RazorSharp Technologies

Hockedu
Document d'architecture logicielle

Version 1.0

Historique des révisions

Date	Version	Description	Auteur
2013-02-08	1.0	Version initiale	Mathieu M-Gosselin

Table des matières

Document d'architecture logicielle

1. Introduction

Le présent document présente l'architecture du projet Hockedu. À cette fin, le document contient les objectifs et contraintes architecturaux, une vue des cas d'utilisation, une vue logique, une vue des processus, une vue de déploiement ainsi que les caractéristiques de taille et performance.

2. Objectifs et contraintes architecturaux

Dans cette section, il sera question des choix architecturaux du programme accompagnés des raisons pour lesquelles ces choix ont été faits ainsi que les objectifs à réaliser pour respecter ces choix.

2.1 Séparations (façades) entre les différents modules

Afin de bien définir les limites entre les différents modules, il est impératif de créer des façades pour les communications. Par exemple, le module de réseautique peut être réutilisé facilement dans le code du serveur de jeu ainsi que dans le client lourd. La réutilisation de code en est donc grandement améliorée ainsi que la portabilité du code et cela permettra de faciliter les communications entre les différents langages de programmation.

2.2 Structure en arbre pour les éléments de jeu

Afin de permettre un rendu facile et une manipulation hiérarchique des objets de jeux, la structure en arbre est utilisée. En utilisant cette architecture, il est facile d'effectuer la modification d'objets enfants sur la table de jeu. Par exemple, le déplacement d'un muret entraîne facilement le déplacement des deux points qui le compose.

2.3 Machine à états pour les différentes situations du client et du serveur

Notre programme utilisera également le patron de conception state afin de bien gérer les différents modes de souris ainsi que bien gérer les événements reçus par les clients ou les serveurs. Cela simplifie grandement la gestion des actions des différents éléments de notre architecture et permet une meilleure réutilisation de notre code afin d'ajouter de nouvelles fonctionnalités.

2.4 Utilisation d'usines pour la création d'éléments spécifiques

Afin de permettre de facilement changer le type d'un certain objet à utiliser dans tout le logiciel, il est utile d'utiliser une factory qui s'occupe de créer ce type d'objets dans l'ensemble de notre logiciel. Cela est donc utile pour les objets à placer sur la table. Par exemple, si l'utilisation du même code C++ pour le iPad (discuté plus bas) est choisie, il sera facile de modifier uniquement l'usine d'objets afin d'utiliser des objets différents (pas en 3D par exemple) pour la version du client léger.

2.5 Utilisation de visiteurs pour la modification des nœuds

Pour permettre de séparer les opérations à effectuer sur les nœuds et les nœuds comme tel, il sera question d'utiliser le patron de conception *visitor*. De cette façon, le code de notre logiciel est beaucoup plus portable et réutilisable. Les modifications à apporter sont plus facilement réalisable et il y a moins de duplication de code puisque le même visiteur peut être utilisé pour plusieurs types de nœuds différents.

2.6 Architecture multi-fils

L'architecture multi-fils est une nécessité dans le cas d'une application en réseau afin de permettre de ne

pas bloquer l'interface utilisateur lorsque le programme est en attente d'une communication réseau. De cette façon, la réception et l'envoi d'information sont situés dans deux fils différents qui utilisent des files (*queue*) d'actions afin de transmettre les informations au fil d'exécution principal du jeu.

De plus multiples fils d'exécution sont utilisés afin de permettre le chargement des modèles 3D de manière asynchrone en arrière-plan lorsque le client lourd est dans le menu du jeu.

2.7 Les paquets reçus sont « exécutables » sur le thread principal

À la réception d'un paquet, le fil de réception ne peut pas appliquer les informations immédiatement sur les objets de l'arbre de rendu. Pour ce faire, il doit y avoir une structure afin de mettre les actions en « attente » pour qu'ils soient exécutés sur le fil d'exécution principal avant le prochain affichage. De cette façon, les informations relatives aux objets ne sont pas modifiées pendant l'affichage. De plus, on s'assure que toutes les informations relatives à un « tic » en particulier sont effectuées en même temps et ne sont pas séparées.

