

PAINseau

Projet 3
Spécifications des requis du système (SRS)

Version 3.0

Historique des révisions

Date	Version	Description	Auteur
2021-01-26	1.0	Rédaction initiale du SRS.	Équipe 107
2021-02-02	1.1	Révision du SRS à la suite des modifications finales à la liste d'exigence	Équipe 107
2021-02-17	2.0	Révision du SRS à la suite de la première correction	Équipe 107
2021-04-16	3.0	Révision du SRS à la suite de la deuxième correction	Équipe 107
2021-04-18	4.0	Modifications finales du SRS pour la livraison du produit final	Équipe 107

Table des matières

1. Introduction	1
1.1. But	1
1.2. Définitions, acronymes et abréviations	1
1.3. Vue d'ensemble du document	4
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	5
2.3. Contraintes générales	5
2.4. Hypothèses et dépendances	6
3. Exigences fonctionnelles	7
Exigences fonctionnelles pour client léger et client lourd	7
3.1 Clavardage	7
3.2 Profils	7
3.3 Modes de jeu	8
3.5 Personnalité des joueurs virtuels	10
3.6 Effets visuels et sonores	11
3.7 Tutoriel	11
3.8 Langues	11
3.9 Couleurs/Thèmes	11
3.10 Classement	11
3.11 Système de points/niveau	12
Exigences fonctionnelles pour client lourd seulement	13
3.3 Modes de jeu	13
3.4 Paire mot-image	13
3.8 Langues	14
3.9 Couleurs/Thèmes	14
3.10 Classement	14
3.12 Album de dessins	14
Exigences fonctionnelles pour client léger seulement	14
4. Exigences non-fonctionnelles	15
4.1. Utilisabilité	15
4.2. Fiabilité	15
4.3. Performance	15

4.4. Maintenabilité	15
4.5. Contraintes de conception	15
4.6. Sécurité	16
4.7. Exigences de la documentation usager en ligne et du système d'assistance	16

Spécifications des requis du système (SRS)

1. Introduction

1.1. But

Ce document a pour but de fournir une description détaillée du comportement externe du logiciel *Fais-moi un dessin* et de ses spécifications. Il décrit les exigences non fonctionnelles et fonctionnelles, les contraintes de conception, ainsi que les autres facteurs nécessaires à la description complète des exigences du logiciel à développer. Ce document s'adresse principalement à PolyApps afin d'obtenir leur approbation, et servira à titre de référence lors du développement du logiciel en question.

1.2. Définitions, acronymes et abréviations

Cette section sert de référentiel tout au long des exigences à suivre. Lors d'un manque de clarification, d'une ambiguïté par rapport à un mot, ou d'une incertitude quelconque, veuillez consulter cette section.

[E] : (Essentiel) Exigence obligatoire à implémenter.

[S] : (Souhaitable) Exigence non-obligatoire à implémenter.

Administrateurs: Groupe d'utilisateurs comprenant les membres de l'équipe et possédant des droits propres à eux (ex: ils peuvent modifier les profils des utilisateurs, les dessins sauvegardés dans la base de données, retirer les droits d'administrateur, etc.)

Android : Système d'exploitation mobile.

Angular : Cadriciel open-source permettant de programmer des applications Web qui sera utilisé pour le client lourd.

Arrogant: Personnalité d'un joueur virtuel qui manifeste une condescendance à l'égard de tous les joueurs.

Avatar: Image représentant un utilisateur.

Base de données: Collection organisée de données permet d'organiser, d'analyser et de stocker ces données.

Bordure: Cadre décoratif entourant l'avatar d'un utilisateur.

BSON: Format binaire d'échange de données informatiques pour le stockage de données en MongoDB.

Bulle de message: Convention graphique contenant le message envoyé lors d'un clavardage

CI: Ensemble de pratiques consistant d'une intégration régulière des changements apportés à un code source, suivie de tests automatisés. (en anglais « Continuous Integration »)

CLI: Interface en ligne de commande (en anglais « Command Line Interface »)

Client léger: Application permettant l'accès à un serveur par l'entremise d'un réseau. Exécutée sur des appareils mobiles Android de l'utilisateur

Client lourd: Application permettant l'accès à un serveur par l'entremise d'un réseau. Exécutée sur des PC (Windows 10).

Comique: Personnalité d'un joueur virtuel qui manifeste un esprit humoristique.

Créateur de groupe : Le joueur humain ayant créé le groupe.

Dark: Thème de couleur de notre application avec une polarité de contraste négative (texte de police claire sur un fond sombre)

Dessinateur: Joueur humain dans l'équipe active qui a le rôle de dessiner le mot à son partenaire.

Devineur: Joueur humain dans l'équipe active qui a le rôle de deviner le mot dessiné par son partenaire.

Difficulté: La difficulté d'une partie, peut être soit Facile, Moyen ou Difficile. La difficulté va déterminer le temps limite et le nombre d'essais alloués de l'équipe active.

Droit de réplique: Lorsque l'équipe active ne devine pas le mot dans le temps limite ou dans le nombre d'essais limite, l'équipe en attente a un droit de réplique et a une tentative pour deviner le mot.

Electron : Environnement permettant de développer des applications multi-plateformes de bureau avec des technologies web.

Équipe: Composée de 2 joueurs, avec au maximum un joueur virtuel.

Équipe active : L'équipe présentement en train de dessiner et de deviner l'image.

Équipe en attente : L'équipe adverse en train d'attendre son tour pour deviner et dessiner l'image.

Essais: Les tentatives que l'équipe active possède pour deviner le mot. Le nombre d'essais est déterminé par la difficulté de la partie.

Express: Cadriciel utilisé pour construire notre application du côté serveur.

Exynos : Série de système sur puce créée par la marque Samsung.

Fâché: Personnalité d'un joueur virtuel qui manifeste un mécontentement à l'égard de tous les joueurs.

Firebase: Base de données permettant de stocker des documents, dans laquelle nous stockerons les larges documents tels que les dessins.

GB : Gigabytes

Gentil: Personnalité d'un joueur virtuel qui manifeste une sympathie et douceur à l'égard de son coéquipier.

