

<Erratum>
Spécifications des requis du système (SRS)

Version 2.0

Historique des révisions

| Date | Version | Description | Auteur |
|------------|---------|--|--------------------------------|
| 2023-09-07 | 1.00 | Introduction et Description globale | Mohamed Reda Rhanmouni |
| 2023-09-09 | 1.01 | Exigences fonctionnelles: Clavardage | Mohamed Reda Rhanmouni |
| 2023-09-09 | 1.02 | Exigences fonctionnelles : Chat vocal, générateur de différences, système d'amitié et mode Zen | Nina Lounici |
| 2023-09-10 | 1.03 | Exigences fonctionnelles: Vue d'administration et de création | Mohamed Reda Rhanmouni |
| 2023-09-10 | 1.04 | Ajout d'exigences fonctionnelles: Compte utilisateur et historique; Modes de jeu | Etienne Desclaux |
| 2023-09-10 | 1.05 | Description globale | Stéphanie Letourneur |
| 2023-09-10 | 1.06 | Ajout d'exigences fonctionnelles sur le mode observateur et personnalisation. | Nassour Nassour |
| 2023-09-12 | 1.07 | Exigences non-fonctionnelles: Utilisabilité et fiabilité | Mohamed Reda Rhanmouni |
| 2023-09-13 | 1.08 | Ajout des exigences fonctionnelles sur les sons, les GIFs et les badges sur le profil d'utilisateur | Amirmasood Dadkhah |
| 2023-09-13 | 1.09 | Révision de certaines exigences et ajout des caractéristiques "essentielle" ou "souhaitable". | Nina Lounici |
| 2023-09-13 | 1.10 | Ajout d'exigences non-fonctionnelles: sécurité; performance; maintenabilité | Etienne Desclaux |
| 2023-09-13 | 1.11 | Structure, orthographe, syntaxe | Stéphanie Letourneur |
| 2023-09-13 | 1.12 | Exigences fonctionnelles : Reprise vidéo, mode "Ranked" et Elo, réinitialisation de mot de passe, mécanisme antispam, notifications hors-plateforme, enregistrement à l'aide du microphone, alternance du mode du clavardage | Ghali Chraibi |
| 2023-09-14 | 1.13 | Ajout du glossaire et certaines exigences (avatar avec l'appareil photo et système d'assistance). Révision du document. | Mohamed Reda Rhanmouni |
| 2023-09-14 | 1.14 | Correction de la description et fautes de français. | Nassour Nassour, Ghali Chraibi |
| 2023-09-26 | 2.00 | Correction selon la rétroaction des chargés | Nina Lounici |

Table des matières

| | |
|--|----------|
| 1. Introduction | 1 |
| 1.1. But | 1 |
| 1.2. Définitions, acronymes et abréviations | 1 |
| 1.3. Vue d'ensemble du document | 1 |
| 2. Description globale | 1 |
| 2.1. Caractéristiques des usagers | 1 |
| 2.2. Interfaces | 2 |
| 2.2.1. Interfaces usagers | 2 |
| 2.2.2. Interfaces matérielles | 2 |
| 2.2.3. Interfaces logicielles | 2 |
| 2.2.4. Interfaces de communication | 2 |
| 2.3. Contraintes générales | 2 |
| 2.4. Hypothèses et dépendances | 3 |
| 3. Exigences fonctionnelles | 3 |
| 3.1. Clavardage | 3 |
| 3.2. Avatar | 5 |
| 3.3. Vue d'administration et vue de création | 6 |
| 3.4. Compte utilisateur et historique | 6 |
| 3.5. Modes de jeu (Classique et temps limité) | 8 |
| 3.6. Chat vocal | 10 |
| 3.7. Générateur de différences aléatoires | 11 |
| 3.8. Système d'amitié | 11 |
| 3.9. Mode Zen | 12 |
| 3.10. Modération dans le canal de discussion | 12 |
| 3.11. Mode Free-for-All | 12 |
| 3.12. Mode observateur | 13 |
| 3.13. Personnalisation de l'application | 13 |
| 3.14. GIF dans les discussions | 14 |
| 3.15. Choisir les sons d'une liste | 14 |
| 3.16. Personnaliser le son | 14 |
| 3.17. Système de défis et de badges | 15 |
| 3.18. Rejoindre parties aléatoires | 15 |
| 3.19. Noter les parties avec triages | 15 |
| 3.20. Mode Ranked et Elo | 16 |
| 3.21. Système de reprise vidéo en mode classique | 16 |
| 3.22. Réinitialisation de mot de passe | 17 |
| 3.23. Mécanisme Antispam | 17 |
| 3.24. Raccourcis d'application mobile | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 3.25. Gestion des notifications “push” | 18 |
| 4. Exigences non-fonctionnelles | 19 |
| 4.1. Utilisabilité | 19 |
| 4.2. Fiabilité | 19 |
| 4.3. Performance | 20 |
| 4.4. Maintenabilité | 20 |
| 4.5. Contraintes de conception | 21 |
| 4.6. Sécurité | 21 |
| 4.7. Exigences de la documentation usager en ligne et du système d’assistance | 21 |
| ANNEXE A: Glossaire | 22 |

Spécifications des requis du système (SRS)

1. Introduction

1.1. But

Le SRS décrit le comportement externe de notre application Erratum, un jeu de différence. Il décrit aussi les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, les contraintes de conception, ainsi que les autres facteurs nécessaires à la description complète des exigences du logiciel à développer.

1.2. Définitions, acronymes et abréviations

Les mots, acronymes et abréviations utilisés dans ce document sont répertoriés à la section Annexe A - Glossaire pour faciliter la compréhension. Les mots répertoriés dans le glossaire sont identifiés en gras dans le texte.

