphique.

Le client léger devra fonctionner avec fluidité sur un iPad de 2^e génération équipé de 512 Mo de mémoire vive et fonctionnant sous iOS 6.

3. Exigences fonctionnelles

3.1 Fonctionnalités du client lourd (mode jeu)

3.1.1 Menus animés et fenêtre

Les différents menus du jeu comporteront des graphismes évolués et des animations (par exemple, un bouton qui grossit quand la souris le survole). Un menu d'options permettra de spécifier les touches clavier pour le contrôle du maillet. Durant le jeu, une barre d'outils permettra de modifier la vue (voir section 3.1.6), d'accéder à une reprise vidéo et de réinitialiser la partie. Enfin, il sera possible de redimensionner la fenêtre de l'application. Le rapport d'aspect de l'affichage de jeu OpenGL sera conservé lors d'un redimensionnement de la fenêtre.

Comportements observables

- 3.1.1.1 Présences d'éléments animés dans les menus du jeu (Essentiel)
- 3.1.1.2 Menu d'options pour spécifier les touches clavier (Essentiel)
- 3.1.1.3 Barre d'outils durant le jeu (Essentiel)
- 3.1.1.4 Redimensionnement de la fenêtre (Essentiel)

3.1.2 Connexion à un serveur de jeu en ligne

Afin de faciliter le processus pour jouer en ligne, la connexion au serveur devra se faire de façon transparente pour l'utilisateur. Aucune adresse IP ou nom de domaine ne devront être entrés : ces informations seront découvertes automatiquement. De plus l'état de la connexion au serveur devra être visible à partir des menus du mode en ligne.

Comportements observables

- 3.1.2.1 Connexion automatique au serveur (Essentiel)
- 3.1.2.2 État de la connexion visible dans les menus du mode en ligne (Essentiel)
- 3.1.2.3 État de la connexion visible dans l'ensemble des menus de l'application (Ajout de fin de projet)

3.1.3 Profils de joueurs et statistiques

L'utilisateur pourra créer un profil associé à un nom d'utilisateur, un mot de passe et une adresse électronique. Ce profil sera sauvegardé sur le serveur. Par la suite, l'utilisateur pourra se connecter au jeu à l'aide de son profil afin de jouer des parties en ligne. L'utilisateur pourra modifier les informations de son profil en tout temps.

Des statistiques seront sauvegardées sur le serveur pour chaque profil : ratio victoires/défaites, nombre de buts, etc. L'utilisateur pourra consulter ces statistiques dans son profil. Lorsqu'il joue en ligne, il aura la possibilité de consulter les statistiques de ses adversaires.

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

Chaque profil de joueur possèdera un avatar pouvant être modifié par l'utilisateur à l'aide de choix d'images (yeux, nez, chapeau, etc.). Lorsque le joueur atteint certains seuils dans les statistiques (ex. 10 victoires), de nouvelles options sont disponibles, comme des nouveaux choix d'images pour son avatar (ex. nouveau chapeau) ou encore une nouvelle couleur de maillot. Certaines statistiques peuvent par contre simplement fournir un nouveau titre (*achievement*) au joueur. La liste des titres acquis est visible dans le profil du joueur.

Dans le mode en ligne, les joueurs auront accès à un tableau des meilleurs scores affichant les profils de joueurs possédant les meilleures statistiques.

Comportements observables

- 3.1.3.1 Profil de joueurs avec nom d'utilisateur et mot de passe sauvegardés sur le serveur (Essentiel)
- 3.1.3.2 Modification du profil de joueur (Essentiel)
- 3.1.3.3 Statistiques pour chaque joueur. Possibilité de consulter les statistiques des adversaires. (Essentiel)
- 3.1.3.4 Tableau des meilleurs scores (Essentiel)
- 3.1.3.5 Avatar éditable pour chaque profil (Essentiel)
- 3.1.3.6 Nouvelles options disponibles pour l'avatar- *unlocks* (Souhaitable)
- 3.1.3.7 Titres - *achievements* (Souhaitable)

3.1.4 Création de parties et tournois locaux

Il sera possible de créer des parties locales opposant 2 joueurs réels ou 1 joueur et 1 joueur virtuel (intelligence artificielle). On pourra également créer et charger des tournois (voir SRS H2013 – Livrable 2 – Exigence 1).

