Équipe 111

PolyQuiz

Document d'architecture logicielle

Version 2.1

Historique des révisions

Date	Version	Description	Auteur
2024-09-14	1.0	Introduction	Damaris Calestrov
2024-09-15	1.1	Diagramme de déploiement	Lina Belloui
2024-09-19	1.2	Version améliorée du diagramme de déploiement	Lina Belloui
2024-09-25	1.3	Diagramme de séquence (authentification 50%)	Motassembellah Mohamed Bassiouni
2024-09-26	1.4	Diagramme de séquence (clavardage - canaux de discussion)	Motassembellah Mohamed Bassiouni
2024-09-27	1.5	Diagramme de séquence (clavardage - intégration)	Motassembellah Mohamed Bassiouni
2024-09-27	1.6	Reste des diagrammes de séquence	Motassembellah Mohamed Bassiouni
2024-09-27	1.7	Vue des cas d'utilisation	Aymen Ghodbane
2024-09-27	1.8	Objectifs et contraintes architecturaux Taille et performance	Damaris Calestrov
2024-09-27	1.9	Vue logique	Lina Belloui
2024-09-27	2.0	Vérifications et corrections	Damaris Calestrov Manel Abroudj Lina Belloui Simon Cloutier Aymen Ghodbane Motassembellah Mohamed Bassiouni
2024-11-24	2.1	Finaliser la correction des cas d'utilisations	Motassembellah

Table des matières

Document d'architecture logicielle

1. Introduction

L’architecture logicielle utilisée pour la solution proposée et détaillée dans le SRS sera illustrée dans le document ci présent. Pour commencer, les objectifs et les contraintes architecturaux seront présentés. Par la suite, plusieurs vues seront illustrées afin de présenter les différents éléments de l'architecture. La vue des cas d’utilisation sera la première vue présentée qui contiendra les aspects pertinents du modèle de cas d’utilisation. Ensuite, la vue logique et les aspects de l’architecture logique seront détaillés. Pour continuer, la vue des processus décrivant les interactions entre les différents processus sera présentée. Finalement, la vue de déploiement et les configurations de matériel physique seront décrites. Pour terminer, il sera question des différentes caractéristiques de la taille et de la performance qui impactent l’architecture logicielle.

2. Objectifs et contraintes architecturaux

2.1 Performance : La plateforme devra supporter plusieurs parties en même temps et sur plusieurs plateformes. Ainsi, il faudrait avoir une approche client-serveur qui supporte les connexions multiples.

2.2 Confidentialité : Auth0 est utilisé pour l’authentification et il chiffre les données, ce qui va protéger les données des utilisateurs. Ceci va simplifier l’architecture de l’application, car cette dernière ne s’occupera pas de la gestion de la sécurité et des comptes.

2.3 Portabilité : L’architecture logicielle devra être utilisée à la fois pour le client léger que le client lourd. Ceci nécessite d'adopter une approche centralisée afin de permettre la réutilisation des composants. Il faudra donc suivre un modèle MVP (Modèle-Vue-Présentateur) afin de séparer les responsabilités et ainsi avoir une architecture modulaire.

2.4 Échéancier : La réponse à l’appel d’offre sera le 27 septembre et la remise finale se fera le 19 novembre. Ceci étant dit, l'échéancier contraint de faire certains choix architecturaux pour permettre de terminer les fonctionnalités à temps. Il faudra donc réutiliser des composants existants, comme des librairies et des frameworks. De plus, le développement devra se faire de façon incrémentale afin de pouvoir livrer des fonctionnalités aux dates de remise.

2.5 Outils de développement : Electron sera l’environnement d’exécution. Un modèle multi-processus sera utilisé. Le processus principal sera responsable de gérer l’application, le processus de l'authentification va gérer cette dernière et un dernier processus sera utilisé pour le mode fenêtré. Une communication inter-processus sera donc nécessaire afin de communiquer les données. Node.js sera utilisé pour le serveur et ceci permettra un un modèle d’exécution asynchrone et ainsi permettre le traitement simultané de beaucoup de requêtes. Il permet aussi la communication en temps réel à l’aide des sockets. MongoDB Atlas sera utilisé pour stocker les données et la gestion des données devra minimiser les coûts en évitant un usage inapproprié ou redondant.

2.6 Langage de développement : Le client lourd sera développé en TypeScript et à l'aide du cadriciel Angular. Ce dernier permet de séparer les responsabilités en utilisant les services et les modules. Le langage pour le client léger sera Kotlin qui utilisera une API pour établir la connexion avec le serveur et ainsi être synchronisé avec le client lourd.

2.7 Coût : Si le nombre de comptes créés sur Auth0 dépasse 7500 comptes par mois, des frais de d'au moins 35$ devront être acquittés selon les besoins du système. De plus, si il y a un grand trafic sur AWS, des frais s'ajouteront selon ce dernier. Il faut donc éviter d'avoir des requêtes inutiles afin de minimiser le trafic.

3. Vue des cas d'utilisation

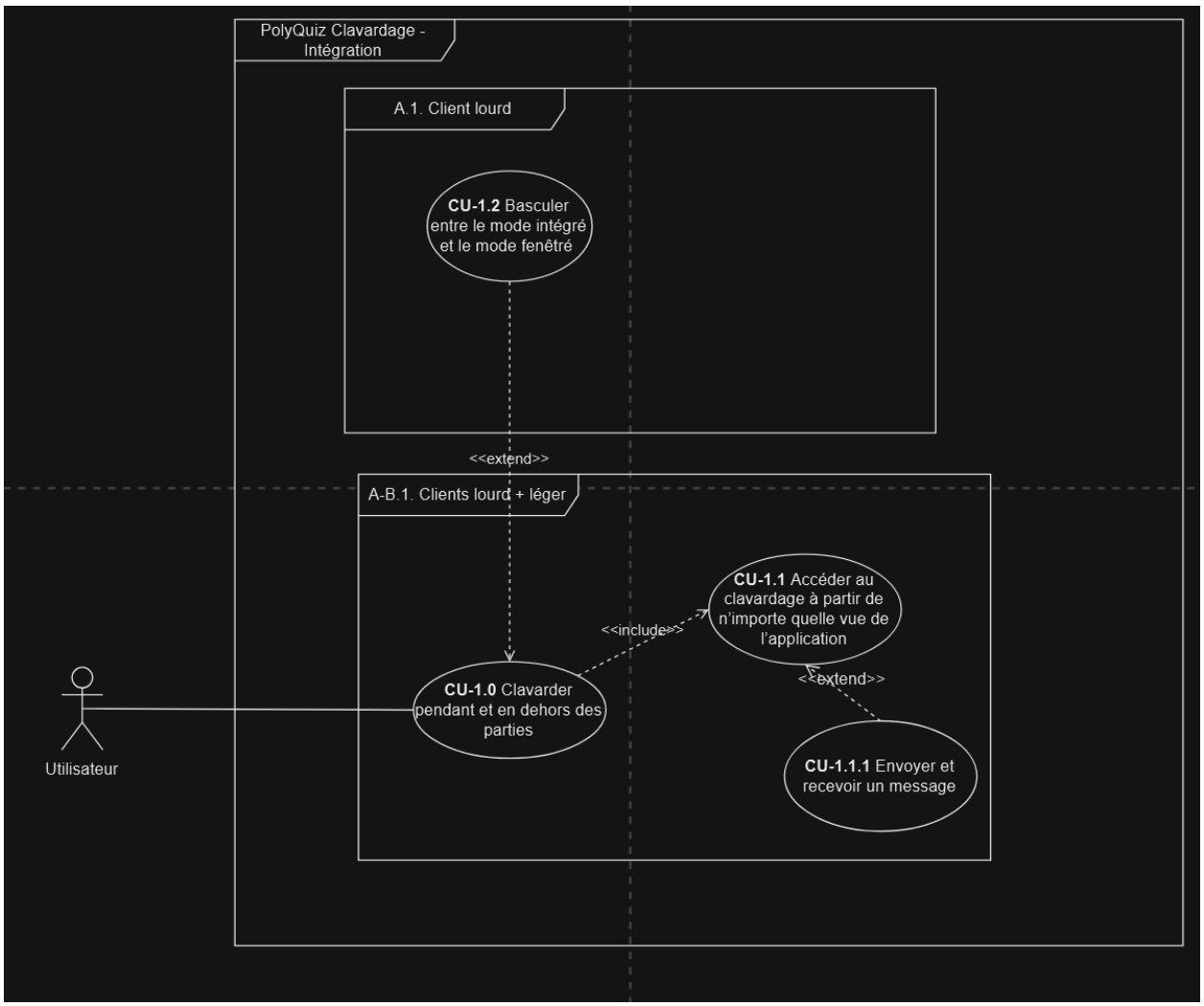


Figure 3.0: Diagramme de cas d'utilisation: Clavardage- Intégration

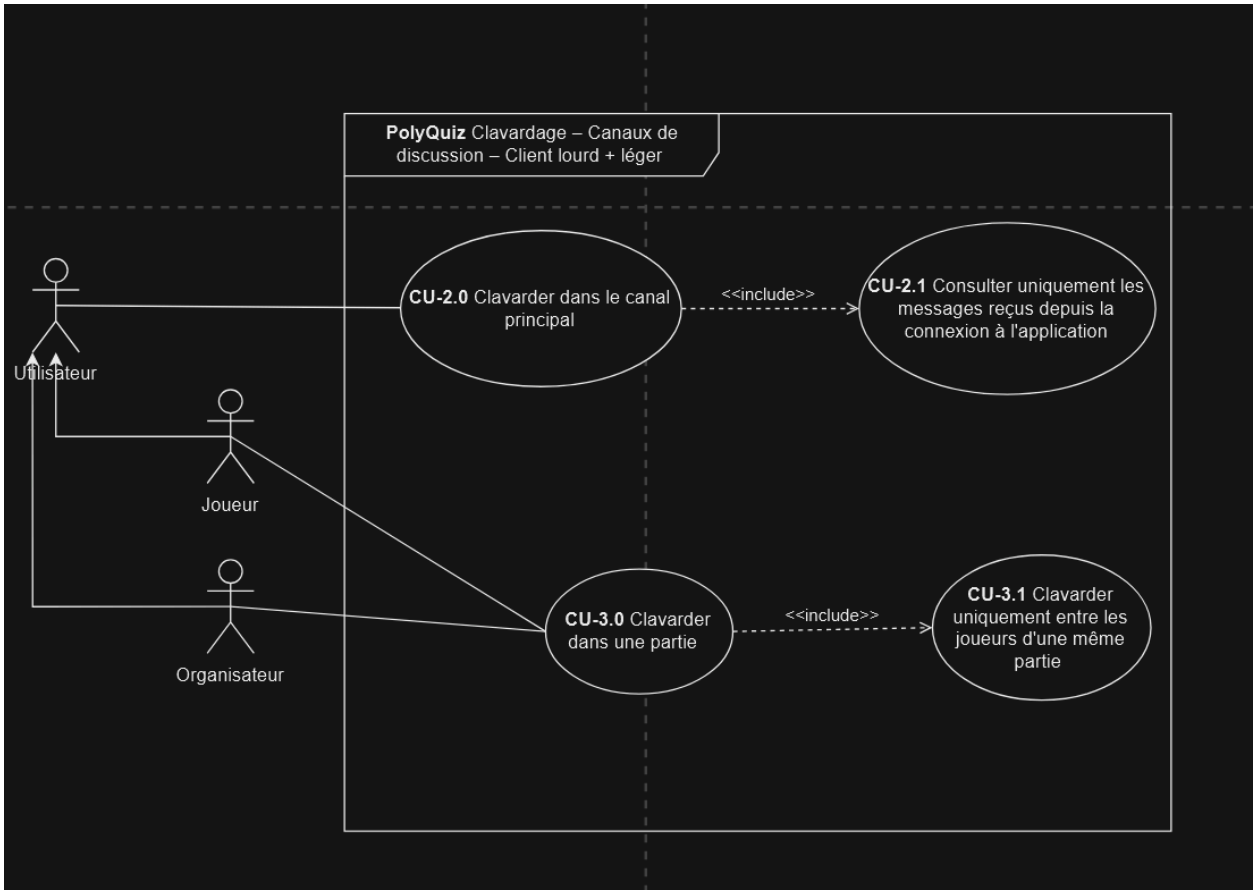


Figure 3.1: Diagramme de cas d'utilisation: Clavardage- Canaux de discussion

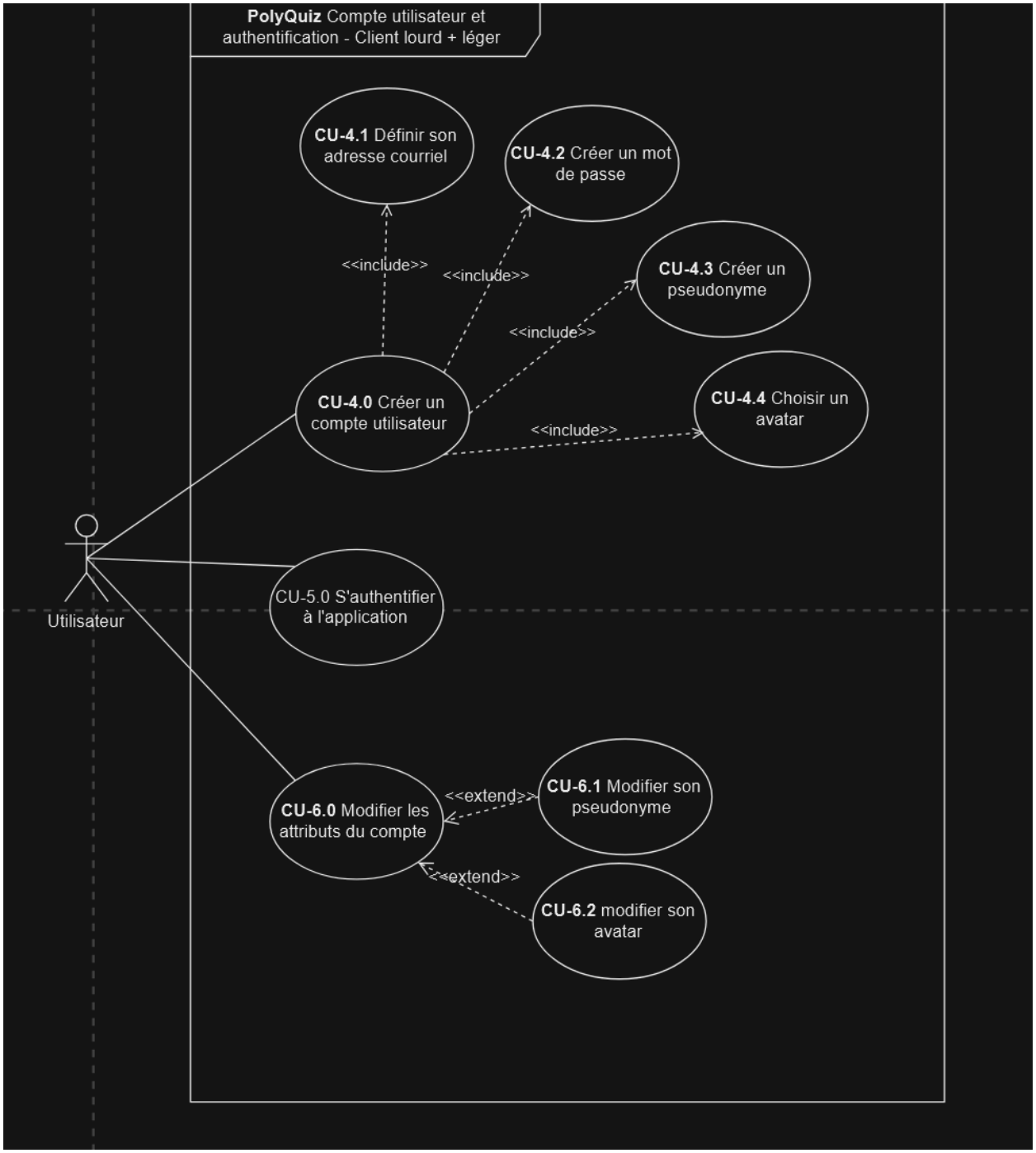


Figure 3.2: Diagramme de cas d'utilisation: Compte utilisateur et authentification