Groupe: Salle d'attente où se trouvent les joueurs ayant rejoint la partie. Un joueur peut librement rejoindre ou quitter un groupe à partir de la liste de groupes dans le menu principal. Un groupe ne peut contenir plus de 4 joueurs humains et virtuels. Lorsque le créateur du groupe quitte le groupe, le groupe est automatiquement supprimé et tous les joueurs à l'intérieur sont redirigés vers le menu principal.

Halloween: Thème principalement orange et noir représentant la fête folklorique et païenne traditionnelle originaire des îles Anglos-Celtes célébrée dans la soirée du 31 octobre.

Heroku : Plateforme permettant le déploiement d'applications web en hébergeant des serveurs en ligne.

HTTP: Protocole de communication client-serveur (en anglais « Hypertext Transfer Protocol »)

Indice: Mot ou expression associée à une image permettant d'aider un joueur à deviner le mot. L'indice est fourni par le joueur virtuel au joueur humain, à la demande de ce dernier.

Intellectuel: Personnalité d'un joueur virtuel manifestant qu'il possède un vaste répertoire de connaissances générales et qu'il détient un quotient intellectuel élevé.

JavaScript: Langage de programmation utilisé pour le développement Web.

Joueur: Participant dans une partie pouvant être un joueur humain ou un joueur virtuel.

Joueur humain: Joueur réel qui participe dans la partie en dessinant et en devinant.

Joueur virtuel: Joueur qui est simulé qui participe dans la partie en dessinant les mots sélectionnés, en donnant des indices et en émettant des commentaires.

Kotlin : Langage de programmation utilisé pour le client léger, permettant de programmer des applications mobiles pour Android.

Light: Thème de couleur de notre application avec une polarité de contraste positive (texte de police sombre sur un fond clair)

MB : Megabytes

Médium: Mode de difficulté intermédiaire se situant entre la difficulté facile et difficile.

Menu principal : Page principale affichée lorsqu'un utilisateur se connecte. À partir du menu principal, l'utilisateur peut accéder à la liste des groupes existants pour en rejoindre un ou en créer un, sa page de profil, le leaderboard, la page de création de paires mot-image ou la page pour sélectionner la langue et le thème de l'application.

Merge request: Requête pour fusionner une première branche à une seconde.

Mode intégré: Type de représentation de la boîte de clavardage signifiant qu'elle est accessible à l'intérieur de l'application.

Mode de dessin: La manière de dessiner les images par le joueur virtuel.

MongoDB : MongoDB est un système de gestion de base de données orienté documents, avec lequel nous stockerons des informations pertinentes à notre logiciel.

ms : milliseconde

NodeJS: Plateforme logicielle libre (« open source ») en JavaScript, utilisée pour le développement d'applications côté serveur et réseau.

Noël: Thème principalement vert et rouge représentant la fête chrétienne qui célèbre la naissance de Jésus de Nazareth au moment du solstice d'hiver.

Opacité: Propriété supplémentaire qui permet à la couleur d'avoir différent niveau de transparence.

Paramètre: Page où il est possible de changer la langue et le thème de couleur de toute l'application.

Partie: Durée de temps totale incluant tous les tours des 2 équipes.

PC: Ordinateur personnel (« Personal Computer » en anglais)

png: Le Portable Network Graphics est un format ouvert d'images numériques, que nous utilisons pour sauvegarder les images dans l'album de dessins d'un utilisateur.

Potrace : Potrace est un logiciel open source multiplateforme qui convertit les images bitmap en graphiques vectoriels.

RAM : Mémoire vive dans laquelle on peut enregistrer les informations traitées par un appareil informatique.

Saint-Valentin: Thème principalement rose représentant le jour de la Saint-Valentin, qui est considéré dans de nombreux pays comme la fête des amoureux.

Socket.io: Bibliothèque JavaScript utilisée pour les applications Web en temps réel, afin de permettre une communication bidirectionnelle entre le côté client et le serveur.

SVG: Format de données utilisé pour définir des graphiques vectoriels. Le client lourd va utiliser le format SVG (Scalable Vector Graphics en anglais) pour réaliser des traits de dessins.

Système: Inclut l'interface et le logiciel *Fais-moi un dessin*.

Tablette: Dispositif mobile doté d'un système d'exploitation mobile et d'un écran tactile.

TCP: Protocole standard pour la communication entre multiples dispositifs électroniques à distance (« Transmission Control Protocol » en anglais).

Temps limite: Le temps qu'une équipe active a pour deviner le mot avant que ce ne soit le droit de réplique pour l'équipe en attente. Le temps limite est déterminé par la difficulté de la partie.

Titre: Mot ajouté devant le nom de l'utilisateur.

Tour: Durée de temps durant laquelle un joueur dessine et son coéquipier tente de deviner le dessin.

TS-LINT : Outil d'analyse statique du code source Typescript pour détecter les erreurs de maintenance, fonctionnalité et lisibilité.

Typescript: Langage de programmation libre et open source qui est utilisé pour le client lourd.

VSCode : Visual Studio Code est un éditeur de code extensible développé par Microsoft pour Windows, Linux et macOS.

WUXGA : Le WUXGA ou Wide Ultra Extended Graphics Array est une norme d'affichage correspondant à un UXGA large dont la définition est de 1 920×1 200 pixels, soit 2 304 000 pixels.

XML: Méta langage de balisage qui permet de définir différents langages (« Extensible Markup Language » en anglais)

1.3. Vue d'ensemble du document

Ce présent document se divise en trois sections: la section 2 présente une description générale du logiciel, soit les caractéristiques des usagers, les différentes interfaces, les contraintes de conception et les hypothèses et les dépendances. Puis, les sections 3 et 4 discutent des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du logiciel.

2. Description globale

Le logiciel *Fais-moi un dessin* est un jeu interactif, accessible par Android ou PC, où il faut deviner le dessin d'autrui et vice-versa. Cette application permet à plusieurs usagers de jouer en même temps pour deviner le dessin des autres et ainsi accumuler des points. Ces parties multijoueur sont basées sur un serveur qui doit pouvoir supporter plusieurs parties simultanément. Une fonction de clavardage entre les joueurs est également disponible dès qu'un usager se connecte sur le serveur.

2.1. Caractéristiques des usagers

Il existe plusieurs usagers potentiels qui pourront utiliser ce logiciel. La catégorie principale regroupe les gens qui utiliseront notre application, soit les étudiants en génie logiciel à Polytechnique Montréal, âgés de 19 à 23 ans, avec de bonnes connaissances en logiciel et d'autres ingénieurs logiciels. Une deuxième catégorie est nos clients, c'est-à-dire les chargés et responsables de ce cours qui superviseront et corrigeront le travail effectué tout au long de cette session.

