



**POLYTECHNIQUE  
MONTREAL**

UNIVERSITÉ  
D'INGÉNIERIE

# Complément pédagogique

LOG3900

Automne 2024

# Table des matières

<b>1. Perspectives du projet</b>	<b>4</b>
<b>2. Interfaces du produit</b>	<b>5</b>
2.1. Interfaces système	5
2.2. Interfaces utilisateur	5
2.3. Interfaces matérielles	5
2.4. Interfaces logicielles	5
<b>3. Évaluation du produit final</b>	<b>5</b>
3.1. Mécaniques de l'évaluation	5
3.1.1. Pointage cibles	6
3.1.2. Calcul d'un pointage cible	6
3.1.3. Exigences essentielles et souhaitables	7
3.1.4. Exemple pour les types d'exigences	7
3.2. Détails de l'évaluation du client lourd	8
3.3. Détails de l'évaluation du client léger	10
3.4. Détails de l'évaluation de l'expérience utilisateur	12
3.5. Détails de l'évaluation de l'appréciation générale	12
<b>4. Packaging du produit pour l'évaluation</b>	<b>12</b>
4.1. Génération d'exécutables	12
4.2. Remise	13
4.2.1. Client léger	13
4.2.2. Client lourd	13
4.2.3. Serveur(s)	13
<b>Annexe A – Niveaux de difficulté pour le client lourd</b>	<b>14</b>
A.1. Clavardage – Intégration	14
A.2. Clavardage – Canaux de discussion	14
A.3. Compte utilisateur et historique	15
A.4. Avatar	15
A.5. Modes de jeu	16
A.6. Vues d'administration et Vue de création	19
A.7. Système de monnaie virtuelle	21
A.8. Observateurs	22
A.9. Personnalisation de l'application	23
<b>Annexe B - Niveaux de difficulté pour le client léger</b>	<b>25</b>
B.1. Clavardage - Intégration	25
B.2. Clavardage - Canaux de discussion	25

B.3. Compte utilisateur et historique	25
B.4. Avatar	25
B.5. Modes de jeu	26
B.6. Système de monnaie virtuelle	26
B.7. Observateurs	26
B.8. Personnalisation de l'application	26
B.9. Système d'amis	26

## 1. Perspectives du projet

Le logiciel *PolyQuiz* est un projet d'évolution, de conception et d'implantation d'un logiciel interactif qui permettra aux étudiants d'enrichir leur bagage de développement logiciel à travers l'utilisation de divers outils et par la mise en pratique de notions théoriques acquises dans le cadre de plusieurs cours. Les notions théoriques requises pour ce projet proviennent notamment des cours suivant :

- LOG3000 – Processus du génie logiciel
- INF3405 – Réseaux informatiques
- INF3710 - Fichiers et bases de données
- LOG2420 – Analyse et conception des interfaces utilisateurs.

La première partie du projet consiste à répondre à l'appel d'offres. Pour ce faire, vous devrez d'abord définir une liste d'exigences qui guidera l'élaboration des autres documents, soit un SRS, un document d'architecture, un plan de projet et un protocole de communication. Puis, vous devrez développer deux prototypes de communication qui prouvent votre compréhension de la problématique spécifiée dans l'appel d'offres et dans le document de vision. Vous remarquerez que le produit logiciel à développer comporte trois exécutables: un client léger (application Android), un client lourd (application bureau) et un serveur. D'ailleurs, les prototypes de communication à développer visent à prouver votre compréhension des communications entre clients lourds et client léger, en passant par un serveur.

La deuxième partie du projet consiste à implémenter les exigences que vous avez définies dans votre SRS.

## **2. Interfaces du produit**

### **2.1. Interfaces système**

Le client lourd et le client léger doivent être développés dans des langages et technologies acceptés par le client. Le client exige que les langages de programmation soient différents entre le client lourd et le client léger. Le serveur peut être développé dans le langage et les outils de votre choix.

### **2.2. Interfaces utilisateur**

Les interfaces utilisateurs pour le client lourd et léger dépendent du choix de la technologie pour les interfaces système. L'interface utilisateur du serveur aura minimalement une interface de type ligne de commande pour le démarrer.

### **2.3. Interfaces matérielles**

Les utilisateurs du client lourd utiliseront le clavier et la souris, mais il est permis d'ajouter d'autres interfaces d'entrée. Les utilisateurs du client léger tireront avantage de l'interface tactile *Multi-Touch* d'une tablette et de la caméra intégrée.

### **2.4. Interfaces logicielles**

Le client lourd doit fonctionner sous Windows 11, minimalement, et le client léger doit fonctionner sous Android 13. Il n'y a pas de contrainte spécifique reliée à l'interface logicielle du serveur. Le serveur doit être hébergé sur un service de votre choix (pas de version locale).

## **3. Évaluation du produit final**

### **3.1. Mécaniques de l'évaluation**

L'évaluation du produit final est constituée de cinq parties:

- L'évaluation du client lourd: 30% (voir section 3.2);
- L'évaluation du client léger: 30% (voir section 3.3);
- L'expérience utilisateur du produit final: 20% (voir section 3.4);
- L'appréciation générale du produit final: 20% (voir section 3.5).