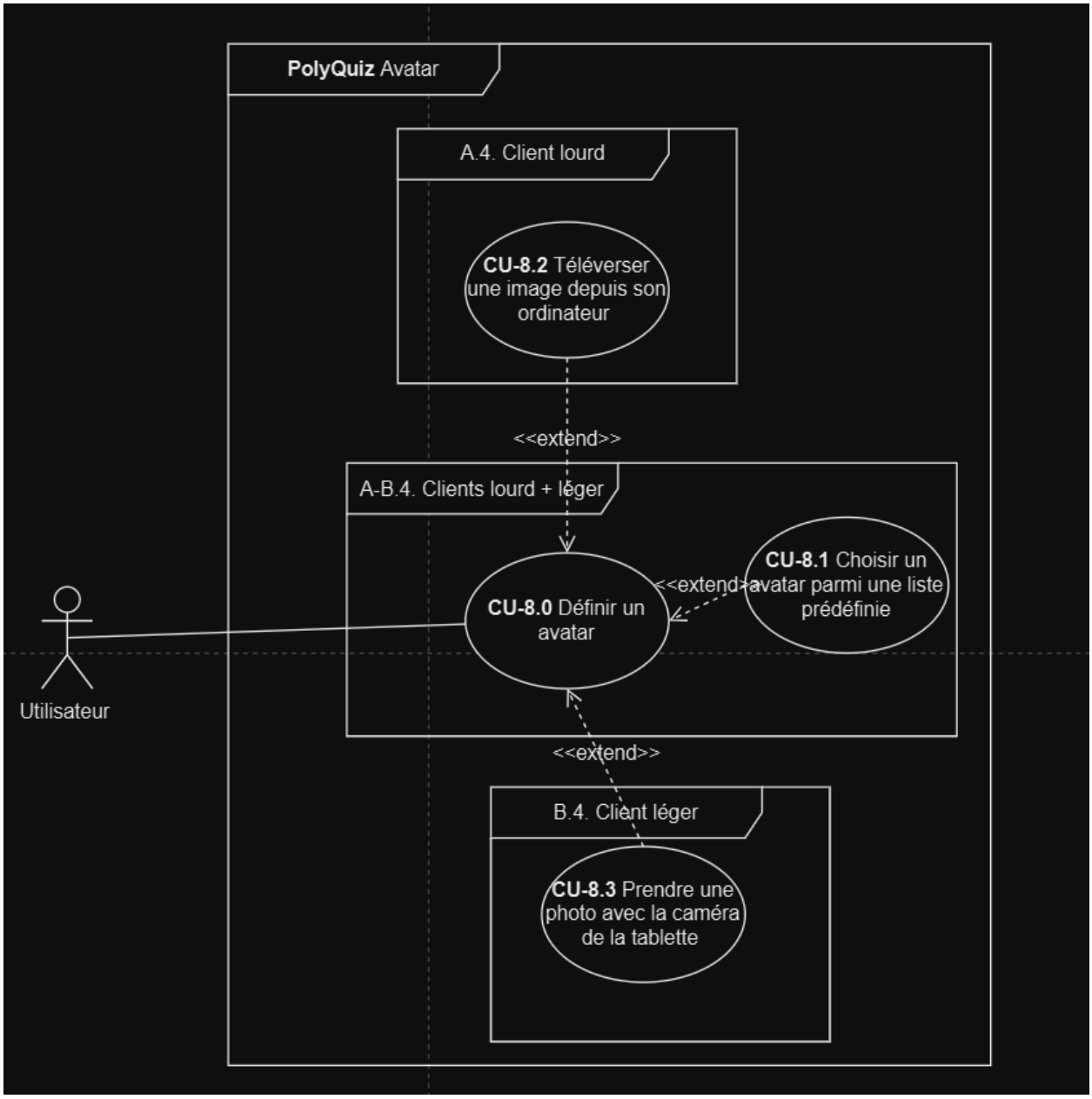


Figure 3.3: Diagramme de cas d'utilisation: Avatar

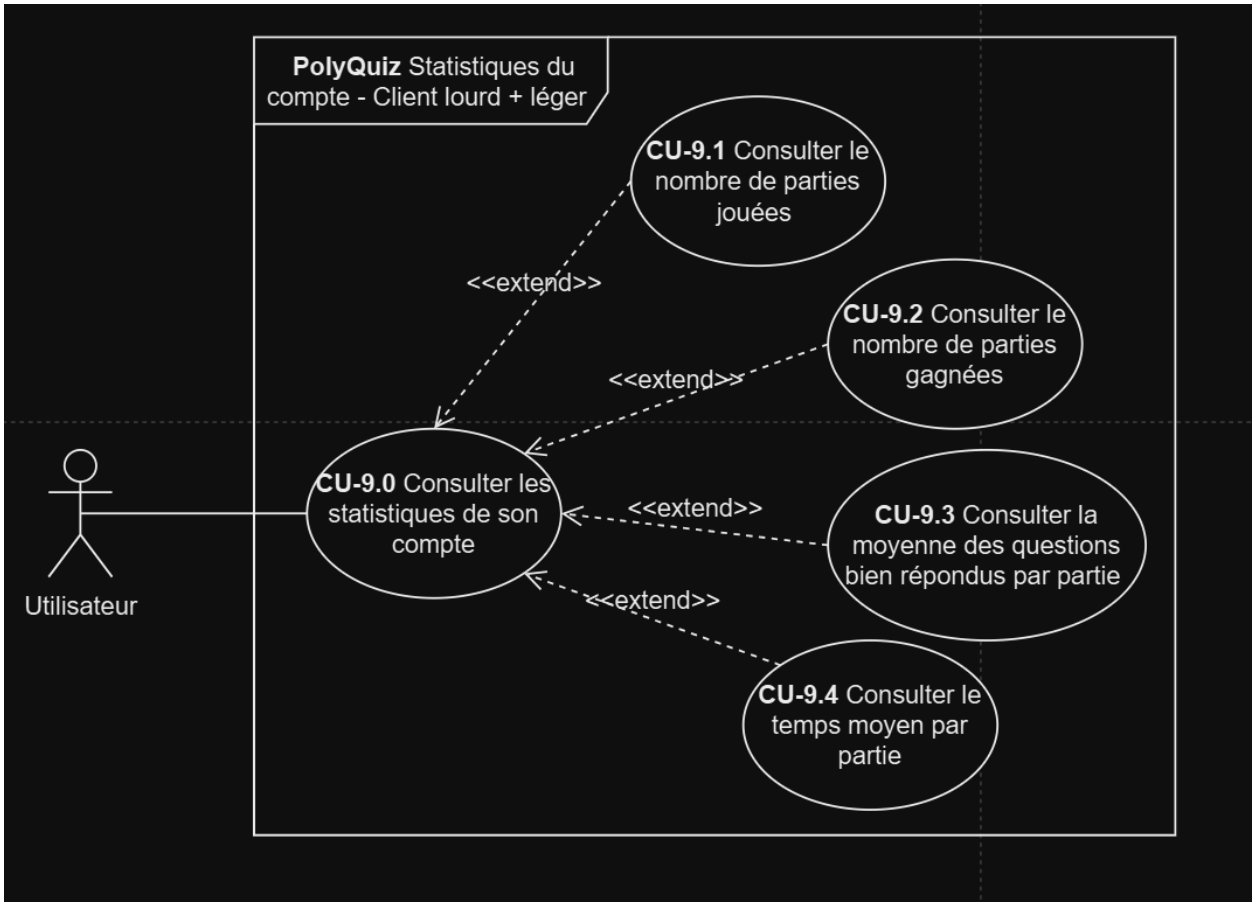


Figure 3.4: Diagramme de cas d'utilisation: Statistiques du compte

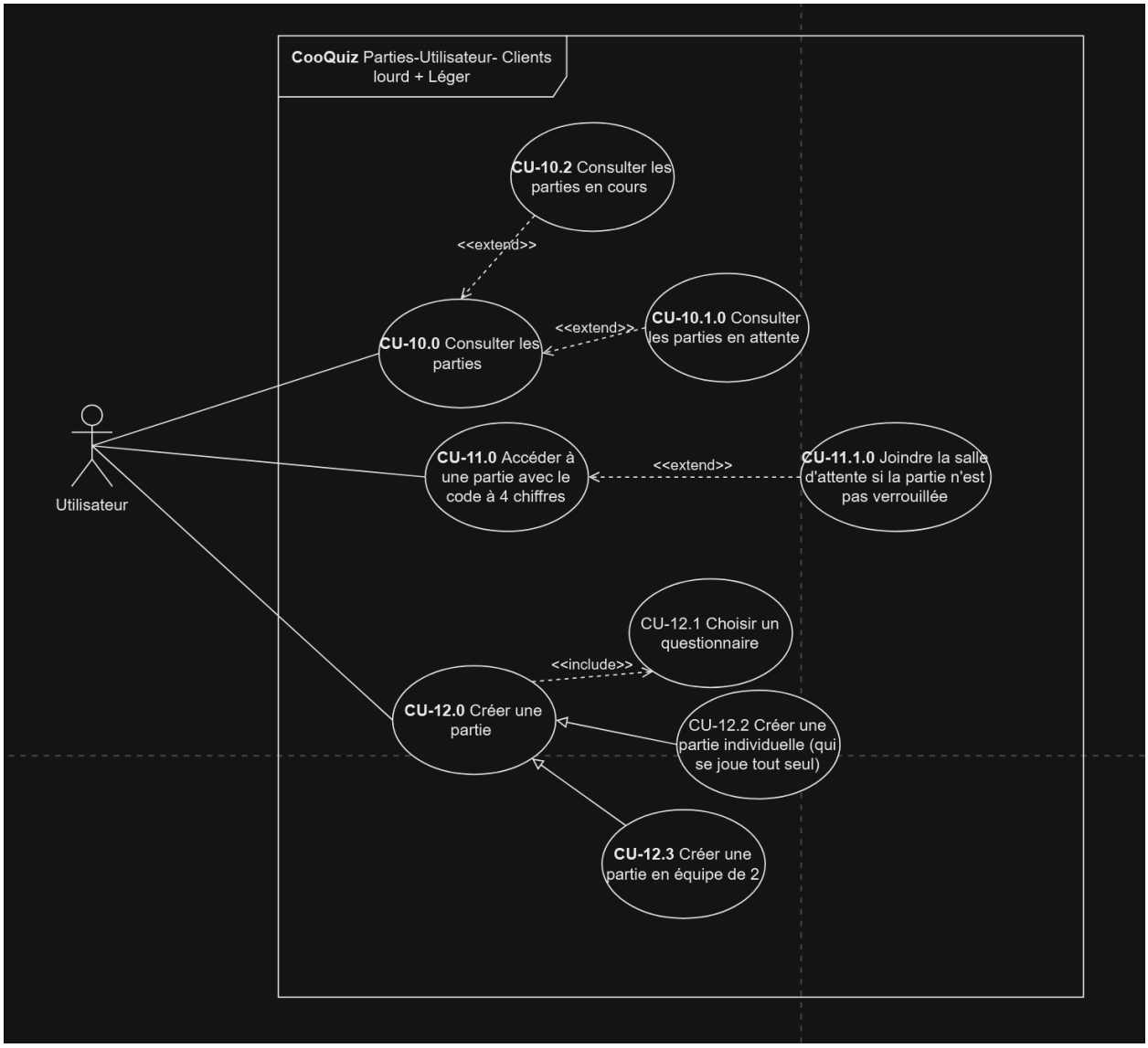


Figure 3.6: Diagramme de cas d'utilisation: Parties-Utilisateurs

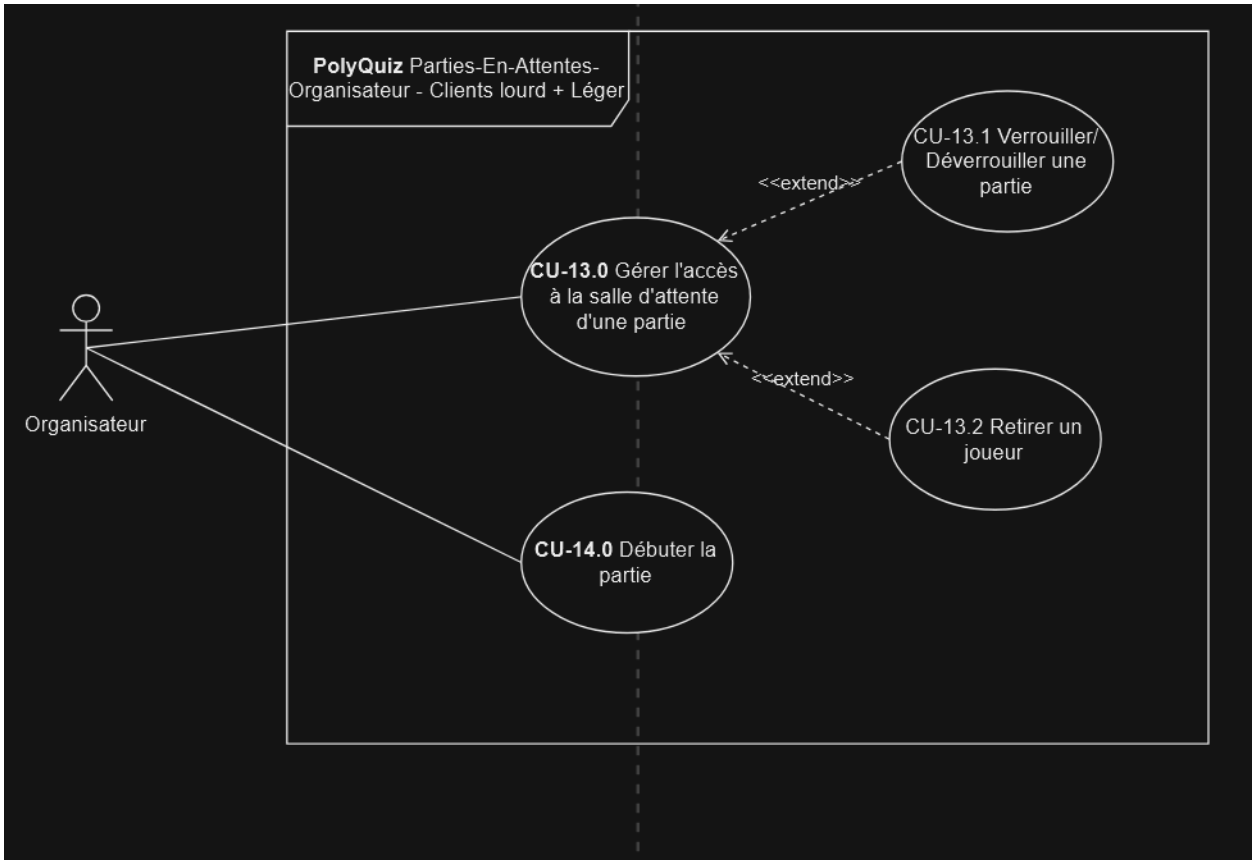


Figure 3.7: Diagramme de cas d'utilisation: Parties-Organisateurs-En-Attentes

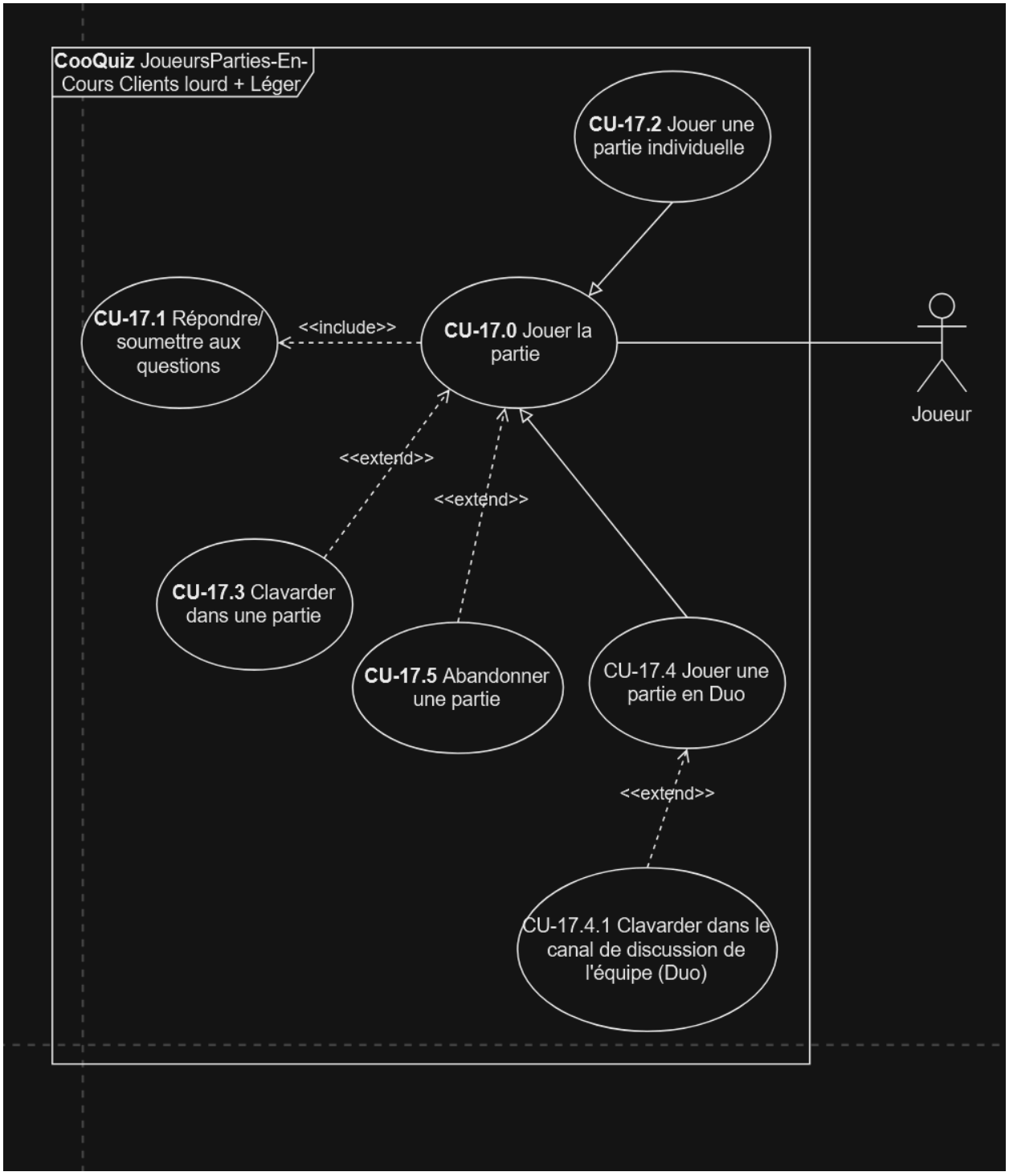


Figure 3.8: Diagramme de cas d'utilisation: Joueurs - En salle d'attente

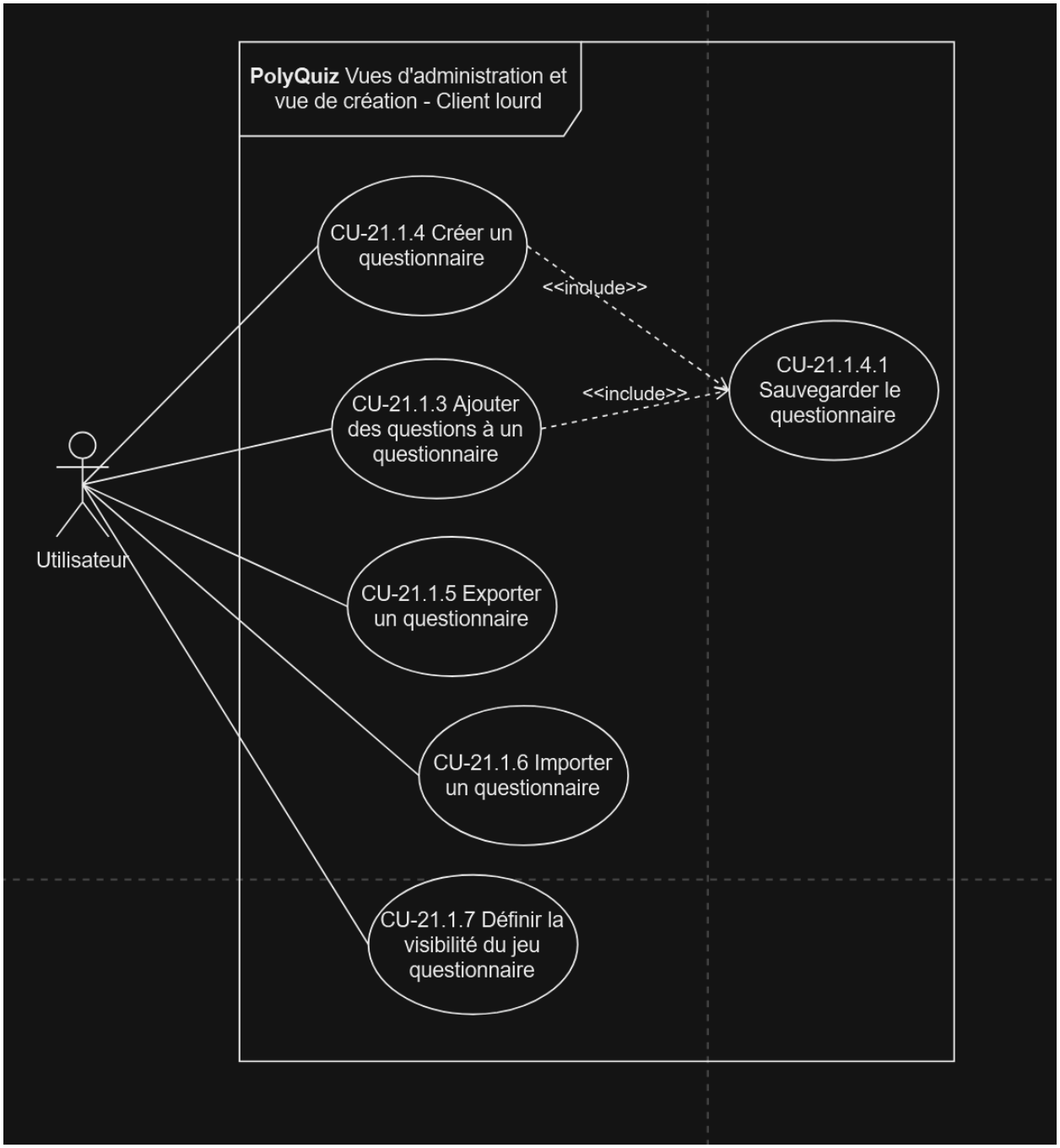


Figure 3.9: Diagramme de cas d'utilisation: Vue d'administration et vue de création