2.2. Interfaces

2.2.1. Interfaces usagers

La première interface utilisateur est celle du client lourd, qui sera développée en HTML avec Angular 8. Un menu principal permettra à l'utilisateur de naviguer dans les options de son choix. L'interface utilisateur pour le client léger sera très similaire, mais sur tablette Android, et sera développée en Kotlin 1.4.21. Nous utilisons MongoDB pour sauvegarder les informations sur les utilisateurs et les parties et nous utilisons Firebase pour sauvegarder les dessins.

2.2.2. Interfaces matérielles

Pour le client lourd, les interfaces matérielles associées sont l'écran de l'ordinateur, le clavier et la souris. Pour le client léger, l'écran tactile de la tablette constituera l'interface matérielle principale sur laquelle l'utilisateur pourra sélectionner les options et dessiner, tout à partir de plusieurs points de contact. Le système de son intégré de l'ordinateur et de la tablette seront utilisés pour communiquer aux utilisateurs les effets sonores.

2.2.3. Interfaces logicielles

Le client lourd sera développé sur Windows 10 et le client léger sur Android. Quant à l'interface logicielle du serveur, ce dernier sera hébergé sur Heroku. Le cadriciel Angular 8 sera utilisé pour implémenter l'interface du logiciel, et le client lourd utilisera aussi le cadriciel Electron. La base de données MongoDB sera utilisée pour stocker les informations sur les profils des utilisateurs et l'historique des messages de clavardage à l'aide de MongoDB Atlas. Le logiciel Potrace sera utilisé pour permettre à l'utilisateur de convertir des images en dessin. Nous utiliserons Firebase Database Realtime pour stocker les paires mot-image créées par les utilisateurs et Firebase Storage pour sauvegarder les dessins en png pour les afficher dans l'album de dessins d'un utilisateur.

2.2.4. Interfaces de communication

Le logiciel communique à l'aide d'un serveur Windows implémenté en Node.js. Des requêtes HTTP seront exécutées pour le logiciel et la communication entre les clients et le serveur se fera à l'aide de socket.io, qui utilisera le protocole TCP. La communication se fera par internet puisque le serveur est hébergé sur Heroku.

2.3. Contraintes générales

4 joueurs doivent être en mesure de jouer une partie en même temps et 10 joueurs devraient être capables de se connecter simultanément sur le serveur sans que ce dernier n'ait de problème de performance. La limite d'un BSON document dans MongoDB est de 16MB. Pour Firebase Database Realtime, la limite est de 1GB au total, avec une connexion maximale de 200 000 simultanément.

2.4. Hypothèses et dépendances

Les fonctionnalités pour dessiner utilisées dans notre logiciel sont basées sur celles développées lors du projet de LOG2990 et constituent donc une dépendance. Nous émettons l'hypothèse que tous les utilisateurs ont au moins des connaissances de base avec un ordinateur et une tablette (en mesure d'utiliser le clavier, la souris et l'écran tactile de manière aisée). Nous supposons aussi que les joueurs ont accès à une connexion au réseau suffisamment rapide et stable pour que l'application performe en bonne et due forme. Nous supposons également que les utilisateurs utilisant un client léger ont une tablette avec au minimum une taille d'écran de 10.1", une résolution d'écran 1920 x 1200 (WUXGA), un processeur Octa Core (Dual 1.8GHz + Hexa 1.6GHz) Lassen O+ (Exynos 7904A), une mémoire RAM de 2GB, une mémoire de 32GB avec une version d'Android 9.0 Pie. Quant au client lourd, nous supposons qu'il a au minimum une résolution d'écran 1920 x 1080, une mémoire RAM de 8GB, une mémoire de 256GB et le système d'exploitation Windows 10.

3. Exigences fonctionnelles

Cette section présente les exigences fonctionnelles du logiciel *Fais-moi un dessin*, c'est-à-dire les fonctionnalités du client lourd et léger.

Exigences fonctionnelles pour client léger et client lourd

3.1 Clavardage

3.1.1 Chatbox (Clavardage - Intégration)

- 3.1.1.1 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de clavarder dans un mode intégré.
- 3.1.1.2 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'accéder au clavardage dès qu'il est connecté au serveur.
- 3.1.1.3 [E] Le système doit permettre l'usage du clavardage au cours d'une partie.
- 3.1.1.4 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'envoyer un message textuel.
- 3.1.1.5 [E] Le système doit indiquer à l'utilisateur qui a envoyé le message le nom d'utilisateur et l'avatar de l'auteur du message.
- 3.1.1.6 [E] Le système doit indiquer à l'utilisateur lorsque le message envoyé est son propre message en positionnant sa bulle de message à droite clavardage.
- 3.1.1.7 [E] Le système doit indiquer à l'utilisateur lorsque le message envoyé est son propre message en affichant sa bulle de message d'une autre couleur.

3.1.2 Canaux de discussion

- 3.1.2.1 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de créer un canal de discussion en tout temps dans l'application.
- 3.1.2.2 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de créer un canal en entrant un nom unique de canal.
- 3.1.2.3 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de joindre un canal créé en entrant son nom à partir du menu principal.
- 3.1.2.4 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de joindre un canal existant en choisissant le canal dans une liste en tout temps dans l'application.
- 3.1.2.5 [E] Le système doit créer un canal temporaire de groupe pour tous les utilisateurs d'une même séance de jeu.
- 3.1.2.6 [E] Le système doit supprimer le canal temporaire pour les utilisateurs d'une séance de jeu lors de la fin du jeu.
- 3.1.2.7 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de joindre plusieurs canaux différents en même temps.
- 3.1.2.8 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de naviguer entre les différents canaux.
- 3.1.2.9 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de quitter un canal créé par un autre utilisateur qu'il a joint.
- 3.1.2.10 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de supprimer un canal s'il en est le créateur.
- 3.1.2.11 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de consulter l'historique de clavardage des canaux de discussion rejoints.
- 3.1.2.12 [E] Le système doit permettre à tous les utilisateurs d'être connectés au canal principal en tout temps.