1.3. Vue d'ensemble du document

Ce SRS est subdivisé en plusieurs catégories. En premier lieu, une description globale du système est faite. Cette section présente une vue d'ensemble de l'application, de ses usagers et de ses interfaces. Les contraintes générales et les hypothèses prises en compte lors de la conception du système sont aussi expliquées. En second lieu, toutes les exigences fonctionnelles du système sont présentées. Pour chaque exigence, ses requis sont décrits avec son type. En troisième lieu, le SRS présente les exigences non-fonctionnelles avec notamment une emphase sur l'utilisabilité, la performance et la sécurité du système.

2. Description globale

Le système à développer est une évolution du jeu *Erratum*, un jeu en ligne multimode dont le but est de trouver le maximum de différences possibles entre deux images. La nouvelle version du jeu offrira aux utilisateurs une expérience multiplateforme, permettant aux joueurs de jouer sur mobile et sur une version bureau, en plus de la version web.

Cette évolution du système présentera aussi une série de nouvelles fonctionnalités conçues pour enrichir l'expérience utilisateur. Entre autres, de nouveaux modes de jeu seront développés, du clavardage texte sera ajouté ainsi qu'un système d'authentification.

2.1. Caractéristiques des usagers

Les usagers visés par l'application sont intéressés par le jeu des 7 différences et autres jeux centrés sur l'observation et la comparaison. La démographie visée est un public de tous genres entre 12 et 30 ans, ayant accès à une interface électronique (tablette, ordinateur). Les usagers ciblés n'ont pas besoin de fortes habiletés informatiques à part de savoir comment ouvrir un fureteur web ou une application. Les utilisateurs ciblés sont également intéressés par les jeux avec un élément de partage avec d'autres joueurs.

2.2. Interfaces

2.2.1. Interfaces usagers

Il existe deux types d'interfaces usager, désignées ici comme le client lourd pour l'interface de l'application de bureau et le client léger pour l'interface de l'application mobile. Le client léger est une plateforme tactile, toutes les manipulations ayant recours à la souris ou au clavier sur le client lourd seront donc adaptées. La taille de l'écran de la tablette est de 10.1 pouces et le jeu est conçu pour être manipulé à l'horizontal. Les deux types d'interfaces utilisateur comprennent une page d'accueil sur laquelle l'utilisateur peut créer son compte ou se connecter à son compte, ouvrir l'outil de clavardage, commencer une partie classique ou se déplacer vers le registre des parties de chaque type (classique, limité, etc.). Un utilisateur pourra créer une nouvelle partie ou en rejoindre une déjà existante. Dans les deux cas, il sera dirigé vers une interface de salle d'attente : une page sur laquelle il aura accès à la messagerie en attendant d'autres utilisateurs. Le client lourd inclut également l'accès à l'outil de configuration de partie personnalisée ainsi qu'une page de création de jeu ou l'utilisateur peut dessiner une nouvelle fiche de jeu et importer ses propres images.

2.2.2. Interfaces matérielles

Les interfaces matérielles supportées par le logiciel comprennent les ordinateurs de bureau et portables, ainsi que les tablettes électroniques de type Android. Les manipulations doivent être adaptées à la souris et au clavier ou à un écran tactile en fonction de l'appareil utilisé. La caméra intégrée sur mobile sera également utilisée pour lorsque des photos seront prises au sein de l'application. Les hauts-parleurs de l'ordinateur et de la tablette seront utilisés pour l'enregistrement de sons ou la communication dans les appels vocaux pendant les parties. Pour la communication avec le serveur, une carte réseau est nécessaire.

2.2.3. Interfaces logicielles

Les interfaces logicielles utilisées par le système comprennent les systèmes d'opération Windows et Android pour faire le lien avec les différentes interfaces matérielles. Le client léger doit en effet fonctionner sous Android 9 et le client lourd sous Windows 10. La base de données est gérée via **MongoDB** et pour assurer le fonctionnement du jeu multijoueur, il nécessite un serveur dédié. De plus, le système utilise la structure **Electron** pour construire l'application de bureau, l'interface étant bâtie sur Chromium.

2.2.4. Interfaces de communication

La communication est bidirectionnelle. L'interface de communication principale utilisée est le protocole **HTTP** afin de transmettre les données sur le serveur aux clients. Des **sockets** sont aussi utilisées pour envoyer certains messages au serveur. La communication se fait à travers une connexion wifi sans-fil.

2.3. Contraintes générales

D'une part, le client a défini certaines contraintes : le produit final doit être une application de bureau ainsi qu'une application Android sur une tablette Galaxy Tab A 2019. Des contraintes liées aux fonctionnalités sont également décrites dans le SRS. Plusieurs parties doivent pouvoir être jouées en même temps et jusqu'à quatre utilisateurs peuvent jouer à une même partie classique. L'expérience d'une partie doit être fluide et cohérente pour tous les membres d'une partie. L'interface utilisateur doit être agréable. Par ailleurs, les contraintes générales à considérer sont les limitations du serveur hébergeant le logiciel. D'une part, la quantité d'informations à stocker sera en hausse à mesure que les différents utilisateurs créeront leur

contenu personnalisé. D'autre part, le nombre d'utilisateurs utilisant les ressources de l'application en même temps est limité avant que des pertes de performance surviennent.

2.4. Hypothèses et dépendances

Le logiciel prend comme hypothèse que l'utilisateur a accès à une connexion internet assez rapide - selon le FCC, une vitesse de téléchargement d'au moins 4 Mégabits par seconde serait souhaitable pour un jeu en ligne¹.

3. Exigences fonctionnelles

Les exigences fonctionnelles du logiciel sont divisées ci-dessous selon le groupe de fonctionnalités visé. Chaque exigence inclut son type - essentiel, souhaitable ou optionnel. Le masculin est utilisé pour alléger le texte.