### 3.1.1. Pointage cibles

L'évaluation du client lourd et l'évaluation du client léger requièrent de se conformer à un pointage cible pour chacun des clients. Chaque pointage cible est déterminé en fonction d'une difficulté que vous vous imposez pour la composante du projet à réaliser. Cette difficulté correspond à un ensemble d'exigences allant au-delà de ce qui est exprimé dans le document de vision. Cela peut se traduire par de nouvelles fonctionnalités originales que vous proposez au client ou bien par des idées correspondant à sa vision, mais qui sont plus poussées et plus complexes que ce qu'il avait d'abord envisagé.

Le pointage cible à atteindre pour le **client lourd** est de **75 points** et le pointage cible à atteindre pour le **client léger** est de **60 points**.

### 3.1.2. Calcul d'un pointage cible

Un pointage cible correspond à un certain nombre de points de difficulté. Ces points sont calculés en choisissant **un niveau de difficulté par catégorie obligatoire** (voir sections 3.2 et 3.3). Les autres points proviennent d'exigences que vous devez déterminer vous-même. Ces exigences supplémentaires doivent être approuvées par le client, et ce, avant la remise de la réponse à l'appel d'offres. Toute exigence non approuvée par le client sera automatiquement refusée. Vous ne pouvez choisir qu'un seul niveau de difficulté dans une catégorie obligatoire, qui donnera lieu à une exigence **essentielle**. Pour chaque exigence, il est possible de choisir un niveau comme essentiel et de choisir un niveau plus difficile comme souhaitable. Dans ce cas, le deuxième niveau (plus difficile) prendra comme valeur la différence entre la valeur de ce niveau dans le tableau et la valeur du niveau mis dans les exigences essentielles.

### 3.1.3. Exigences essentielles et souhaitables

Lors de la rédaction de votre SRS, vous devrez décider si une exigence est essentielle ou souhaitable. Voici l'importance accordée à chaque catégorie d'exigence :

#### Exigences essentielles

Vous devrez implémenter toutes les exigences essentielles. Pour fins de calculs du pointage cible, le pointage des exigences essentielles compte à 100%. Chaque catégorie des tableaux 1 et 2 doit être présente dans les exigences essentielles.

#### Exigences souhaitables

Vous pouvez obtenir jusqu'à un **maximum de 50% du pointage total** des exigences souhaitables. Le **pointage total** des exigences souhaitables compte à 50% pour votre cible.

Le pointage total des exigences souhaitables proposé dans le SRS ne peut dépasser le pointage total des exigences essentielles. Consultez l'exemple à la section 3.1.4.

Vous devrez implémenter **50% du pointage total des exigences souhaitables et toutes vos exigences essentielles pour atteindre votre pointage cible**. Le pointage maximal pour les exigences souhaitables ne pourra pas dépasser 50% du pointage total des exigences essentielles (voir l'exemple à la section suivante). Lors de l'évaluation finale, vous devez identifier les exigences souhaitables à corriger : **vous ne pouvez pas simplement implémenter toutes vos exigences souhaitables à 50% pour atteindre le seuil**.

### 3.1.4. Exemple pour les types d'exigences

Afin d'atteindre le pointage cible de 75 points pour le client lourd, l'équipe 404 propose dans son SRS des exigences essentielles valant **60** points et des exigences souhaitables valant **30** points. La proposition est conforme, car  $60 + 50\% \times 30 = 75$ . Supposons que lors de l'évaluation du produit final, l'équipe obtient **50** points d'exigences essentielles et **16** points d'exigences souhaitables. Les exigences essentielles comptent pour **50** points sur une possibilité de **60** points. Les exigences souhaitables comptent pour **15** points sur une possibilité de **15** points (car limité à 50% du total des exigences souhaitables proposées dans le SRS). L'évaluation de l'équipe sera donc de 65 points, soit 10 points de moins que le pointage cible.

### 3.2. Détails de l'évaluation du client lourd

Voici les catégories obligatoires pour le client lourd. Une description plus détaillée des requis pour chaque niveau d'exigence est disponible à l'annexe A.

*Tableau 1 : Catégories obligatoires pour le client lourd*

<b>Clavardage - Intégration</b>	
2 points	Clavardage à même l'environnement. (Mode intégré)
5 points	Possibilité d'alterner entre le mode fenêtré ou le mode intégré.
<b>Clavardage - Canaux de discussion</b>	
1 point	Un seul canal de discussion existant.
3 points	Plusieurs canaux de discussion peuvent être créés par les utilisateurs. Possibilité de participer à plusieurs discussions en même temps.
4 points	Historique de clavardage du canal.
<b>Compte utilisateur et historique</b>	
3 points	Un système de comptes permet aux utilisateurs de s'authentifier au serveur.
5 points	Ajout des paramètres de compte et statistiques.
6 points	Ajout d'un historique détaillé des actions antérieures.
<b>Avatar</b>	
1 point	L'utilisateur doit pouvoir choisir son avatar dans une liste prédéfinie d'images.
2 points	L'utilisateur doit pouvoir téléverser son propre avatar.
<b>Modes de jeu</b>	
8 points	Mode de jeu Classique.
11 points	Mode de jeu Classique en équipe.
14 points	Mode de jeu Élimination rapide.
<b>Vues d'administration et Vue de création ( client lourd seulement)</b>	
7 points	Questions à réponse estimée (QRE) et questions avec images.
10 points	Jeux-questionnaires privés et publics. (mutuellement exclusif avec le prochain niveau)
10 points	Génération de questions automatisée. (mutuellement exclusif avec le niveau précédent)



