

**Équipe No. 3**

**Projet Intégrateur 3**  
**Spécifications des requis du système (SRS)**

**Version 1.4**

## Historique des révisions

Date	Version	Description	Auteur
2017-01-23	1.0	Premier brouillon	Équipe 3
2017-01-25	1.1	Ajout des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles	Équipe 3
2017-01-26	1.2	Ajout des numéros de SRS	Philippe Marcotte
2017-02-06	1.3	Correction du SRS selon LOG3000 (Partie 1)	Simon-Pierre Desjardins, Ulric Villeneuve
2017-02-08	1.4	Correction et finalisation du SRS selon LOG3000 (Partie 2)	Simon-Pierre Desjardins, Ulric Villeneuve

# Table des matières

1.	Introduction	4
1.1.	But	4
1.2.	Définitions, acronymes et abréviations	4
1.3.	Vue d'ensemble du document	6
2.	Description globale	6
2.1.	Caractéristiques des usagers	6
2.2.	Interfaces	6
2.3.	Contraintes générales	7
2.4.	Hypothèses et dépendances	7
3.	Exigences fonctionnelles	7
3.1.	Navigation	7
3.2.	Mode édition	7
3.3.	Modes Interactifs	9
3.4.	Effets graphiques	9
3.5.	Types d'objet	10
3.6.	Sessions multi-clients en ligne	10
3.7.	Mode de personnalisation	12
3.8.	Système de clavardage	12
3.9.	Profil utilisateur	12
3.10.	Site Web	13
4.	Exigences non-fonctionnelles	14
4.1.	Utilisabilité	14
4.2.	Performance	14
4.3.	Contraintes de conception	14
4.4.	Exigences de la documentation usager en ligne et du système d'assistance	15
4.5.	Normes applicables	15

# 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. L'auditoire cible de ce document est constitué du client et de l'équipe de développement.

### 1.2. Définitions, acronymes et abréviations

#### 1.2.1. Utilisateur

Un utilisateur est une personne se servant d'un appareil dit "Client". Toutes les actions d'un utilisateur passent au travers d'un client. Ce document assume qu'il n'y a qu'un seul utilisateur pour un client.

#### 1.2.2. Client

Appareil électronique permettant à un utilisateur d'interagir avec l'application et le serveur. Dans le cadre de ce document, les termes client et utilisateur peuvent être interchangeables puisque toutes les actions de l'utilisateur passent par le client.

##### 1.2.2.1. Client lourd

Un appareil électronique avec un système d'exploitation "Windows 10".

##### 1.2.2.2. Client léger

Tablette avec un système d'exploitation "iOS 10" d'Apple.

#### 1.2.3. Serveur

Appareil électronique permettant de gérer les interactions entre différents clients au travers d'un protocole internet. Il conserve également toutes les informations pertinentes au système.

#### 1.2.4. Profil utilisateur

Le profil utilisateur contient toutes les options et les réglages configurables par un utilisateur, ainsi que les cartes.

- 1.2.5. Carte  
La structure qui représente la disposition des différents objets dans l'environnement virtuel.
- 1.2.6. Authentification  
Procédure d'accès au système qui demande à l'utilisateur son nom d'utilisateur.
- 1.2.7. Nom d'utilisateur  
Champ que l'utilisateur doit remplir pour permettre de s'authentifier. Chaque nom d'utilisateur doit être unique.
- 1.2.8. Sauvegarde  
Le terme sauvegarde est ambigu dans le cadre de ce SRS et ne sera jamais utilisé. Les deux termes ci-dessous sont utilisés à la place.
- 1.2.8.1. Sauvegarde locale  
Opération qui consiste à enregistrer les changements faits par un utilisateur sur le client qu'il utilise.
- 1.2.8.2. Sauvegarde sur le réseau  
Opération qui consiste à enregistrer les changements faits par un ou plusieurs utilisateurs sur le serveur pour qu'ils puissent les utiliser à partir du client qu'ils veulent.
- 1.2.9. Salle  
Le terme salle définit une session de jeu qui peut accueillir plusieurs clients. Il est possible de voir les différentes salles à partir du menu.
- 1.2.10. Système  
Ce terme désigne l'ensemble des composantes logicielles.
- 1.2.11. Compte à rebours  
Ce terme désigne le temps qui doit s'écouler avant que les entrées des utilisateurs soient prises en compte.
- 1.2.12. Obstacle  
Ce terme désigne l'ensemble des composantes avec lesquels les robots peuvent entrer en contact excluant les autres robots