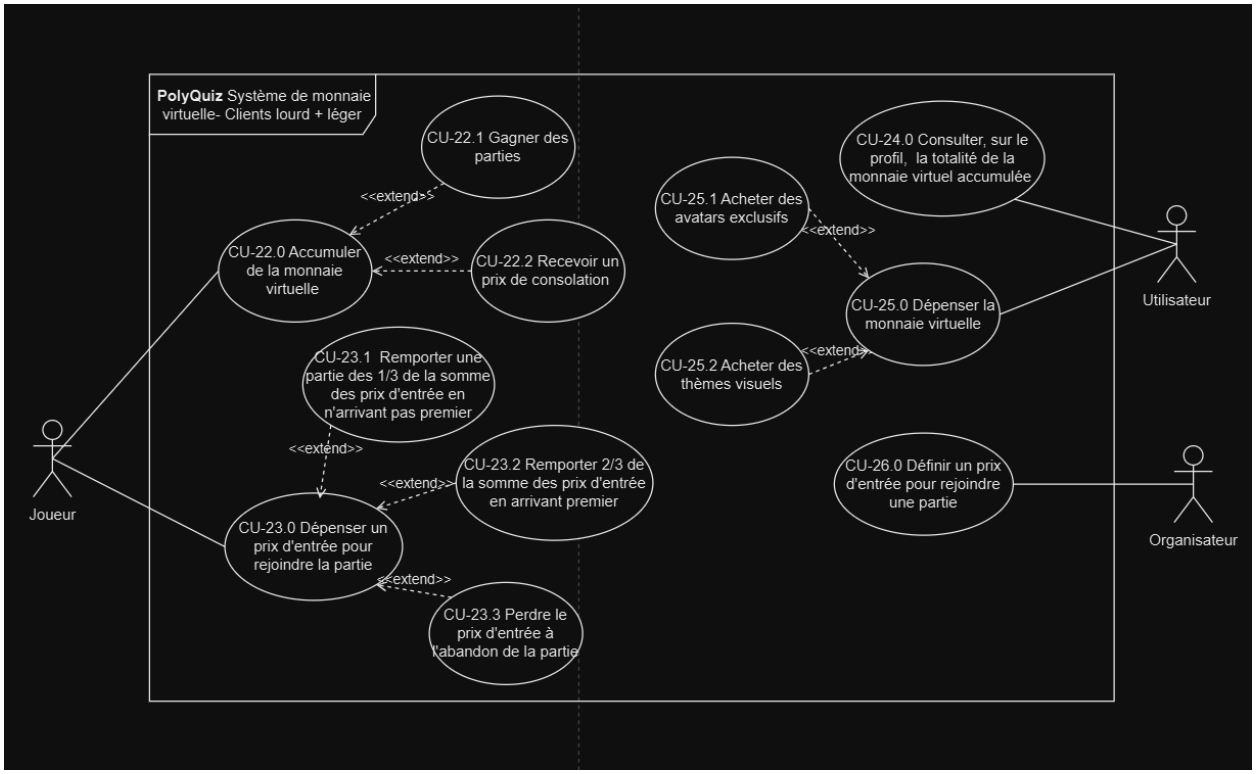


Figure 3.10: Diagramme de cas d'utilisation: Système de monnaie virtuelle

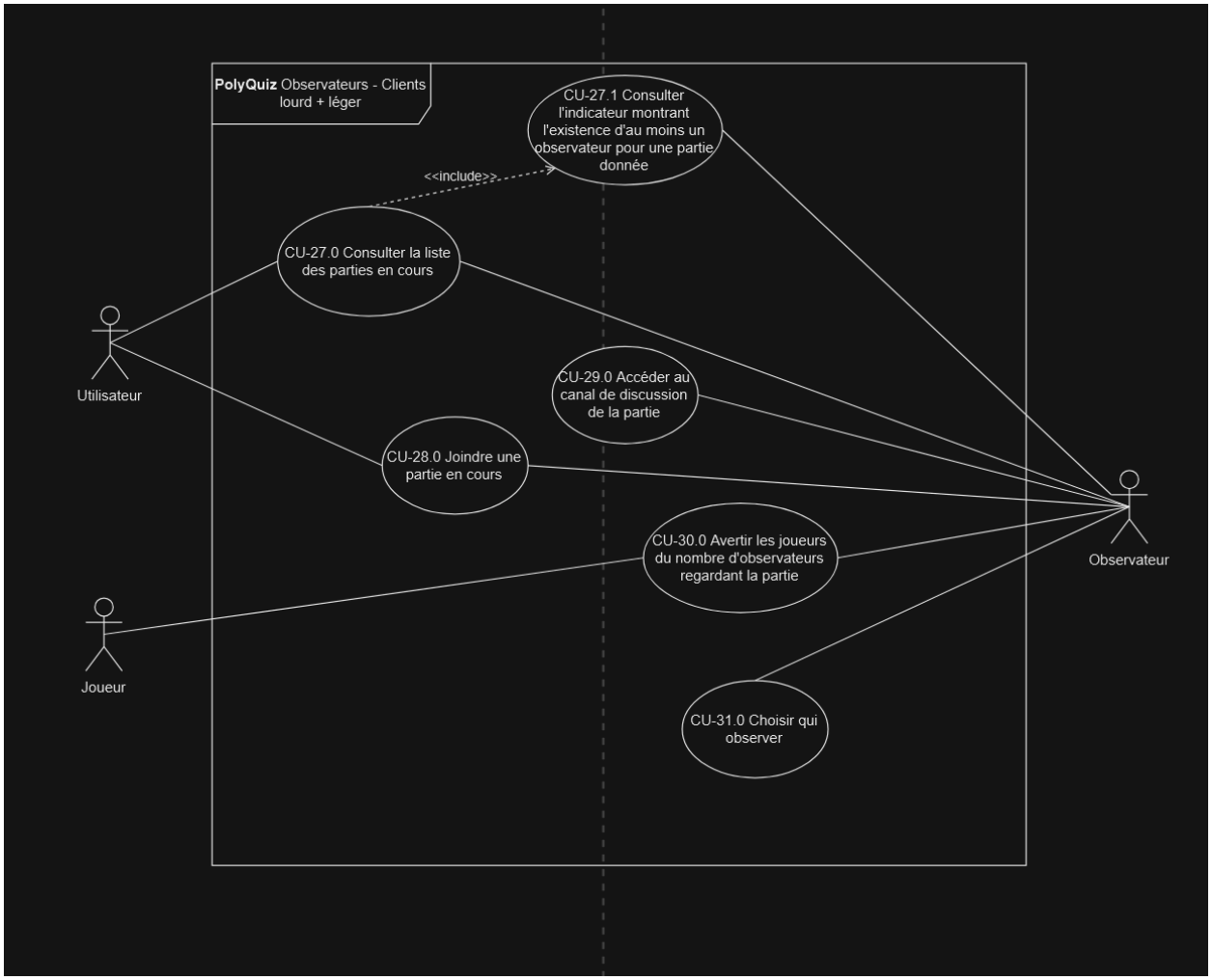


Figure 3.11: Diagramme de cas d'utilisation: Observateurs

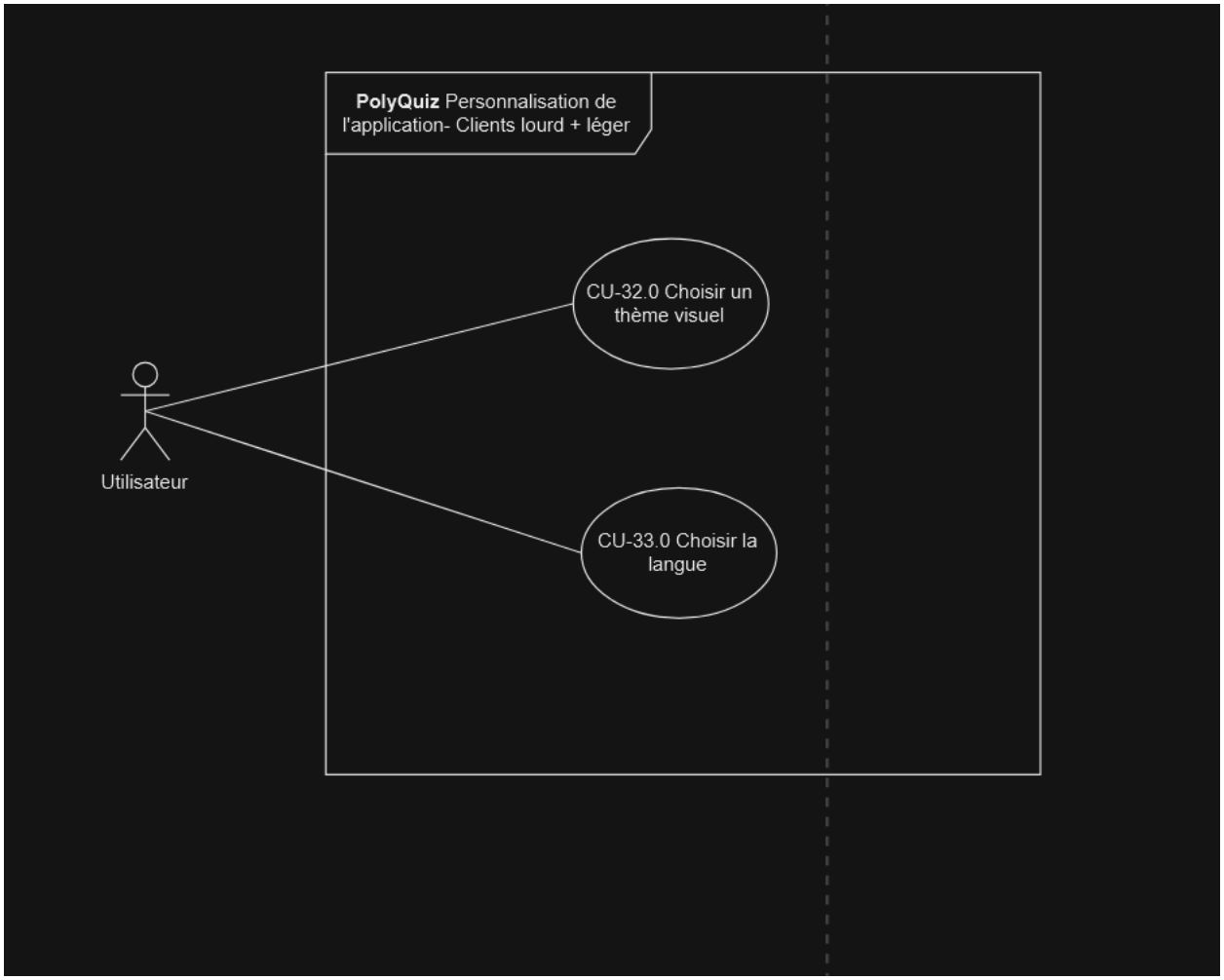


Figure 3.12: Diagramme de cas d'utilisation: Personnalisation de l'application

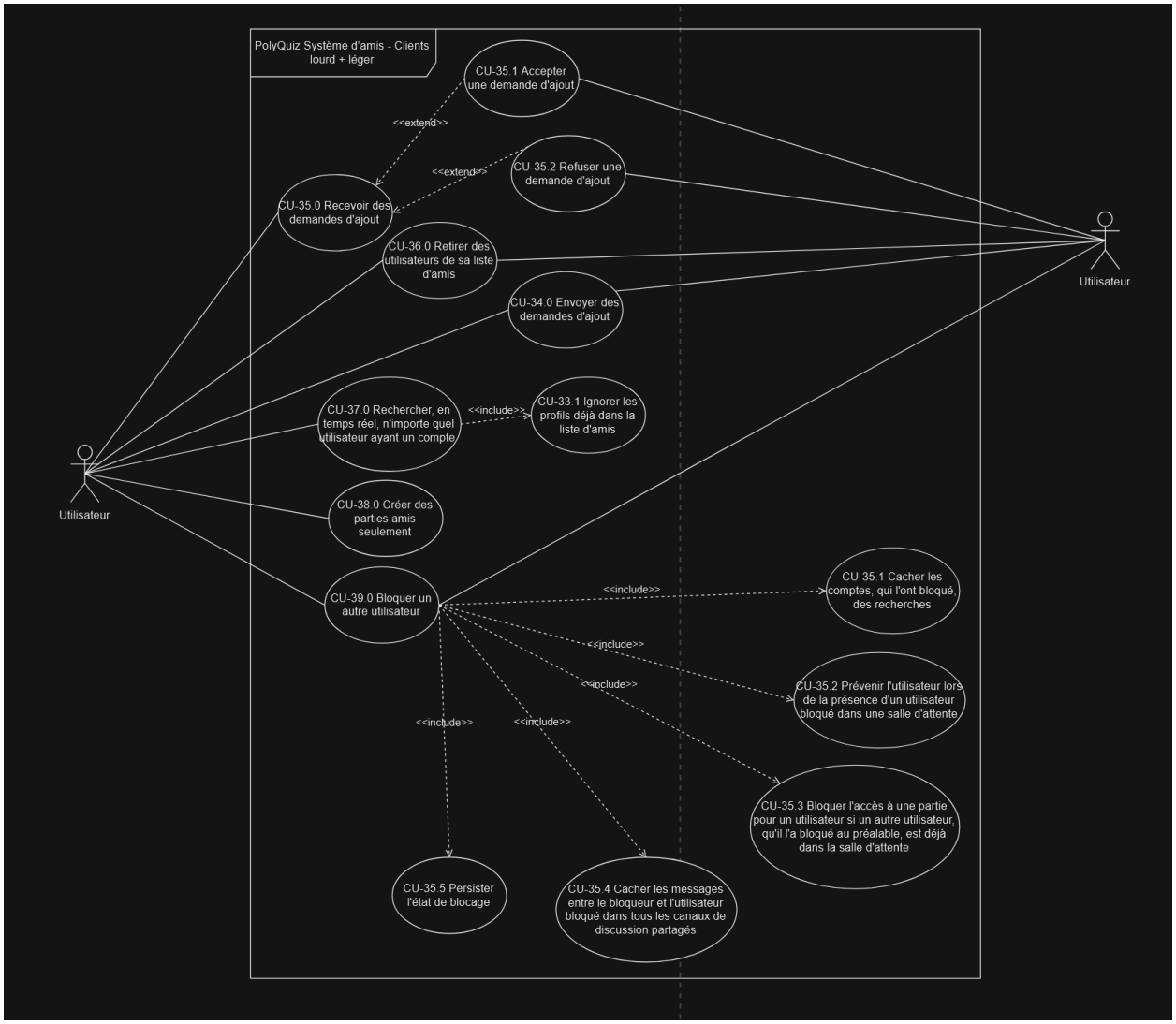


Figure 3.13: Diagramme de cas d'utilisation: Système d'amis

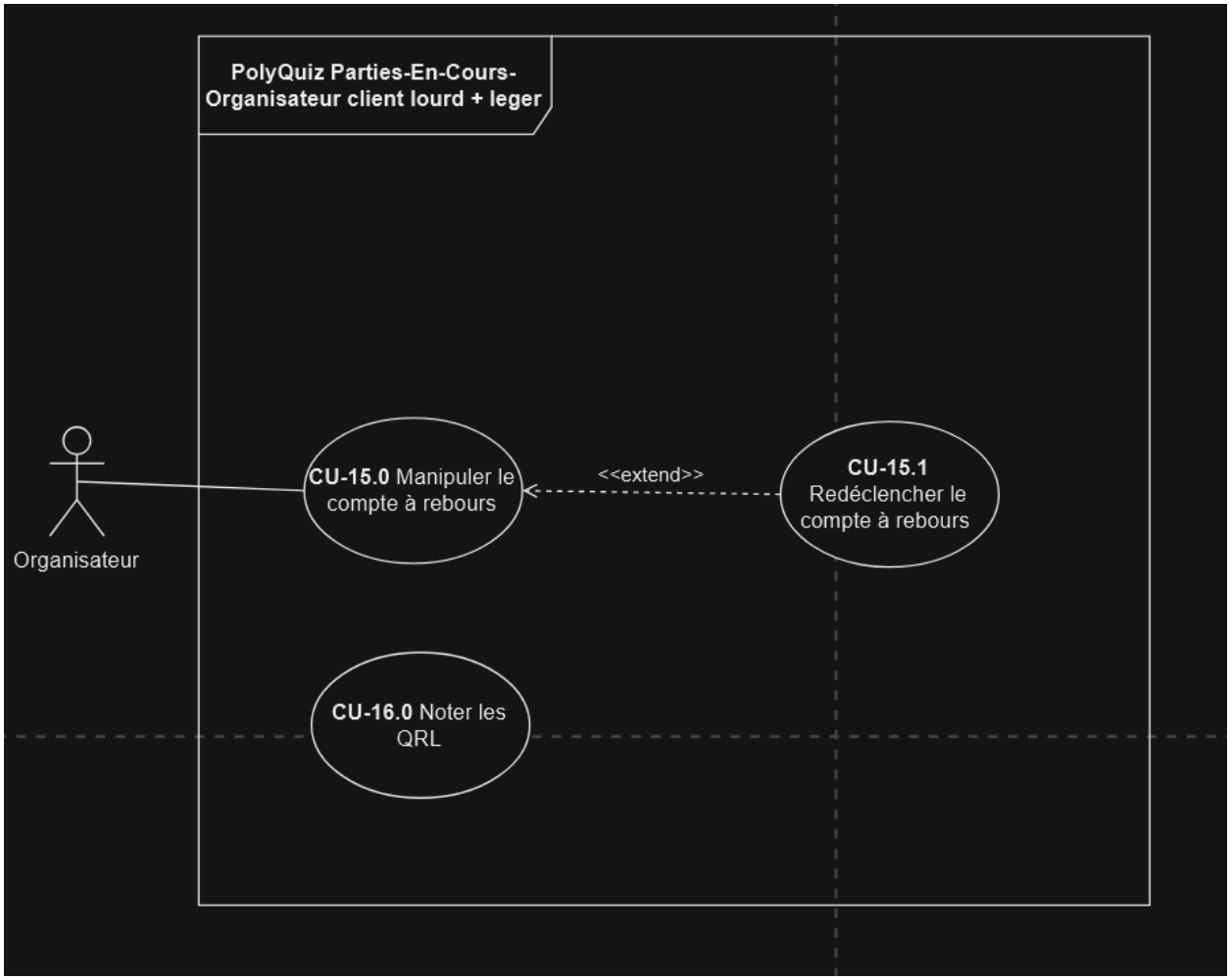


Figure 3.14: Diagramme de cas d'utilisation: Parties-En-Cours-Organisateur

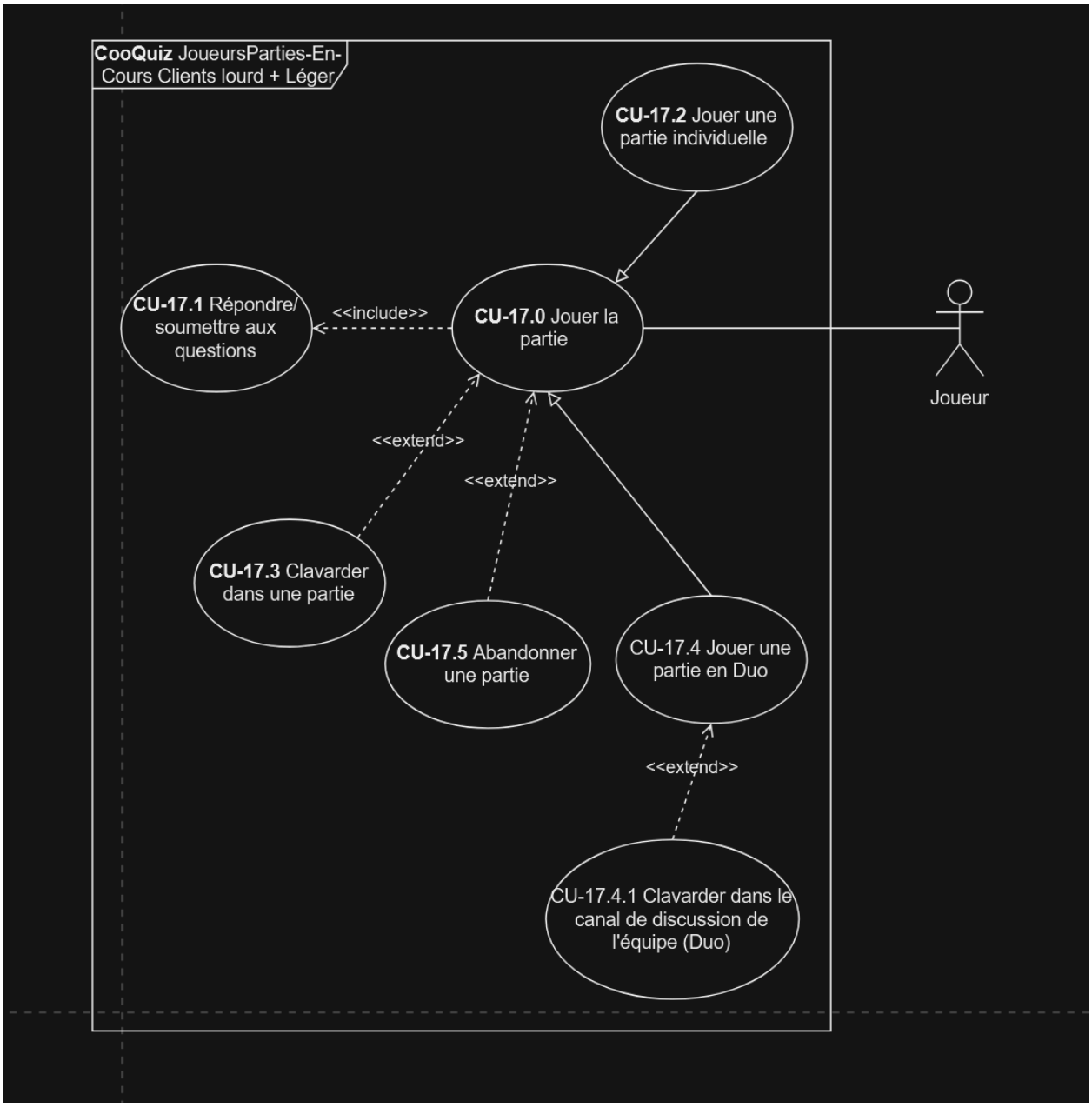


Figure 3.15: Diagramme de cas d'utilisation: Joueurs - Parties En Cours

4. Vue logique

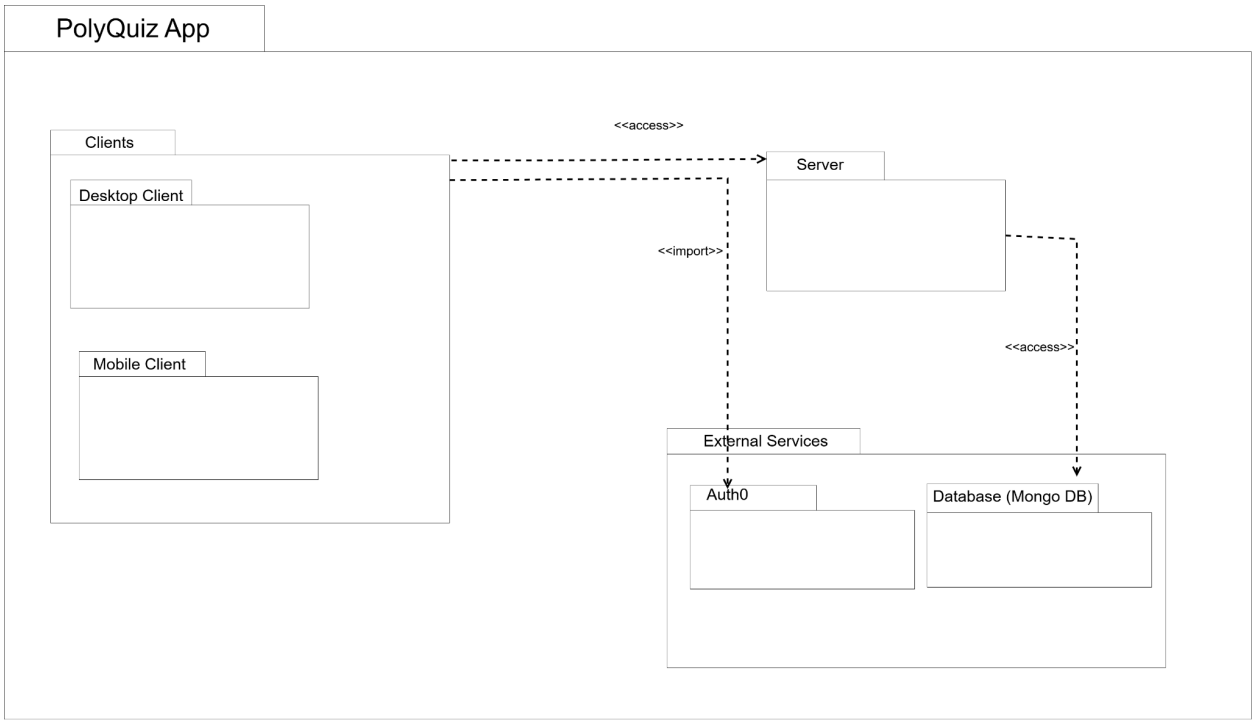


Figure 4.1: Diagramme de paquetage du logiciel PolyQuiz

<Clients>
Ce paquetage inclut le client lourd et le client léger. Il représente toutes les fonctionnalités que les deux clients ont en commun.

<Desktop Client>
Ce paquetage contient toutes les fonctionnalités nécessaires au client lourd.

<Mobile Client>
Ce paquetage contient toutes les fonctionnalités nécessaires au client léger.

<Server>
Ce paquetage contient toutes les fonctionnalités nécessaires au serveur.

<External Services>
Ce paquetage contient tous les services externes nécessaires au bon fonctionnement du processus de l'application.

<Auth0>
Ce paquetage contient toutes les fonctionnalités nécessaires pour la gestion de l'authentification des utilisateurs