Pour les parties simples et les tournois, il sera possible de sélectionner une table localement ou en ligne. Si l'utilisateur choisit une table en ligne, celle-ci sera téléchargée et rendue disponible localement pour le futur.

Il sera possible de créer, modifier et supprimer des profils de joueurs virtuels (voir SRS H2013 – Livrable 2 – Exigence 3). Les joueurs virtuels seront capables de contourner des obstacles. Par exemple, si la rondelle est derrière un mur, le joueur virtuel saura contourner le mur pour aller la chercher.

Comportements observables

- 3.1.4.1 Création de parties simples (Essentiel)
- 3.1.4.2 Création de tournois (Essentiel)
- 3.1.4.3 Choix de tables en ligne et localement (Essentiel)
- 3.1.4.4 Créer, éditer et supprimer des profils de joueurs virtuels (Essentiel)
- 3.1.4.5 Joueurs virtuels capables de contourner des obstacles (Essentiel)

3.1.5 Clavardage et Création de parties et tournois en ligne

Un lobby permettra d'accéder aux fonctionnalités de jeu en ligne. À partir de ce lobby, un utilisateur pourra créer une nouvelle partie en ligne. À la création de la partie, il sera possible de modifier ces options :

- Nom de la partie
- Table de jeu à utiliser (sélectionnée sur le serveur)
- Type de partie (partie simple ou tournoi)
- Activation du mode «souffler» (voir 3.1.6)
- Nombre de joueurs par partie

Notons qu'il sera possible de créer des parties 1 contre 1, 1 contre 2 ou 2 contre 2.

Le lobby affichera la liste de toutes les parties en attente de joueurs. Un utilisateur pourra décider de rejoindre une de ces parties. Lorsqu'un nombre suffisant d'utilisateur a rejoint une partie et que tous ont indiqué qu'ils étaient prêts à commencer, la partie débute.

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

Le lobby affiche en tout temps un espace de clavardage. Dans l'accueil du lobby, cet espace permet de communiquer avec tous les autres utilisateurs se trouvant dans l'accueil. Lorsqu'un utilisateur rejoint une partie, le clavardage permet de communiquer uniquement avec les autres utilisateurs de la partie. Il pourra aussi voir à partir de cette interface les options de la partie ainsi qu'un aperçu du terrain choisi. L'espace de clavardage entre les utilisateurs d'une partie est conservé durant le jeu. De plus, par souci d'assurer des dialogues respectueux, les mots haineux ou inappropriés seront censurés et remplacés par des mots doux.

Comportements observables

- 3.1.5.1 Création d'une nouvelle partie en ligne (Essentiel)
- 3.1.5.2 Créateur de la partie peut modifier le nom de la partie et l'activation du mode «souffler» en tout temps avant le début de la partie – visible en temps réel pour les autres joueurs (Essentiel)
- 3.1.5.3 Affichage d'une liste des parties en attente de joueur (Essentiel)
- 3.1.5.4 Rejoindre une partie en ligne (Essentiel)
- 3.1.5.5 Parties en équipes : 1 contre 2 et 2 contre 2 (Essentiel)
- 3.1.5.6 Visualisation des options et d'un aperçu du terrain choisi lorsqu'une partie est rejointe. (Essentiel)
- 3.1.5.7 Clavardage dans l'accueil du lobby (Essentiel)
- 3.1.5.8 Clavardage privé pour une partie en ligne (Essentiel)
- 3.1.5.9 Censure du clavardage (Essentiel)
- ~~Personnalisation de la couleur et la police du clavardage *unlocks* (Optionnel)~~ (N'a pas été implémenté)

3.1.6 Vues de caméras

En cours de partie, il sera possible d'appliquer les vues caméras suivantes: orbitale, orthogonale, libre, ciel (voir SRS H2012 pour une description des vues). La souris et le clavier pourront être utilisés pour déplacer et zoomer la vue (SRS H2012 – Livrable 1 – Exigences 1 à 4)

Comportements observables

- 3.1.6.1 Vue orthogonale, libre, orbite et ciel (Essentiel)
- 3.1.6.2 Déplacement de la vue avec le clavier et avec la souris (Essentiel)
- 3.1.6.3 Zoom avec le clavier et avec la souris (Essentiel)
- 3.1.6.4 Zoom élastique en mode «vue orthogonale» (Essentiel)