1.2.13. Caméra orbite  
Ce terme est défini dans le SRS du projet 2 (INF2990).

1.2.14. Accomplissement  
Ce terme désigne une action prédéfinie qui, lorsque effectuée par un utilisateur, lui est soulignée.

### **1.3. Vue d'ensemble du document**

La section suivante de ce document donne une brève description de ce qui sera ajouté au projet intégrateur de troisième année. Les interfaces, ainsi que les contraintes de développement, sont également décrites. La section trois présente les exigences fonctionnelles du projet où chaque point décrit une fonctionnalité qui doit être ajoutée. La dernière section décrit les exigences non fonctionnelles du projet.

Pour la section “Exigences fonctionnelles”, les codes d'exigences commençant par le préfixe “Le” font référence au client léger, tandis que les codes commençant par le préfixe “Lo” font référence au client lourd. De plus, le système de numérotation fonctionne ainsi, le point 3.2.1.1 fait référence au point 3.2.1 .

## **2. Description globale**

Le logiciel comporte à la fois un mode simulation, un mode éditeur ainsi que d'autres modes de jeu qui peuvent être utilisés simultanément par différents clients. L'éditeur permet de modifier ou de créer la carte. La modification peut être faite simultanément par plusieurs utilisateurs. La simulation quant à elle permet de simuler le fonctionnement du robot sur différentes cartes. Il peut y avoir plusieurs utilisateurs qui effectuent la simulation simultanément. Le système comportera aussi de nombreuses autres fonctionnalités telles qu'un système de messagerie instantanée, plusieurs modes de jeu, des options de personnalisation, etc. L'application sera également déployée sur iPad et comprendra des fonctionnalités similaires.

### **2.1. Caractéristiques des usagers**

Les utilisateurs visés par ce projet sont en grande partie des adolescents de 12 à 17 ans. On prend pour acquis qu'ils sont familiers avec les logiciels de simulation. Par contre, on ne doit pas assumer qu'ils sont avancés en terme de connaissances techniques en informatique.

Afin d'augmenter la portée de l'utilisabilité du logiciel, un tutoriel sera fourni pour les modes d'édition et de simulation.

### **2.2. Interfaces**

#### **2.2.1. Interfaces usagers**

Les interfaces usagers permettent à l'utilisateur d'interagir avec le logiciel. Ceux-ci doivent permettre la navigation entre les différents modes, la configuration, le chargement de profil, le changement de caméra et doivent permettre de quitter le logiciel. Ils doivent aussi permettre l'édition des cartes, la simulation, et ce, qu'il s'agit d'une simple simulation ou d'un mode de jeu en particulier.

#### 2.2.2. *Interfaces matérielles*

Les interactions entre le logiciel et un utilisateur se feront avec un clavier/souris à l'ordinateur ou à l'aide d'un écran tactile sur un iPad.

#### 2.2.3. *Interfaces de communication*

Les composantes logicielles de cette application communiquent entre-elles par protocole internet lorsqu'une fonctionnalité sur le réseau est utilisée.

### 2.3. **Contraintes générales**

2.3.1. En addition de tous les requis décrits ci-dessous, le client lourd doit respecter tous les requis énoncés dans le document Simulateur de robot - Spécifications des requis du système (SRS) - INF2990.

2.3.2. Le client léger doit respecter les requis du mode éditeur décrit dans le document Simulateur de robot - Spécifications des requis du système (SRS) - INF2990 dans la mesure de ce qui est applicable. Toutes différences sont exprimées ci-dessous.