<b>Système de monnaie virtuelle</b>	
6 points	Gains et dépenses de la monnaie virtuelle.
8 points	Partie avec un prix d'entrée.
11 points	Défis de partie et indices.
<b>Observateurs</b>	
6 points	Mode Observateur pour les jeux déjà en cours.
9 points	Ajout d'interactions avec les joueurs.
<b>Personnalisation de l'application</b>	
2 point	Configuration du thème visuel.
3 points	Configuration de la langue.
4 points	Persistance des configurations.
<b>Système d'amis</b>	
6 points	Système d'envoi de demandes d'amis et recherche de profils utilisateurs
8 points	Création de parties "amis seulement"
10 points	Système de blocage

### 3.3. Détails de l'évaluation du client léger

Voici les catégories obligatoires pour le client léger. Une description plus détaillée des requis pour chaque niveau d'exigence est disponible à l'annexe B.

*Tableau 2 : Catégories obligatoires pour le client léger*

<b>Clavardage - Intégration</b>	
4 points	Fenêtre de clavardage intégrée à l'application.
5 points	Notification lors de la réception de nouveaux messages (indicateur visuel et effet sonore).
<b>Clavardage - Canaux de discussion</b>	
1 point	Un seul canal de discussion existant.
3 points	Plusieurs canaux de discussion peuvent être créés par les utilisateurs. Possibilité de participer à plusieurs discussions en même temps.
4 points	Historique de clavardage du canal.
<b>Compte utilisateur et historique</b>	
2 points	Un système de comptes permet aux utilisateurs de s'authentifier au serveur.
3 points	Ajout des paramètres de compte et statistiques.
5 points	Ajout d'un historique détaillé des actions antérieures.
<b>Avatar</b>	
1 point	L'utilisateur doit pouvoir choisir son avatar dans une liste prédéfinie d'images.
2 points	L'utilisateur doit pouvoir capturer, à l'aide de son appareil photo, son avatar.
<b>Modes de jeu</b>	
5 points	Mode de jeu Classique.
8 points	Mode de jeu Classique en équipe.
11 points	Mode de jeu Élimination rapide.
<b>Système de monnaie virtuelle</b>	
4 points	Gains et dépenses de la monnaie virtuelle.
6 points	Partie avec un prix d'entrée.
8 points	Défis de partie et indices.

<b>Observateurs</b>	
6 points	Mode Observateur pour les jeux déjà en cours.
8 points	Ajout d'interactions avec les joueurs.
<b>Personnalisation de l'application</b>	
2 point	Configuration du thème visuel.
3 points	Configuration de la langue.
4 points	Persistence des configurations.
<b>Système d'amis</b>	
5 points	Système d'envoi de demandes d'amis et recherche de profils utilisateurs.
7 points	Création de parties "amis seulement".
9 points	Système de blocage.

### 3.4. Détails de l'évaluation de l'expérience utilisateur

L'expérience utilisateur compte pour 20% de l'évaluation du produit final. Ce critère permet de juger de l'utilisabilité de votre logiciel, ce qui inclut son apparence visuelle et sa facilité de prise en main. Il faut être conscient que dans un contexte commercial, l'apparence d'une application et son utilisabilité ont un poids très important. L'expérience utilisateur sera donc évaluée selon deux caractéristiques principales:

1. Attrait visuel de l'interface (choix de couleurs et de polices, positionnement des éléments, etc.)
2. Facilité d'utilisation

La cohérence de l'interface utilisateur entre le client lourd et le client léger ainsi que le flot entre les différentes parties de l'application sont également importants. De ce fait, une incohérence marquée entre les interfaces du client lourd et du client léger vous fera perdre des points. Semblablement, une discontinuité notable dans le flot de l'application sera pénalisée.

### 3.5. Détails de l'évaluation de l'appréciation générale

L'appréciation générale compte pour 20% de l'évaluation du produit final. Le critère de l'appréciation générale permet de juger ce qui entoure les exigences fonctionnelles et l'expérience utilisateur. L'appréciation générale tiendra compte du respect des **modalités de remises** (voir section 4), de la **stabilité des clients** (plantages ou besoin de redémarrer) et de la **stabilité du serveur** (plantages ou besoin de redémarrer).

## 4. Paquetage du produit pour l'évaluation

### 4.1. Génération d'exécutables

La génération de tous vos exécutables doit être faite en mode *Release*. Nous vous conseillons fortement d'effectuer des tests en mode *Release* tout au long du développement, car plusieurs implications désagréables et possiblement longues à régler peuvent survenir. Les éléments évalués ne seront que les binaires finaux. Les évaluateurs ne devront pas devoir compiler votre code pour le déployer sur les machines d'évaluation.

## 4.2. Remise

La remise du projet devra être faite dans la section "Release" de la plateforme GitLab. Le "release" devra contenir des liens vers tous les fichiers requis. Cette remise sera liée à un "tag" git sur votre entrepôt. Il est important que tous les binaires remis soient compilés à partir du code source relié au "tag" sur git. Tous les fichiers requis pour exécuter votre application devront se trouver dans ce release en plus de tous les liens vers vos artefacts.