3.1. Clavardage

3.1.1 *Le système doit présenter une boîte de clavardage intégrée. (essentiel) (client lourd et client léger)*

3.1.2 *Le système doit afficher une boîte de clavardage intégrée sur la page d'accueil. (essentiel) (client lourd et client léger)*

3.1.3 *Le système doit afficher une boîte de clavardage intégrée sur la page du mode classique. (essentiel) (client lourd et client léger)*

3.1.4 *Le système doit présenter une boîte de clavardage intégrée dans la page du mode temps limité. (essentiel) (client lourd et client léger)*

3.1.5 *Le système doit présenter une boîte de clavardage intégrée dans la page de création de jeu. (essentiel) (client lourd)*

3.1.6 *Le système doit permettre à l'utilisateur d'ouvrir la boîte de clavardage en **mode fenêtré**. (essentiel) (client lourd)*

3.1.7 *Le système doit permettre à l'utilisateur d'alterner entre les **modes intégré** et **fenêtré** à tout moment. (souhaitable) (client lourd)*

3.1.8 *Le système doit permettre à l'utilisateur connecté de clavarder avec un autre utilisateur connecté. (essentiel) (client lourd et client léger)*

3.1.9 *Le système doit présenter une liste des utilisateurs connectés. (essentiel) (client lourd et client léger)*

3.1.10 *Le système doit permettre à l'utilisateur de créer un canal de discussion avec un autre utilisateur. (essentiel) (client lourd et client léger)*

3.1.11 *Le système doit présenter une liste des canaux de discussion existants. (essentiel) (client*

¹ Tiré de FCC (2022) *Broadband Speed Guide*, Federal Communications Commission. Disponible au: <https://www.fcc.gov/consumers/guides/broadband-speed-guide> (Consulté: 10 Septembre 2023)

lourd et client léger)

3.1.12 Le système doit permettre à l'utilisateur de rejoindre un canal de discussion créé en choisissant un canal parmi la liste présentée. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.13 Le système doit notifier l'utilisateur lorsqu'un autre utilisateur décide de clavarder avec lui. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.14 Le système doit permettre à l'utilisateur de supprimer un canal de discussion. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.15 Le système doit notifier l'utilisateur lorsqu'un utilisateur a supprimé un canal de discussion. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.16 Le système doit permettre à l'utilisateur de participer à plusieurs canaux de discussion en même temps. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.17 Le système doit permettre à l'utilisateur de passer à un autre canal de discussion à l'aide d'un menu déroulant dans l'interface de messagerie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.18 Le système doit permettre à l'utilisateur de quitter un canal de discussion. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.19 Le système doit présenter un canal de discussion principal regroupant tous les utilisateurs connectés. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.20 Le système doit empêcher un utilisateur de quitter le canal principal. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.21 Le système doit empêcher un utilisateur de supprimer le canal principal. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.22 Le système doit présenter un canal spécifique pour chaque partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.23 Le système doit permettre à un utilisateur de discuter avec les autres joueurs d'une partie à l'aide du canal spécifique. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.24 Le système doit permettre à l'utilisateur de rejoindre le canal spécifique automatiquement lorsqu'il rejoint une partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.25 Le système doit permettre à l'utilisateur de voir l'historique de clavardage du canal de discussion principal. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.26 Le système doit permettre à l'utilisateur de voir l'historique de clavardage du canal de discussion de la partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.1.27 Le système doit permettre à l'utilisateur de voir l'historique de clavardage du canal de discussion créé par un utilisateur. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2. Avatar

3.2.1 Le système doit présenter l'**avatar** de l'utilisateur connecté sur la page du compte. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.2 Le système doit présenter le pseudonyme de l'utilisateur connecté sur la page du compte. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.3 Le système doit présenter le pseudonyme de l'utilisateur connecté dans le canal de discussion principal. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.4 Le système doit présenter l'**avatar** de l'utilisateur connecté dans le canal de discussion principal. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.5 Le système doit présenter le pseudonyme de l'utilisateur connecté dans le canal de discussion spécifique d'une partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.6 Le système doit présenter l'**avatar** de l'utilisateur connecté dans le canal de discussion spécifique d'une partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.7 Le système doit présenter le pseudonyme de l'utilisateur connecté dans la salle d'attente. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.8 Le système doit présenter l'**avatar** de l'utilisateur connecté dans la salle d'attente. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.9 Le système doit présenter le pseudonyme de l'utilisateur connecté dans le canal de discussion créé par l'utilisateur. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.10 Le système doit présenter l'**avatar** de l'utilisateur connecté dans le canal de discussion créé par l'utilisateur. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.11 L'utilisateur doit pouvoir modifier son **avatar**. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.12 Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir un **avatar** par le biais d'une liste prédéfinie d'images. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.13 Le système doit permettre à l'utilisateur de téléverser une image vers l'application. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.14 Le système doit utiliser l'image téléversée comme **avatar** de l'utilisateur. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.2.15 Le système doit permettre à l'utilisateur de capturer à l'aide de son appareil photo son **avatar**. (essentiel) (client léger)

3.3. Vue d'administration et vue de création

3.3.1 Le système doit permettre à l'utilisateur connecté d'accéder à une interface d'administration. (essentiel) (client lourd)

3.3.2 Le système doit présenter l'interface d'administration suite à l'entrée d'un mot de passe. (essentiel) (client lourd et client léger) (client lourd)

3.3.3 Le système doit permettre à l'**utilisateur administrateur** de choisir un mot de passe. (essentiel) (client lourd et client léger) (client lourd)

3.3.4 Le système doit permettre de montrer un jeu disponible à travers l'interface d'administration. (essentiel) (client lourd)

3.3.5 Le système doit permettre à l'utilisateur de supprimer un jeu à travers l'interface d'administration. (essentiel) (client lourd)

3.3.6 Le système doit permettre à l'utilisateur de créer un jeu à travers l'interface d'administration. (essentiel) (client lourd)

3.3.7 Le système doit permettre à l'utilisateur de dessiner un rectangle dans le canevas des différences. (essentiel) (client lourd)

3.3.8 Le système doit permettre à l'utilisateur de dessiner une ellipse dans le canevas des différences. (essentiel) (client lourd)

3.3.9 Le système doit permettre à l'utilisateur de dessiner un carré dans le canevas des différences. (essentiel) (client lourd)