3.2 Profils

3.2.1 Authentification

- 3.2.1.1 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir un pseudo lors de la création du compte.
- 3.2.1.2 [E] Le système doit limiter l'utilisateur à 12 caractères lorsqu'il choisit un pseudo.
- 3.2.1.3 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir un mot de passe lors de la création du compte.
- 3.2.1.4 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'avoir un minimum de 5 caractères lorsqu'il choisit un pseudo.
- 3.2.1.5 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir un avatar entre 10 différents avatars lors de la création du compte.
- 3.2.1.6 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir un prénom et un nom lors de la création du compte.
- 3.2.1.7 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de mettre à jour le prénom et nom associé à son compte.
- 3.2.1.8 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de mettre à jour l'avatar associé à son compte.
- 3.2.1.9 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'avoir une partie privée et une partie publique sur son profil.
- 3.2.1.10 [E] Le système doit afficher le prénom et le nom d'un utilisateur dans la partie privée de son profil.
- 3.2.1.11 [E] Le système doit afficher le pseudo et l'avatar d'un utilisateur dans la partie publique de son profil.
- 3.2.1.12 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de voir la partie publique du profil d'un autre utilisateur.
- 3.2.1.13 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de s'authentifier sur le serveur avec son pseudo et son mot de

passee.

3.2.1.14 [E] Le système doit permettre seulement une connexion à un compte à la fois en tout temps.

3.2.1.15 [E] Le système doit permettre à un joueur d'accéder au menu principal dès leur connexion.

3.2.2 Statistiques du jeu

3.2.2.1 [E] Le système doit stocker le nombre de parties jouées de chaque utilisateur.

3.2.2.2 [E] Le système doit stocker le nombre de parties gagnées de chaque utilisateur.

3.2.2.3 [E] Le système doit stocker le temps de chaque partie de chaque utilisateur.

3.2.2.4 [E] Le système doit afficher le nombre de parties jouées dans la partie privée de son profil.

3.2.2.5 [E] Le système doit afficher le pourcentage de victoire dans la partie privée de son profil.

3.2.2.6 [E] Le système doit afficher le temps moyen des parties dans la partie privée de son profil.

3.2.2.7 [E] Le système doit afficher le temps total passé à jouer d'un utilisateur dans la partie privée de son profil.

3.2.2.8 [S] Le système doit stocker le meilleur score dans le mode Sprint Solo de chaque utilisateur.

3.2.2.9 [S] Le système doit afficher le meilleur score dans le mode Sprint Solo d'un utilisateur dans la partie privée du profil.

3.2.2.10 [S] Le système doit stocker un historique de toutes les connexions en forme de dates et heures.

3.2.2.11 [S] Le système doit stocker un historique de toutes les déconnexions en forme de dates et heures.

3.2.3 Historique des parties

3.2.3.1 [S] Le système doit stocker la date du jeu des parties jouées de chaque utilisateur.

3.2.3.2 [S] Le système doit stocker les pseudos des joueurs des parties jouées de chaque utilisateur en mode classique.

3.2.3.3 [S] Le système doit stocker le score final des parties jouées de chaque utilisateur en mode classique.

3.2.3.4 [S] Le système doit stocker le mode de jeu des parties jouées de chaque utilisateur.

3.2.3.5 [S] Le système doit stocker le nombre de points des parties jouées de chaque utilisateur en mode sprint solo.

3.2.3.6 [S] Le système doit afficher le score final des parties jouées en mode classique de chaque utilisateur dans la partie privée de son profil.

3.2.3.7 [S] Le système doit afficher le mode de jeu des parties jouées de chaque utilisateur dans la partie privée de son profil.

3.2.3.8 [S] Le système doit afficher le nombre de points des parties jouées de chaque utilisateur en mode sprint solo dans la partie privée de son profil.

3.3 Modes de jeu

3.3.1 Configuration

3.3.1.1 [E] Le système doit permettre à un joueur d'entrer un nom unique lors de la création d'un groupe.

3.3.1.2 [E] Le système doit permettre à un joueur de sélectionner la difficulté facile lors de la création d'un groupe.

3.3.1.3 [E] Le système doit permettre à un joueur de sélectionner la difficulté médium lors de la création d'un groupe.

3.3.1.4 [E] Le système doit permettre à un joueur de sélectionner la difficulté difficile lors de la création d'un groupe.

3.3.1.5 [E] Le système doit permettre à un joueur de sélectionner 3 tours lors de la création d'un groupe.

3.3.1.6 [E] Le système doit permettre à un joueur de sélectionner 5 tours lors de la création d'un groupe.

3.3.1.7 [E] Le système doit permettre à un joueur de sélectionner 7 tours lors de la création d'un groupe.

3.3.1.8 [E] Le système doit permettre à un joueur de sélectionner 9 tours lors de la création d'un groupe.

3.3.1.9 [E] Le système doit permettre à un joueur de consulter la liste des groupes existants.

3.3.1.10 [E] Le système doit permettre à un joueur de rejoindre un groupe existant.

3.3.1.11 [E] Le système doit permettre à un joueur de rechercher un groupe par son nom.

3.3.1.12 [E] Le système doit permettre à un joueur de rechercher un groupe par sa difficulté.

3.3.1.13 [E] Le système doit permettre à un joueur de voir la liste de tous les joueurs dans les groupes existants.

3.3.2 Salle d'attente

3.3.2.1 [E] Le système doit mettre les joueurs dans une salle d'attente d'une partie quand ils rejoignent un groupe.

3.3.2.2 [E] Le système doit créer un canal de discussion pour les joueurs dans chaque salle d'attente.

3.3.2.3 [E] Le système doit permettre au créateur du groupe d'ajouter un joueur virtuel dans chaque équipe.

3.3.2.4 [E] Le système doit permettre au créateur du groupe de retirer un joueur virtuel dans chaque équipe.

3.3.2.5 [E] Le système doit permettre au créateur du groupe d'ajouter un joueur virtuel dans le mode de jeu classique seulement si le nombre de joueurs dans le groupe est inférieur à 4.

- 3.3.2.6 [E] Le système doit permettre au maximum un seul joueur virtuel par équipe.
- 3.3.2.7 [E] Le système doit permettre à un joueur de joindre un groupe seulement si le nombre de joueurs dans le groupe est inférieur à 4.
- 3.3.2.8 [E] Le système doit permettre à un joueur de joindre une équipe s'il y a au moins une place disponible.
- 3.3.2.9 [E] Le système doit permettre à un joueur de quitter un groupe.
- 3.3.2.10 [E] Le système doit supprimer le groupe si le créateur le quitte.