2.3.3. Les ordinateurs utilisés pour les clients lourds doivent posséder un système d'exploitation Windows 10.

2.3.4. L'application doit fonctionner à au moins 30 images par seconde en tout temps.

### 2.4. **Hypothèses et dépendances**

2.4.1. On suppose que chacun des ordinateurs des clients possède une quantité suffisante de mémoire vive.

2.4.2. On suppose que chacun des clients possède une connexion réseau fonctionnelle lorsque ceux-ci veulent accéder aux fonctionnalités en réseau.

## 3. **Exigences fonctionnelles**

### 3.1. **Navigation**

3.1.1. Le système doit permettre la personnalisation. [Essentielle] [Lo001][Le001]

3.1.2. Le système doit permettre d'accéder à tous les modes de jeu. [Souhaitable] [Lo003][Le003]

### 3.2. **Mode édition**

3.2.1. Implémentation du mode édition sur le client léger. [Essentielle] [Le005]

3.2.1.1. Lorsque créée, une nouvelle carte contient un point de départ et rien d'autre. [Essentielle] [Le006]

3.2.1.2. Un utilisateur doit pouvoir ajouter des poteaux, des murs et des lignes. [Essentielle] [Le007]

- 3.2.1.2.1. Le système permet à l'utilisateur de placer les différents objets sur la carte. [Essentielle] [Le008]
- 3.2.1.3. Un utilisateur sur le client léger doit pouvoir utiliser trois gestes ou plus en mode édition pour effectuer différentes actions. [Essentielle] [Le009]
- 3.2.1.3.1. Un utilisateur peut sélectionner un objet en appuyant sur celui-ci à l'aide d'un seul doigt. [Essentielle] [Le010]
- 3.2.1.3.2. Un utilisateur peut déplacer un ou plusieurs objets en glissant son doigt. [Essentielle] [Le011]
- 3.2.1.3.3. Un utilisateur peut sélectionner un ou plusieurs objets à l'aide d'un rectangle élastique. [Essentielle] [Le012]
- 3.2.1.3.4. Un utilisateur peut dessiner un rectangle élastique en glissant son doigt, distinctement du déplacement d'objet. [Essentielle] [Le013]
- 3.2.1.3.5. Un utilisateur sur le client léger doit pouvoir effectuer une translation de caméra en translatant deux doigts sur l'écran. [Essentielle] [Le014]
- 3.2.1.3.6. Un utilisateur sur le client léger doit pouvoir agrandir ou rapetisser un ou plusieurs objets sélectionnés en séparant ou rapprochant respectivement deux doigts sur l'écran. [Essentielle] [Le015]
- 3.2.1.3.7. Un utilisateur sur le client léger doit pouvoir effectuer un zoom ou dézoom de caméra en rapprochant ou séparant respectivement deux doigts sur l'écran lorsqu'aucun objet n'est sélectionné. [Essentielle] [Le016]
- 3.2.1.3.8. Un utilisateur sur le client léger doit pouvoir appliquer une rotation (de la même façon que la rotation décrite dans le SRS du projet intégrateur INF2990) sur un ou plusieurs objets sélectionnés en effectuant un mouvement de rotation de deux doigts autour d'un point sur l'écran en mode édition. [Essentielle] [Le017]
- 3.2.1.4. Le système permet à un utilisateur de dupliquer les objets sélectionnés. [Essentielle] [Le018]
- 3.2.1.5. Le système permet à l'utilisateur de zoomer ou dézoomer alors qu'un ou plusieurs objets sont sélectionnés. [Essentielle] [Le019]
- 3.2.1.6. Le système permet à l'utilisateur de supprimer tous les objets sélectionnés. [Essentielle] [Le020]
- 3.2.1.7. Le système permet de créer les différents objets à partir de dessin fait par l'utilisateur. [Souhaitable] [Le021]
- 3.2.1.7.1. Un utilisateur doit pouvoir dessiner un cercle pour créer un poteau. [Souhaitable] [Le022]
- 3.2.1.7.2. Un utilisateur doit pouvoir dessiner un rectangle pour créer un rectangle. [Souhaitable] [Le023]
- 3.2.1.7.3. Un utilisateur doit pouvoir tracer des courbes pour créer des lignes. [Souhaitable] [Le024]
- 3.2.1.8. Trois groupes ou plus d'effets doivent être présents sur le client léger. [Essentielle] [Le025]
- 3.2.1.8.1. Pour chaque objet, un son caractéristique doit être produit lorsque celui-ci est créé. [Essentielle] [Le026]
- 3.2.1.8.2. Des effets de transition doivent être présents entre les différentes vues de l'interface utilisateur. [Essentielle] [Le027]
- 3.2.1.8.3. Le système doit faire apparaître un effet visuel simple lorsque l'objectif d'un accomplissement est atteint. [Essentielle] [Le028]
- 3.2.2. Sauvegarde réseau périodique de la carte sur le client lourd. [Essentielle] [Lo029] [Le029]
- 3.2.2.1. Le système doit sauvegarder automatiquement sur le réseau au moins une fois toutes les 5 minutes. [Essentielle] [Lo030][Le030]