<Database>
Ce paquetage contient toutes les fonctionnalités nécessaires à la persistance des données

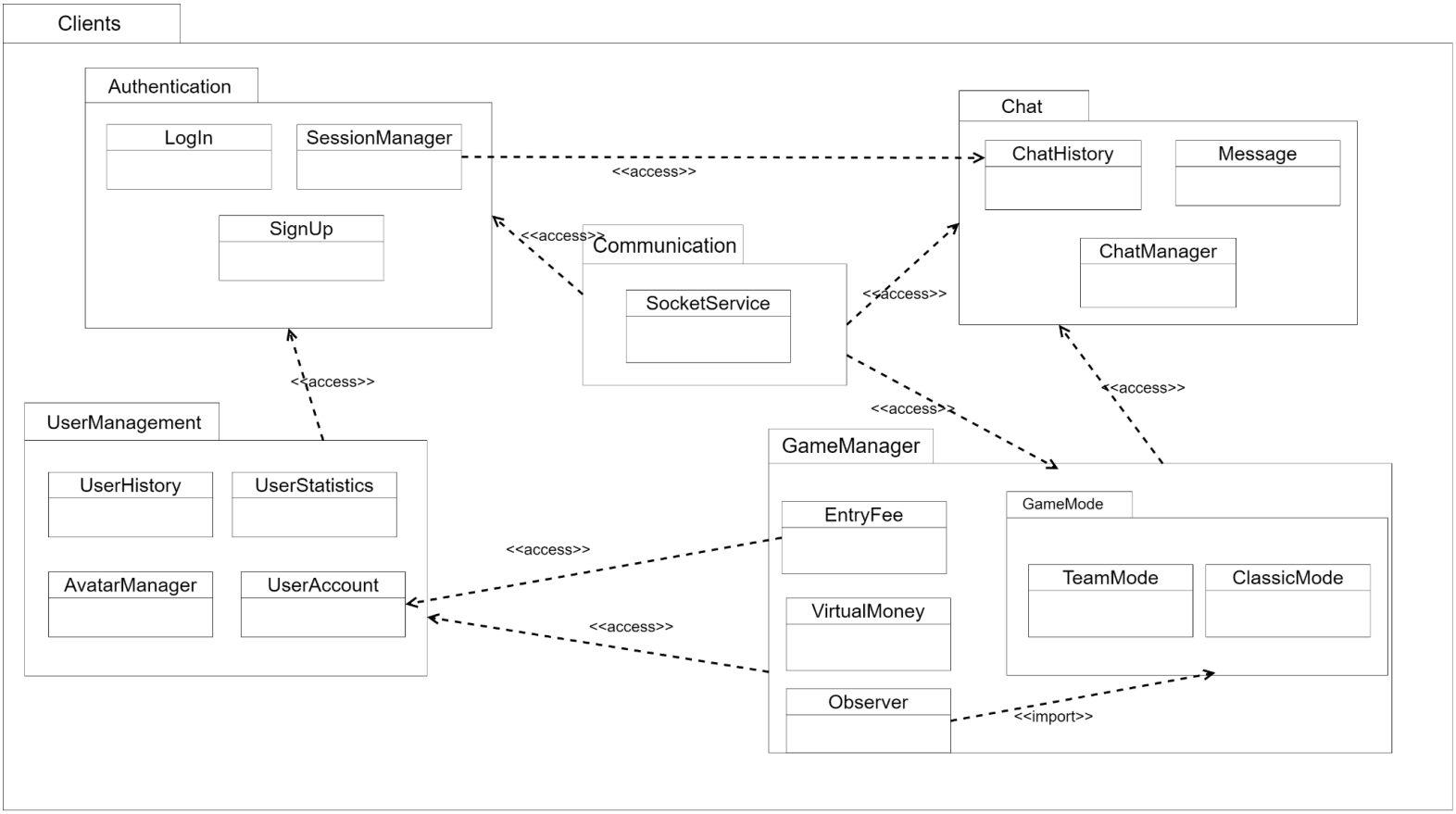


Figure 4.2: Diagramme de Paquetage générique des éléments logiques **communs** entre le client lourd et léger

<Chat>
Ce paquetage contient toutes les classes nécessaires pour la fonctionnalité de communication entre les utilisateurs.

<Authentication>
Ce paquetage contient toutes les interfaces utilisateurs et services liés à l'authentification et la gestion des sessions des utilisateurs.

<Communication>
Ce paquetage contient toutes les fonctionnalités nécessaires à la communication et l'envoi de données de manière dynamique en temps réel.

<GameManager>
Ce paquetage contient toutes les fonctionnalités nécessaires au fonctionnement des jeux pour les joueurs, organisateurs et observateurs ainsi que la gestion des prix de parties.

<UserManagement>
Ce paquetage contient toutes les fonctionnalités nécessaires à la gestion des comptes et leurs données suite à l'authentification

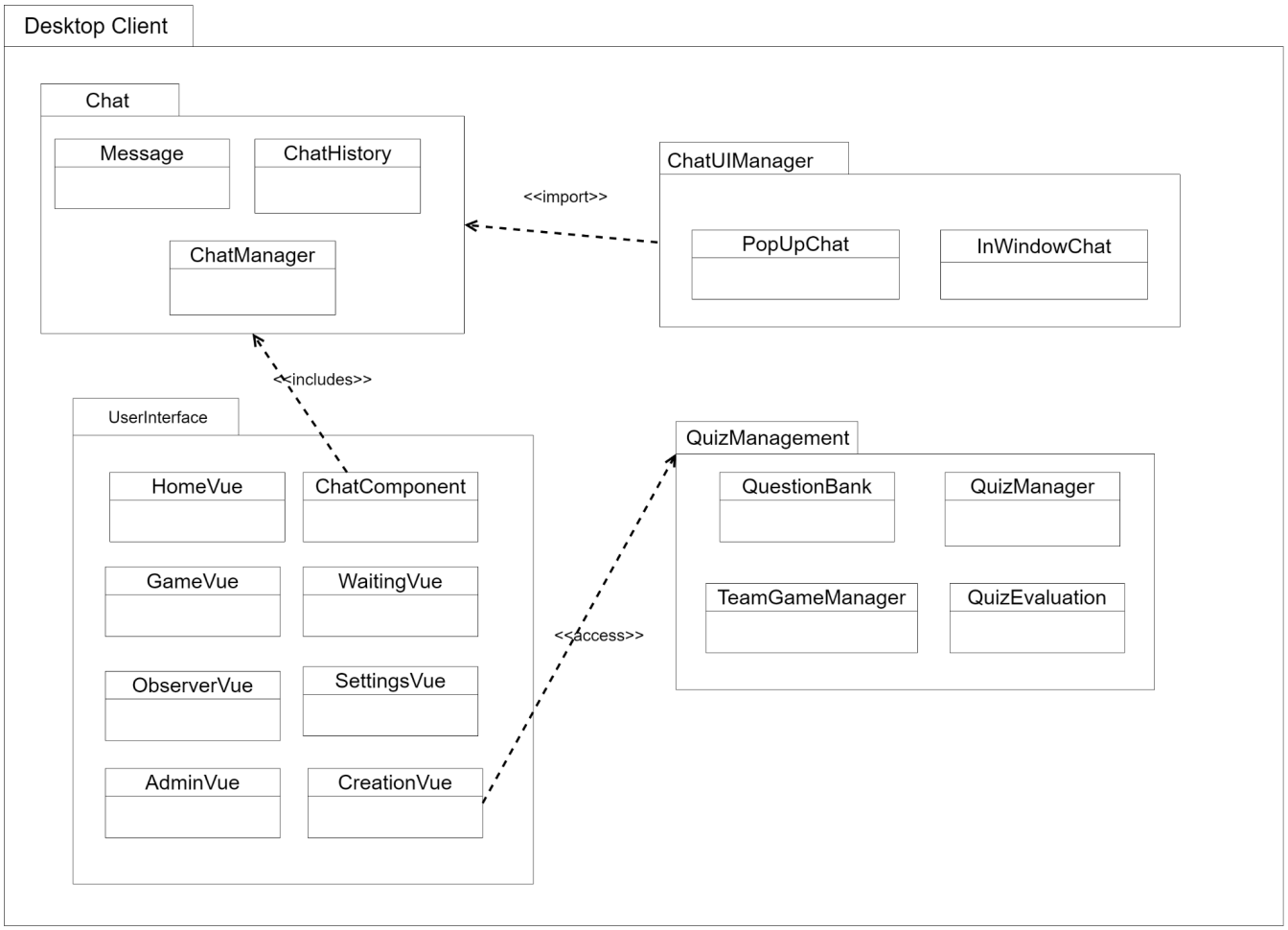


Figure 4.3: Diagramme de Paquetage générique du client lourd

<ChatUIManager>
Ce paquetage contient les fonctionnalités de gestion du chat pour le chat intégré et fenêtré

<QuizManagement>
Ce paquetage contient toutes les fonctionnalités nécessaires au fonctionnement des jeux pour les joueurs, organisateurs et observateurs, de la création et modifications de quiz ainsi que la gestion des prix de parties.