3.3.10 Le système doit permettre à l'utilisateur de dessiner un carré dans le canevas des différences avec une touche spécifique. (essentiel) (client lourd)

3.3.11 Le système doit permettre à l'utilisateur de dessiner un rectangle dans le canevas des différences avec une touche spécifique. (essentiel) (client lourd)

3.3.12 Le système doit permettre à l'utilisateur de remplir une zone du dessin fermé avec une couleur. (essentiel) (client lourd)

3.3.13 Le système doit permettre à l'utilisateur de sélectionner la couleur de la zone de dessin à l'aide de l'outil pipette. (essentiel) (client lourd)

3.3.14 Le système doit permettre à l'utilisateur de visualiser la couleur sélectionnée à l'aide d'une petite fenêtre. (essentiel) (client lourd)

3.4. Compte utilisateur et historique

3.4.1 L'utilisateur doit pouvoir s'authentifier au serveur. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.2 L'utilisateur doit avoir un mot de passe valide pour pouvoir se connecter. (essentiel) (client

lourd et client léger)

3.4.3 L'utilisateur doit avoir un nom d'utilisateur valide pour pouvoir se connecter. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.4 Le système doit permettre à un nouvel utilisateur de se créer un compte. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.5 Le système doit demander t un mot de passe à l'utilisateur qui se crée un compte. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.6 Le système doit demander un courriel à l'utilisateur qui se crée un compte. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.7 Le système doit demander un pseudonyme unique à l'utilisateur qui se crée un compte. (essentiel) (client lourd et client léger)

*3.4.8 Le système doit demander à l'utilisateur qui se crée un compte de définir un **avatar**. (essentiel) (client lourd et client léger)*

3.4.9 Le système doit empêcher l'utilisateur d'être connecté au même compte sur deux appareils différents en même temps. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.10 Le système doit permettre à l'utilisateur de se déconnecter. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.11 Le système doit envoyer un lien de réinitialisation au courriel de l'utilisateur souhaitant réinitialiser son mot de passe. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.4.12 L'utilisateur doit pouvoir modifier son pseudonyme. (essentiel) (client lourd et client léger)

*3.4.13 L'utilisateur doit pouvoir modifier son **avatar**. (essentiel) (client lourd et client léger)*

3.4.14 Le système doit afficher à l'utilisateur ses statistiques d'utilisation de la plateforme sur la vue des paramètres de compte. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.15 L'utilisateur doit pouvoir accéder à son historique de parties jouées. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.16 L'utilisateur doit pouvoir consulter son historique des parties jouées. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.17 Le système doit conserver un indicateur des parties de chaque utilisateur qui indique s'il a gagné la partie ou non. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.4.18 L'utilisateur doit pouvoir réinitialiser son mot de passe s'il l'a oublié. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.5. Modes de jeu (Classique et temps limité)

3.5.1 Le système doit présenter à l'utilisateur une interface avec les différents modes de jeu. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.2 L'utilisateur doit pouvoir rejoindre une partie en attente de joueurs. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.3 L'utilisateur doit pouvoir créer une nouvelle partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.4 Le système doit s'assurer qu'une partie créée soit utilisée dans tous les modes de jeu. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.5 Le système doit permettre que plusieurs parties soient jouées en même temps. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.6 L'utilisateur doit pouvoir consulter la liste des joueurs dans une partie qu'il rejoint en mode classique. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.5.7 L'utilisateur doit pouvoir consulter la vignette d'une partie en mode classique. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.8 L'utilisateur doit voir le nombre de différences pour chaque partie en mode classique. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.9 Un joueur d'une partie en attente doit être ajouté à un canal de discussion. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.10 Le système doit permettre au créateur de la partie de démarrer lorsqu'un nombre minimal de joueurs est atteint. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.11 Le système doit permettre au créateur de la partie de configurer le temps de la partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.12 Le système doit permettre au créateur de la partie de configurer l'accès au mode de triche de la partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.13 Le système doit allouer un temps maximum à la complétion de chaque partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.14 Le système doit arrêter la partie lorsque le temps atteint 0. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.15 L'utilisateur doit voir l'image originale et modifiée lorsqu'il est dans une partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.16 L'utilisateur doit voir un afficheur de temps. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.17 L'utilisateur doit voir les noms de ses adversaires (jusqu'à 4). (essentiel) (client lourd et

client léger)

3.5.18 L'utilisateur doit voir le compteur de différences trouvées de son adversaire. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.19 L'utilisateur doit pouvoir abandonner une partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.20 Le système doit afficher le temps passé sur une partie. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.21 L'utilisateur doit pouvoir cliquer sur les images dès qu'une partie commence. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.22 L'utilisateur doit pouvoir cliquer sur une partie de l'image pour identifier une différence. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.23 L'utilisateur doit pouvoir cliquer sur l'image originale pour identifier une différence. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.24 L'utilisateur doit pouvoir cliquer sur l'image modifiée pour identifier une différence. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.25 Le système doit émettre un effet sonore lorsqu'un des joueurs a cliqué sur une différence pas encore trouvée. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.26 Le système doit faire clignoter brièvement la différence identifiée. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.27 Le système doit enlever la différence identifiée lorsque le clignotement est terminé. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.28 Le système doit émettre un effet sonore lorsque l'utilisateur clique à un endroit où il n'y a pas de différence. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.29 Le système doit afficher un effet visuel lorsque l'utilisateur clique à un endroit où il n'y a pas de différence. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.30 Le système doit bloquer toute interaction de l'utilisateur pendant 1 seconde lorsqu'il clique à un endroit où il n'y a pas de différence. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.31 Le système doit limiter le mode de jeu "classique" à 4 joueurs. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.32 Le système doit permettre de lancer une partie en mode de jeu "classique" s'il y a au minimum 2 joueurs en attente. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.33 Le système doit arrêter une partie en mode de jeu "classique" lorsque le temps est écoulé. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.5.34 Le système doit arrêter une partie en mode de jeu "classique" lorsqu'un des joueurs a atteint le seuil de différences trouvées. (essentiel) (client lourd et client léger)