- 3.2.3. Le client lourd et le client léger doit offrir un tutoriel interactif pour le mode édition où le client doit effectuer une série d'actions afin de compléter le tutoriel. [Essentielle][Lo031][Le031]

### **3.3. Modes Interactifs**

- 3.3.1. Le système doit comporter un mode simulation. [Essentielle][Lo032][Le032]
- 3.3.2. Le client lourd doit offrir un tutoriel non interactif composé d'une suite d'images qui illustre le fonctionnement du mode simulation. [Essentielle] [Lo033]
- 3.3.3. Le client lourd doit comporter un mode course. [Souhaitable] [Lo034]
- 3.3.3.1. Le système doit faire un compte à rebours avant le début de la course. [Souhaitable] [Lo036]
- 3.3.3.2. Le système doit créer une ligne de départ composé d'un point de départ pour chaque robot qui participe. [Souhaitable] [Lo037]
- 3.3.3.3. Le système doit détecter chaque utilisateur qui traverse la ligne d'arrivée. [Souhaitable] [Lo038]
- 3.3.3.4. Le système doit terminer la course quelques secondes après que tous les utilisateurs aient traversé la ligne. [Souhaitable] [Lo039]
- 3.3.4. Le client lourd doit comporter un mode labyrinthe. [Souhaitable] [Lo040]
- 3.3.4.1. Le client lourd doit pouvoir générer un labyrinthe procéduralement avec les murs du mode édition. [Souhaitable] [Lo041]
- 3.3.4.2. Chaque point de départ doit se situer au sein du labyrinthe. [Souhaitable] [Lo042]
- 3.3.4.3. Le client lourd doit détecter lorsqu'un utilisateur complète le labyrinthe, ce qui veut dire, lorsqu'il sort du labyrinthe en traversant une ligne d'arrivée. [Souhaitable] [Lo043]
- 3.3.4.4. Le client lourd doit forcer la vue première personne en mode labyrinthe. [Souhaitable] [Lo044]
- 3.3.5. Le client lourd doit comporter un mode collection de pièces. [Souhaitable] [Lo045]
- 3.3.5.1. Le client lourd doit faire apparaître des pièces aléatoirement dans la scène en mode collection de pièces. [Souhaitable] [Lo046]
- 3.3.5.2. La collision entre un robot et une pièce doit augmenter le pointage de l'utilisateur qui contrôle ce robot. [Souhaitable] [Lo047]
- 3.3.5.3. Après un temps défini, le système doit décider un vainqueur en fonction du pointage des utilisateurs présents. [Souhaitable] [Lo048]
- 3.3.6. Le client lourd doit comporter un mode survie. [Optionnelle] [Lo049]
- 3.3.6.1. Le client lourd doit supprimer un robot lorsque celui-ci touche un obstacle. [Optionnelle] [Lo050]
- 3.3.6.2. Le système doit déclarer un vainqueur lorsqu'il ne reste qu'un robot dans la carte. [Optionnelle] [Lo051]