2.8 Exceptions et système de journal

Puisque le débogage de l'application devient plus difficile avec les multiples fils d'exécution, l'implémentation d'un système de journal avec des indices de temps sera nécessaire afin de comprendre les problèmes sans modifier la synchronisation de l'application. De cette façon, un type d'exceptions spécial pour la réseautique est utilisé dans notre application. De cette façon, il est plus facile de savoir exactement tout ce qui s'est passé puisque toutes ces exceptions sont envoyées directement dans le journal. De plus, une entrée de journal est ajoutée pour chaque événement reçu par le réseau. L'objectif est d'appliquer ce modèle à l'ensemble de l'application et d'ajouter la pile des appels en cas de plantage de l'application.

2.9 Authentification de l'utilisateur

Pour permettre la sécurité et la confidentialité des informations de l'utilisateur, il est nécessaire que ce dernier s'authentifie avec son nom d'utilisateur ainsi que son mot de passe. Cela implique d'avoir une base de données avec lequel le serveur maître doit communiquer afin d'effectuer l'authentification des utilisateurs qui veulent jouer en ligne.

Le point négatif à cette architecture est le couplage fort entre les différents serveurs et la base de données et également le fait de forcer l'utilisateur à entrer un mot de passe.

2.10 Utilisation de *shared_ptr*

L'utilisation de *shared_ptr* de la librairie standard en C++ est nécessaire dans certains cas pour des objets qui sont utilisés globalement dans plusieurs parties du programme. Cela nous limite au langage C++ dans le cas du client lourd et du serveur maître puisque l'utilisation de tels pointeurs est nécessaire dans le cas des Sockets et des joueurs contenus dans une partie. En utilisant les *shared_ptr* dans ces cas précis, cela nous permettait de moins se soucier de problèmes de libération de mémoire puisque dans les deux cas le couplage de ces objets est très élevée. Le prix à payer ici est la transmission de références à un objet à la place de la transmission de pointeur lors d'appels de fonction avec paramètres.

2.11 Objective C++

Afin de maximiser la réutilisation du code, l'objectif est de pouvoir réutiliser un maximum du code C++ du client lourd afin d'effectuer l'adaptation iPad. Cela est réalisable avec du Objective C++ contenu dans des fichiers *.mm* qui sont compilés directement dans Xcode. De plus, cela permettrait de s'assurer d'avoir deux clients différents qui utilisent la même structure pour l'édition et le jeu ainsi que pour la sauvegarde des terrains au format xml.