- 3.5.35 Le système doit limiter le mode de jeu “temps limité à une différence” à 4 joueurs. (essentiel) (client lourd et client léger)
- 3.5.36 Le système doit permettre de lancer une partie du mode de jeu “temps limité à une différence” s’il y a au minimum 2 joueurs en attente. (essentiel) (client lourd et client léger)
- 3.5.37 Le système doit seulement afficher une seule différence aux joueurs d’une partie “temps limité à une différence”. (essentiel) (client lourd et client léger)
- 3.5.38 Le système doit présenter une nouvelle paire d’images (choisie au hasard parmi celles disponibles sur le site) aux joueurs dès qu’une différence est trouvée, lors d’une partie “temps limité à une différence”. (essentiel) (client lourd et client léger)
- 3.5.39 Le système doit présenter une nouvelle paire d’images qui n’a pas été déjà présentée au cours de la partie, lors d’une partie “temps limité à une différence”. (essentiel) (client lourd et client léger)
- 3.5.40 Le système doit incrémenter le compteur des différences trouvées dès qu’une différence est trouvée, lors d’une partie “temps limité à une différence”. (essentiel) (client lourd et client léger)
- 3.5.41 Le système doit incrémenter le compte à rebours d’un certain nombre de secondes dès qu’une différence est trouvée, lors d’une partie “temps limité à une différence”. (essentiel) (client lourd et client léger)
- 3.5.42 Le système doit limiter le compte à rebours à la valeur définie au commencement de la partie, lors d’une partie “temps limité à une différence”. (essentiel) (client lourd et client léger)
- 3.5.43 Le système doit terminer la partie “temps limité à une différence” lorsque le compte à rebours atteint 0. (essentiel) (client lourd et client léger)
- 3.5.44 Le système doit terminer la partie “temps limité à une différence” lorsqu’il n’y a plus de paires d’images valides à présenter aux joueurs. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.6. Chat vocal

- 3.6.1 L’utilisateur doit pouvoir débiter un appel vocal associé à sa partie, s’il n’en existe pas un. (souhaitable) (client lourd et client léger)
- 3.6.2 L’utilisateur doit pouvoir rejoindre un appel vocal en cliquant sur un bouton autant de fois qu’il le souhaite tant que la partie est en cours. (souhaitable) (client lourd et client léger)
- 3.6.3 L’utilisateur doit pouvoir quitter un appel vocal en cliquant sur un bouton autant de fois qu’il le souhaite tant que la partie est en cours. (souhaitable) (client lourd et client léger)
- 3.6.4 L’utilisateur doit pouvoir se mettre en sourdine en appuyant sur un bouton. (souhaitable)

(client lourd et client léger)

3.6.5 Le système doit couper l'appel à la fin de la partie. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.6.6 Le système doit expulser de l'appel un joueur qui abandonne la partie. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.7 Générateur de différences aléatoires

3.7.1 Dans la vue de création, l'utilisateur doit pouvoir choisir de générer des différences aléatoirement sur son image. (souhaitable) (client lourd)

3.7.2 Dans la vue de création, l'utilisateur doit pouvoir choisir de dessiner des différences sur son image. (souhaitable) (client lourd)

3.7.3 L'utilisateur doit pouvoir choisir le nombre de différences aléatoires qu'il souhaite générer sur l'image. (souhaitable) (client lourd)

3.7.4 Le système doit créer au moins une différence de forme complètement aléatoire. (souhaitable) (client lourd)

3.8. Système d'amitié

3.8.1 L'utilisateur peut rechercher un autre utilisateur par son pseudonyme. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.8.2 L'utilisateur peut envoyer une demande d'amitié à un autre utilisateur. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.8.3 Un utilisateur doit pouvoir accepter une demande d'amitié. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.8.4 Un utilisateur doit pouvoir refuser une demande d'amitié. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.8.5 Quand une demande d'amitié est acceptée, l'utilisateur l'ayant acceptée est ajouté dans la liste d'amis de l'utilisateur ayant envoyé la demande. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.8.6 L'utilisateur doit pouvoir retirer un utilisateur de sa liste d'amis. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.8.7 L'utilisateur doit pouvoir envoyer un message à un joueur en ligne faisant partie de sa liste d'amis. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.8.8 L'utilisateur doit pouvoir inviter un joueur de sa liste d'amis à rejoindre sa partie. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.9. Mode Zen

3.9.1 L'utilisateur doit pouvoir commencer une partie en **mode "zen"**. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.9.2 Le système doit émettre une musique relaxante pendant la partie en mode "zen" (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.9.3 Le système doit afficher une série infinie de paires d'images comportant une seule différence. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.9.4 Le système doit afficher une interface utilisateur comprenant uniquement les images et un bouton pour quitter la partie. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.9.5 L'utilisateur doit pouvoir quitter la partie en mode "zen" à tout moment. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.10. Modération dans le canal de discussion

3.10.1 Le système doit censurer un mot désigné comme inapproprié dans les canaux de discussion. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.10.2 Le système doit empêcher un utilisateur ayant envoyé deux messages en moins de deux secondes d'envoyer d'autres messages dans le canal de discussion pendant 10 secondes. (souhaitable) (client léger)

