



**POLYTECHNIQUE  
MONTREAL**

UNIVERSITÉ  
D'INGÉNIERIE

# Complément pédagogique

LOG3900

Automne 2022

# 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. Notes cibles	6
3.1.2. Calcul d'une note 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	9
3.4. Détails de l'évaluation de l'expérience utilisateur	11
3.5. Détails de l'évaluation de l'appréciation générale	11
<b>4. Packaging du produit pour l'évaluation</b>	<b>11</b>
4.1. Génération d'exécutables	11
4.2. Remise	12
4.2.1. Client léger	12
4.2.2. Client lourd	12
4.2.3. Serveur(s)	12
<b>Annexe A – Niveaux de difficulté pour le client lourd</b>	<b>13</b>
A.1. Clavardage – Intégration	13
A.2. Clavardage – Canaux de discussion	13
A.3. Compte utilisateur et historique	14
A.4 Avatar	15
A.5 Modes de jeu	15
A.6 Visibilité des parties	18
A.7 Interaction avec le plateau	19
A.8. Personnalisation de l'application	20

<b>Annexe B - Niveaux de difficulté pour le client léger</b>	<b>21</b>
B.1. Clavardage - Intégration	21
B.2. Clavardage - Canaux de discussion	21
B.3. Compte utilisateur et historique	21
B.4 Avatar	21
B.5 Modes de jeu	22
B.6 Visibilité des parties	22
B.7 Interaction avec le plateau	22
B.8. Personnalisation de l'application	22

## 1. Perspectives du projet

Le logiciel *PolyScrabble* 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
- 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 (Android), un client lourd (PC) 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 cadres 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 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 10 et le client léger doit fonctionner sous Android. Il n'y a pas de contrainte spécifique liée à l'interface logicielle du serveur. Le serveur doit être hébergé sur un service de votre choix (ne pas rouler en local).

## **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. Notes cibles

L'évaluation du client lourd et l'évaluation du client léger requièrent de se conformer à une note cible pour chacun des clients. Chaque note cible est déterminée 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.

La note cible à atteindre pour le **client lourd** est de **75 points** et la note cible à atteindre pour le **client léger** est de **60 points**.

### 3.1.2. Calcul d'une note cible

Une note 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 de la note cible, le pointage des exigences essentielles compte à 100%.

#### Exigences souhaitables

Vous pouvez obtenir jusqu'à un **maximum de 50% du pointage total** des exigences souhaitables. Ainsi, pour calculer votre note cible, le **pointage total** des exigences souhaitables compte à 50%.

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 afin de bien comprendre.

Bref, vous devrez implémenter **50% du pointage total des exigences souhaitables et toutes vos exigences essentielles pour atteindre votre note cible**. Vous pouvez implémenter plus de 50% de vos exigences souhaitables si vous le désirez. Toutefois, le pointage maximal pour les exigences souhaitables lors de la correction du produit final ne pourra pas dépasser 50% du pointage total des exigences souhaitables (voir l'exemple à la section suivante).

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

Afin d'atteindre la note cible de 75 points pour le client lourd, l'équipe 143 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 143 obtient 50 points d'exigences essentielles et 20 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 la note 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>	
1 point	Clavardage à même l'environnement. (Mode intégré)
3 points	Boîte de texte dans une fenêtre séparée en tout temps. (Mode fenêtré)
4 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.
7 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>	
16 points	Mode de jeu classique à 4 joueurs
20 points	Mode de jeu "cartes de pouvoir"
22 points	Mode de jeu "cartes de pouvoir" configurable.



<b>Visibilité des parties</b>	
8 points	Système de parties publiques (observables) et privées
10 points	Protection des parties par un mot de passe.
14 points	Remplacement d'un Joueur Virtuel par un Observateur.
<b>Interaction avec le plateau</b>	
6 points	Synchronisation simple et Glisser-déposer
10 points	Synchronisation en continu
<b>Personnalisation de l'application</b>	
2 point	Configuration du thème visuel
4 points	Configuration de la langue
5 points	Persistance des configurations

### 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>	
8 points	Mode de jeu classique à 4 joueurs
12 points	Mode de jeu "cartes de pouvoir"
14 points	Mode de jeu "cartes de pouvoir" configurable.
<b>Visibilité des parties</b>	
6 point	Système de parties publiques (observables) et privées
8 points	Protection des parties par un mot de passe.
12 points	Remplacement d'un Joueur Virtuel par un Observateur.
<b>Interaction avec le plateau</b>	
6 points	Synchronisation simple et Glisser-déposer
8 points	Synchronisation en continu
<b>Personnalisation de l'application</b>	
1 point	Configuration du thème visuel
3 points	Configuration de la langue
4 points	Persistance des configurations

### 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 vous fera perdre des points.

### 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*. Ce mode accélère grandement la performance des applications et peut venir jouer sur l'appréciation de celle-ci. 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.