<UserInterface>
Ce paquetage regroupe les interfaces incluses dans le client lourd. Ce paquetage est différent de celui du client léger puisqu'il inclut des vues et non des ''Activities" comme sur Kotlin.

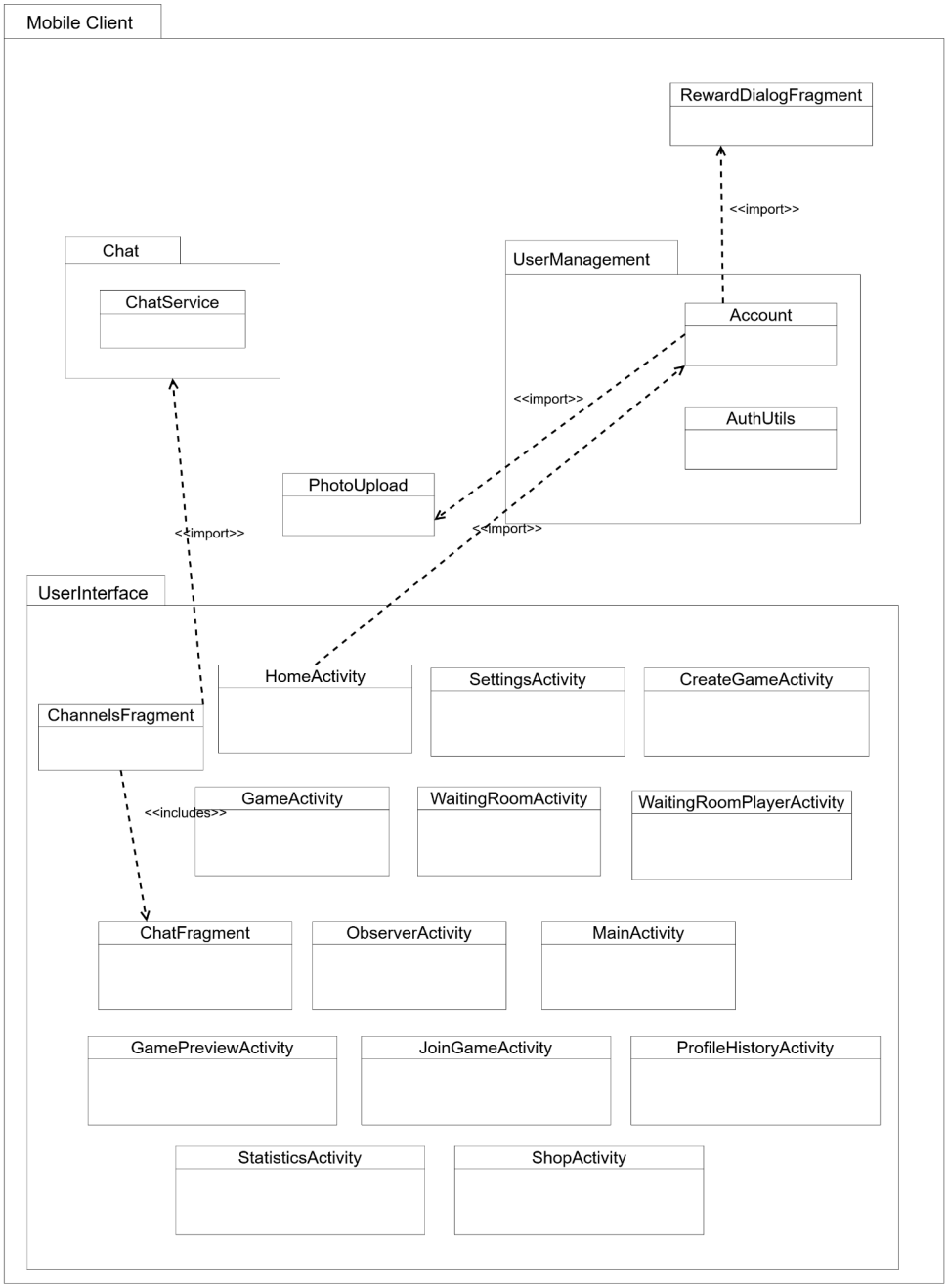


Figure 4.4 Diagramme de paquetage du client léger

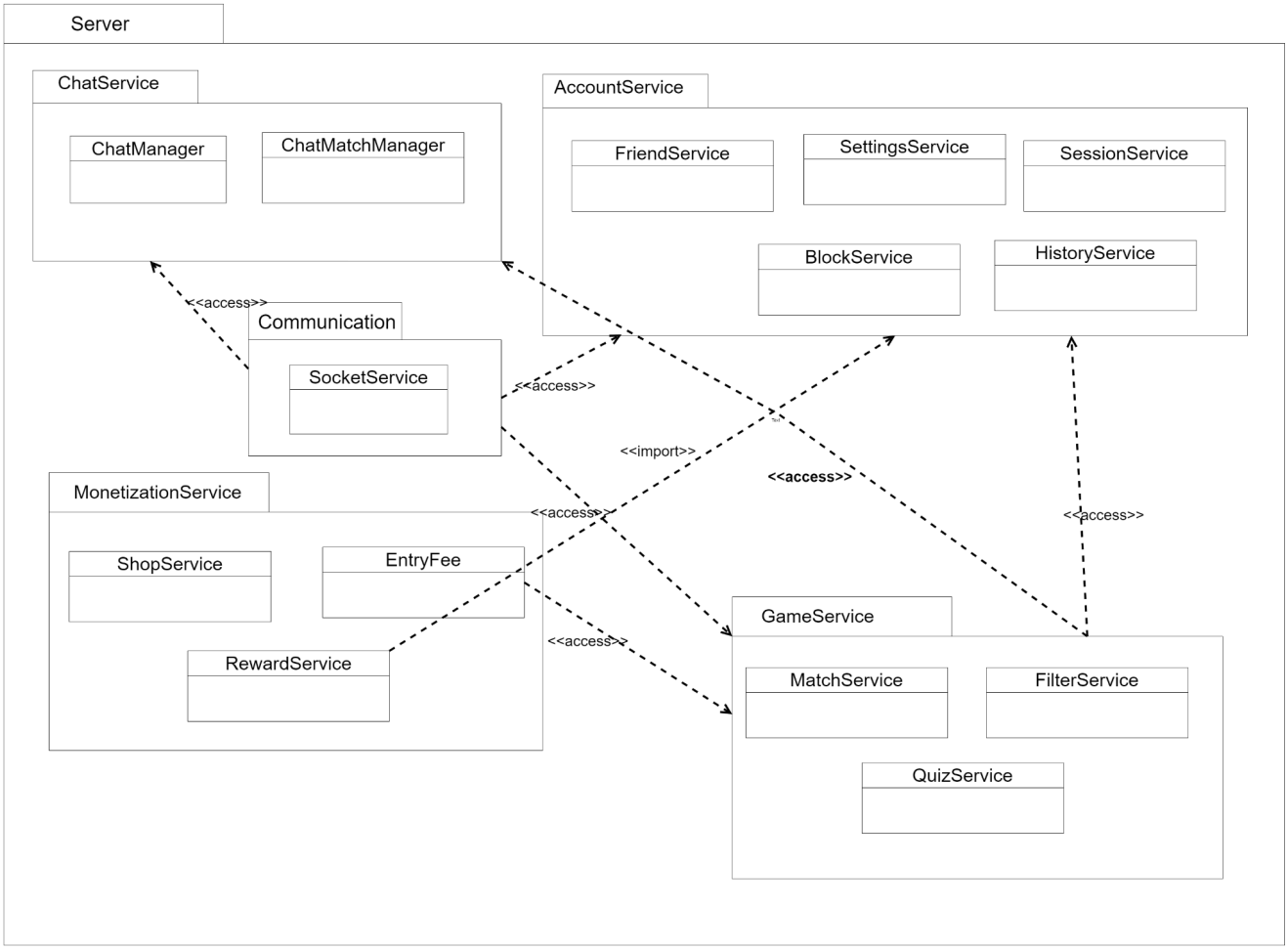


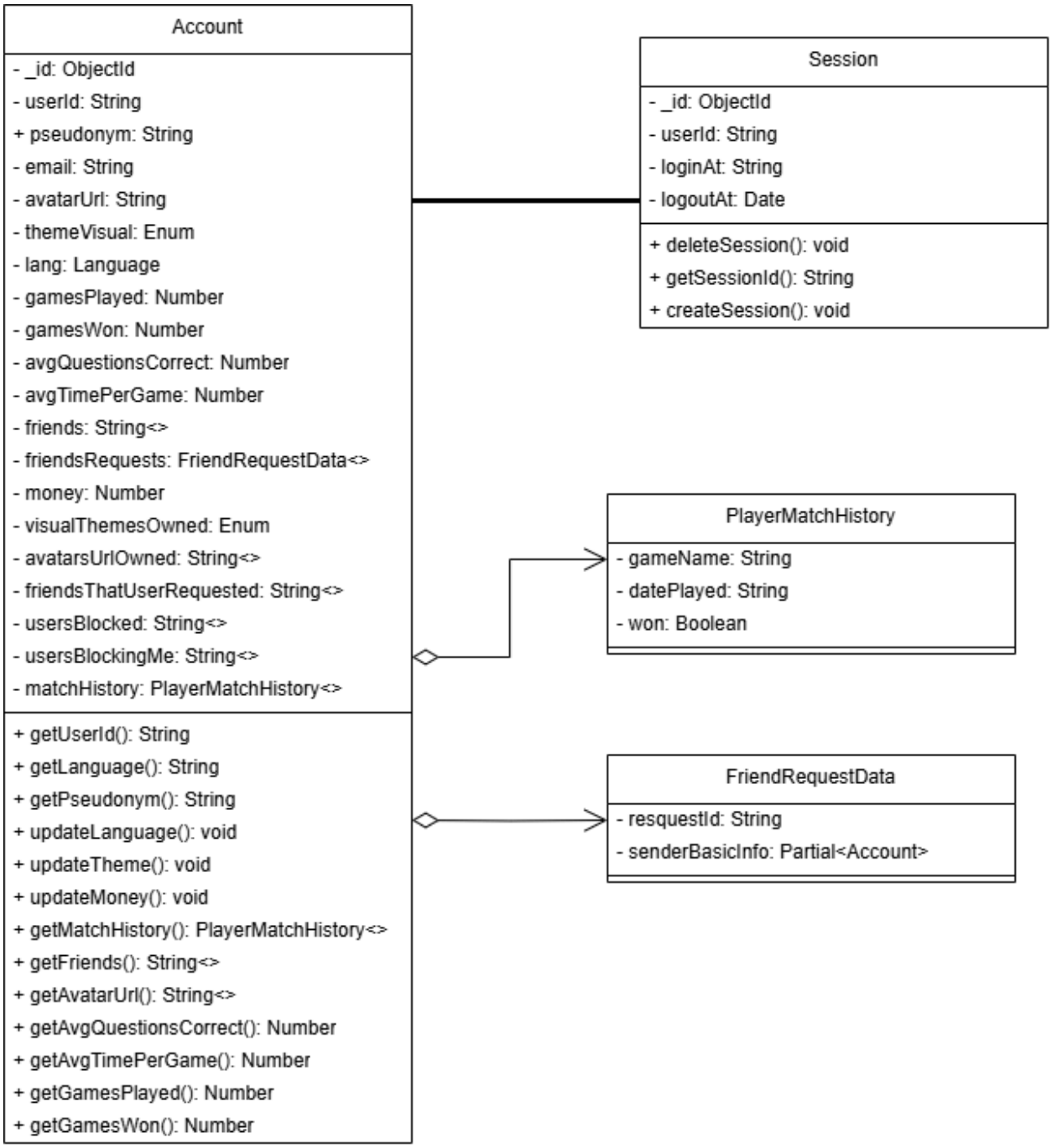
Figure 4.5 Diagramme de paquetage du serveur

<ChatService>
Ce paquetage contient toutes les classes nécessaires pour la fonctionnalité de communication entre les utilisateurs.

<AccountService>
Ce paquetage contient toutes les classes nécessaires à la gestion des comptes pour leurs préférences, leurs amitiés, leurs utilisateurs bloqués, et leur historiques de parties.

<GameService>
Ce paquetage contient toutes les classes nécessaires pour gérer la création et la modification de Quiz, la gestion des matchs ainsi que la gestion des notes attribués aux quiz.

<MonetizationService>
Ce paquetage contient les classes ayant un lien avec la gestion de monétisation (monnaie virtuelle) comme les prix d'entrée aux parties, les éléments à acheter avec sa monnaie et le système de récompense du client léger.



*** les attributs _id correspondent à une clé primaire générée par MongoDB à la création du document.

Figure 4.7 Diagramme de classe des comptes utilisateurs et sessions au niveau de la base de donnée

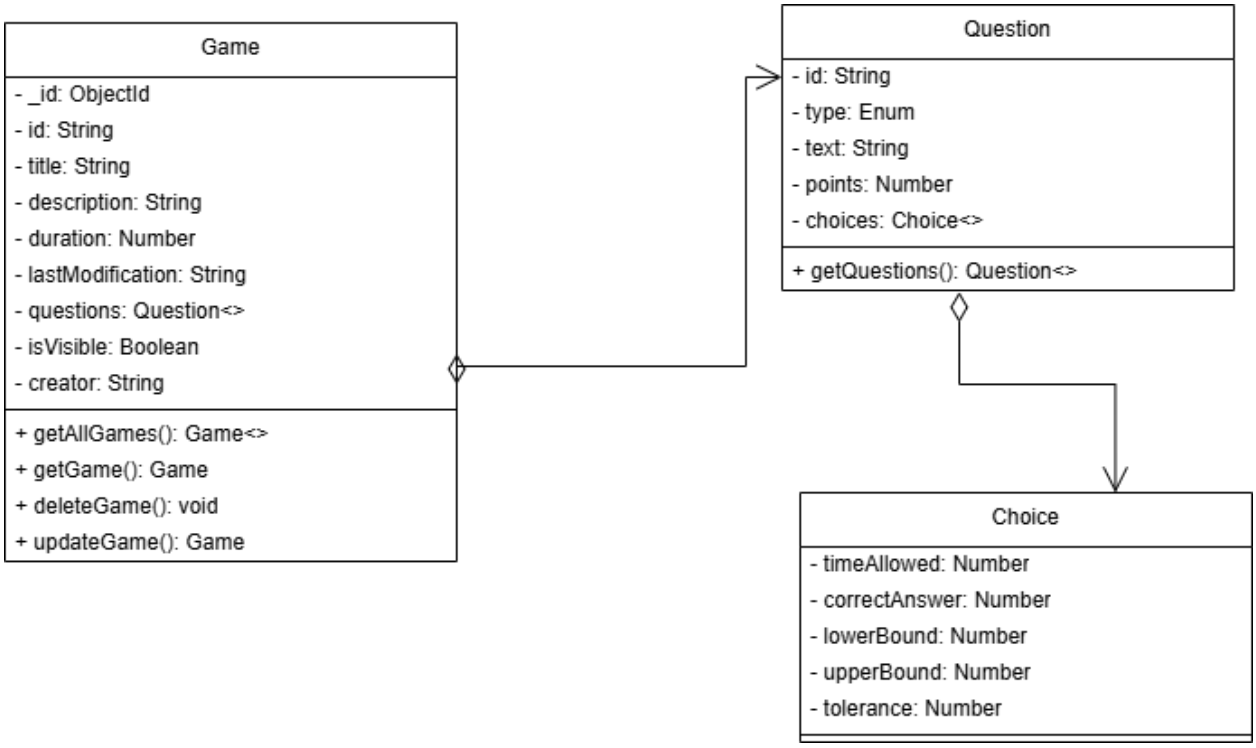
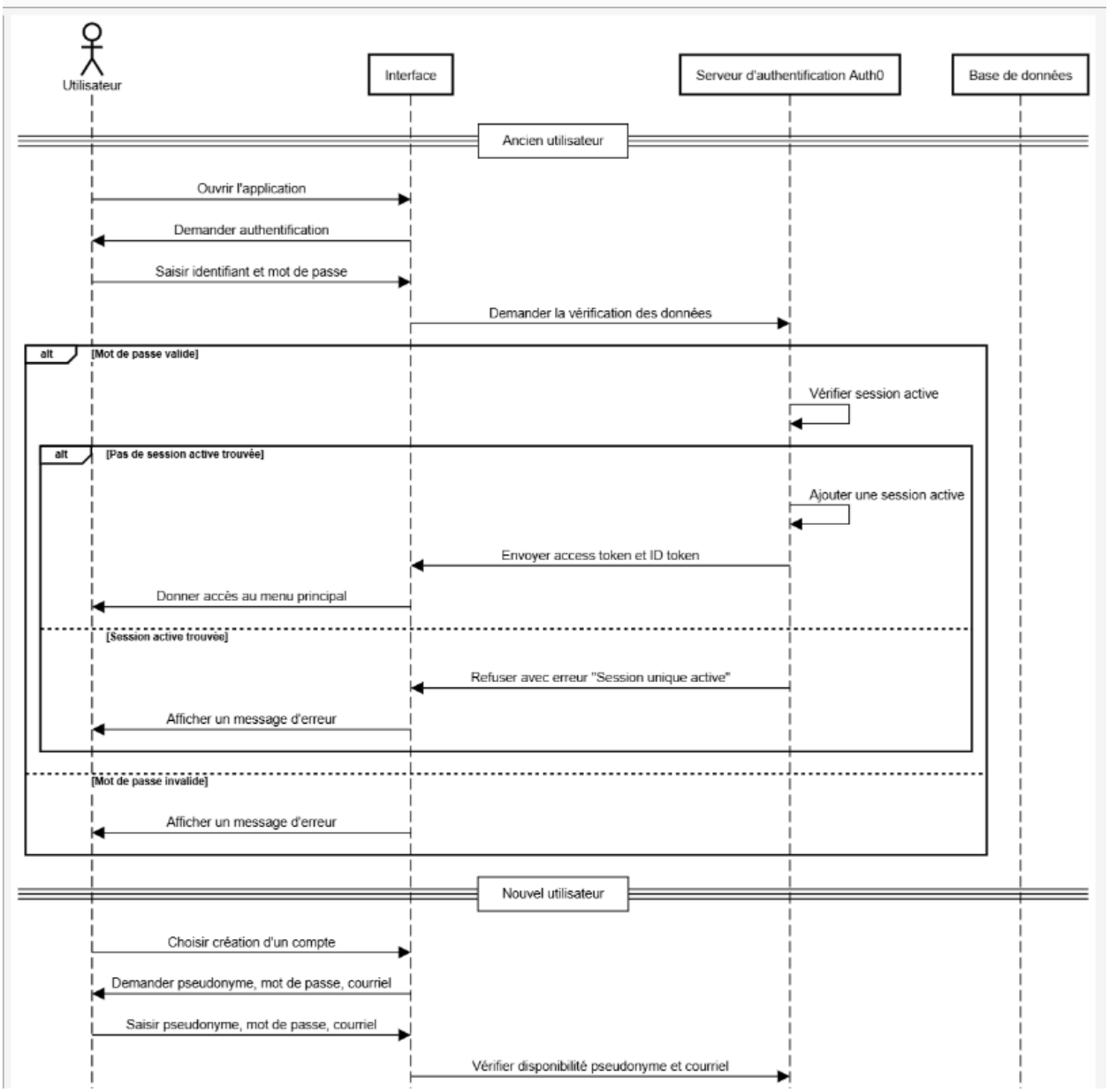