3.11. Mode Free-for-All

3.11.1 L'utilisateur doit pouvoir commencer une partie en **mode "free-for-all"**. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.11.2 Le système doit limiter le nombre maximal de joueurs à 4 en mode "free-for-all". (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.11.3 Le système doit permettre à une partie en mode "free-for-all" de commencer lorsque le nombre maximal de joueurs en attente est atteint. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.11.4 Le système doit faire affronter les joueurs sur 3 manches en mode "free-for-all". (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.11.5 Le système doit présenter 10 paires d'images par manche à chaque joueur en mode "free-for-all". (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.11.6 Le système doit faire passer le joueur à la prochaine paire d'images lorsqu'il trouve une

différence en mode “free-for-all”. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.11.7 Le système doit éliminer le joueur qui n’a pas eu le temps de finir sa série de 10 paires d’images avant les autres en mode “free-for-all”. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.11.8 Le système doit faire sortir le joueur éliminé de la partie en mode “free-for-all” avec un message. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.11.9 Le système doit démarrer une prochaine manche avec les joueurs restants lorsqu’une manche est terminée en mode “free-for-all”. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.11.10 Le système doit terminer la partie lorsqu’il ne reste plus qu’un seul joueur en mode “free-for-all”. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.11.11 Le système doit notifier le dernier joueur de sa victoire en mode “free-for-all” avec un message. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.12. Mode observateur

3.12.1 L’utilisateur doit pouvoir rejoindre une partie en cours en tant qu’observateur. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.12.2 Le système doit marquer une partie qui est observée dans la liste de parties en cours. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.12.3 L’utilisateur observateur doit avoir accès au canal de discussion de la partie observée. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.12.4 L’utilisateur observateur ne peut pas interagir avec les paires d’images de la partie observée. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.12.5 L’utilisateur observateur doit pouvoir quitter la partie observée. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.13. Personnalisation de l’application

3.13.1 Le système doit offrir au moins 2 thèmes visuels à l’utilisateur. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.13.2 L’utilisateur doit pouvoir visualiser l’application en anglais. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.13.3 L’utilisateur doit pouvoir visualiser l’application en français. (essentiel) (client lourd et client léger)

3.13.4 L’utilisateur doit pouvoir personnaliser l’icône de l’application sur mobile. (souhaitable) (client léger)

3.14. GIF dans les discussions

3.14.1 L'utilisateur doit pouvoir cliquer sur une option dans un canal de discussion pour pouvoir choisir un **GIF** (souhaitable pour le client lourd et essentiel pour le client léger)

3.14.2 L'utilisateur doit pouvoir envoyer un **GIF** de son choix dans un canal de discussion. (souhaitable pour le client lourd et essentiel pour le client léger)

3.14.3 La personne qui parle avec l'utilisateur doit pouvoir voir le **GIF** de ce dernier dans le canal de discussion. (souhaitable pour le client lourd et essentiel pour le client léger)

3.15. Choisir les sons d'une liste

3.15.1 Le système doit présenter à l'utilisateur une liste de différents sons d'effets. (souhaitables) (client lourd et client léger)

3.15.2 L'utilisateur doit pouvoir choisir parmi la liste des sons, le son d'erreur pour sa partie. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.15.3 L'utilisateur doit pouvoir choisir parmi la liste des sons, le son de différence trouvé pour sa partie. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.16. Personnaliser le son

3.16.1 Le système de l'application mobile doit permettre à l'utilisateur d'enregistrer son propre son avec son microphone. (souhaitable) (client léger)

3.16.2 Le système doit empêcher d'importer un son de plus de 3 secondes. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.16.3 Le système doit permettre à l'utilisateur d'ajouter le son enregistré à la liste des sons disponibles dans le jeu pour son compte. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.16.4 L'utilisateur doit pouvoir choisir le son dans sa liste de sons pour le son d'erreur du jeu. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.16.5 L'utilisateur doit pouvoir choisir le son dans sa liste de sons pour le son de victoire du jeu. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.16.6 L'utilisateur doit pouvoir téléverser un son de son appareil vers l'application. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.16.7 Le système doit ajouter le son téléversé par l'utilisateur à la liste des sons disponibles dans le jeu pour son compte. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.17. Système de défis et de badges

3.17.1 Le système doit récompenser l'utilisateur ayant gagné 10 parties en lui accordant un badge. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.17.2 Le système doit récompenser l'utilisateur ayant trouvé 3 différences en moins de 30 secondes en lui accordant un badge. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.17.3 Le système doit afficher le badge gagné sur le profil de l'utilisateur. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.17.4 L'utilisateur doit pouvoir voir son badge en visitant son profil. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.18. Rejoindre parties aléatoires

3.18.1 L'utilisateur doit pouvoir rejoindre une partie aléatoire.. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.18.2 Le système doit avertir l'utilisateur s'il n'existe aucune partie débutée. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.19. Noter les parties avec triages

3.19.1 L'utilisateur doit pouvoir noter sa partie après l'avoir terminée avec une note entre 1 et 5. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.19.2 Le système doit présenter la possibilité de noter la partie à la fin de cette dernière à tous l'utilisateur y ayant participé. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.19.3 Un utilisateur ayant abandonné la partie doit pouvoir noter la partie. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.19.4 Un utilisateur ayant été éliminé avant la fin doit pouvoir noter la partie. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.19.5 L'utilisateur doit pouvoir choisir de voir une liste triée de la partie ayant la meilleure note à la pire. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.19.6 L'utilisateur doit pouvoir choisir de voir une liste triée de la partie ayant la pire note à la meilleure. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.20. Mode Ranked et Elo

3.20.1 L'utilisateur doit pouvoir commencer une partie en **mode "Ranked"**. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.20.2 Le mode "Ranked" doit être une extension du mode classique en multijoueur, ajoutant un système de classement **Elo**. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.20.3 Le système doit attribuer aléatoirement une carte de jeu au joueur. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.20.4 Le système doit intégrer un système de notation **Elo** pour évaluer le niveau du joueur. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.20.5 Le système doit mettre à jour le classement **Elo** du joueur à la fin de la partie. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.20.6 Le système doit associer un joueur avec un autre joueur ayant le même classement **Elo**. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.20.7 Le système doit permettre des écarts de classement plus grands entre les joueurs en fonction du temps d'attente. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.20.8 Le système doit afficher le classement **Elo** du joueur sur son profil utilisateur. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.20.9 Le système doit afficher le classement **Elo** du joueur à côté de son nom lors d'une partie. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.20.10 Le système doit offrir une page dédiée pour afficher un tableau de classement des joueurs, trié selon leur classement **Elo**. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.21. Système de reprise vidéo en mode classique