### **3.4. Effets graphiques**

- 3.4.1. Le client lourd doit afficher des effets de particule derrière les roues du robot lorsqu'il avance. [Souhaitable] [Lo052]

- 3.4.2. Le client lourd doit afficher des effets de particule lorsqu'il y a une collision avec le robot et un objet. [Souhaitable] [Lo053]
- 3.4.3. Sur le client lourd, l'objet "Téléporteur" doit afficher des effets de particule. [Souhaitable] [Lo054]
- 3.4.4. Le client lourd fait un effet de particules lorsque l'objet "Téléporteur" est utilisé. [Souhaitable] [Lo055]
- 3.4.5. Sur le client léger, la caméra orbite est ajustée en fonction de l'orientation du iPad. [Souhaitable] [Le056]

### **3.5. Types d'objet**

- 3.5.1. Le système doit permettre la création d'objet "Téléporteur" sur le client léger et lourd. [Souhaitable] [Lo057][Le057]
- 3.5.1.1. Un téléporteur doit déplacer le robot d'un endroit à un autre endroit sur la table. [Souhaitable] [Lo058][Le058]
- 3.5.1.2. Le téléporteur produit un effet sonore lorsqu'il est utilisé. [Souhaitable] [Lo059][Le059]
- 3.5.2. Le système doit permettre la création d'objet "Viaduc" sur le client léger et lourd. [Souhaitable] [Lo060][Le060]
- 3.5.2.1. Le viaduc doit permettre au robot de passer sur ceux-ci et en dessous de ceux-ci. [Souhaitable] [Lo061][Le061]
- 3.5.3. Le système doit permettre la création de ligne de différentes couleurs sur le client léger et lourd. [Optionnelle] [Lo062][Le062]
- 3.5.3.1. Le robot doit changer de vitesse en fonction de la couleur de la ligne sous lui. [Optionnelle] [Lo063][Le063]

### **3.6. Sessions multi-clients en ligne**

- 3.6.1. Le client léger et lourd doivent avoir la possibilité de créer une salle privée ou publique. [Essentielle] [Lo064][Le064]
- 3.6.1.1. Le créateur de la salle doit pouvoir alterner entre le mode public et privé. [Essentielle] [Lo065][Le065]
- 3.6.1.1.1. Une salle privée doit être protégée par un mot de passe. [Essentielle] [Lo066][Le066]
- 3.6.2. Un utilisateur doit pouvoir créer une salle en ligne [Essentielle] [Lo067][Le067]
- 3.6.3. Un utilisateur doit pouvoir rejoindre une salle en ligne à laquelle il a accès. [Essentielle][Lo0145][Le0145]
- 3.6.4. Gestion des droits d'édition selon l'auteur sur le client léger. [Souhaitable] [Lo068][Le068]
- 3.6.4.1. Le créateur d'une salle doit pouvoir donner à un utilisateur spécifique le droit d'être participant ou d'être spectateur. [Souhaitable] [Lo069][Le069]
- 3.6.4.1.1. Un utilisateur ayant le droit de participation en mode édition doit pouvoir effectuer des modifications à la carte. [Souhaitable] [Lo070][Le070]
- 3.6.4.1.2. Un utilisateur ayant le droit de participation dans un mode interactif doit pouvoir contrôler un robot et participer au jeu ou à la simulation en cours. [Souhaitable] [Lo071]