## 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

Tous les fichiers du client léger pour la remise devront se trouver dans un fichier zip nommé « **ClientLeger** ». 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 l’émulateur. Nous ne voulons pas le code source dans le fichier zip de remise.

### 4.2.2. Client lourd

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

### 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 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 même 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.

#### *Boîte texte dans une fenêtre séparée en tout temps (Mode fenêtré)*

La fenêtre de clavardage est toujours accessible à partir du moment où le client est en ligne. La boîte texte apparaît dans une fenêtre séparée de l'application principale. La fenêtre externe doit conserver la connexion de l'application principale.

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

La boîte de clavardage respecte les deux niveaux de difficulté précédents. 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 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.

### **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).

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 points 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 avoir le choix de 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**

Une fois connectés, les joueurs ont accès à une interface à partir de laquelle ils pourront sélectionner le mode de jeu auquel ils souhaitent accéder, et par la suite soit rejoindre un groupe existant ou en créer un nouveau. Un joueur doit pouvoir consulter la liste des joueurs (humains) et joueurs virtuels dans les groupes existants. Les joueurs virtuels permettent de remplir les places vides dans le groupe. S'il reste de la place dans un groupe, un utilisateur peut le rejoindre et prendre la place d'un joueur virtuel. En rejoignant un groupe, les joueurs sont automatiquement ajoutés au canal de discussion du groupe et amenés à une salle d'attente où ils peuvent attendre le début de la partie. Une fois que le nombre minimum de joueurs pour démarrer une partie est atteint, un bouton pour débiter la partie devient disponible au créateur de la partie. Un joueur humain qui abandonne une partie en cours est remplacé par un joueur virtuel pour le reste de la partie.

### *Mode de jeu classique*

Pour ce mode de jeu, il doit y avoir 4 joueurs (humain ou virtuel) avec, au minimum, 2 joueurs humains pour commencer la partie. Chaque joueur commence avec sept lettres choisies aléatoirement dans la réserve. À tour de rôle chaque joueur peut exécuter une action: *placer des lettres, échanger des lettres ou passer son tour*. Chaque tour de jeu est toutefois limité dans le temps. Lorsque le délai est écoulé sans que le joueur ait exécuté une action, le jeu lui fait passer son tour automatiquement.

Les lettres placées doivent faire partie du chevalet du joueur. Les lettres peuvent être placées sur l'axe horizontal ou vertical. Le premier mot placé sur le plateau doit être placé de sorte qu'une des lettres est située sur la case centrale (la position *H8* de la grille). Les placements subséquents doivent toucher au moins une lettre déjà placée sur la grille. Il faut permettre au joueur d'entrer une lettre comportant un accent, une cédille ou un tréma qui est traitée et affichée comme son équivalent sans symbole. Le joueur peut échanger des lettres sur son chevalet. Il peut échanger jusqu'à concurrence de la totalité de ses lettres. Si la réserve contient moins de sept lettres, tout échange est interdit, et ce même si le joueur veut échanger moins de sept lettres. Le joueur a également le choix de passer son tour. Lorsque le joueur termine son tour, le prochain joueur peut par la suite exécuter une action.

Pour qu'un mot soit jugé valide, il doit faire partie du dictionnaire choisi à l'étape de configuration de la partie. Il doit, de plus, se lire de gauche à droite ou de haut en bas. Si au moins un des mots nouvellement formés est invalide, les lettres qui viennent d'être placées sont retournées sur le chevalet du joueur. Ce dernier n'obtient aucun point pour le tour. Cependant, si tous les mots nouvellement formés sont valides, des points sont donnés pour chacun d'eux.