Figure 4.7 Diagramme de classe des jeux au niveau de la base de donnée

5. Vue des processus



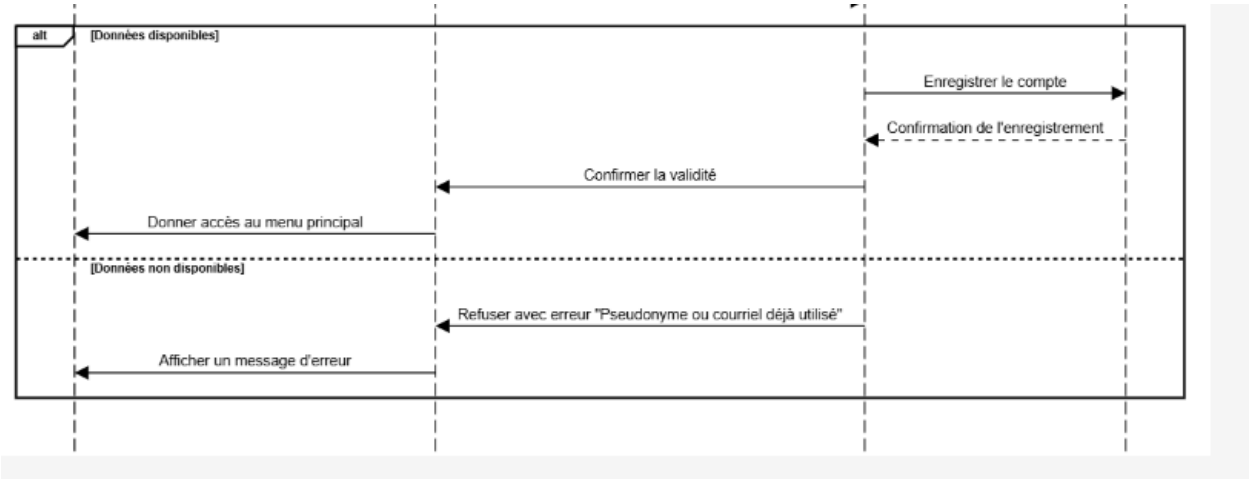
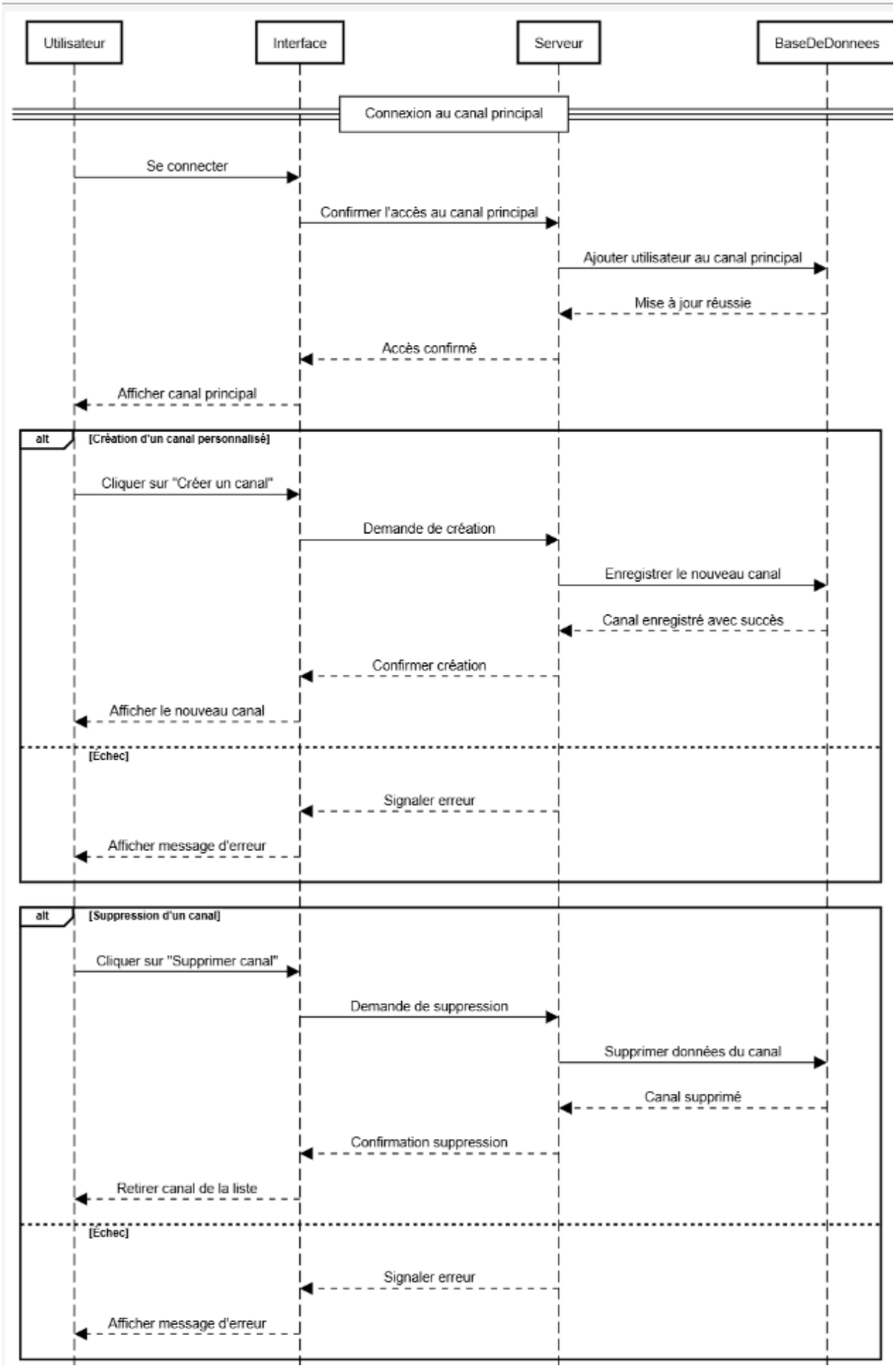


Figure 5.1 Diagramme de processus pour la création d'un compte utilisateur et connexion


Utilisateur
Interface
Serveur
BaseDeDonnees
Connexion au canal principal
Se connecter
Confirmer l'accès au canal principal
Ajouter utilisateur au canal principal
Mise à jour réussie
Accès confirmé
Afficher canal principal
alt
[Création d'un canal personnalisé]
Cliquer sur "Créer un canal"
Demande de création
Enregistrer le nouveau canal
Canal enregistré avec succès
Confirmer création
Afficher le nouveau canal
[Échec]
Signaler erreur
Afficher message d'erreur
alt
[Suppression d'un canal]
Cliquer sur "Supprimer canal"
Demande de suppression
Supprimer données du canal
Canal supprimé
Confirmation suppression
Retirer canal de la liste
[Échec]
Signaler erreur
Afficher message d'erreur

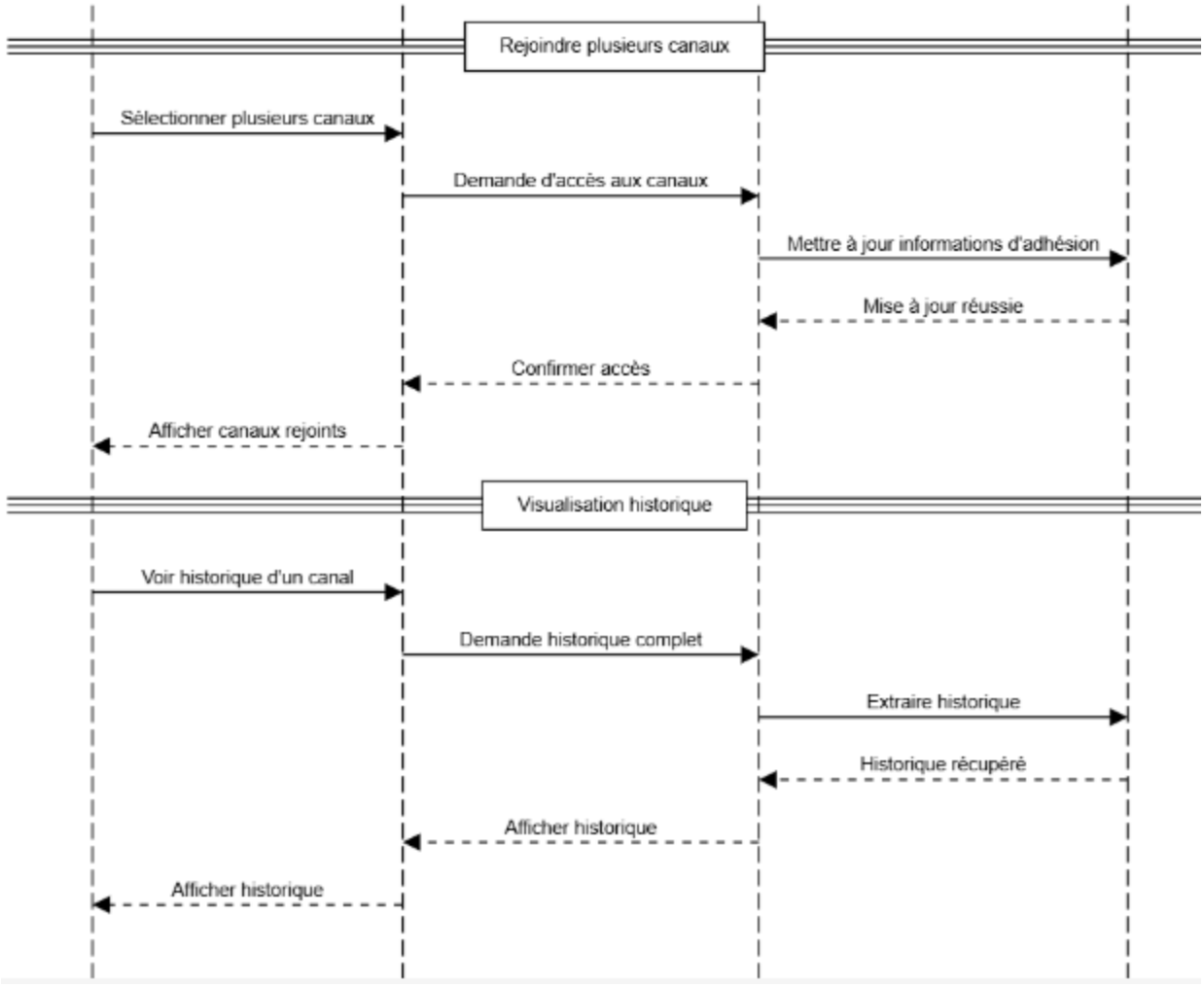


Figure 5.2 Diagramme de processus pour le système de clavardage

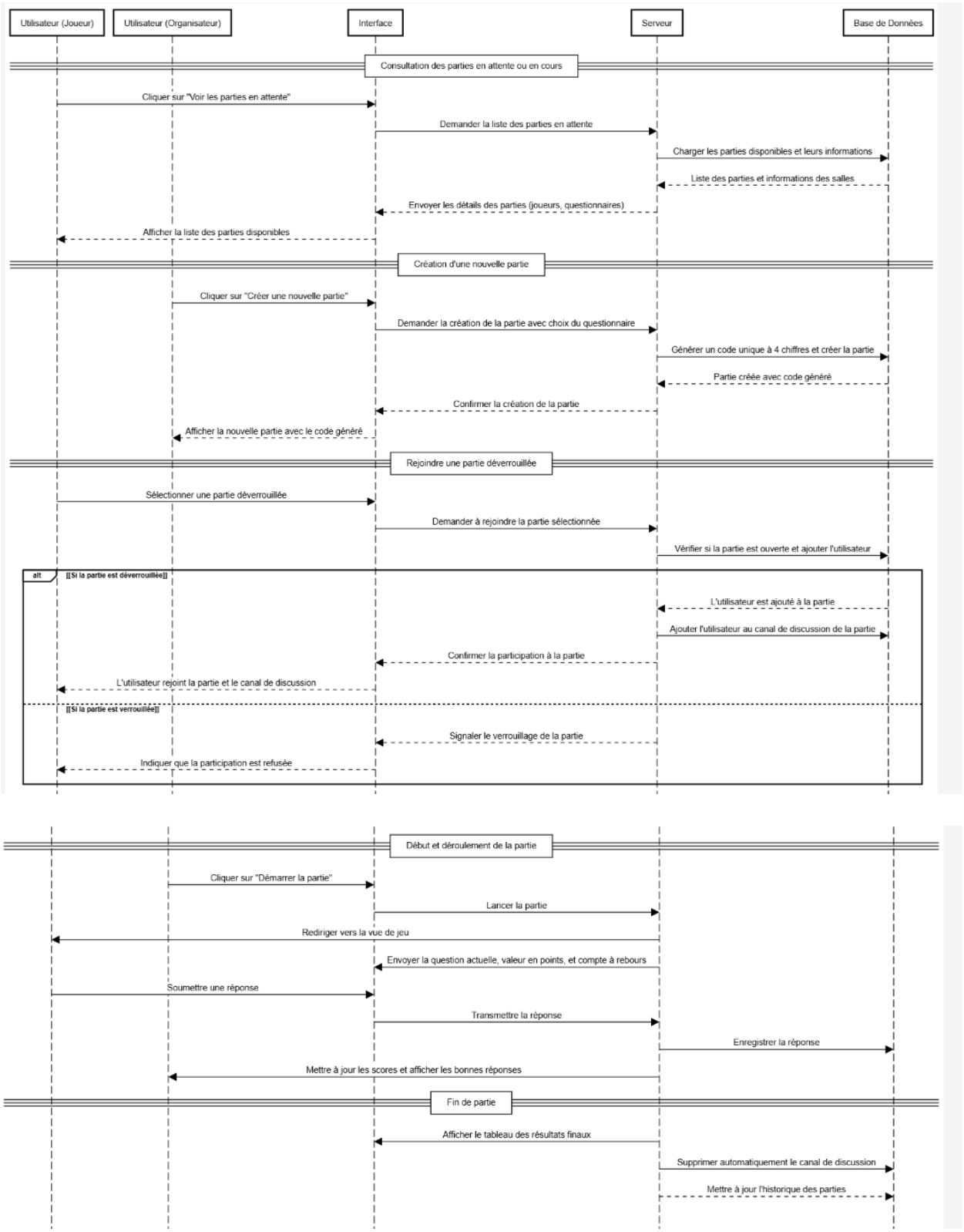
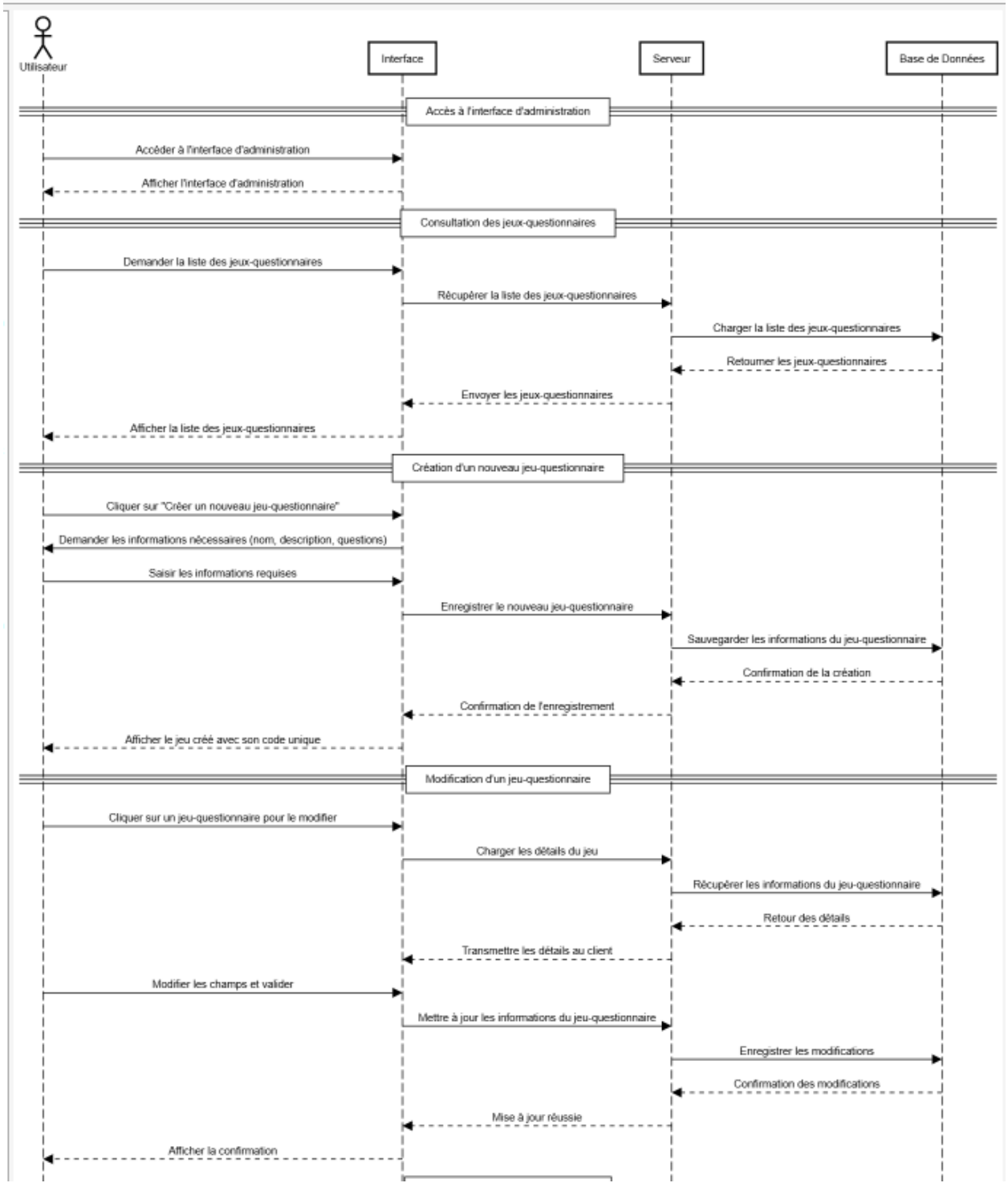