3.3.3 *Start Game:*

- 3.3.3.1 [E] Le système doit permettre de commencer une partie de jeu lorsque chaque équipe contient deux joueurs en mode classique.
- 3.3.3.2 [E] Le système doit permettre seulement des parties de 4 joueurs en mode classique.
- 3.3.3.3. [E] Le système doit permettre seulement au créateur du groupe de commencer la partie de jeu.
- ~~3.3.3.4 [S] Le système doit permettre seulement des parties de 1 joueur en mode sprint solo.~~

3.3.4 *Outils de dessin:*

- 3.3.4.1 [E] Le système doit avoir un outil Crayon.
- 3.3.4.2 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'afficher des traits sur la zone de dessin avec le crayon.
- 3.3.4.3 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de sélectionner la couleur du crayon.
- 3.3.4.4 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de sélectionner l'opacité du crayon.
- 3.3.4.5 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de sélectionner la taille de la pointe du crayon.
- 3.3.4.6 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'ajouter une grille sur le canvas.
- 3.3.4.7 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de retirer une grille sur le canvas.
- 3.3.4.8 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'effacer des pixels avec l'outil Efface.
- 3.3.4.9 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de sélectionner la taille de la pointe de l'efface.
- 3.3.4.10 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'annuler le dernier trait dessiné tant qu'il reste des traits de dessins sur le canvas.
- 3.3.4.11 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'annuler le dernier trait effacé tant qu'il reste des traits à refaire.
- 3.3.4.12 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de refaire les actions annulées.
- 3.3.4.13 [E] Le système permet à l'utilisateur de voir tous les dessins qu'il a effectués lors de la partie, à la fin de cette dernière.
- 3.3.4.14 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'avoir l'option de sauvegarder le dessin de son choix dans son album de dessin.

3.3.5 *Mode de jeu Classique:*

- 3.3.5.1 [E] Le système permet à l'utilisateur de choisir le nombre de tours, entre 3, 5, 7 et 9, de la partie avant de commencer.
- 3.3.5.2 [E] Le système doit permettre à tous les utilisateurs de la séance de jeu de voir le dessin de l'équipe qui dessine, lors de chaque tour.
- 3.3.5.3 [E] Le système doit allouer un nombre d'essais de 10 et un temps limite de 70 secondes pour les parties de difficulté *Facile*.
- 3.3.5.4 [E] Le système doit allouer un nombre d'essais de 6 et un temps limite de 50 secondes pour les parties de difficulté *Moyen*.
- 3.3.5.5 [E] Le système doit allouer un nombre d'essais de 3 et un temps limite de 30 secondes pour les parties de difficulté *Difficile*.
- 3.3.5.6 [E] Le système doit alterner le rôle de dessinateur et de devineur entre les 2 joueurs humains de la même équipe à chaque fois qu'ils sont de nouveau l'équipe active.
- 3.3.5.7 [E] Le système doit attribuer le rôle d'un dessinateur à un joueur virtuel lorsqu'une équipe en contient à chaque fois qu'elle est l'équipe active.
- 3.3.5.8 [E] Le système doit attribuer le rôle d'un devineur à un joueur humain lorsque son équipe contient un joueur virtuel à chaque fois qu'elle est l'équipe active.
- 3.3.5.9 [E] Le système doit afficher une indication textuelle quant au rôle du joueur.
- 3.3.5.10 [E] Le système doit vérifier si le mot deviné correspond au mot du dessin.

- 3.3.5.11 [E] Le système doit vérifier si l'expression devinée correspond à l'expression du dessin.
- 3.3.5.12 [E] Le système doit incrémenter le score d'une équipe de 1 point lorsque cette dernière devine le mot à temps sans dépasser le nombre d'essais maximum.
- 3.3.5.13 [E] Le système doit incrémenter le score d'une équipe de 1 point lorsque cette dernière devine le mot à temps sans dépasser le temps limite.
- 3.3.5.14 [E] Le système doit terminer le tour de l'équipe active lorsque le joueur qui devine dépasse son nombre d'essais maximum.
- 3.3.5.15 [E] Le système doit terminer le tour de l'équipe active lorsque le joueur qui devine dépasse le temps limite.
- 3.3.5.16 [E] Le système doit permettre un droit de réplique à l'équipe en attente quand l'équipe active échoue à deviner le mot dans le temps limite.
- 3.3.5.17 [E] Le système doit permettre un droit de réplique à l'équipe en attente quand l'équipe active échoue à deviner le mot dans le nombre d'essais alloué.
- 3.3.5.18 [E] Le système doit allouer un nombre d'essais maximum de 1 à l'équipe possédant le droit de réplique.
- 3.3.5.19 [E] Le système doit allouer un temps limite de 10 secondes à l'équipe possédant le droit de réplique.
- 3.3.5.20 [E] Le système doit incrémenter le score de 1 point de l'équipe ayant deviné correctement lors de son droit de réplique.
- 3.3.5.21 [E] Le système doit afficher une indication textuelle lorsque l'expression devinée correspond à l'expression du dessin.