### 4.2.1. Client léger

Pour le client léger, il faut remettre le fichier **APK** qui a été compilé en mode *release*. Lors de l'évaluation, nous allons installer ce fichier APK sur une tablette. Nous ne voulons pas le code source dans la remise. Si plusieurs fichiers sont nécessaires, ils doivent être remis dans un fichier zip nommé « **ClientLeger** ».

### 4.2.2. Client lourd

Pour le client lourd, un exécutable doit être généré avec les fichiers supplémentaires nécessaires. Nous ne voulons pas le code source dans la remise. Tous les fichiers du client lourd pour la remise devront se trouver dans un fichier zip nommé « **ClientLourd** ».

### 4.2.3. Serveur(s)

Tous les fichiers du serveur pour la remise devront se trouver dans un fichier zip nommé « **Serveur** ». Veuillez écrire un README avec les instructions pour utiliser (déployer localement) votre serveur. Si votre serveur utilise une base de données infonuagique, veuillez la laisser rouler jusqu'à ce que les notes pour le produit final soient transmises. Aucune évaluation directe du serveur ne sera effectuée, mais si nous avons besoin de rouler vos applications pour vérifier notre correction, nous allons avoir besoin de votre serveur.

## **Annexe A – Niveaux de difficulté pour le client lourd**

### **A.1. Clavardage – Intégration**

#### *Clavardage à même l'environnement (Mode intégré)*

La boîte de clavardage est intégrée à l'application. Lors d'une partie, celle-ci est suffisamment visible pour pouvoir clavarder sans nuire à l'expérience utilisateur. Il est possible de clavarder en dehors d'une partie avec le reste des clients en ligne via une interface de votre choix accessible par les menus.

#### *Possibilité d'alternier entre le mode fenêtré ou le mode intégré.*

La boîte de clavardage respecte le niveau précédent. Un bouton doit être disponible pour détacher la fenêtre de l'application. À ce moment, celle-ci disparaît de l'application et une fenêtre externe apparaît. Si la fenêtre externe est fermée, elle doit automatiquement réapparaître dans l'application principale.

### **A.2. Clavardage – Canaux de discussion**

#### *Un seul canal de discussion existant*

Il n'y a qu'un seul canal de communication principal regroupant tous les utilisateurs de l'application. Durant une partie, les clients ne doivent pouvoir clavarder qu'entre eux (isolés des clients prenant part à d'autres parties ). Seuls les messages reçus depuis la connexion à l'application sont affichés.

#### *Plusieurs canaux de discussion peuvent être créés par les utilisateurs. Possibilité de participer à plusieurs discussions en même temps*

Il est possible de créer et de supprimer des canaux de discussion. Les utilisateurs peuvent joindre un canal créé en le choisissant dans une liste. Un champ permet de filtrer cette liste par le nom du canal. Il est possible de joindre plusieurs canaux différents en même temps. Il faut donc un moyen de passer d'un canal à l'autre. Un utilisateur doit aussi pouvoir quitter un canal.

Un canal principal regroupe tous les utilisateurs et ne peut pas être supprimé ni quitté.

Lors d'une partie, un canal spécifique doit être également disponible pour permettre aux joueurs de discuter entre eux. Les utilisateurs doivent rejoindre et quitter ce canal de partie automatiquement.

### *Historique de clavardage du canal*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Dans un canal de discussion, un utilisateur doit voir l'historique de clavardage complet du canal. Ceci est applicable pour tous les types de canaux, y compris les canaux créés par les utilisateurs à l'exception du canal d'une partie qui est créé au début de la partie.

## **A.3. Compte utilisateur et historique**

### *Un système de comptes permet aux utilisateurs de s'authentifier au serveur.*

Le système de création et de gestion de compte doit être intégré à l'application. Le client doit avoir le bon mot de passe pour s'authentifier à l'application. Un seul client à la fois peut être connecté à un compte spécifique. En plus du courriel et du mot de passe, le pseudonyme et l'avatar doivent être définis à la création de comptes. Le pseudonyme doit être unique.

### *Ajout des paramètres de compte et statistiques.*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Une vue est disponible à l'utilisateur pour modifier les attributs de son compte : pseudonyme et avatar. Le pseudonyme doit toujours être unique.

Une section dans les paramètres de compte présente des statistiques d'utilisation de la plateforme pour le compte utilisateur (nombre de parties jouées, nombre de parties gagnées, moyenne de questions bien répondues par partie, temps moyen par partie).

### *Ajout d'un historique détaillé des actions antérieures.*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Une section dans les paramètres de compte présente un relevé des connexions et déconnexions au compte de l'utilisateur avec dates et heures correspondantes.

Un historique des parties jouées doit aussi être affiché à l'utilisateur. Chaque entrée de l'historique doit avoir l'heure et la date de la partie ainsi qu'un indicateur si le joueur a gagné ou non la partie.

## **A.4. Avatar**

### *L'utilisateur doit pouvoir choisir son avatar dans une liste prédéfinie d'images.*

L'utilisateur doit pouvoir choisir son avatar par le biais d'une liste prédéfinie d'images. Cet avatar doit accompagner le pseudonyme de l'utilisateur dans les canaux de discussion, dans la salle d'attente, et tout autre endroit jugé approprié.