Les points attribués à un mot nouvellement formé sont calculés à partir de la valeur individuelle de chaque lettre qui le compose. Le pointage accordé est bonifié pour chaque case colorée sur laquelle une lettre vient d'être ajoutée. Finalement, un placement des sept lettres du chevalet constitue un bingo qui donne 50 points supplémentaires. Pour compter les points que rapporte un mot nouvellement formé, il faut faire la somme des valeurs de chacune de ses lettres. Autant celles qui étaient déjà sur le plateau que celles qui viennent d'être ajoutées par le joueur. Lorsqu'une des lettres venant d'être ajoutées se trouve sur une case bleu pâle ou bleu foncé, sa valeur est respectivement doublée ou triplée avant d'être additionnée aux autres.

**Le bonus multiplicateur n'est valide que pour un tour** : celui où une lettre y est ajoutée. Ainsi, pour les tours qui suivent, lorsque la lettre occupant la case bleue doit être additionnée dans un calcul, il faut prendre sa valeur nominale et ignorer le bonus.



Une fois la somme du mot calculée, il faut vérifier si une ou plusieurs lettres ont été ajoutées sur une case rose ou rouge. Si tel est le cas, le pointage total du mot est doublé pour chaque case rose et triplé pour chaque case rouge. Tout comme pour les cases bleues, les bonus multiplicateurs roses ou rouges ne sont valides que pour le tour courant. Ensuite, le joueur reçoit aléatoirement autant de lettres qu'il vient d'en placer et c'est la fin de son tour. Dans le cas où la réserve ne contient plus suffisamment de lettres pour fournir le joueur, ce dernier reçoit ce qu'il y reste et continue donc la partie avec moins de sept lettres sur son chevalet.

#### *Mode de jeu "Cartes de pouvoir"*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

En plus de pouvoir jouer en mode classique, l'utilisateur a l'option de jouer en mode *Cartes de pouvoir*, dans lequel les joueurs auront la possibilité d'obtenir des pouvoirs tout au long de la partie et de les utiliser à leur tour. Les *cartes de pouvoir* ne comptent pas comme une action: le joueur pourra donc utiliser une carte de pouvoir avant d'exécuter l'une des trois actions définies dans le mode classique durant le même tour.

##### Pouvoirs disponibles:

- Faire sauter le tour du prochain joueur
- Transformer une case vide en case bonus de couleur aléatoire
- Réduire de moitié le temps de jeu des autres joueurs pour un tour complet
- Échanger une lettre disponible dans la réserve pour une lettre de son chevalet
- Échanger son chevalet avec celui d'un autre joueur
- Retirer des points au joueur avec le plus de points et les répartir à tous les joueurs (incluant le joueur visé)

Un joueur peut acquérir une carte de pouvoir en validant des mots. Pour chaque 3 mots validés, le joueur reçoit une carte de pouvoir aléatoire. Le joueur ne peut avoir au maximum trois cartes de pouvoir. Si le joueur valide un mot et qu'il possède déjà 3 cartes de pouvoir, il ne recevra pas de carte de pouvoir supplémentaire.

#### *Mode de jeu "Cartes de pouvoir" configurable*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Les joueurs ont accès à 2 cartes de pouvoirs supplémentaires. Les pouvoirs de ces cartes doivent être proposés par l'équipe de développement et acceptés par le client.

Le créateur d'une partie peut choisir d'activer ou désactiver une ou plusieurs des cartes disponibles durant la partie. À savoir qu'au moins une des cartes de pouvoir doit être dans la liste pour commencer la partie. Seulement les cartes présentes dans la liste peuvent être tirées durant la partie.

## **A.6 Visibilité des parties**

Une fois connectés, les joueurs auront accès à une interface leur montrant toutes les parties accessibles. L'utilisateur doit pouvoir voir le créateur de la partie, le nombre de joueurs réels et virtuels, ainsi que le nombre d'observateurs qu'il y a dans une partie.

### *Système de parties publiques (observables) et privées.*

Pour toutes les parties, le nombre de joueurs humains est fixé lorsque la partie commence. Aucun autre joueur ne peut être ajouté durant la partie. Une partie privée est une partie où le créateur de la partie peut accepter ou refuser les joueurs qui veulent la rejoindre. Une partie publique est une partie ouverte à tous. Les parties publiques peuvent également être observées par des utilisateurs à n'importe quel moment. 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. Il possède la même vue qu'un joueur, mais ne possède pas de lettres ni de tour et peut voir les chevaux de tous les autres joueurs.