2.12 Échéancier

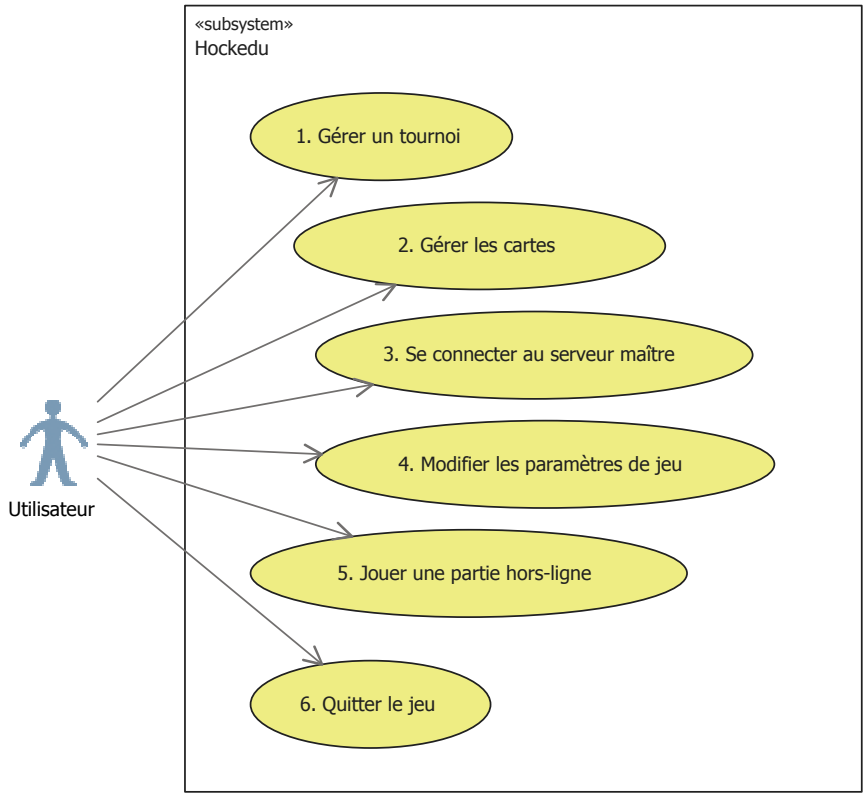
L'échéancier est un facteur clé dans le développement de ce logiciel. Il est donc important de bien fixer les priorités pour obtenir un résultat correspondant aux requis. Puisque le temps est limité, la sécurité et la confidentialité des informations utilisateur n'est pas une priorité, mais il sera quand même question d'un système d'authentification avec une base de donnée afin d'en avoir un minimum.

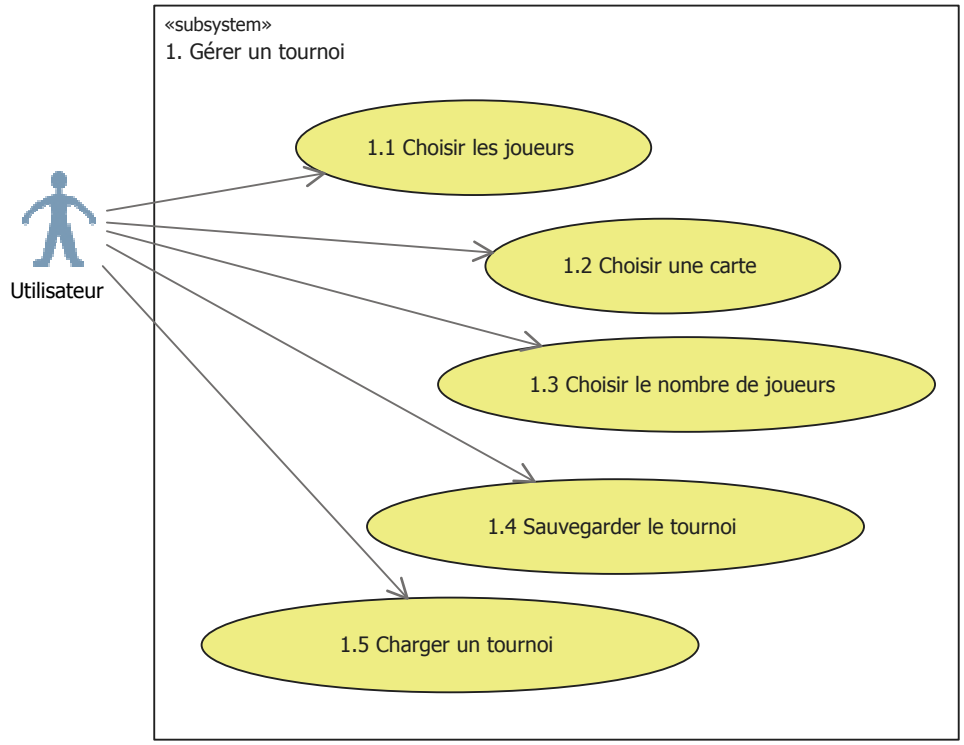
La majorité de notre architecture sera affectée par cette contrainte et ce qui sera optimisé au maximum sera les fonctionnalités.