*L'utilisateur doit pouvoir téléverser son propre avatar.*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

L'utilisateur doit pouvoir téléverser une image de son ordinateur vers l'application. Cette image doit être utilisée à la place d'une des images prédéfinies en tant qu'avatar.

## **A.5. Modes de jeu**

### *Mode de jeu Classique*

Un utilisateur connecté a accès à une interface à partir de laquelle il peut voir les parties *en attente* (à l'étape de la salle d'attente) ou déjà *en cours*. L'utilisateur doit pouvoir consulter le nombre de joueurs dans chaque salle d'attente ainsi que le questionnaire choisi. Si une partie en attente n'est pas verrouillée, il peut la joindre et est automatiquement ajouté au canal de la partie. Il peut également accéder directement à une partie en attente spécifique en entrant un code à 4 chiffres dans un champ dédié.

L'utilisateur a accès à une interface où il peut choisir un questionnaire pour créer une nouvelle partie. Plusieurs parties utilisant le même questionnaire peuvent avoir lieu en même temps. Un code unique à 4 chiffres est généré à la création. L'organisateur de la partie peut verrouiller ou déverrouiller une partie en cours de création. Une partie verrouillée n'est pas accessible pour les autres utilisateurs. Il peut retirer un joueur de la liste et donc de la salle d'attente. Une fois qu'au moins un joueur est présent dans la salle, une option pour débiter la partie devient disponible à l'organisateur de la partie.

Une fois la partie démarrée, les joueurs sont dirigés vers la vue de jeu et la partie est considérée comme *en cours*. La vue doit contenir la question et sa valeur en points, une zone de réponse, le pointage du joueur, le compte à rebours, une zone de clavardage et un bouton d'abandon. Dans le cas de l'organisateur, la vue doit également contenir la liste des joueurs, un mécanisme pour mettre le compte à rebours en pause ou en mode "panique" s'il reste au moins 10 (QCM ou QRE) ou 20 (QRL) secondes. Dans ce mode, le compteur descend d'une seconde à chaque 250ms. L'organisateur voit les bonnes réponses des QCM et QRE et a un mécanisme qui lui permet de noter les réponses soumises pour une QRL (0, 50 ou 100%).



Le questionnaire est présenté, question par question, aux joueurs. Après la fin du temps alloué ou la soumission d'une réponse par tous les joueurs, chaque question est évaluée ( automatiquement sauf pour une QRL) et des points sont attribués en fonction des réponses fournies. Un bonus de 20% est attribué à la première réponse correcte à une QCM. Une QRE peut également fournir un bonus de 20% basé sur la précision de la réponse. L'organisateur peut passer à la prochaine question, s'il en reste. À la fin de la partie, un tableau des résultats finaux (pointage et nombre de bonus) est affiché.

Tous les joueurs débutant une partie sont automatiquement ajoutés à un canal de discussion commun pour la durée de la partie. Lorsqu'un joueur abandonne la partie, il est retiré du canal. Le canal de discussion est supprimé lorsque la partie se termine.

#### *Mode de jeu Classique en équipe*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Les utilisateurs pourront jouer une partie en équipe. Un jeu peut avoir plus que 2 équipes mais obligatoirement 2 joueurs par équipes. Le nombre minimal pour commencer une partie en équipe est de 4 joueurs et 2 équipes. L'organisateur ne pourra pas démarrer la partie tant que chaque équipe n'a pas exactement deux joueurs. Les joueurs peuvent créer ou rejoindre une équipe librement dans la salle d'attente. Au lancement de la partie, les équipes vides sont ignorées.

Le fonctionnement de la partie est le même que le mode classique. Le gagnant est l'équipe avec le plus grand nombre de points. Chaque joueur soumet ses choix de manière indépendante et le pointage de l'équipe est la somme des points de ses membres. Pour éviter les biais, les réponses à une QRL sont anonymisées et présentées dans un ordre aléatoire lors de l'évaluation par l'organisateur.

Chaque équipe a accès à un canal de discussion dans la zone de clavardage en plus de celui de tous les joueurs de la partie. Ce canal est supprimé à la fin de la partie.

### *Mode de jeu Élimination rapide*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Ce mode de jeu est une alternative au mode Classique. Ce mode ne se joue pas sur un questionnaire spécifique, mais sur des questions qui sont une combinaison aléatoire de questions QCM ou QRE des questionnaires existants.

Lors de la création d'une partie de ce mode, l'organisateur doit pouvoir choisir le nombre de questions à inclure avec un minimum de 5 questions. Ce mode n'est donc pas disponible s'il y a moins que 5 QCM et QRE dans le système. Un utilisateur peut joindre une partie en mode Élimination rapide de la même manière qu'une partie Classique et le mode de la partie doit être clairement indiqué. L'organisateur et les joueurs ne connaissent pas les questions avant le début de la partie.

Lors du lancement de la partie, l'organisateur est transformé en joueur et participe à la partie comme un joueur normal. Le passage d'une question à l'autre se fait automatiquement après 3 secondes à la fin de chaque question. Le déroulement de la partie est similaire au mode Classique sauf pour un élément important : un joueur n'ayant pas répondu correctement à une question est automatiquement éliminé et devient un observateur pour le reste de la partie. Dans le cas où tous les joueurs répondent correctement, la personne la plus lente est éliminée.