- 3.6.4.1.3. Un utilisateur ayant le droit d'être spectateur doit seulement pouvoir contrôler sa caméra. [Souhaitable] [Lo072][Le072]
- 3.6.5. Lors de la sélection d'une carte par un utilisateur, toutes les cartes doivent avoir une vignette d'aperçu de la carte. [Essentielle] [Le073]
- 3.6.5.1. Lors de la sélection d'une carte par un utilisateur, les vignettes des cartes disponibles doivent être contenues dans un présentoir dynamique. [Souhaitable] [Le074]
- 3.6.6. Une salle peut être en mode interactif ou en mode édition. [Essentielle] [Lo076][Le076]
- 3.6.7. Chaque utilisateur sur le client lourd doit recevoir un robot dont il possède le contrôle au moment de se connecter en mode interactif. [Essentielle] [Lo077]
- 3.6.8. Chaque utilisateur sur le client léger rejoint le mode interactif en tant que spectateur. [Essentielle] [Le078]
- 3.6.9. Chaque spectateur doit recevoir un robot verrouillé en mode automatique. [Essentielle] [Lo079][Le079]
- 3.6.10. Chaque spectateur doit pouvoir choisir un robot dans la scène pour suivre la vue première personne de ce robot. [Essentielle] [Lo080][Le080]
- 3.6.11. Lorsqu'un client lourd se déconnecte, son robot doit se mettre en mode automatique. [Essentielle] [Lo082]
- 3.6.12. Lorsqu'un client léger se déconnecte, son robot doit rester en mode automatique. [Essentielle] [Le083]
- 3.6.13. Lorsqu'un client lourd se reconnecte à une carte, il doit pouvoir reprendre le contrôle du robot qui lui était initialement assigné. [Essentielle] [Lo084]
- 3.6.14. Lorsqu'un client léger se reconnecte à une carte, il doit pouvoir reprendre le même robot qui lui a été assigné en mode automatique. [Essentielle] [Le085]
- 3.6.15. Chaque utilisateur doit voir l'ajout de n'importe quel type d'objet par les autres utilisateurs. [Essentielle] [Lo086][Le086]
- 3.6.16. Chaque utilisateur doit voir la sélection d'objets par les autres utilisateurs. [Essentielle] [Lo087][Le087]
- 3.6.17. Le système doit empêcher les utilisateurs de sélectionner un objet déjà sélectionné par un autre utilisateur. [Essentielle] [Lo088][Le088]
- 3.6.18. Chaque utilisateur doit voir la duplication des objets faite par les autres utilisateurs. [Essentielle] [Lo089][Le089]
- 3.6.19. Chaque utilisateur doit voir le déplacement des objets fait par les autres utilisateurs. [Essentielle] [Lo090][Le090]
- 3.6.20. Chaque utilisateur doit voir la rotation sur des objets faite par les autres utilisateurs. [Essentielle] [Lo091][Le091]
- 3.6.21. Chaque utilisateur doit voir la mise à l'échelle sur des objets faite par les autres utilisateurs. [Essentielle] [Lo092][Le092]
- 3.6.22. Chaque utilisateur doit voir la suppression des objets faite par les autres utilisateurs. [Essentielle] [Lo093][Le093]
- 3.6.23. Le système doit empêcher les utilisateurs d'appliquer des changements si ceux-ci mettent plusieurs objets en collision. [Essentielle] [Lo094][Le094]

### **3.7. Mode de personnalisation**

- 3.7.1. Le client lourd doit permettre de changer la couleur d'au moins deux parties du robot. [Essentielle] [Lo097]
- 3.7.2. Le client lourd doit offrir la possibilité de changer le modèle 3D du robot parmi au moins trois modèles différents prédéfinis. [Souhaitable] [Lo098]
- 3.7.3. Le client lourd doit permettre la prévisualisation du modèle 3D du robot avant de l'appliquer. [Souhaitable] [Lo099]
- 3.7.4. Le client lourd doit offrir la possibilité de changer le modèle 3D de la table parmi au moins deux modèles différents prédéfinis. [Optionnelle] [Lo100]
- 3.7.5. Le client lourd doit offrir la possibilité à l'utilisateur de sélectionner les musiques qui joueront durant la simulation parmi au moins trois musiques. [Souhaitable] [Lo101]