3.1.7 Déroulement d'une partie

La physique du jeu (collisions et coefficients de friction) sera implémentée tel que décrit dans le SRS H2012 – Livrable 2 – Exigence 7. ~~Si les bordures de la table sont frappées puissamment par la rondelle de multiples fois, elles se déformeront.~~ (N'a pas été implémenté)

Quatre obstacles peuvent être présents sur l'aire de jeu. Premièrement, un muret qui bloque le chemin de la rondelle et du maillet. Lorsque ce dernier se fait frapper fortement ou à répétition, il est possible qu'il s'abîme et même qu'il se détruise. Les bordures de la table peuvent eux-aussi se déformer, mais ne se détruiront jamais. Un muret détruit restera ainsi pour le restant de la partie. Par la suite, il y aura des accélérateurs (ou « boost ») qui augmentent la vitesse de la rondelle lorsque celle-ci se trouve au-dessus. La rondelle conserve par contre la même direction. Troisièmement, un portail, qui en plus d'avoir un champ gravitationnel qui attire la rondelle, téléporte celle-ci à un autre portail lorsque le centre de ce dernier est atteint. Finalement, il peut y avoir des jets d'air sur la table de jeu. Ceux-ci poussent la rondelle dans une direction spécifique.

Il sera possible dans les options d'activer ou de désactiver le mode de « souffle ». Lorsque ce mode sera activé, les jets ne fonctionneront lorsque le micro de l'ordinateur détectera du bruit. Plus le niveau sonore est élevé, plus la force des jets d'air est élevée.

~~Lorsque la rondelle entrera en contact violemment avec un muret ou le côté de la table, il est possible que celle-ci soit projetée dans les airs et qu'elle pivote sur elle-même pour cette durée. L'action sera montrée au ralenti si une~~

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

~~telle chose arrive. Si la rondelle sort de la table, une nouvelle mise au jeu sera effectuée.~~ (N'a pas été implémenté)

Il sera aussi possible pour les joueurs d'accumuler de l'énergie dans une jauge. Lorsque la jauge d'énergie est remplie, il sera possible pour le joueur d'utiliser cette énergie d'un coup pour provoquer un tir puissant! Ceux-ci sont extrêmement rapides et défoncent les murets sur leur chemin. Les bords de la table en sont aussi déformés. La jauge d'énergie se charge peu à peu à chaque fois que le maillet de l'adversaire touche à la rondelle.

Il sera possible d'appuyer sur une touche du clavier pour brasser la table et aider à sortir la rondelle des coins. Cette fonctionnalité sera bloquée temporairement si elle est utilisée à une fréquence trop élevée. ~~Certains codes de triche seront aussi possibles à utiliser. Ils ne fonctionneront par contre que dans le mode hors ligne, par souci d'équité. Pour entrer l'un de ces codes, il faut tout d'abord taper sur la touche #. Ensuite, il sera possible d'entrer le code qui prendra effet après avoir fait « entrée ».~~ (N'a pas été implémenté)

Comportements observables

- 3.1.7.1 Physique du jeu : collisions, friction et rotation de la rondelle (Essentiel)
- 3.1.7.2 Portail (Essentiel)
- 3.1.7.3 Accélérateur (Essentiel)
- 3.1.7.4 Murets (Essentiel)
 - 3.1.7.5 Murets destructibles (Souhaitable)
- 3.1.7.6 Jet d'air (Essentiel)
 - Effet de particules (Souhaitable)
- 3.1.7.7 Intégration du micro
 - Faire du bruit augmente la force des jets d'air (Essentiel)
 - Calibrage du micro pour ne pas prendre en compte les bruits ambiants (Souhaitable)
- 3.1.7.8 Tir puissant et jauge d'énergie (Essentiel)
- ~~La rondelle peut être projetée dans les airs lorsqu'elle frappe une bordure ou un mur (Optionnel)~~ (N'a pas été implémenté)
- ~~Les bordures de table sont déformables (Optionnel)~~ (N'a pas été implémenté)
- ~~Ralenti lorsque la rondelle est dans les airs (Optionnel)~~ (N'a pas été implémenté)
- Brasser la table («tilt») (Essentiel)
- ~~Codes triche (Optionnel)~~ (N'a pas été implémenté)

3.1.8 Affichage de texte durant le jeu

Tout au long d'une partie, le pointage ainsi que le temps écoulé depuis le début de l'affrontement seront affichés.