3.3.6 Mode de jeu Sprint Solo:

- ~~3.3.6.1 [S] Le système doit afficher le temps restant durant chaque partie.~~
- ~~3.3.6.2 [S] Le système doit afficher le nombre d'essais restant par dessin.~~
- ~~3.3.6.3 [S] Le système doit afficher le score actuel du participant.~~
- ~~3.3.6.4 [S] Le système doit incrémenter le score de 1 point de l'utilisateur s'il devine le mot en respectant le nombre d'essais alloué.~~
- ~~3.3.6.5 [S] Le système doit allouer 10 essais par dessin pour le niveau de difficulté Facile.~~
- ~~3.3.6.6 [S] Le système doit allouer un temps limite de 120 secondes par dessin pour le niveau de difficulté Facile.~~
- ~~3.3.6.7 [S] Le système doit allouer un temps bonus de 10 secondes par dessin pour le niveau de difficulté Facile.~~
- ~~3.3.6.8 [S] Le système doit allouer 6 essais par dessin pour le niveau de difficulté Intermédiaire.~~
- ~~3.3.6.9 [S] Le système doit allouer un temps limite de 120 secondes par dessin pour le niveau de difficulté Intermédiaire.~~
- ~~3.3.6.10 [S] Le système doit allouer un temps bonus de 5 secondes par dessin pour le niveau de difficulté Intermédiaire.~~
- ~~3.3.6.11 [S] Le système doit allouer 3 essais par dessin pour le niveau de difficulté Difficile.~~
- ~~3.3.6.12 [S] Le système doit allouer un temps limite de 120 secondes par dessin pour le niveau de difficulté Difficile.~~
- ~~3.3.6.13 [S] Le système doit allouer un temps bonus de 3 secondes par dessin pour le niveau de difficulté Difficile.~~
- ~~3.3.6.14 [S] Le système doit passer à la prochaine image lorsque l'utilisateur dépasse le nombre d'essais maximum.~~
- ~~3.3.6.15 [S] Le système n'accorde pas de temps bonus lorsque l'utilisateur dépasse le nombre d'essais maximum.~~
- ~~3.3.6.16 [S] Le système n'accorde pas de point lorsque l'utilisateur dépasse le nombre d'essais maximum.~~

3.5 Personnalité des joueurs virtuels

- 3.5.1 [E] Le système doit permettre à un joueur virtuel d'envoyer des messages de salutations prédéterminés dans le canal de discussion au début de la partie.
- 3.5.2 [E] Le système doit permettre à un joueur virtuel d'envoyer des messages d'encouragement prédéterminés dans le canal de discussion à la fin de la partie.
- 3.5.3 [E] Le système doit permettre à un joueur virtuel de fournir un indice à la demande d'indice d'un utilisateur de son équipe.
- 3.5.4 [E] Le système doit permettre à chaque joueur virtuel d'envoyer des messages personnalisés et prédéterminés selon sa personnalité.
- 3.5.5 [E] Le système doit inclure 6 joueurs virtuels.
- 3.5.6 [E] Le système doit permettre à deux joueurs virtuels d'avoir la personnalité Gentil.
- 3.5.7 [E] Le système doit permettre à un joueur virtuel d'avoir la personnalité Arrogant.
- 3.5.8 [E] Le système doit permettre à un joueur virtuel d'avoir la personnalité Comique.

3.5.9 [E] Le système doit permettre à un joueur virtuel d'avoir la personnalité Intellectuel.

3.5.10 [E] Le système doit permettre à un joueur virtuel d'avoir la personnalité Fâché.

~~3.5.6 [S] Le système doit permettre aux joueurs virtuels d'envoyer des messages d'encouragement personnalisés selon l'historique des jeux de son partenaire humain à la fin de la partie en faisant référence aux nombres de parties jouées, aux autres joueurs si l'utilisateur a déjà joué des parties avec eux précédemment.~~

~~3.5.7 [S] Le système doit permettre aux joueurs virtuels d'envoyer des messages d'encouragement personnalisés contenant des références aux statistiques de son partenaire humain à la fin de la partie, en mentionnant son taux de victoire, son temps total passé à jouer ou son temps moyen par partie.~~

3.6 Effets visuels et sonores

3.6.1 [E] Le système doit présenter une rétroaction sonore unique après une tentative réussie pour deviner le mot.

3.6.2 [E] Le système doit présenter une rétroaction sonore unique après une tentative manquée pour deviner le mot.

3.6.3 [E] Le système doit présenter un effet sonore vers l'approche de la fin de chaque tour.

3.6.4 [E] Le système doit présenter un effet de particules lors d'une victoire.

3.6.5 [E] Le système doit présenter un effet de transition lors du début d'une partie.

3.7 Tutoriel

3.7.1 [E] Le système doit offrir un tutoriel interactif pour le mode de jeu classique.

3.7.2 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'identifier les fonctionnalités de l'application à l'aide de bulles d'information indiquant l'action à faire.

3.7.3 [E] Le système doit attendre que l'utilisateur exécute l'action demandée avant de passer à la prochaine étape du tutoriel.

3.7.4 [E] Le système doit indiquer à l'utilisateur sa progression dans le tutoriel à l'aide d'une barre de progression.

3.7.5 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de saisir une option pour consulter le tutoriel à partir du menu principal.

3.7.6 [E] Le système doit afficher le tutoriel automatiquement lorsque l'utilisateur joue à un mode de jeu pour la première fois.

3.7.7 [E] Le système doit afficher un message de confirmation lorsque le tutoriel est terminé.

3.7.8 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de fermer la fenêtre du message de confirmation, quittant ainsi le tutoriel.

3.7.9 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de quitter le tutoriel en tout temps à l'aide d'un bouton clairement identifié.

3.7.10 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur d'être redirigé à la page où il se trouvait avant de commencer le tutoriel après avoir quitté le tutoriel.

3.8 Langues

3.8.1 [E] Le système doit permettre de changer la langue du logiciel dans une page de Paramètre.

3.8.2 [E] Le système doit offrir l'option de changer la langue de logiciel en français.

3.8.3 [E] Le système doit offrir l'option de changer la langue de logiciel en anglais.

3.9 Couleurs/Thèmes

3.9.1 [E] Le système doit permettre de changer le thème du logiciel dans une page de Paramètre.

3.9.2 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de changer le thème du logiciel entre "Light/Dark" à l'aide d'une liste de sélection.

3.10 Classement

3.10.1 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de voir les classements des 15 premiers utilisateurs selon leur(s) points d'expérience/niveau.

3.10.2 [E] Le système affiche le nom d'utilisateur, la bordure, le titre, le nombre de points d'expérience et le niveau de l'utilisateur.

3.10.3 [E] Le système doit afficher le classement de l'utilisateur présentement connecté, peu importe son classement.