La partie se termine lorsque toutes les questions ont été répondues ou tous les joueurs ont été éliminés. Il est donc possible que la partie se termine dès la première question.

## **A.6. Vues d'administration et Vue de création**

Un utilisateur connecté doit pouvoir avoir accès à une interface d'administration sans mot de passe. Cette interface devrait permettre de voir l'ensemble des jeux-questionnaires et d'en supprimer, modifier ou en créer de nouveaux. La création d'un nouveau questionnaire se fait à travers une vue de création dédiée. Tous les utilisateurs peuvent créer, modifier ou supprimer n'importe quel questionnaire.

Un jeu-questionnaire est composé d'un nom, une description, le temps alloué pour répondre à une question (QCM ou QRE) et une liste de questions. Les types de questions de base sont les suivants : QRL (question réponse libre) qui contient qu'un énoncé ou QCM (question choix multiple) qui contient 2 à 4 réponses avec au moins un bon et un mauvais choix, sans toutefois être limité à un de chacun. Chaque question a un nombre de points (multiple de 10 entre 10 et 100 inclusivement) obtenus en cas de bonne réponse.

Le système doit vérifier la validité d'un questionnaire avant de le sauvegarder et le rendre visible et disponible à tous. Un questionnaire peut être exporté et importé dans un format JSON et une importation doit se soumettre aux mêmes règles de validation que lors de la création.

#### *Questions à réponse estimée (QRE) et questions avec images.*

L'utilisateur doit pouvoir créer une question de type QRE (question à réponse estimée). Une QRE est une question avec une réponse numérique choisie dans une intervalle donnée avec une marge de tolérance. Par exemple, la question "Quelle est la hauteur du mont Éverest en mètres? [8500-9000]" sera correctement répondue par "8800", mais pas avec "8900" avec une tolérance de +/- 50 (réponse exacte : 8849).

Pour la création d'une QRE, il faut fournir 4 valeurs : la bonne réponse, les bornes de l'intervalle et la marge de tolérance. La marge est une valeur absolue qui peut être de 0 jusqu'à un maximum de 25% de l'intervalle et s'applique des deux côtés de la valeur de la bonne réponse. La bonne réponse doit être incluse dans les bornes de l'intervalle.

Durant une partie, une QRE est répondue à l'aide d'un glisseur (*slider*) qui présente les valeurs de l'intervalle et la marge de tolérance aux joueurs. Toute réponse dans la marge de tolérance est considérée comme valide et se voit attribuer des points. Un bonus de 20% est octroyé si un joueur répond avec la valeur exacte de la bonne réponse initiale. Ce bonus est possible seulement si la marge n'est pas de 0 et peut être obtenu par plusieurs joueurs pour la même question.

L'utilisateur doit pouvoir incorporer des images lors de la création d'une question. L'énoncé de la question doit contenir du texte et, optionnellement, une image. Ceci s'applique pour tous les types de questions. Pour une QCM, les choix de réponse restent du texte seulement.

### *Jeux-questionnaires privés et publics.*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

L'utilisateur doit pouvoir choisir un niveau de visibilité public ou privé lors de la création ou importation d'un jeu-questionnaire. Par défaut, un nouveau questionnaire est marqué comme public à sa création. Le nom du créateur est affiché dans les informations du questionnaire.

Un questionnaire privé n'est visible et ne peut être modifié ou supprimé que par son créateur. Seulement le créateur peut organiser des parties avec ses questionnaires privés, mais ces parties peuvent être rejointes comme d'habitude. Le créateur peut choisir de rendre un questionnaire public à partir de la vue d'administration.

Un questionnaire public est visible, modifiable et supprimable par tous, mais peut être rendu privé seulement par son créateur. Un changement de visibilité ne doit pas impacter les parties en cours, mais peut avoir un impact sur les parties futures avec le questionnaire modifié.

### *Génération de questions automatisée*

Ce niveau de difficulté est une alternative mutuellement exclusive au précédent.

L'utilisateur doit pouvoir générer des questions de tous les types à l'aide d'un système d'intelligence artificielle générative (SIAG). Durant la création d'une nouvelle question dans un jeu-questionnaire, le créateur doit pouvoir interroger un système externe avec une requête en langage naturel pour l'aider à formuler la question. En fonction du type de question (QCM, QRL ou QRE), le système doit générer l'énoncé et la ou les réponses possibles, si applicables. Le créateur doit se faire proposer au moins deux formulations différentes et il peut choisir d'accepter un des choix, régénérer les formulations ou les refuser. La formulation acceptée est appliquée au formulaire de création et peut être modifiée par le créateur comme une question normale.

## A.7. Système de monnaie virtuelle

Un utilisateur connecté doit pouvoir consulter la quantité de monnaie virtuelle qu'il a accumulée dans l'interface du client. Cette monnaie peut être obtenue et dépensée de diverses façons.

### *Gains et dépenses de la monnaie virtuelle*

À la fin d'une partie, le gagnant reçoit, en prix, de la monnaie virtuelle. Les autres joueurs en reçoivent un prix de consolation, inférieur au prix de victoire. Les valeurs exactes sont laissées à votre choix. La totalité de la monnaie virtuelle d'un joueur doit être visible dans son interface client.