Comportements observables

- 3.1.8.1 Affichage du pointage et du temps durant la partie. (Essentiel)

3.1.9 Animations durant le jeu

Au début de chaque partie, une courte animation de caméra introduit l'affrontement. À tout moment, en mode partie locale, il est possible de voir une reprise de l'action qui vient de se dérouler.

Comportements observables

- 3.1.9.1 Animation au début de la partie (Essentiel)
- 3.1.9.2 Reprise vidéo (Essentiel)

3.1.10 Éclairage et environnement

Le jeu se déroulera dans une skybox (SRS H2012 – Livrable 3 – Exigence 4) et des éclairages ambiants, directionnels et d'appoint seront présents (SRS H2012 – Livrable 3 – Exigence 5).

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

L'éclairage du jeu utilisera aussi des "shaders". Il s'agit en fait d'une technique de traitement des images permettant une meilleure absorption et diffusion de la lumière. L'éclairage, les réflexions, réfractions et l'ombrage seront donc améliorées et plus réalistes.

Comportements observables

- 3.1.10.1 Skybox (Essentiel)
- 3.1.10.2 Éclairage (Essentiel)
- ~~Shaders (Souhaitable)~~ (N'a pas été implémenté)

3.1.11 Sons et musique

Au cours d'une partie, certains sons seront produits lors d'une transition ou lorsque la rondelle interagit avec divers obstacles du jeu (SRS H2012 – Livrable 3 – Exigence 6). Une radio virtuelle, contrôlée à l'écran, permettra aussi de syntoniser différents canaux. Lors d'une partie en ligne, le poste de radio sera le même pour tous les joueurs et les spectateurs. Si le poste de radio est changé sur un client, il sera changé également pour tous les clients. ~~Aussi, il sera possible pour un utilisateur de rajouter les fichiers mp3 de son choix au jeu et de les écouter comme canal radio. Ces canaux personnalisés ne seront cependant que disponibles en mode hors ligne.~~ (N'a pas été implémenté)

Comportements observables

- 3.1.11.1 Sons lors des collisions, buts et transitions (Essentiel)
- 3.1.11.2 Radio virtuelle (Essentiel)
 - 3.1.11.3 Possibilité de changer les postes de radio pour une partie en ligne (Souhaitable)
 - ~~Possibilité d'écouter ses propres musiques en mode joueur simple (Optionnel)~~ (N'a pas été implémenté)

3.1.12 Mode spectateur

Le mode en ligne permettra aux utilisateurs de jouer une partie avec des spectateurs. Un spectateur n'aura aucun impact sur le déroulement de la partie. Cependant, ces derniers peuvent utiliser le chat en plus de pouvoir changer le poste de radio entendu par tous les joueurs.

Comportements observables

- 3.1.12.1 Mode spectateur (Souhaitable)
 - Les spectateurs peuvent utiliser le chat.
 - Les spectateurs peuvent changer la musique.

~~3.1.13 Magasin de micro-transactions~~(N'a pas été implémenté)

~~À chaque partie jouée en ligne, un profil pourra gagner de l'« argent ». Plus sa performance est bonne, plus il s'en verra attribué. Il pourra ensuite utiliser cet argent à sa guise dans le magasin de micro-transactions. Avec cet argent, il lui sera possible d'acheter plusieurs composantes lui permettant de personnaliser son profil. Il pourra ainsi avoir accès à différentes couleurs de maillots, plus de possibilités pour faire son avatar, ou encore écrire de couleurs différentes dans le chat. Tout ce qui sera achetable dans le magasin de micro-transactions n'avantagera cependant pas le joueur dans une partie.~~

Comportements observables

- ~~Magasin de micro-transactions (Optionnel)~~
 - ~~Système d'argent avec des points récoltés~~
 - ~~Personnalisation du profil à l'achat d'objets~~

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

3.2 Fonctionnalités du mode édition (client léger)

3.2.1 Vues de caméras

Deux types de vues sont disponibles en mode édition: vue orthogonale du dessus et vue libre (voir SRS H2012 pour une description des vues).