3.11 Système de points/niveau

- 3.11.1 [E] Le système doit stocker le nombre de points d'expérience obtenus de chaque utilisateur.
- 3.11.2 [E] Le système doit afficher les points d'expérience d'un utilisateur dans la partie publique de son profil.
- 3.11.3 [E] Le système doit augmenter le nombre de points d'expérience total des gagnants de 50 points d'expérience pour un jeu facile.
- 3.11.4 [E] Le système doit augmenter le nombre de points d'expérience total des gagnants de 75 points d'expérience pour un jeu moyen.
- 3.11.5 [E] Le système doit augmenter le nombre de points d'expérience total des gagnants de 100 points d'expérience pour un jeu difficile.
- 3.11.6 [S] Le système doit afficher le niveau d'un utilisateur dans la partie publique de son profil.
- 3.11.7 [S] Le système doit afficher une barre de progression de points d'expérience d'un utilisateur dans la partie publique de son profil.
- 3.11.8 [S] Le système attribue à chaque utilisateur le niveau 1 à sa première connexion.
- 3.11.9 [S] Le système doit attribuer le niveau 2 à l'utilisateur lorsqu'il atteint 100 points d'expérience.
- 3.11.10 [S] Le système doit attribuer le niveau 3 à l'utilisateur lorsqu'il atteint 200 points d'expérience.
- 3.11.11 [S] Le système doit attribuer le niveau 4 à l'utilisateur lorsqu'il atteint 300 points d'expérience.
- 3.11.12 [S] Le système doit attribuer le niveau 5 à l'utilisateur lorsqu'il atteint 400 points d'expérience.
- 3.11.13 [S] Le système doit attribuer le niveau 6 à l'utilisateur lorsqu'il atteint 1000 points d'expérience.
- 3.11.14 [S] Le système doit attribuer le niveau 7 à l'utilisateur lorsqu'il atteint 2000 points d'expérience.
- 3.11.15 [S] Le système doit attribuer le niveau 8 à l'utilisateur lorsqu'il atteint 3000 points d'expérience.
- 3.11.16 [S] Le système doit attribuer le niveau 9 à l'utilisateur lorsqu'il atteint 4000 points d'expérience.
- 3.11.17 [S] Le système doit attribuer le niveau 10 à l'utilisateur lorsqu'il atteint 10000 points d'expérience.

- 3.11.18 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de choisir parmi les titres qui lui sont disponibles selon son niveau dans sa page de profil.
- 3.11.19 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de choisir parmi les bordures qui lui sont disponibles selon son niveau dans sa page de profil.

- 3.11.20 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent le titre *Beginner* au niveau 2.
- 3.11.21 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent le titre *Casual* au niveau 3.
- 3.11.22 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent le titre *Aspiring* au niveau 4.
- 3.11.23 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent le titre *Boss* au niveau 5.
- 3.11.24 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent le titre *Amateur* au niveau 6.
- 3.11.25 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent le titre *Emerging* au niveau 7.
- 3.11.26 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent le titre *Pro* au niveau 8.
- 3.11.27 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent le titre *Ancient* au niveau 9.
- 3.11.28 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent le titre *Legend* au niveau 10.

- 3.11.29 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent une bordure grise métallique au niveau 2.
- 3.11.30 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent une bordure bronze au niveau 3.
- 3.11.31 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent une bordure argentée au niveau 4.
- 3.11.32 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent une bordure dorée au niveau 5.
- 3.11.33 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent une bordure platine au niveau 6.
- 3.11.34 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent une bordure en diamant au niveau 7.
- 3.11.35 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent une bordure grise métallique avec des cornes au niveau 8.
- 3.11.36 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent une bordure bronze avec des ailes au niveau 9.
- 3.11.37 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de débloquent une bordure argentée avec des cornes au niveau 10.

Exigences fonctionnelles pour client lourd seulement

3.3 Modes de jeu

3.3.4 Modes de jeu Outils de dessin:

3.3.4.1 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de sélectionner l'opacité de la grille.

3.3.4.2 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de sélectionner la taille d'espacement de la grille.

3.4 Paire mot-image

3.4.1 Banque de mot-image

3.4.1.1 [E] Le système permet aux utilisateurs d'ajouter un mot ou une expression à la banque de mot-image à partir du menu principal.

3.4.1.2 [E] Le système permet à un utilisateur d'ajouter des indices lors de la création d'une paire mot-image.

3.4.1.3 [E] Le système vérifie qu'au moins un indice est ajouté à la paire mot-image.

3.4.1.4 [E] Le système permet à l'utilisateur de dessiner son mot dans une zone de dessin à l'aide des outils disponibles. Voir section 3.3.4 Outils de dessin.

3.4.1.5 [E] Le système permet à l'utilisateur de sélectionner le niveau de difficulté *Facile* pour sa paire mot-image.

3.4.1.6 [E] Le système permet à l'utilisateur de sélectionner le niveau de difficulté *Moyen* pour sa paire mot-image.

3.4.1.7 [E] Le système permet à l'utilisateur de sélectionner le niveau de difficulté *Difficile* pour sa paire mot-image.

3.4.2 Manuelle II

3.4.2.1 [E] Le système permet à l'utilisateur de sélectionner un mode de dessin lors de la création du dessin.

3.4.2.2 [E] Le système doit dessiner les traits dans le même ordre que lors de la création du dessin pour le mode conventionnel.

3.4.2.3 [E] Le système doit dessiner les traits dans un ordre aléatoire différent d'une partie à une autre pour le mode aléatoire.

3.4.2.4 [E] Le système doit permettre de dessiner les traits dans l'ordre de leur position sur les axes cartésiens de droite à gauche pour le mode panoramique.

3.4.2.5 [E] Le système doit permettre de dessiner les traits dans l'ordre de leur position sur les axes cartésiens de gauche à droite pour le mode panoramique.

3.4.2.6 [E] Le système doit permettre de dessiner les traits dans l'ordre de leur position sur les axes cartésiens de haut à bas pour le mode panoramique.

3.4.2.7 [E] Le système doit permettre de dessiner les traits dans l'ordre de leur position sur les axes cartésiens de bas à haut pour le mode panoramique.

3.4.2.8 [E] Le système doit permettre de dessiner les traits dans l'ordre de leur distance au centre de l'image de l'intérieur vers l'extérieur pour le mode centré.

3.4.2.9 [E] Le système doit permettre de dessiner les traits dans l'ordre de leur distance au centre de l'image de l'extérieur vers l'intérieur pour le mode centré.

3.4.3 Assisté I

3.4.3.1 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de fournir une image en forme de fichier bmp..

3.4.3.2 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de fournir une image en forme de fichier jpg.

3.4.3.3 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de fournir une image en forme de fichier png.

3.4.3.4 [E] Le système doit convertir l'image fournie par l'utilisateur en forme de fichier bmp si l'image fournie n'est pas en forme de fichier bmp.