### **3.8. Système de clavardage**

- 3.8.1. Le système doit afficher les messages horodatés. [Essentielle] [Lo103][Le103]
- 3.8.2. Le système doit afficher l'auteur de chaque message. [Essentielle] [Lo104][Le104]
- 3.8.3. Le client lourd doit permettre le clavardage en mode fenêtré. [Essentielle] [Lo105]
- 3.8.4. Le système doit permettre le clavardage en mode intégré. [Essentielle] [Lo106][Le106]
- 3.8.5. Le système doit permettre de créer plusieurs canaux de discussion. [Essentielle] [Lo107][Le107]
- 3.8.6. Le système doit permettre à chaque utilisateur de participer à plusieurs canaux de discussion en même temps. [Essentielle] [Lo108][Le108]
- 3.8.7. Le système de clavardage doit permettre d'écrire par reconnaissance vocale sur le client léger. [Souhaitable] [Le109]

### **3.9. Profil utilisateur**

- 3.9.1. Un utilisateur doit pouvoir créer un nouveau profil utilisateur avec un nom d'utilisateur unique. [Essentielle] [Lo110][Le110]
- 3.9.2. Un utilisateur doit pouvoir s'authentifier au serveur à l'aide de son profil utilisateur. [Essentielle] [Lo111][Le111]
- 3.9.3. Le profil utilisateur doit sauvegarder sur le réseau l'accès aux cartes partagées. [Essentielle] [Lo112][Le112]
- 3.9.4. Le système doit conserver le progrès de chaque utilisateur. [Essentielle] [Lo114]
- 3.9.4.1. Le système doit conserver le nombre de collisions pour chaque utilisateur. [Souhaitable] [Lo115]
- 3.9.4.2. Le système doit conserver le plus haut pointage du mode collection de pièces pour chaque utilisateur. [Souhaitable] [Le116]
- 3.9.4.3. Le système doit conserver la plus courte durée du mode course pour chaque utilisateur. [Souhaitable] [Lo117]

- 3.9.4.4. Le système doit conserver le temps d'utilisation du logiciel pour chaque utilisateur.[Essentielle] [Lo118]
- 3.9.4.5. Le système doit conserver le temps le plus court en labyrinthe pour chaque utilisateur.[Souhaitable] [Lo119]
- 3.9.4.6. Le système doit conserver la distance totale parcourue par le robot de chaque utilisateur.[Souhaitable] [Lo120]
- 3.9.5. Le système doit attribuer des accomplissements dès qu'ils sont déverrouillés. [Souhaitable] [Lo121]
- 3.9.5.1. Le système doit accorder trois accomplissements pour la distance totale parcourue.[Souhaitable] [Lo122]
- 3.9.5.2. Le système doit accorder trois accomplissements pour le nombre de collisions.[Souhaitable] [Lo123]
- 3.9.5.3. Le système doit accorder trois accomplissements pour le temps d'utilisation.[Souhaitable] [Lo124]
- 3.9.5.4. Le système doit accorder trois accomplissements pour le nombre de pièces collectées au total.[Souhaitable] [Lo125]
- 3.9.5.5. Le système doit accorder trois accomplissements pour le nombre de fois qu'un utilisateur fini premier dans une course. [Souhaitable] [Lo126]
- 3.9.6. Le système doit faire la mention des accomplissements dès qu'ils sont déverrouillés. [Souhaitable] [Lo127]
- 3.9.7. Le client doit pouvoir accéder à une liste d'accomplissements. [Souhaitable] [Lo128][Le128]
- 3.9.8. Un utilisateur connecté sur son profil sur le client léger doit pouvoir téléverser une image qui sera utilisée comme son avatar. [Essentielle] [Le129]
- 3.9.9. Un utilisateur connecté sur son profil sur le client léger doit pouvoir utiliser sa caméra pour prendre une photo qui sera utilisée comme son avatar. [Souhaitable] [Le130]