Un mode «Modification de la vue» permet à l'utilisateur de déplacer, zoomer ou faire pivoter la vue en utilisant des gestes tactiles et l'accéléromètre de l'iPad. La taille des déplacements et zooms est toujours proportionnelle à la taille de la fenêtre virtuelle. Afin de ne pas interférer avec l'édition des objets, les commandes de modification de la vue ne sont pas activées en-dehors du mode «Modification de la vue».

Comportements observables

- 3.2.1.1 Vue orthogonale fonctionnelle, avec les commandes de modification de la vue suivantes : (Essentiel)
 - Déplacer la vue verticalement et horizontalement en faisant glisser un doigt sur l'écran.
 - Zoomer sur la vue en éloignant ou en rapprochant 2 doigts sur l'écran (geste de zoom iOS).
 - Faire pivoter la vue en faisant pivoter 2 doigts sur l'écran (geste de rotation iOS).
- 3.2.1.2 Vue libre fonctionnelle, avec les commandes de modification de la vue suivantes : (Essentiel)
 - Déplacer la caméra vers l'avant ou l'arrière en utilisant des boutons à l'écran.
 - Déplacer la vue vers le haut, le bas, la gauche ou la droite en faisant glisser un doigt sur l'écran
 - Faire pivoter la caméra de haut en bas ou de gauche à droite en inclinant l'iPad.
 - Zoomer sur la vue en éloignant ou en rapprochant 2 doigts sur l'écran (geste de zoom iOS).

3.2.2 Édition des objets de la scène

Des icônes de portail, bonus accélérateur et muret apparaissent sur l'écran. On peut taper sur une de ces icônes puis sur un emplacement de la zone d'édition pour ajouter un objet. Pour les murets, il faut taper à 2 emplacements de la zone d'édition pour définir la position de ses 2 extrémités. Il est également possible d'ajouter un objet en glissant le doigt d'une icône d'objet jusqu'à un emplacement de la zone d'édition.

L'utilisateur peut sélectionner un objet sur la table en tapant une fois dessus. Il peut aussi ajouter des objets à une sélection en tapant à 2 doigts sur les objets supplémentaires.

Les opérations suivantes peuvent être effectuées sur les objets sélectionnés :

- Déplacement, en glissant le doigt sur l'écran.
- Changement d'échelle, en éloignant ou en rapprochant 2 doigts sur l'écran (geste de zoom iOS). Cette action n'aura aucun effet sur la rondelle et les maillets.
- Rotation, en faisant pivoter 2 doigts sur l'écran (geste de rotation iOS). La rotation s'effectue autour du centre de la sélection.
- Suppression, en déplaçant la sélection à l'extérieur de la zone d'édition.

Un bouton permet de dupliquer les objets sélectionnés.

La forme de la table de jeu peut être modifiée à l'aide de 8 points de contrôle. Le territoire de chaque joueur possède la même superficie et est symétrique.

Comportements observables

- 3.2.2.1 On peut ajouter des portails, des bonus accélérateurs et des murets : (Essentiel)
 - En tapant sur une icône puis sur la zone de jeu.
 - En glissant une icône vers la zone de jeu.
- 3.2.2.2 On peut sélectionner des objets simples ou multiples. Une indication claire apparaît lorsqu'on sélectionne un objet (Essentiel).

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

- 3.2.2.3 On peut déplacer, changer l'échelle et tourner les objets sélectionnés à l'aide de gestes (Essentiel).
- 3.2.2.4 On peut effacer et dupliquer les objets sélectionnés (Essentiel).
- 3.2.2.5 On peut modifier la forme de la zone de jeu à l'aide des points de contrôle (Essentiel).
- 3.2.2.6 Le territoire de chaque joueur possède la même superficie et est symétrique (Essentiel).

3.2.3 Disposition aléatoire des objets et effacer tous les objets

L'utilisateur peut secouer l'iPad pour modifier aléatoirement la position des objets déjà ajoutés à la table de jeu. Il peut également placer l'iPad à l'envers pour effacer tous les objets placés sur la table de jeu.