3.4.3.5 [E] Le système doit produire un dessin SVG à partir de l'image fournie en forme de fichier bmp.

3.4.3.6 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de sélectionner la couleur voulue du dessin SVG.

3.4.3.7 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de sélectionner le niveau de détail du dessins SVG.

3.4.4 Assisté II

3.4.4.1 [S] Le système doit permettre l'utilisation de la banque de dessin "Quick Draw" de Google.

3.4.4.2 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de visionner une paire de mot-image de la banque de dessin.

3.4.4.3 [S] Le système doit permettre à un utilisateur de sélectionner une paire de mot-image de la banque de dessin.

3.8 Langues

3.8.1 [S] Le système doit offrir l'option de changer la langue de logiciel en allemand.

3.9 Couleurs/Thèmes

3.9.1 [S] Le système doit permettre à l'utilisateur de changer le thème du logiciel entre plusieurs thèmes prédéterminés.

3.9.2 [S] Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir le thème du logiciel en observant une liste d'aperçu pour chaque option de thème.

3.9.3 [S] Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir le thème Halloween.

3.9.4 [S] Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir le thème Noël.

3.9.5 [S] Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir le thème St-Valentin.

3.9.6 [S] Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir le thème Rouge.

3.10 Classement

3.10.1 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de consulter l'album de dessin de chaque utilisateur affiché sur le classement.

3.10.2 [E] Le système doit permettre à l'utilisateur de consulter la partie publique de chaque utilisateur affiché sur le classement.

*Se référer à 3.11 de la section **Exigences fonctionnelles pour client léger et client lourd** pour consulter ce que contient la partie publique*

3.12 Album de dessins

3.12.1 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de consulter son album de dessins dans la partie publique de son profil.

3.12.2 [E] Le système doit permettre à un album de dessin de contenir 10 images par page

3.12.3 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de naviguer un album de dessin en alternant les pages

3.12.4 [E] Le système doit permettre à un album de dessin de contenir un nombre maximal de 5 pages

3.12.5 [E] Le système doit permettre à un utilisateur de supprimer les images d'un album de dessin

3.12.6 [E] L'utilisateur peut consulter l'album de dessins des autres utilisateurs dans la partie publique de leur profil.

Exigences fonctionnelles pour client léger seulement

3.13.1 Notifications

3.13.1.1 [E] Le système doit jouer un effet sonore lors de la réception de chaque nouveau message.

3.13.1.2 [E] Le système doit afficher un indicateur visuel dans l'application lors de la réception de chaque nouveau message.

3.13.1.3 [E] Le système doit supprimer l'indicateur visuel dans l'application lorsque tous les canaux avec des nouveaux messages ont été ouverts.

4. Exigences non-fonctionnelles

4.1. Utilisabilité

- 4.1.1. L'utilisateur doit pouvoir compléter le tutoriel en moins de cinq minutes.
- 4.1.2. L'utilisateur doit pouvoir se créer un profil en moins de 2 minutes avec le minimum d'information nécessaire à remplir.
- 4.1.23. L'utilisateur doit pouvoir changer la langue par défaut de l'application en moins de 10 secondes.

4.2. Fiabilité

- 4.2.1. Le système doit être disponible 99% du temps.
- 4.2.2. La base de données doit être disponible 99.9% du temps.
- 4.2.3 Le temps moyen entre les pannes (MTTF) doit être d'au minimum 4 mois.

4.3. Performance

- 4.3.1. L'interface utilisateur doit afficher à tous les participants ce que l'utilisateur dessine sur le canevas dans un délai de 1000 ms.
- 4.3.2. L'interface utilisateur doit afficher à tous les participants ce que l'utilisateur envoie dans le canal de discussion dans un délai de 100ms.
- 4.3.3. Le serveur doit pouvoir supporter des parties de 4 joueurs.
- 4.3.4. Le serveur doit pouvoir supporter simultanément la connexion de 10 joueurs.
- 4.3.5. La taille de l'application doit être au maximum 1Go pour le client lourd
- 4.3.6. La taille de l'application doit être au maximum 50 Mo pour le client léger.
- 4.3.7 Le client lourd doit utiliser au maximum 1 GB de mémoire vive (RAM).
- 4.3.8 Le client léger doit utiliser au maximum 0,3 GB de mémoire vive (RAM).
- 4.3.9 Le client lourd et le client léger doivent offrir un affichage d'au moins 50 images par seconde (FPS).

4.4. Maintenabilité

- 4.4.1. Le code doit être rédigé exclusivement en anglais
- 4.4.2 Le nom des constantes doit être nommé en MAJUSCULES.
- 4.4.3 Le nom des fonctions doit être nommé en camelCase.
- 4.4.4 Le nom des classes doit être nommé en PascalCase.
- 4.4.5 Le nom des énumérations doit être nommé en PascalCase.
- 4.4.6 Le nom des interfaces doit être nommé en PascalCase.
- 4.4.7 Le nom des interfaces doit débuter par un 'I'.
- 4.4.8 Le nom des balises des composants Angular doit être nommé en kebab case.
- 4.4.9. Les fonctions doivent avoir une seule responsabilité.
- 4.4.10 Les administrateurs doivent pouvoir manipuler les données dans la base de données.

4.5. Contraintes de conception

- 4.5.1. Le client lourd doit être développé avec le cadriciel Angular 8.
- 4.5.2. Le client lourd doit être développé avec le langage de programmation Typescript.
- 4.5.3. Le client lourd doit être développé sur l'éditeur de code Visual Studio Code.
- 4.5.4. Le client léger doit être développé avec le langage de programmation Kotlin.
- 4.5.5. Le client léger doit être développé sur l'environnement de développement Android Studio.
- 4.5.6. Le serveur doit être développé sur l'environnement Node.js.
- 4.5.7. Le serveur doit être développé avec le cadriciel Express.
- 4.5.8. Le serveur doit être développé avec le langage de programmation Typescript.
- 4.5.9. Le serveur doit être développé sur l'éditeur de code Visual Studio.
- 4.5.10. Le serveur doit stocker les dessins à l'aide de Firebase.

4.6. Sécurité

4.6.1. La base de données doit seulement être accessible par les administrateurs pour préserver les données des utilisateurs.

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

4.7.1 Le tutoriel doit toujours être disponible.