3.21.1 Le système doit offrir au joueur l'option de visionner une reprise vidéo d'une partie du mode "Classique" terminée. (essentielle) (client lourd et client léger)

3.21.2 Le système doit empêcher l'utilisateur d'interagir avec le déroulement du jeu. (essentielle) (client lourd et client léger)

3.21.3 Le système doit inclure dans la reprise les actions effectuées par l'utilisateur pendant la partie. (essentielle) (client lourd et client léger)

3.21.4 Le système doit jouer la reprise à une vitesse normale par défaut. (essentielle) (client lourd et client léger)

3.21.5 Le système doit permettre à l'utilisateur de modifier la vitesse de la reprise en x4.

(essentielle) (client lourd et client léger)

3.21.6 Le système doit permettre à l'utilisateur de modifier la vitesse de la reprise entre 1x, 2x et 4x. (essentielle) (client lourd et client léger)

3.21.7 Le système doit permettre à l'utilisateur de mettre en pause la reprise. (essentielle) (client lourd et client léger)

3.21.8 Le système doit permettre à l'utilisateur de reprendre la reprise. (essentielle) (client lourd et client léger)

3.21.9 Le système doit permettre à l'utilisateur de recommencer la reprise depuis le début. (essentielle) (client lourd et client léger)

3.21.10 Le système doit afficher une ligne de temps indiquant le niveau d'avancement de la reprise. (essentielle) (client lourd et client léger)

3.21.11 Le système doit permettre à l'utilisateur d'interagir avec la ligne de temps pour choisir le moment visualisé dans la reprise. (essentielle) (client lourd et client léger)

3.22. Réinitialisation de mot de passe

3.22.1 Le système doit offrir une option "Mot de passe oublié" sur la page de connexion. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.22.2 L'utilisateur doit pouvoir saisir son adresse de courriel dans un champ dédié pour recevoir un lien de réinitialisation. (souhaitable) (client lourd et client léger)

3.23. Mécanisme Antispam

3.23.1 Le système doit détecter si un utilisateur envoie 2 messages en moins de 2 secondes et le marquer comme "spammeur". (souhaitable) (client léger)

3.23.2 Le système doit suspendre la capacité d'envoi de messages de tout utilisateur marqué comme "spammeur". (souhaitable) (client léger)

3.23.3 Le système doit retirer automatiquement le statut de "spammeur" de l'utilisateur après l'expiration d'un délai de 10 secondes. (souhaitable) (client léger)

3.23.4 Le système doit envoyer un message d'alerte à la boîte de clavardage d'un utilisateur marqué comme "spammeur" pour l'informer de sa suspension temporaire. (souhaitable) (client léger)

3.24. Raccourcis d'application mobile

3.24.1 Le système doit détecter un appui prolongé sur l'icône de l'application mobile. (souhaitable) (client léger)

3.24.2 Le système doit afficher un menu avec un raccourci vers la page "Profil" à la détection de l'appui prolongé. (souhaitable) (client léger)

3.24.3 Le système doit afficher un menu avec un raccourci vers la page "Commencer une partie" à la détection de l'appui prolongé. (souhaitable) (client léger)

3.24.4 Le système doit rediriger l'utilisateur vers la page sélectionnée dans le menu de raccourcis. (souhaitable) (client léger)

3.25. Gestion des notifications "push"

3.25.1 Le système doit fournir une interface utilisateur dans la vue administrateur pour la gestion des notifications push. (souhaitable) (client léger)

3.25.2 Le système doit permettre à l'utilisateur de diffuser un message textuel à tous les utilisateurs de l'application mobile à travers une notification. (souhaitable) (client léger)

*3.25.3 Le système doit confirmer l'envoi réussi d'une notification push à l'**administrateur**. (souhaitable) (client léger)*

4. Exigences non-fonctionnelles

Les exigences non-fonctionnelles du logiciel sont divisées ci-dessous selon leur domaine. Le masculin est utilisé pour alléger le texte.

4.1. Utilisabilité

4.1.1. L'utilisateur doit être en mesure de lancer une partie en solo en moins de deux minutes.

L'interface et la plateforme doivent guider l'utilisateur dans ses actions. Le bouton jouer en solo lui permettra de directement aller sur une partie et les règles de jeu doivent être assimilées par l'utilisateur intuitivement avec la page de jeu (moins d'une minute d'utilisation).

4.1.2. L'utilisateur doit être en mesure de créer une partie en moins de deux minutes.

4.1.2.1 Le système doit permettre à l'utilisateur de se connecter en moins d'une minute.

4.1.2.2 Le système doit permettre à l'utilisateur de créer une partie en moins d'une minute.

Le temps pourrait varier en fonction des besoins créatifs lors de la génération des différences, mais le téléversement des images ainsi que l'enregistrement de la partie ne devraient pas dépasser 1 minute.

4.1.3 L'utilisateur doit être en mesure de créer et d'accéder à son compte en moins de deux minutes.

L'interface doit guider l'utilisateur dans la création de son compte ou dans la reconnexion après avoir oublié son mot de passe en un temps raisonnable.

4.1.4 L'utilisateur doit être en mesure de créer une session de clavardage en moins d'une minute 30.

Le système doit permettre à l'utilisateur de trouver facilement les utilisateurs connectés et démarrer une session de clavardage avec eux.

4.1.5 Les boutons doivent être de la même forme et de même couleur sur l'ensemble de l'application.

4.1.6 La boîte de clavardage intégrée ne doit pas gêner la vue de chacune des pages.

L'utilisateur doit être en mesure de cliquer sur tous les boutons possibles d'une page sans que la page de clavardage ne l'en empêche.