Comportements observables

- 3.2.3.1 Secouer l'iPad modifie aléatoirement la position des objets (Essentiel).
- 3.2.3.2 Placer l'iPad à l'envers efface tous les objets (Essentiel).

3.2.4 Fenêtres de configuration

Un bouton donne accès à un panneau latéral permettant de modifier le coefficient de friction de la table et la taille de la zone d'édition.

Une pression prolongée sur un objet donne accès à un panneau latéral permettant de modifier les paramètres applicables à l'objet parmi les suivants :

- Position
- Angle de rotation
- Mise à l'échelle
- Coefficient de rebond
- Coefficient d'accélération

Chaque paramètre peut être modifié en entrant une valeur au clavier virtuel ou en déplaçant un curseur. Les valeurs invalides sont automatiquement corrigées par la valeur valide la plus proche.

Comportements observables

- 3.2.4.1 Panneau de modification du coefficient de friction de la table et de la taille de la zone d'édition. (Essentiel)
- 3.2.4.2 Panneau de modification des propriétés d'un objet. (Essentiel)
 - Les objets se déplacent, changent d'échelle et tournent dès que les curseurs commencent à bouger.
 - Autocorrection des valeurs invalides.

3.2.5 Annuler et restaurer

Comportements observables

- 3.2.5.1 Annulation des 10 dernières opérations (Essentiel).
- 3.2.5.2 Restauration des 10 dernières opérations annulées (Essentiel).

3.2.6 Éclairage et environnement

Voir 3.1.10 de ce document (sauf les shaders).

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

3.2.7 Sauvegarde et ouverture de tables

L'utilisateur peut sauvegarder sur son iPad les tables de jeu qu'il crée. De plus, l'utilisateur peut charger une table de jeu sauvegardée précédemment et continuer à l'éditer.

Afin d'aider l'utilisateur à repérer rapidement la table de jeu qu'il souhaite charger, l'écran permettant de sélectionner la table à charger présente une petite vignette d'aperçu pour chaque table disponible.

Comportements observables

- 3.2.7.1 Sauvegarde de tables (Essentiel).
- 3.2.7.2 Chargement de tables (Essentiel).
- 3.2.7.3 Vignettes d'aperçu (Essentiel).

3.2.8 Publication de tables sur le serveur

L'utilisateur peut envoyer les tables qu'il crée au serveur de jeu en ligne. Pour cela, il doit d'abord se connecter en fournissant son identifiant et son mot de passe.

Lorsque l'utilisateur envoie une table de jeu au serveur, il a le choix de la rendre publique (accessible à tous les utilisateurs du jeu) ou privée (accessible à lui seul).

Comportements observables

- 3.2.8.1 Authentification (Essentiel)
- 3.2.8.2 Envoi de tables au serveur (Essentiel).
- 3.2.8.3 Option de rendre les tables publiques ou privées (Essentiel).

3.3 Fonctionnalités du serveur

3.3.1 Paramètres du serveur

Lors du démarrage du serveur, une interface en ligne de commande permet de définir les ports à utiliser pour recevoir les nouvelles connexions des clients lourds et légers.

Comportements observables

- 3.3.1.1 Interface en ligne de commande pour définir les ports (Essentiel).

4. Exigences non-fonctionnelles

4.1 Utilisabilité

4.1.1 Temps de formation

L'utilisateur normal devra arriver à jouer une partie locale et prendre connaissance des contrôles en moins de 30 secondes après le lancement du programme.

Un utilisateur normal utilisant le mode édition pour la première fois devra être capable de créer une nouvelle table et d'y ajouter 3 objets en moins de 5 minutes.

Un utilisateur ayant déjà joué à des jeux en ligne devra immédiatement être à l'aise dans l'environnement du lobby pour jouer en ligne lors de sa première utilisation. L'utilisateur normal devra être capable de créer une nouvelle partie en ligne en moins de 5 minutes.

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

4.2 Fiabilité

4.2.1 Temps moyen entre pannes

Un temps moyen entre panne visé pour le client lourd sera d'au moins 12 heures, ou encore de 100 parties.
 Un temps moyen entre panne visé pour le client léger sera d'au moins 12 heures ou encore 100 tables.
 Un temps moyen entre panne visé pour le serveur d'au moins 12 heures, ou encore de 100 parties.