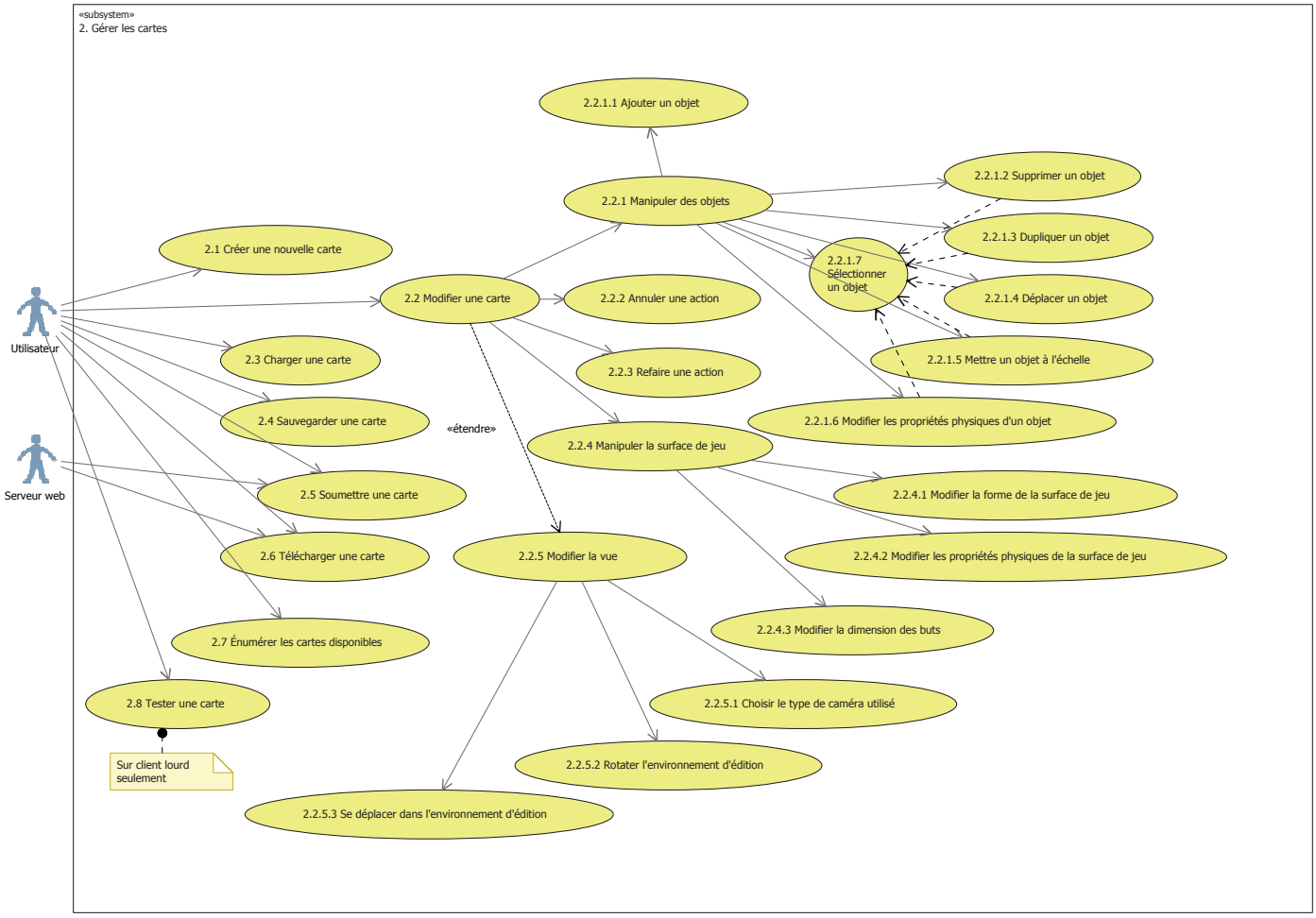
2.13 Taille et performance