Le joueur peut dépenser sa monnaie pour acheter des avatars exclusifs, différents des avatars disponibles par défaut. La monnaie peut également être dépensée pour acheter d'autres types d'éléments cosmétiques qui sont, à votre choix, sonores ou visuels. Par exemple, un joueur peut acheter un thème visuel pour sa vue de jeu. Ce dernier doit être visible par le joueur lorsqu'une partie est jouée. L'achat est lié au compte de l'utilisateur, peu importe le type de client et les appareils utilisés.

### *Partie avec un prix d'entrée*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Lorsqu'un utilisateur organise une partie, il a la possibilité de définir un prix d'entrée pour rejoindre celle-ci. Ainsi, chaque joueur qui souhaite rejoindre celle-ci devra dépenser un certain montant de monnaie virtuelle avant de rejoindre la salle d'attente. Les valeurs sont laissées à votre choix et doivent être clairement indiquées à tous les participants.

À la fin de la partie, le gagnant remporte  $\frac{2}{3}$  des prix d'entrée et les perdants se partagent le reste ( $\frac{1}{3}$ ) comme un lot de consolation. Si un joueur abandonne une partie, son prix d'entrée ne lui sera pas remboursé et il ne recevra pas de lot de consolation. Si tous les joueurs sauf un abandonnent la partie, la dernière personne restante est automatiquement déclarée gagnante et obtient le prix. Le lot de consolation est "perdu".

### *Défis de partie et indices*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Lorsqu'un joueur rejoint une salle d'attente, un défi lui est aléatoirement attribué parmi une banque d'au moins 5 défis. Chaque joueur doit pouvoir prendre connaissance de son défi et du montant octroyé en cas de réussite avant le début de la partie. Si un joueur réussit son défi durant la partie, il se voit octroyer de la monnaie virtuelle à la fin de celle-ci. L'objectif de chaque défi et son montant de monnaie octroyée sont laissés au choix des développeurs. Un défi assigné à un joueur doit pouvoir être accompli durant la partie, et ce, peu importe la configuration du jeu joué. Par exemple, un défi en lien avec une QRL ne peut pas être assigné si le jeu n'a pas de QRLs. Le nombre total de défis accomplis par un joueur doit être visible dans ses informations de compte.

Un joueur qui répond à une question QCM qui a plus de 2 choix de réponses peut acheter un indice pour un coût égal à la moitié du prix de victoire d'une partie. L'indice permet d'éliminer un des mauvais choix de réponse. Seulement un indice peut être acheté par QCM, mais il n'y a pas de limite d'achat d'indices durant une partie.

## **A.8. Observateurs**

### *Mode Observateur pour les jeux déjà en cours.*

Un utilisateur connecté n'étant pas dans une partie a la possibilité de joindre une partie en cours en tant qu'observateur. Il doit avoir accès à une liste des parties en cours disponibles avec un indicateur s'il y a déjà au moins un observateur pour la partie. Plusieurs observateurs par parties doivent être permis. L'utilisateur ne peut pas joindre une partie qui n'est pas encore débutée en tant qu'observateur.

Lorsqu'un observateur joint une partie, il est également ajouté au canal de discussion de celle-ci. De plus, comme son nom l'indique, il ne fait qu'observer la partie et ne peut pas interagir avec le jeu. L'interface des joueurs doit les avertir si leur partie est observée et par combien de personnes. L'observateur peut quitter la partie à n'importe quel moment. Lorsqu'il observe une partie, en tout temps, l'observateur peut choisir d'observer un joueur ou l'organisateur. Il doit y avoir une différence visuelle entre la vue d'un joueur et celle d'un organisateur.

### *Ajout d'interactions avec les joueurs*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

L'observateur peut interagir avec le jeu pour donner des indications aux joueurs durant la partie. Il doit choisir si son interaction est visible par un seul ou tous les joueurs et ce choix est mutuellement exclusif. Le choix peut être modifié d'une interaction à une autre. L'interaction peut se faire à chaque question posée durant une partie.

L'observateur peut choisir d'aider ou de nuire à un ou plusieurs joueurs en sélectionnant un choix de réponse comme suggestion lors d'une QCM ou une valeur dans l'intervalle lors d'une QRE. Un indicateur visuel en temps réel est affiché sur la réponse sélectionnée. Pour une QRL, l'observateur doit voir un indicateur d'activité lorsqu'un joueur est en train d'écrire (ex : trois petits points). L'observateur interagit en envoyant un court message qui doit s'afficher sur l'interface du destinataire (un joueur ou tous les joueurs) pendant un court laps de temps. L'observateur doit voir une prévisualisation de son choix avant la soumission, peu importe le type de question avec laquelle il interagit.

Dans le cas de plusieurs observateurs, les indicateurs visuels ou les messages de chacun doivent pouvoir être distingués l'une de l'autre.

## **A.9. Personnalisation de l'application**

### *Configuration du thème visuel*

L'utilisateur doit pouvoir choisir un thème visuel par le biais d'une liste prédéfinie de thèmes (minimum 2 thèmes). L'effet de ce thème s'étendra aux diverses interfaces visibles par cet utilisateur seulement.

### *Configuration de la langue*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

L'utilisateur doit pouvoir choisir une langue par le biais d'une liste prédéfinie de langues. Cette liste comprendra au minimum le français et l'anglais. Le choix de la langue déterminera l'ensemble du texte et des interactions pour l'utilisateur.