4.2. Fiabilité

4.2.1. Le système doit être disponible 24h/24 et 7j/7.

Le système doit être disponible 24h/24 à l'exception des mises à jour, de gestion des serveurs et des pannes qui pourraient survenir. Une maintenance un peu plus longue de 3h sera programmée chaque mois pour corriger certaines erreurs ou encore ajouter de nouvelles fonctionnalités.

4.2.2 Le temps moyen entre les pannes doit être au minimum 7 jours.

Le système doit être assez robuste pour soutenir le trafic des utilisateurs et ne tomber en panne qu'en cas d'événement externe liés aux technologies utilisées (Amazon Web Services, **MongoDB**, dépendances **Angular**, **Firebase** etc. - voir sections 2.2.2 et 2.2.3 de ce document).

4.2.3 Le temps moyen jusqu'à la réparation doit être de 60 minutes et moins.

Le système doit en moyenne être réparé dans un délai de 60 minutes. Toute l'équipe se mettra à disposition de la résolution de la panne et les raisons de la panne seront documentées pour faire un suivi et un diagnostic complet afin que la cause de la panne ne se reproduise pas.

4.3. Performance

4.3.1 Le temps de réponse pour charger une page ne doit pas dépasser 2 secondes sous une charge normale.

4.3.2 Lors de pics de trafic, le temps de réponse de l'application lors d'un clic sur un bouton ne doit pas excéder 5 secondes.

4.3.3 Le système doit pouvoir gérer jusqu'à 30 utilisateurs simultanés jouant à des parties sans dégradation notable de la performance.

4.3.4 Le chargement des images des parties ne doit pas excéder 2 secondes par paire d'images.

4.4. Maintenabilité

4.4.1. Le code doit respecter des conventions de codage établies par l'équipe de développement concernant la qualité du code.

Pour faciliter la compréhension du code par tous les membres de l'équipe et par autrui, le code doit être de bonne qualité : respecter les normes de nomenclatures, éviter les répétitions de code...

4.4.2. Le code doit respecter les conventions de nommage.

Pour faciliter la compréhension du code par tous les membres de l'équipe et par autrui, les conventions de nommage doivent être cohérentes à travers tout le code. Les noms des variables, fonctions, classes, et autres éléments doivent être descriptifs et éviter l'utilisation d'abréviations non standard.

4.4.3 Le code doit être modulaire.

Le code doit être organisé de manière modulaire, en séparant les différentes fonctionnalités en modules ou classes distincts. Cela facilite la maintenance en permettant de travailler sur une partie du système sans affecter les autres.

4.4.4 Les révisions de code doivent être régulières.

Un processus de révision de code doit être mis en place afin d'examiner les modifications du code par les autres membres de l'équipe avant qu'elles soient intégrées. Cela favorise la qualité du code, la détection d'erreurs et le partage de connaissances.

4.5. Contraintes de conception

4.5.1. Le langage de programmation du client lourd doit être différent de celui du client léger.

Pour le client lourd, **TypeScript** et **Angular** doivent être utilisés. Pour le client léger, **Flutter** and **Dart** doivent être utilisés.

4.5.2. L'interface utilisateur du serveur doit être minimalement une interface de type ligne de commande pour le démarrer.

4.5.3. Le client lourd doit fonctionner sous Windows 10 minimalement.

4.5.4. Le client léger doit fonctionner sous Android 9 minimalement.

4.6. Sécurité

4.6.1 Le mot de passe de l'utilisateur doit être caché lorsqu'il est tapé.

4.6.2 Le mot de passe de l'utilisateur doit contenir au moins un caractère majuscule, un caractère minuscule et un symbole spécial.

*4.6.3 Les communications entre le client et le serveur doivent être sécurisées à l'aide de protocoles tels que **HTTPS**.*

4.6.4 Les données sensibles stockées dans le système doivent être cryptées.

4.6.5 Les utilisateurs ne doivent avoir accès qu'aux informations et fonctionnalités nécessaires à leurs rôles.

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

4.7.1. L'utilisateur doit être en mesure d'obtenir de l'aide en cas de problème.

Une adresse courriel d'assistance doit être affichée dans le jeu pour permettre à l'utilisateur d'envoyer ses demandes particulières.

ANNEXE A: Glossaire

| Terme | Description |
|----------------------------|--|
| Angular | Plateforme de développement basé sur le langage JavaScript |
| Avatar | Image représentant l'utilisateur permettant aux autres utilisateurs de se reconnaître |
| Dart | Langage de programmation |
| Electron | Logiciel permettant de développer des applications de bureau |
| Firebase | Plateforme de développement d'applications web et mobiles soutenue par Google |
| Flutter | Langage de programmation permettant de concevoir des applications multi plateformes Android et iOS |
| GIF | "Graphics Interchange Format" : petite vidéo de quelques secondes qui tourne en boucle |
| HTTP | "Hypertext Transfer Protocol" : protocole de communication client-serveur |
| Mode Fenêtré | La boîte de clavardage se trouve dans une fenêtre différente de la page du jeu. |
| Mode intégré | La boîte de clavardage est intégrée dans la page du jeu. |
| Mode Ranked | |
| Mode Free-For-All | Mode de jeu de l'application Erratum dans lequel les joueurs s'affrontent et doivent trouver la différence sur l'image le plus rapidement possible sous peine de se faire éliminer |
| Mode Zen | Mode de jeu de l'application Erratum dans lequel le joueur peut jouer seul face à plusieurs images, sans limite de temps, avec une musique relaxante |
| MongoDB | Une base de données NoSQL (c'est-à-dire qu'elle n'utilise pas de tables relationnelles) orientée documents |
| Sockets | Mode de communication TCP qui permet de traiter les demandes de connexion et d'échanges de données. |
| Typescript | Langage de programmation |
| Utilisateur Administrateur | Utilisateur ayant le mot de passe pour accéder à la page d'administration et pouvant modifier des paramètres du jeu. |
| Elo | L'Elo est un système de notation qui permet de calculer la force relative des joueurs. Les scores (Elo) des joueurs sont ajustés en fonction des résultats des matchs. |