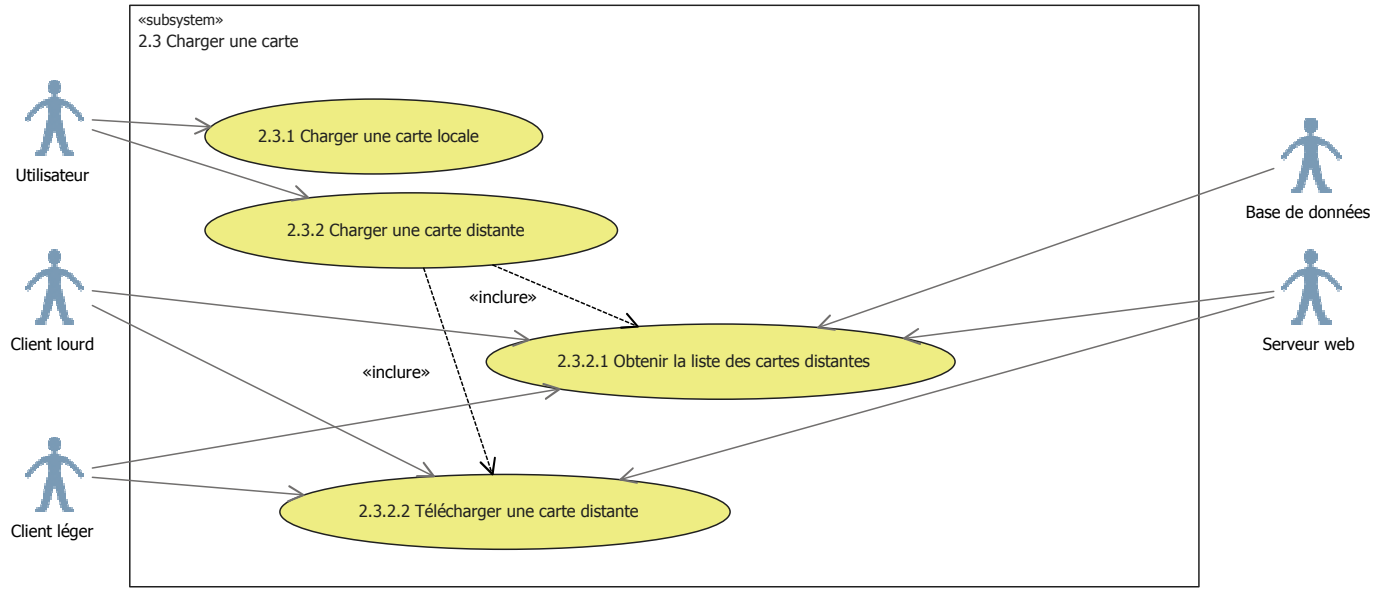
Ce point sera abordé à la section 7 de ce document.