### **3.10. Site Web**

- 3.10.1. Le site web affiche le nom de l'utilisateur. [Essentielle] [Lo131][Le131]
- 3.10.2. Le site web affiche le nombre de collisions de cet utilisateur. [Souhaitable] [Lo146][Le146]
- 3.10.3. Le site web affiche le plus haut pointage dans le mode collection de pièces de cet utilisateur. [Souhaitable] [Lo147][Le147]
- 3.10.4. Le site web affiche la plus courte durée du mode course de cet utilisateur. [Souhaitable] [Lo148][Le148]
- 3.10.5. Le site web affiche le temps d'utilisation du logiciel de cet utilisateur. [Essentielle] [Lo149][Le149]
- 3.10.6. Le site web affiche le temps le plus court en labyrinthe de cet utilisateur. [Souhaitable] [Lo150][Le150]
- 3.10.7. Le site web affiche la distance totale parcourue par le robot de cet utilisateur. [Souhaitable] [Lo151][Le151]
- 3.10.8. L'utilisateur doit être en mesure d'accéder à un site web possédant les informations mentionnées ci-dessus sur son profil. [Essentielle] [Lo132][Le132]
- 3.10.9. L'utilisateur doit être en mesure d'accéder au titre des cartes à travers le site web. [Essentielle] [Lo133][Le133]

- 3.10.10. L'utilisateur doit être en mesure d'accéder au nombre de murs sur les cartes à travers le site web. [Essentielle] [Lo152][Le152]
- 3.10.11. L'utilisateur doit être en mesure d'accéder au nombre de lignes sur les cartes à travers le site web. [Essentielle] [Lo153][Le153]
- 3.10.12. L'utilisateur doit être en mesure d'accéder au nombre de poteaux sur les cartes à travers le site web. [Essentielle] [Lo154][Le154]
- 3.10.13. L'utilisateur doit être en mesure de voir si les cartes sont en mode édition, en mode simulation ou en mode jeu à travers le site web. [Essentielle] [Lo155][Le155]
- 3.10.14. L'utilisateur doit être en mesure de voir si les cartes sont en mode public ou privé à travers le site web. [Essentielle] [Lo156][Le156]

## **4. Exigences non-fonctionnelles**

### **4.1. Utilisabilité**

- 4.1.1. Un utilisateur doit être capable d'éditer une carte après avoir suivi le tutoriel du mode édition. [Lo134][Le134]
- 4.1.2. Un utilisateur doit être capable d'utiliser le mode simulation après avoir suivi le tutoriel du mode simulation. [Lo135]
- 4.1.3. La salle doit pouvoir contenir jusqu'à quatre utilisateurs simultanés. [Lo136][Le136]

### **4.2. Performance**

- 4.2.1. La navigation au travers des menus doit se faire avec un taux de rafraîchissement d'au moins 30 images par seconde. [Lo137][Le137]
- 4.2.2. Le taux de rafraîchissement de la scène doit être d'au moins 30 images par seconde. [Lo139][Le139]
- 4.2.3. Les utilisateurs doivent être capables de communiquer dans un délai d'au plus 50 millisecondes. [Essentielle] [Lo102][Le102]
- 4.2.4. Chaque utilisateur doit voir la position des robots et des objets, que les autres utilisateurs modifient, ajoutent ou suppriment, se mettre à jour dans un délai d'au plus 50 millisecondes. [Essentielle] [Lo081][Le081]

### **4.3. Contraintes de conception**

- 4.3.1. Le client lourd est développé en C++. [Lo140][Le140]
- 4.3.2. Le client léger est requis d'être un iPad Mini 4. [Lo141][Le141]
- 4.3.3. Le client léger est développé en Swift. [Lo142][Le142]

#### **4.4. Exigences de la documentation usager en ligne et du système d'assistance**

##### **4.4.1. Documentation du code**

Le projet doit être documenté de telle sorte que des documents HTML pourront être produits avec le programme de génération de documentation Doxygen. [Lo143][Le143]

#### **4.5. Normes applicables**

##### **4.5.1. Normes de programmation**

Les guides de programmation disponibles sur le site du cours présentent les directives pour l'écriture de code respectant les normes de programmation. Les livrables doivent être conformes à ces normes. [Lo144][Le144]