4.2.2 Récupération du serveur

Le serveur devra pouvoir être redémarré par un administrateur en moins d'une minute lors d'une panne.

4.3 Performance

4.3.1 Synchronisation multi-joueurs

En mode multi-joueurs en ligne, le jeu devra rester fluide et cohérent pour chaque joueur. Le serveur devra donc envoyer la position des objets du jeu aux clients à un rythme d'au moins 10 fois par seconde.

4.3.2 Nombre de clients supportés

Le serveur devra supporter au moins 10 joueurs utilisant les fonctionnalités de jeu en ligne simultanément (joueurs et spectateurs). 20 utilisateurs supplémentaires pourront utiliser simultanément les autres fonctionnalités en ligne (profil, lobby, clavardage).

4.4 Maintenabilité

4.4.1 Commentaires

Le code du programme devra être adéquatement commenté, et ce, de manière à être compatible avec l'outil *Doxygen*, afin de pouvoir générer une documentation pertinente automatiquement.

4.5 Contraintes de conception

4.5.1 Langages utilisés

- Client lourd : C#, C++
- Client léger : Objective-C
- Serveur : C#, C++

4.6 Sécurité

4.6.1 Mots de passe

Les mots de passe des utilisateurs devront être chiffrés sur le serveur pour les protéger.

4.6.2 Injections

Notre serveur devra être en mesure de résister aux tentatives d'injection de code dans la base de données.

4.7 Exigences de la documentation usager en ligne et du système d'assistance

Des info-bulles d'aide guideront l'utilisateur dans l'utilisation des clients légers et lourds.

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

5. Classification des exigences fonctionnelles

Exigence	Type
Présences d'éléments animés dans les menus du jeu	Essentiel
Menu d'options pour spécifier les touches clavier	Essentiel
Barre d'outils durant le jeu	Essentiel
Redimensionnement de la fenêtre	Essentiel
Connexion automatique au serveur (sans adresse IP)	Essentiel
État de la connexion visible dans le les menus du mode en ligne	Essentiel
Profil de joueurs avec nom d'utilisateur et mot de passe sauvegardés sur le serveur	Essentiel
Modification du profil de joueur	Essentiel
Statistiques pour chaque joueur. Possibilité de consulter les statistiques des adversaires.	Essentiel
Tableau des meilleurs scores	Essentiel
Avatar éditable pour chaque profil	Essentiel
Nouvelles options disponibles pour l'avatar- <i>unlocks</i>	Souhaitable
Titres - <i>achievements</i>	Souhaitable
Hors ligne - Création de parties simples	Essentiel
Hors ligne - Création de tournois	Essentiel
Hors ligne - Choix de tables en lignes et localement	Essentiel
Hors ligne - Créer, éditer et supprimer des profils de joueurs virtuels	Essentiel
Hors ligne - Joueurs virtuels capables de contourner des obstacles	Essentiel
En ligne - Création d'une nouvelle partie	Essentiel
En ligne - Créateur de la partie peut modifier le nom de la partie et l'activation du mode «souffler» en tout temps avant le début de la partie – modifications visibles en temps réel pour les autres joueurs	Essentiel
En ligne - Affichage d'une liste des parties en attente de joueur	Essentiel
En ligne - Rejoindre une partie	Essentiel

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

En ligne - Parties en équipes : 1 contre 2 et 2 contre 2	Essentiel
En ligne - Visualisation des options et d'un aperçu du terrain choisi lorsqu'une partie est rejointe.	Essentiel
En ligne - Clavardage dans l'accueil du lobby	Essentiel
En ligne - Clavardage privé pour une partie en ligne	Essentiel
En ligne - Censure du clavardage	Essentiel
En ligne - Personnalisation de la couleur et la police du clavardage — <i>unlocks</i>	Optionnel
Vue orthogonale, libre, orbite et ciel	Essentiel
Déplacement de la vue avec le clavier et avec la souris	Essentiel
Zoom avec le clavier et avec la souris	Essentiel
Zoom élastique en mode «vue orthogonale»	Essentiel
Physique du jeu : collisions, friction et rotation de la rondelle	Essentiel
Portail	Essentiel
Accélérateur	Essentiel
Murets	Essentiel
Destruction possible des murets	Souhaitable
Jet d'air	Essentiel
Intégration du micro - Faire du bruit augmente la force des jets d'air	Essentiel
Intégration du micro - Calibrage du micro pour ne pas prendre en compte les bruits ambiants	Souhaitable
Tir puissant et jauge d'énergie	Essentiel
La rondelle peut être projetée dans les airs lorsqu'elle frappe une bordure ou un mur	Optionnel
Les bordures de table sont déformables	Optionnel
Ralenti lorsque la rondelle est dans les airs	Optionnel
Brasser la table («tilt»)	Essentiel
Codes triche	Optionnel