Figure 5.3 Diagramme de processus pour le mode de jeu


Utilisateur
Interface
Serveur
Base de Données
Accès à l'interface d'administration
Accéder à l'interface d'administration
Afficher l'interface d'administration
Consultation des jeux-questionnaires
Demander la liste des jeux-questionnaires
Récupérer la liste des jeux-questionnaires
Charger la liste des jeux-questionnaires
Retourner les jeux-questionnaires
Envoyer les jeux-questionnaires
Afficher la liste des jeux-questionnaires
Création d'un nouveau jeu-questionnaire
Cliquer sur "Créer un nouveau jeu-questionnaire"
Demander les informations nécessaires (nom, description, questions)
Saisir les informations requises
Enregistrer le nouveau jeu-questionnaire
Sauvegarder les informations du jeu-questionnaire
Confirmation de la création
Confirmation de l'enregistrement
Afficher le jeu créé avec son code unique
Modification d'un jeu-questionnaire
Cliquer sur un jeu-questionnaire pour le modifier
Charger les détails du jeu
Récupérer les informations du jeu-questionnaire
Retour des détails
Transmettre les détails au client
Modifier les champs et valider
Mettre à jour les informations du jeu-questionnaire
Enregistrer les modifications
Confirmation des modifications
Mise à jour réussie
Afficher la confirmation

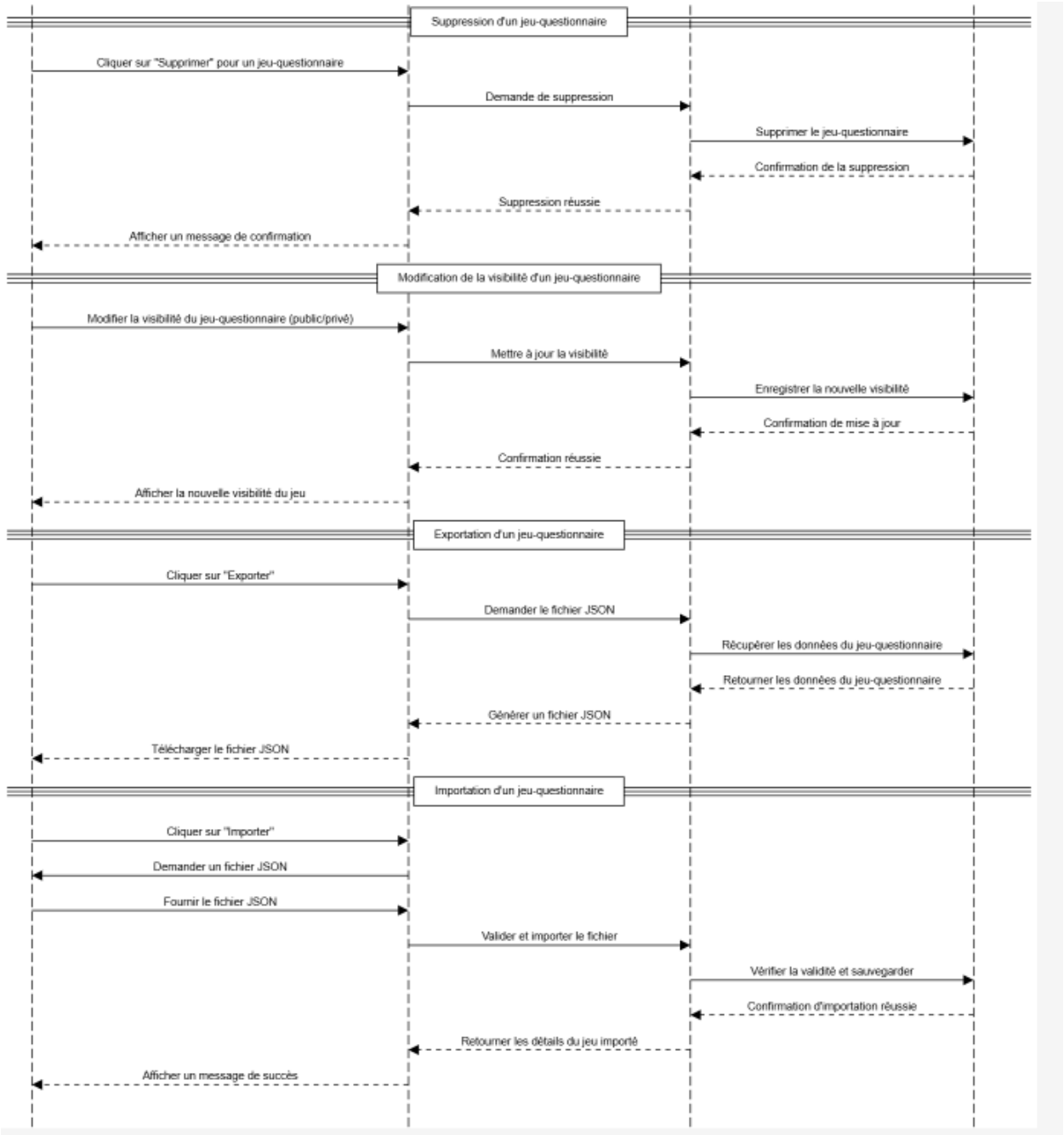
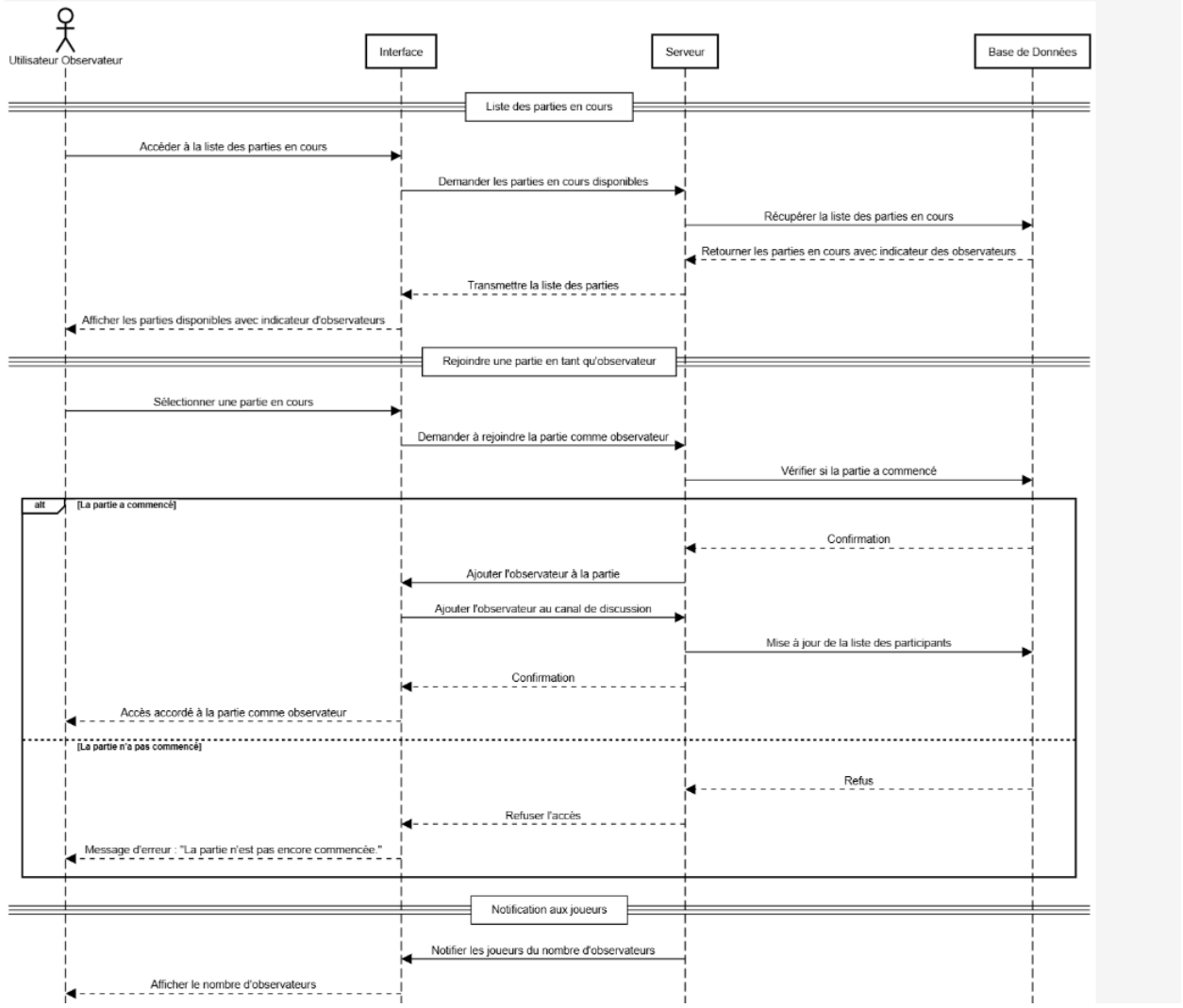


Figure 5.4 Diagramme de processus pour la vue d'administrateur


Utilisateur Observateur
Interface
Serveur
Base de Données
Liste des parties en cours
Accéder à la liste des parties en cours
Demander les parties en cours disponibles
Récupérer la liste des parties en cours
Retourner les parties en cours avec indicateur des observateurs
Transmettre la liste des parties
Afficher les parties disponibles avec indicateur d'observateurs
Rejoindre une partie en tant qu'observateur
Sélectionner une partie en cours
Demander à rejoindre la partie comme observateur
Vérifier si la partie a commencé
alt
[La partie a commencé]
Confirmation
Ajouter l'observateur à la partie
Ajouter l'observateur au canal de discussion
Mise à jour de la liste des participants
Confirmation
Accès accordé à la partie comme observateur
[La partie n'a pas commencé]
Refus
Refuser l'accès
Message d'erreur : "La partie n'est pas encore commencée."
Notification aux joueurs
Notifier les joueurs du nombre d'observateurs
Afficher le nombre d'observateurs

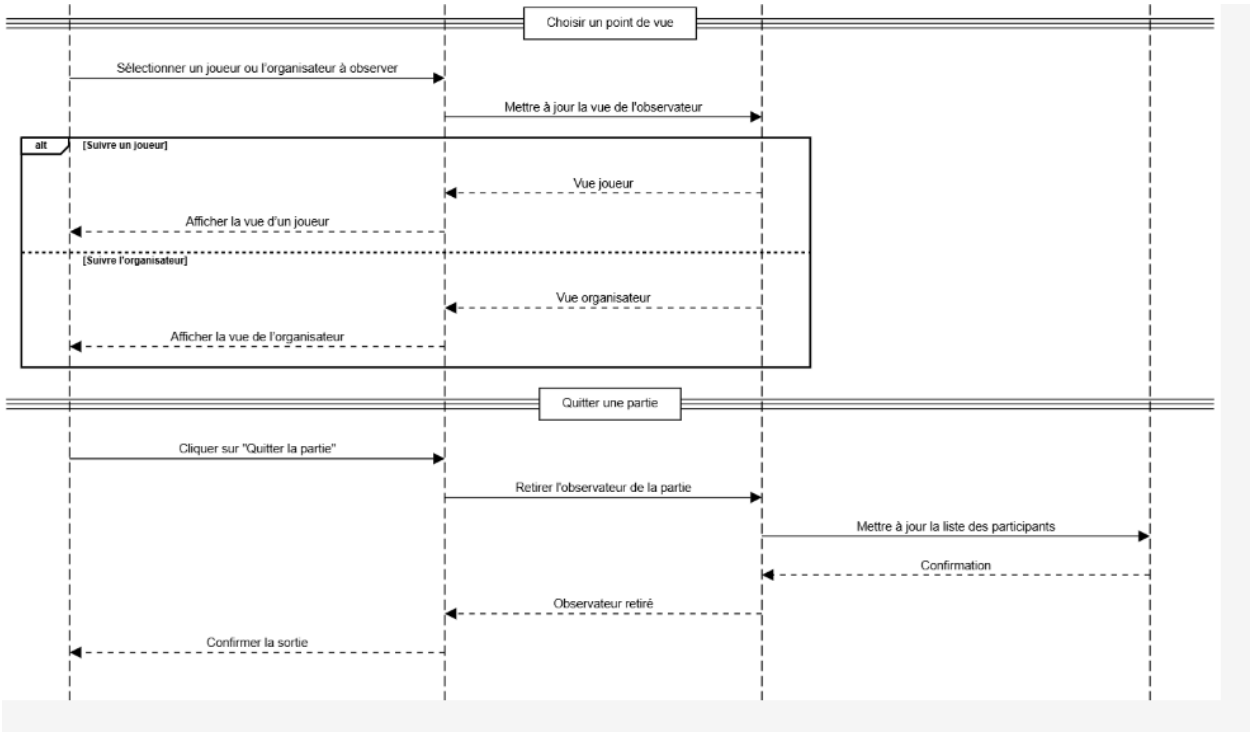
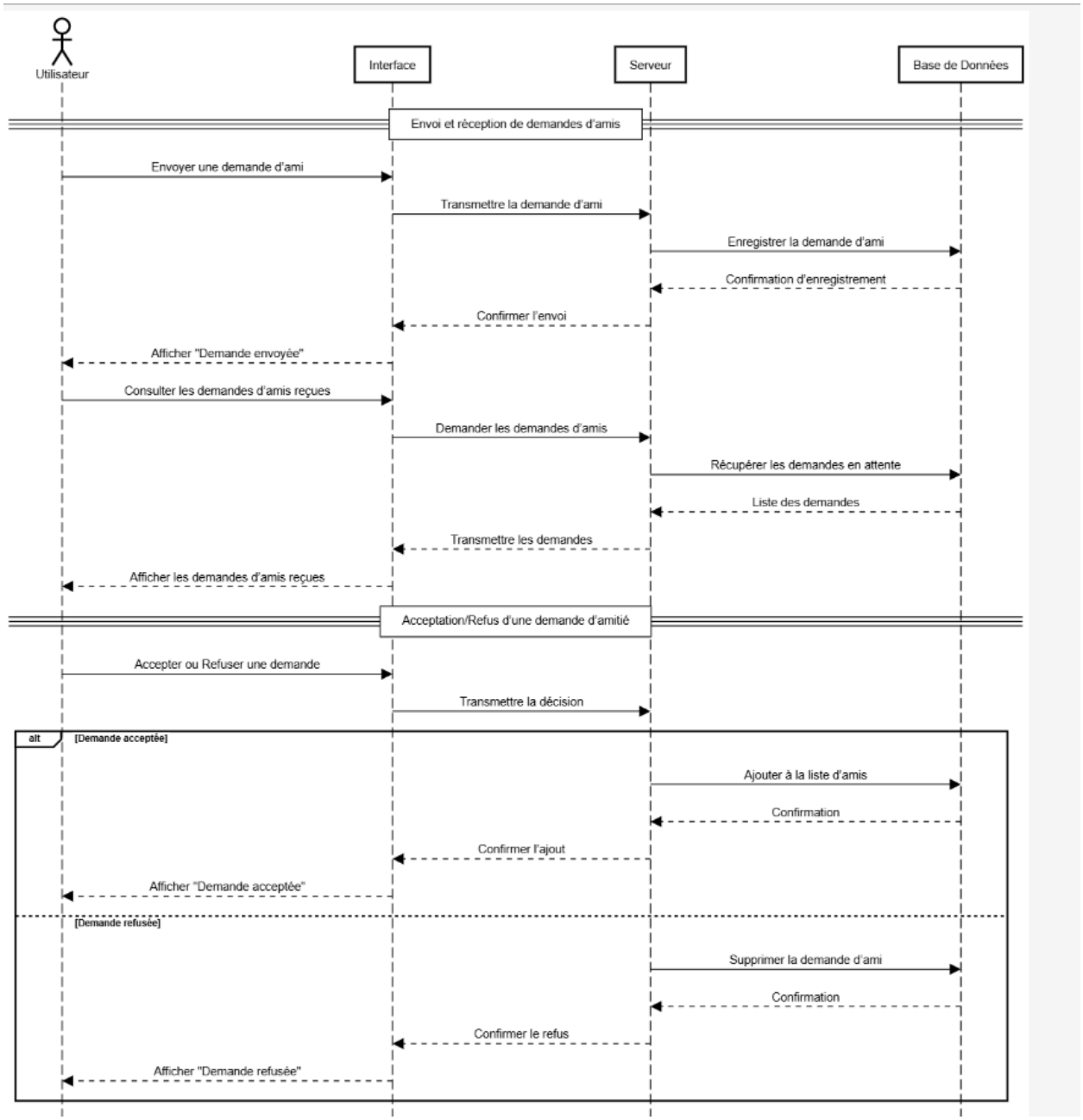


Figure 5.5 Diagramme de processus pour l'observateur


Utilisateur
Interface
Serveur
Base de Données
Envoi et réception de demandes d'amis
Envoyer une demande d'ami
Transmettre la demande d'ami
Enregistrer la demande d'ami
Confirmation d'enregistrement
Confirmer l'envoi
Afficher "Demande envoyée"
Consulter les demandes d'amis reçues
Demander les demandes d'amis
Récupérer les demandes en attente
Liste des demandes
Transmettre les demandes
Afficher les demandes d'amis reçues
Acceptation/Refus d'une demande d'amitié
Accepter ou Refuser une demande
Transmettre la décision
alt
[Demande acceptée]
Ajouter à la liste d'amis
Confirmation
Confirmer l'ajout
Afficher "Demande acceptée"
[Demande refusée]
Supprimer la demande d'ami
Confirmation
Confirmer le refus
Afficher "Demande refusée"