### *Protection des parties publiques par un mot de passe.*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Le créateur d'une partie publique peut choisir de protéger la partie par un mot de passe. Tout utilisateur voulant rejoindre la partie en tant qu'observateur ou joueur devra entrer le bon mot de passe.

### *Remplacement d'un joueur virtuel par un observateur*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

Un observateur d'une partie peut prendre la place d'un joueur virtuel, s'il y en a. Suite au remplacement, la partie continue avec le nouveau joueur ayant le même nombre de

points et les mêmes lettres que le joueur virtuel qu'il aura remplacé.

## **A.7 Interaction avec le plateau**

L'interaction avec le plateau du jeu est au cœur de PolyScrabble. Les joueurs doivent pouvoir placer des lettres de leur chevalet sur le plateau avant de commettre leur choix. Lorsqu'un joueur effectue un placement, celui-ci est reflété dans le visuel du plateau des autres.

Pour effectuer un placement, le joueur doit premièrement sélectionner la case de départ et la direction à travers un clic sur une case vide. Le joueur peut alterner la direction de placement à travers un clic sur la case de départ seulement si elle est vide. Le joueur peut placer des tuiles de son chevalet sur les cases vides dans la direction de placement en appuyant sur la touche correspondante à la lettre de la tuile sur son clavier (ou la lettre en majuscule pour la lettre blanche). Le joueur peut retirer la dernière tuile placée avec la touche de retour arrière (*Backspace*) ou confirmer son placement avec la touche d'entrée (*Enter*). Toute autre touche invalide doit être ignorée. Une rétroaction visuelle est présente sur les tuiles du placement.

### *Synchronisation simple et Glisser-déposer*

L'action de placement est propagée et affichée aux autres joueurs seulement lorsque le placement est confirmé. Durant le placement, seulement un indicateur visuel de la case de départ du joueur actif est affiché aux autres joueurs.

Le joueur peut également placer des lettres à travers une action de *Glisser-déposer* sur le plateau. Le joueur doit pouvoir sélectionner une tuile de son chevalet avec sa souris, la glisser vers le plateau de jeu et, finalement, la déposer seulement sur une case vide sur le plateau. Un dépôt sur tout autre élément de l'écran retourne la tuile dans le chevalet. Le joueur peut déplacer les tuiles placées pendant son tour sur d'autres cases vides avec une action de glisser-déposer ou les remettre dans son chevalet en les glissant vers et les déposant sur celui-ci. Le placement est confirmé à travers le bouton d'entrée (*Enter*) et les mêmes règles de validation (une seule direction et contact avec une lettre déjà placée) sont appliquées.

Les deux modes de placement, Clavier et Glisser-déposer, sont mutuellement exclusifs : le joueur doit enlever toutes les lettres placées pour changer de mode de placement.

### *Synchronisation en continu*

Ce niveau de difficulté est un ajout au précédent.

L'action de placement est propagée et affichée aux autres joueurs en continu.

Durant le placement d'un joueur, les plateaux des autres joueurs sont mis à jour avec l'affichage des tuiles placées ou retirées par le joueur. Ces tuiles sont visuellement distinctes des tuiles déjà placées sur le plateau. Une fois le placement confirmé par le joueur, les nouvelles tuiles reprennent le visuel habituel du plateau.

Dans le cas d'un placement par Glisser-déposer, l'affichage de la tuile glissée est également transmis aux autres joueurs pendant son déplacement et leurs interfaces sont mises à jour en conséquence.

## **A.8. 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. 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, à l'exclusion du dictionnaire de jeu.

### *Persistance 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.

## **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 même 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.

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

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

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

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

### **B.4 Avatar**

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

## **B.6 Visibilité des parties**

Les fonctionnalités de cette catégorie sont les mêmes que celles détaillées à l'**Annexe A**, section **A.6**.

## **B.7 Interaction avec le plateau**

Les fonctionnalités de cette catégorie sont presque les mêmes que celles détaillées à l'**Annexe A**, section **A.7**. En raison de contraintes liées à la taille et nature tactile de l'interface du client, *Glisser-déposer* est la seule manière de placer des tuiles sur le client léger.

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

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