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

Affichage du pointage et du temps durant la partie	Essentiel
Animation au début de la partie	Essentiel
Reprise vidéo	Essentiel
Skybox	Essentiel
Éclairage	Essentiel
Shaders	Souhaitable
Sons lorsque la rondelle interagit avec des objets	Essentiel
Radio virtuelle	Essentiel
Possibilité de changer les postes de radio pour une partie en ligne	Souhaitable
Possibilité d'écouter ses propres musiques en mode joueur simple	Optionnel
Mode spectateur	Souhaitable
Magasin de micro transactions	Optionnel
Client Leger (Mode édition) :	
Vue orthogonale fonctionnelle, avec les commandes de modification de la vue suivantes :	
Déplacer la vue verticalement et horizontalement en faisant glisser un doigt sur l'écran.	Essentiel
Zoomer sur la vue en éloignant ou en rapprochant 2 doigts sur l'écran (geste de zoom iOS).	Essentiel
Faire pivoter la vue en faisant pivoter 2 doigts sur l'écran (geste de rotation iOS).	Essentiel
Vue libre fonctionnelle, avec les commandes de modification de la vue suivantes :	
Déplacer la caméra vers l'avant et l'arrière en utilisant des boutons à l'écran.	Essentiel
Déplacer la vue vers le haut, le bas, la gauche ou la droite en faisant glisser un doigt sur l'écran	Essentiel
Faire pivoter la caméra de haut en bas ou de gauche à droite en inclinant l'iPad.	Essentiel
Zoomer sur la vue en éloignant ou en rapprochant 2 doigts sur l'écran (geste de zoom iOS).	Essentiel
On peut ajouter des portails, des bonus accélérateurs et des murets	Essentiel
On peut sélectionner des objets simples ou multiples. Une indication claire apparaît	Essentiel

Air Hockey Circus	Version: 4.0
Spécifications des requis du système (SRS)	Date: 2013-04-08

lorsqu'on sélectionne un objet	
On peut déplacer, changer l'échelle et tourner les objets sélectionnés à l'aide de gestes	Essentiel
On peut effacer et dupliquer les objets sélectionnés	Essentiel
On peut modifier la forme de la zone de jeu à l'aide des points de contrôle	Essentiel
Le territoire de chaque joueur possède la même superficie et est symétrique	Essentiel
Secouer l'iPad modifie aléatoirement la position des objets	Essentiel
Placer l'iPad à l'envers efface tous les objets	Essentiel
Panneau de modification d'un objet - Position	Essentiel
Panneau de modification d'un objet – Angle de rotation	Essentiel
Panneau de modification d'un objet – Mise à l'échelle	Essentiel
Panneau de modification d'un objet – Coefficient de rebond (si applicable)	Essentiel
Panneau de modification d'un objet – Coefficient d'accélération (si applicable)	Essentiel
Panneau de modification du coefficient de friction de la table et de la taille de la zone d'édition.	Essentiel
Panneau de modification d'un objet - Les objets se déplacent, changent d'échelle et tournent dès que les curseurs commencent à bouger.	Essentiel
Panneau de modification d'un objet - Autocorrection des valeurs invalides.	Essentiel
Annulation des 10 dernières opérations	Essentiel
Restauration des 10 dernières opérations annulées	Essentiel
Sauvegarde de tables	Essentiel
Chargement de tables	Essentiel
Vignettes d'aperçu	Essentiel
Authentification	Essentiel
Envoi de tables au serveur	Essentiel
Option de rendre les tables publiques ou privées	Essentiel
Interface en ligne de commande pour définir les ports	Essentiel