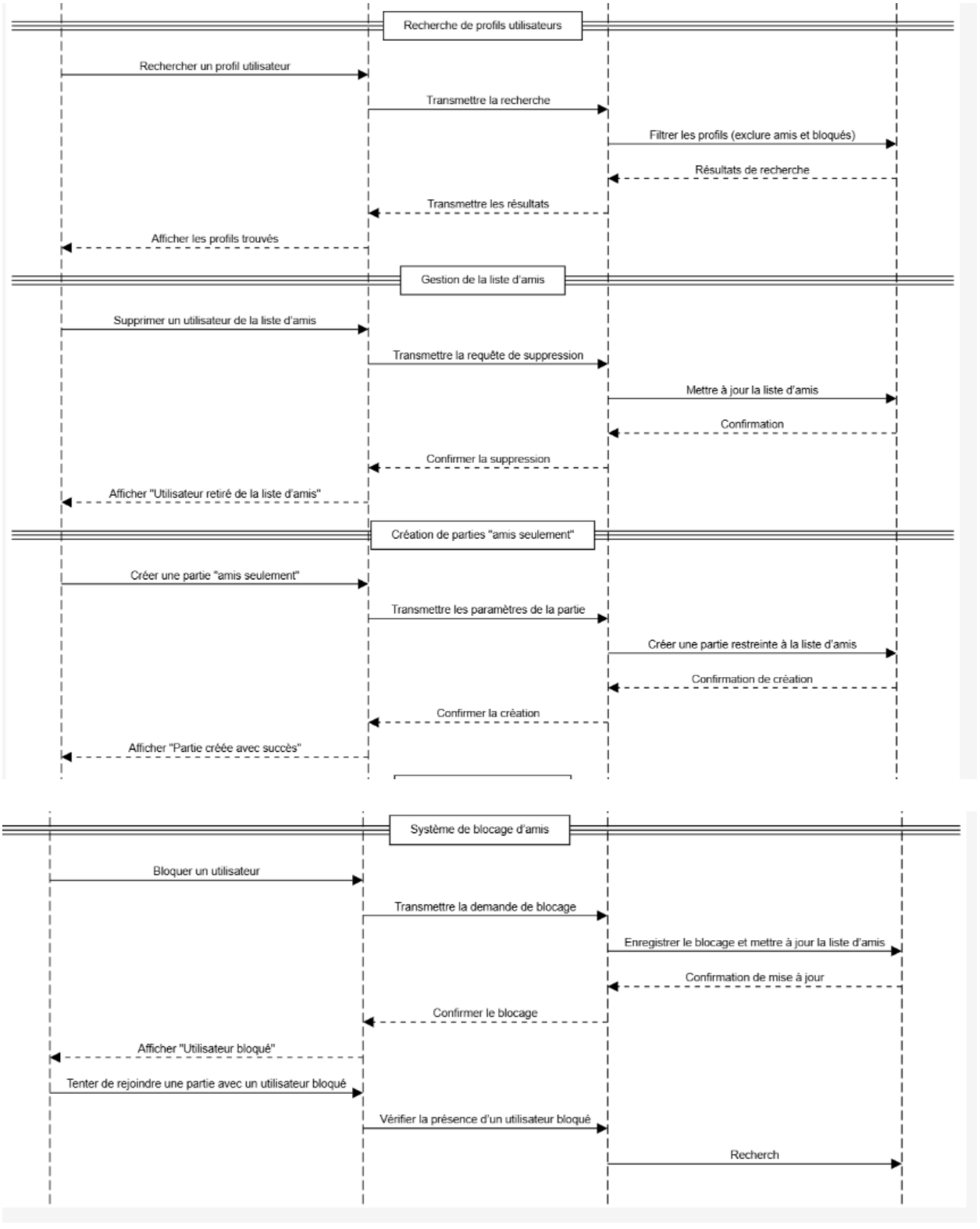
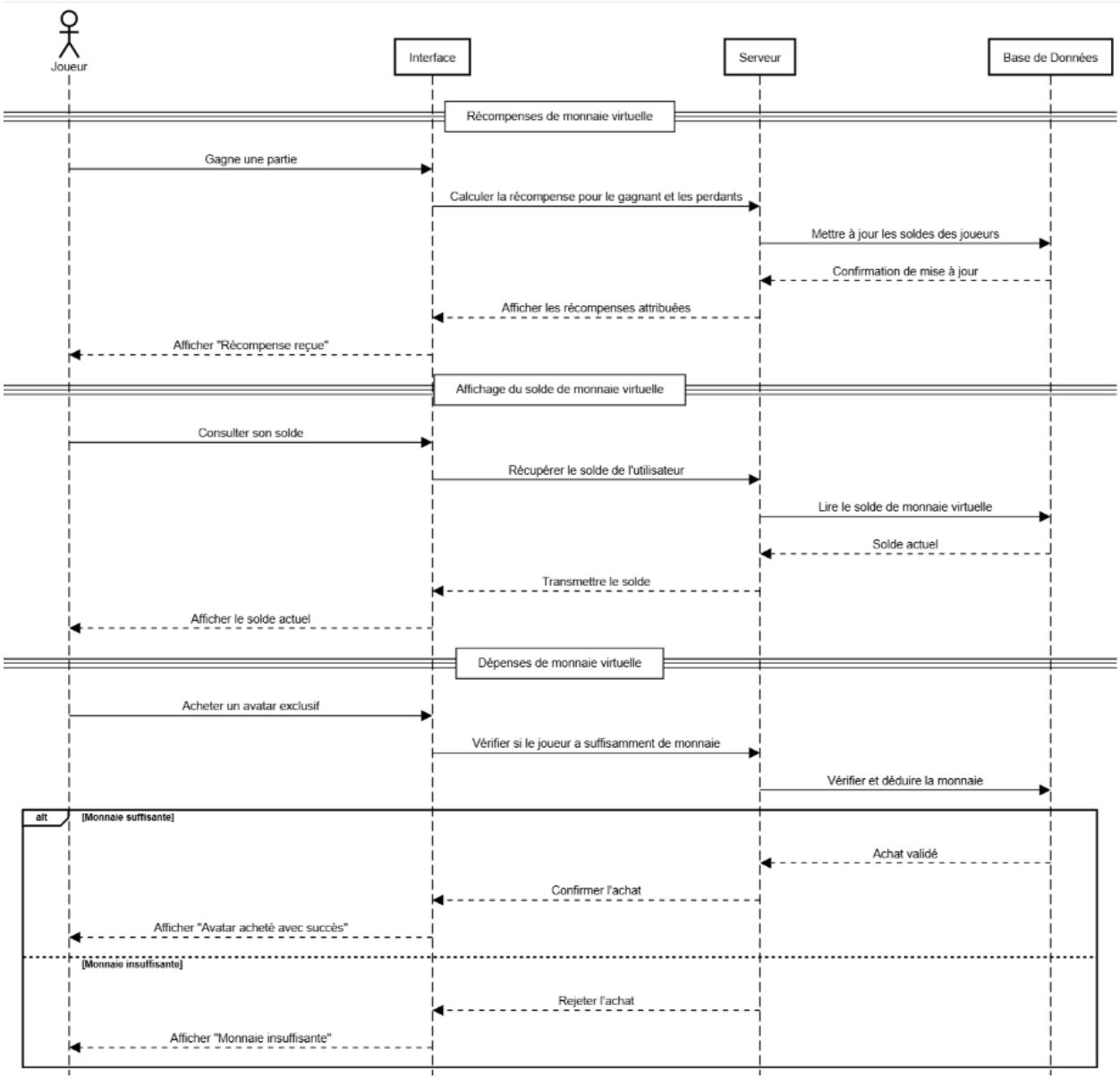


Figure 5.6 Diagramme de processus pour le système d'amis


Joueur
Interface
Serveur
Base de Données
Récompenses de monnaie virtuelle
Gagne une partie
Calculer la récompense pour le gagnant et les perdants
Mettre à jour les soldes des joueurs
Confirmation de mise à jour
Afficher les récompenses attribuées
Afficher "Récompense reçue"
Affichage du solde de monnaie virtuelle
Consulter son solde
Récupérer le solde de l'utilisateur
Lire le solde de monnaie virtuelle
Solde actuel
Transmettre le solde
Afficher le solde actuel
Dépenses de monnaie virtuelle
Acheter un avatar exclusif
Vérifier si le joueur a suffisamment de monnaie
Vérifier et déduire la monnaie
alt
[Monnaie suffisante]
Achat validé
Confirmer l'achat
Afficher "Avatar acheté avec succès"
[Monnaie insuffisante]
Rejeter l'achat
Afficher "Monnaie insuffisante"

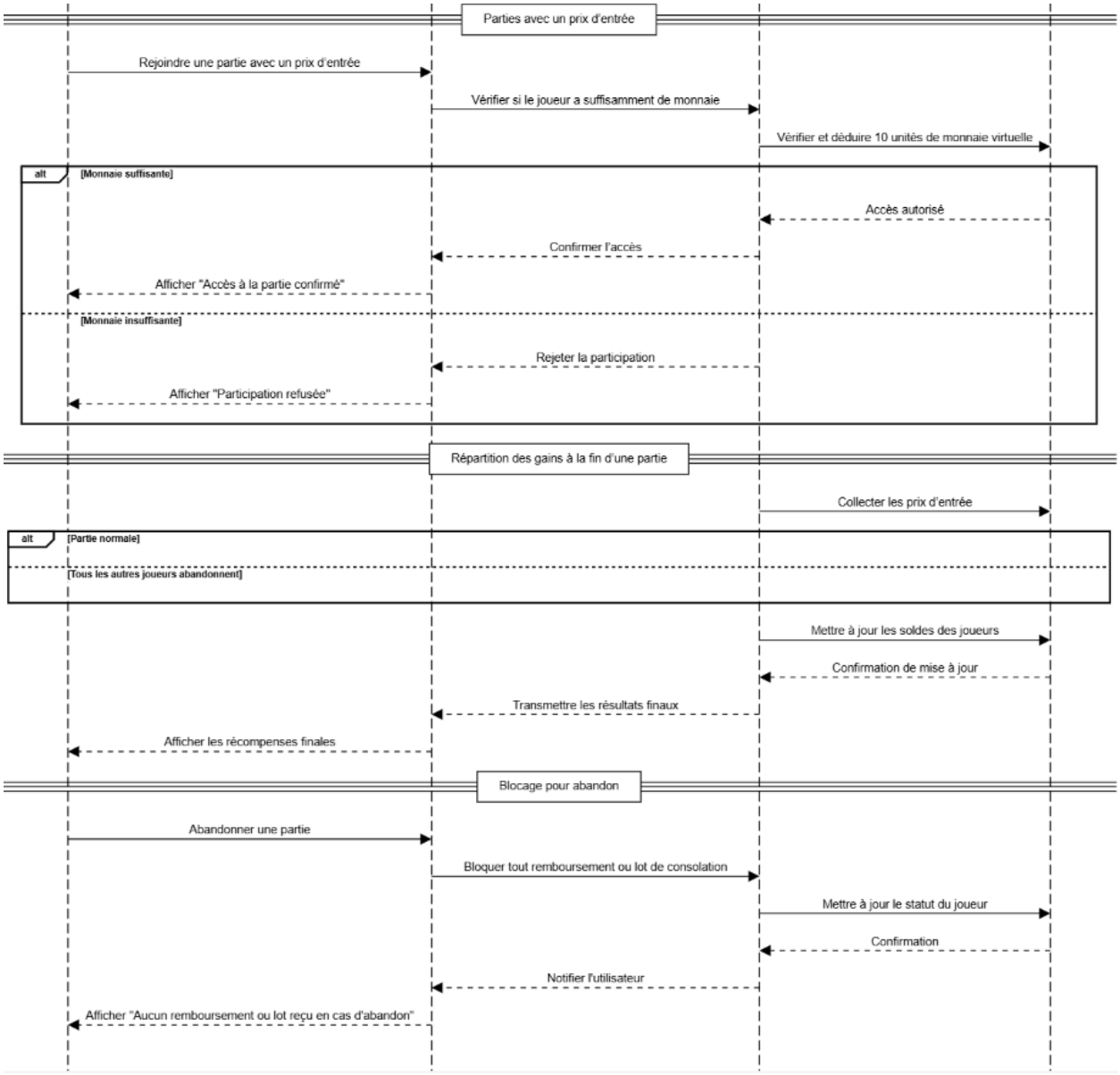


Figure 5.7 Diagramme de processus pour le système de monnaie virtuelle

6. Vue de déploiement

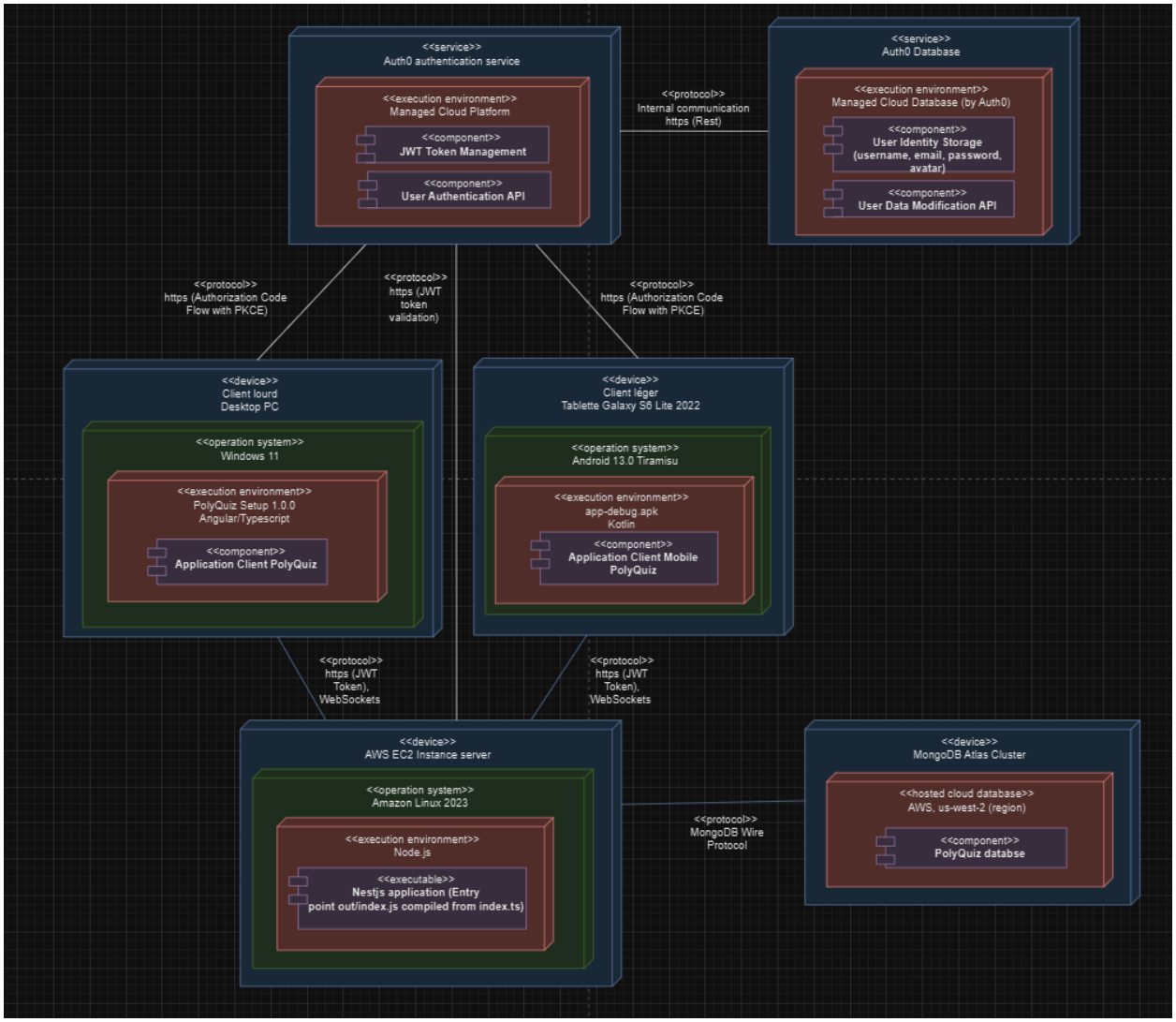


Figure 6.1 Diagramme de vue de déploiement

7. Taille et performance

Étant donné que la plateforme sera exécutée sur 2 clients (un client lourd et un client léger) et un serveur, il faut prendre en compte les caractéristiques des appareils énumérés dans le plan de projet sur lesquels la plateforme sera utilisée et les différentes exigences décrites dans le SRS.

Premièrement, la plateforme devra être fluide et performante pour permettre aux utilisateurs une utilisation agréable. Un taux de rafraîchissement de 60FPS est suffisant pour garantir la fluidité de la navigation dans l'application. L'application devra pouvoir supporter 10 utilisateurs connectés en même temps. Les requêtes au serveur serveur doivent être optimisées afin de permettre d'afficher les informations à l'utilisateur en moins d'une seconde. De plus, le délai de réception d'un message dans le clavardage doit être de maximum 100ms. En ce qui concerne le temps de réception des informations de la base de données, il ne faut pas qu'il dépasse 500ms. Le temps de réponse du serveur vers le client devra se situer entre 50ms et 70ms. La vitesse de téléversement devrait être d'au moins 10Mbps. En respectant tous les délais mentionnés, la plateforme assure à l'utilisateur une utilisation agréable et sans délai notable.

Ensuite, en ce qui concerne le client lourd, la mémoire vive 200Mo utilisée ne devrait pas dépasser, la mémoire occupée sur le disque dur devra être au plus 500Mo. Pour le client léger, l'utilisation de mémoire vive devra être au plus de 150Mo et la taille de l'APK ne devra pas dépasser 100Mo.

Pour continuer, l'utilisation du CPU devra être de maximum 30% pour les deux clients. Le CPU utilisé sur la machine roulant le client lourd devrait avoir au moins 2 coeurs, ayant une fréquence de 3 GHz ou plus. Les versions des processeurs recommandés seraient donc Intel Core i5 ou AMD Ryzen 5 ou bien des versions suivant celles mentionnées.

En ce qui concerne le serveur, il devrait avoir 2 coeurs pour le vCPUS et une RAM de 8 Go. De plus, le stockage devrait être au moins de 100 Go afin de stocker les données de l'application.

Pour la base de données, l'espace en disque nécessaire est d'au moins 50 Go pour pouvoir gérer les besoins de l'application.