### *Persistence des configurations*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Le système préservera les choix de l'utilisateur en matière de thème visuel et de langue, de manière à ce que ces choix s'appliquent de nouveau après reconnexion de l'utilisateur. Le système permettra néanmoins à l'utilisateur de modifier après coup les choix déjà faits.

## **A.10. Système d'amis**

### *Système d'envoi de demandes d'amis et recherche de profils utilisateurs*

L'utilisateur doit pouvoir envoyer et recevoir des demandes d'ajout à sa liste d'amis en tout temps. Une demande envoyée à un utilisateur hors ligne lui sera présentée lors de sa prochaine connexion. L'utilisateur doit pouvoir accepter ou refuser une demande d'amitié. L'utilisateur doit pouvoir retirer des utilisateurs de sa liste d'amis. L'état de cette liste doit persister à travers les sessions de l'utilisateur.

L'utilisateur doit pouvoir rechercher n'importe quel joueur ayant un compte dans le système. Chaque recherche doit retourner des profils en temps réel c'est-à-dire que si un compte se crée ou se supprime durant la session de l'utilisateur, celle-ci doit refléter le changement. La recherche doit ignorer les profils déjà dans la liste d'amis.

### *Création de parties "amis seulement"*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

L'utilisateur doit pouvoir créer des parties "amis seulement" (nomenclature exacte laissée à votre choix). Ce type de partie n'est accessible que par les utilisateurs faisant partie de la liste d'amis du créateur. Un utilisateur qui n'est pas ami du créateur ne peut pas joindre la partie, même s'il fournit un code valide.



### *Système de blocage d'amis*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

L'utilisateur doit être capable de bloquer un autre utilisateur. S'il fait partie de sa liste d'amis, l'utilisateur bloqué se fait retirer de celle-ci. L'utilisateur ne doit pas être en mesure de voir le compte de ceux qui l'ont bloqué lorsqu'il fait une recherche de profils. L'utilisateur bloqué ne peut plus rejoindre une partie de jeu si un utilisateur l'ayant bloqué en fait partie. Si un utilisateur bloqué est déjà dans une salle d'attente, l'utilisateur l'ayant bloqué est averti et peut choisir d'entrer ou non dans la salle. Peu importe le type de canal de discussion, suite au blocage, l'utilisateur bloqué ne doit pas être en mesure de voir les nouveaux messages envoyés par l'utilisateur l'ayant bloqué et vice versa. Les effets d'un blocage doivent avoir lieu en temps réel à travers l'écosystème du jeu et doivent persister à travers les sessions de l'utilisateur.

## **Annexe B - Niveaux de difficulté pour le client léger**

### **B.1. Clavardage - Intégration**

*Fenêtre de clavardage intégrée à l'application.*

L'interface de clavardage est intégrée à l'application. Il doit être possible d'accéder à l'interface de clavardage à partir de n'importe quelle vue de l'application, soit les différents menus et les différents modes.

*Notifications lors de la réception de nouveaux messages (indicateur visuel et effet sonore).*

L'utilisateur doit être notifié lors de la réception d'un nouveau message. Lorsque le clavardage n'est pas ouvert, un indicateur visuel doit être présent pour indiquer la présence de messages non lus. Cet indicateur ne doit disparaître que lorsque tous les canaux qui contiennent de nouveaux messages ont été ouverts. Si un seul canal de discussion existe, l'indicateur doit disparaître dès l'ouverture du clavardage. Un effet sonore doit jouer lors de la réception de chaque nouveau message. Lorsque l'application n'est pas ouverte, mais en arrière-plan sur l'appareil, une notification système (*push notification*) est présentée à l'utilisateur lors de la réception d'un nouveau message.

### **B.2. Clavardage - Canaux de discussion**

Les fonctionnalités sont les mêmes que celles détaillées à l'**Annexe A**, section **A.2**.

### **B.3. Compte utilisateur et historique**

Les fonctionnalités sont les mêmes que celles détaillées à l'**Annexe A**, section **A.3**.

### **B.4. Avatar**

Les fonctionnalités sont les mêmes que celles détaillées à l'**Annexe A**, section **A.4**, à l'exception que l'image téléversée pour l'image utilisateur doit provenir d'une photo prise à l'aide de l'appareil photo de la tablette. L'image doit être prise à l'aide de l'application et non au préalable.

### **B.5. Modes de jeu**

Les fonctionnalités sont les mêmes que celles détaillées à l'**Annexe A**, section **A.5**.

### **B.6. Système de monnaie virtuelle**

Les fonctionnalités sont les mêmes que celles détaillées à l'**Annexe A**, section **A.7**.

### **B.7. Observateurs**

Les fonctionnalités sont les mêmes que celles détaillées à l'**Annexe A**, section **A.8**. En raison de contraintes liées à la nature tactile de l'interface du client, certaines actions peuvent se faire de manière différente avec l'écran tactile que l'interface du client lourd.

### **B.8. Personnalisation de l'application**

Les fonctionnalités sont les mêmes que celles détaillées à l'**Annexe A**, section **A.8**.

### **B.9. Système d'amis**

Les fonctionnalités sont les mêmes que celles détaillées à l'**Annexe A**, section **A.10**.