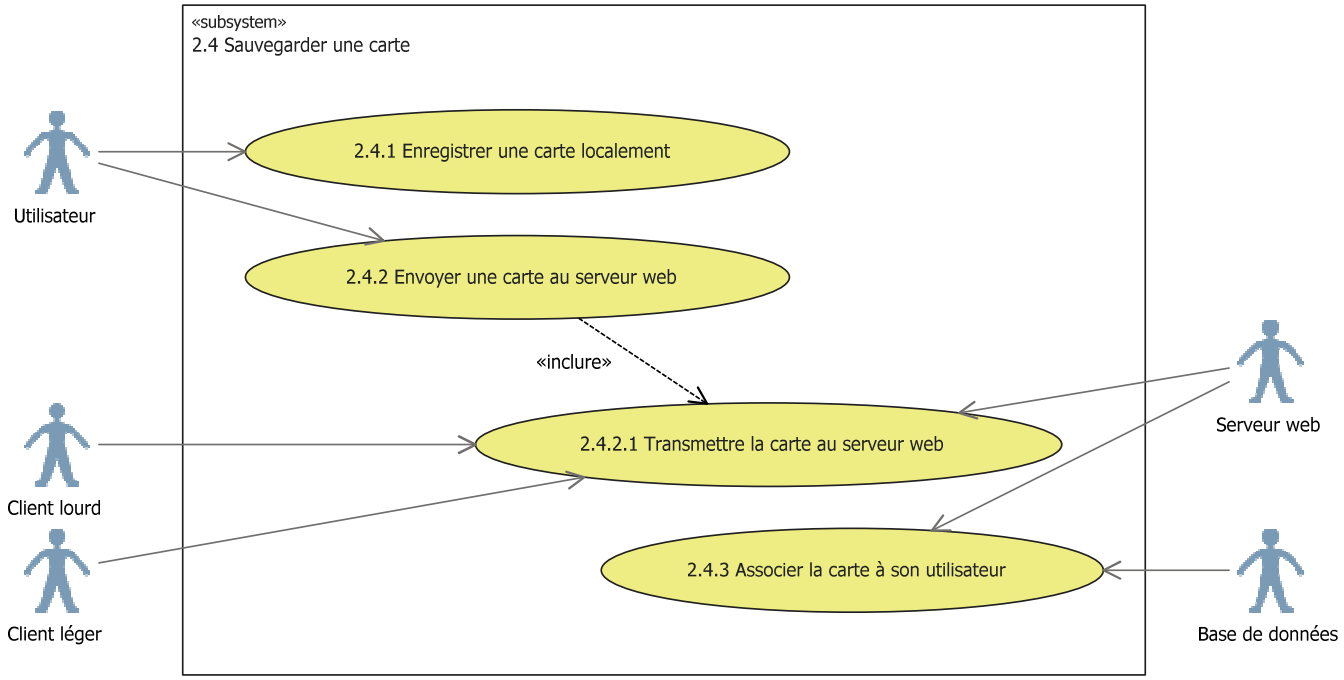
3. Vue des cas d'utilisation

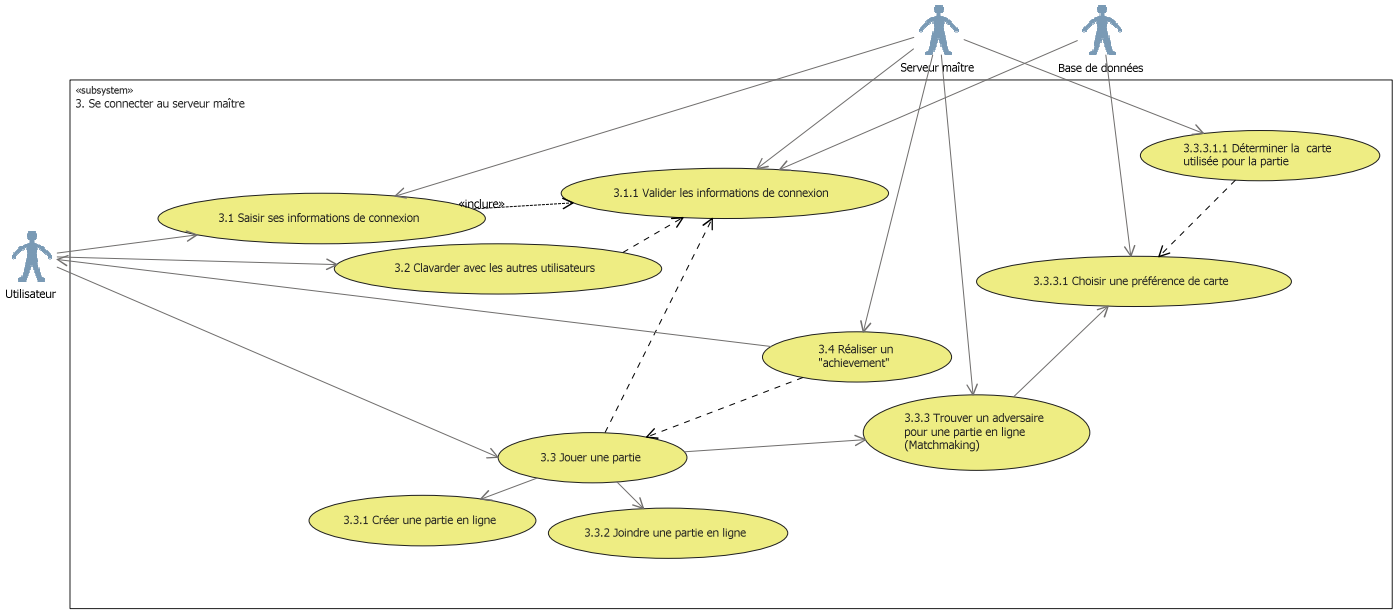


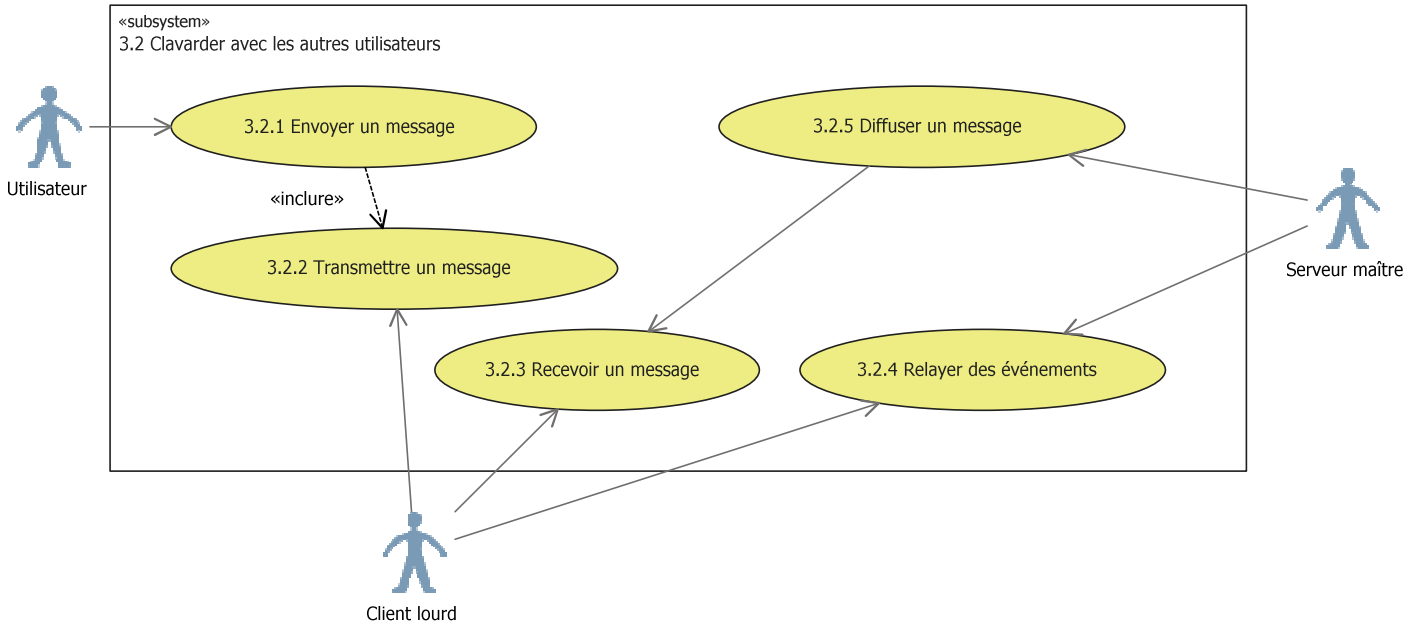


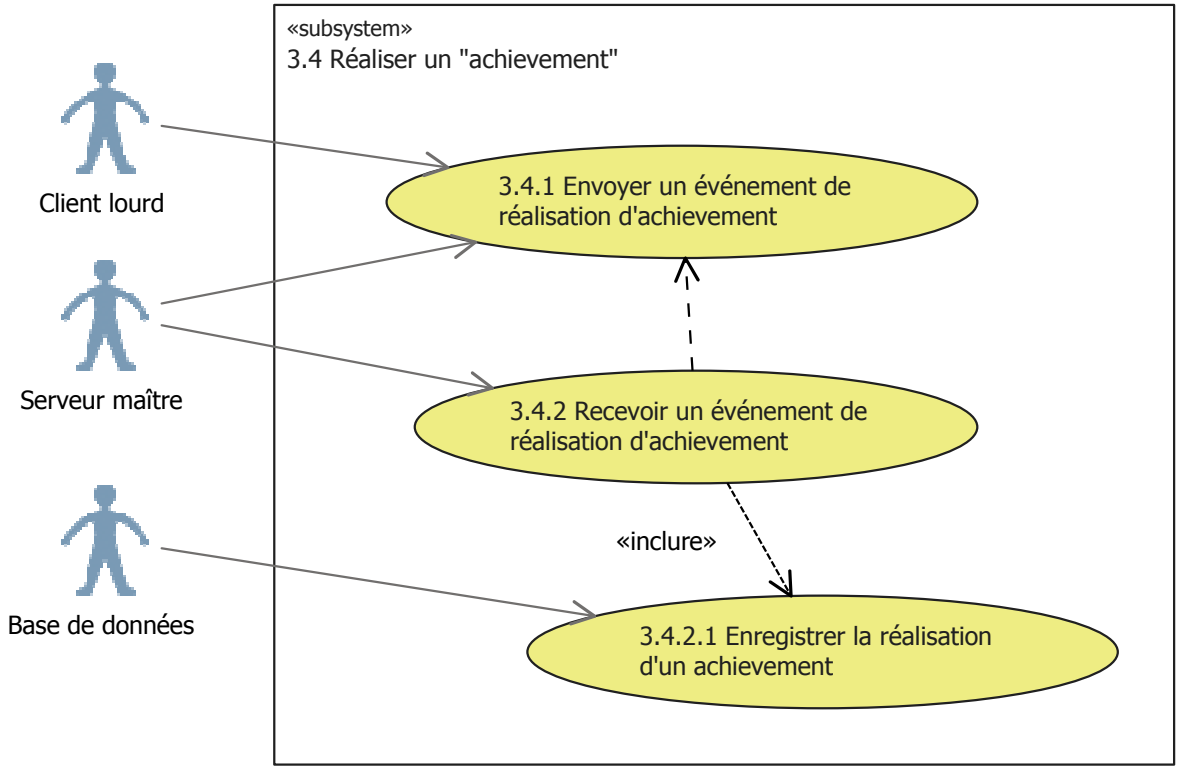

«subsystem»
2. Gérer les cartes
2.2.1.1 Ajouter un objet
2.2.1 Manipuler des objets
2.2.1.2 Supprimer un objet
2.2.1.3 Dupliquer un objet
2.1 Créer une nouvelle carte
2.2.1.7 Sélectionner un objet
2.2 Modifier une carte
2.2.2 Annuler une action
2.2.1.4 Déplacer un objet
Utilisateur
2.3 Charger une carte
2.2.3 Refaire une action
2.2.1.5 Mettre un objet à l'échelle
2.4 Sauvegarder une carte
«étendre»
2.2.4 Manipuler la surface de jeu
2.2.1.6 Modifier les propriétés physiques d'un objet
Serveur web
2.5 Soumettre une carte
2.2.4.1 Modifier la forme de la surface de jeu
2.6 Télécharger une carte
2.2.5 Modifier la vue
2.2.4.2 Modifier les propriétés physiques de la surface de jeu
2.7 Énumérer les cartes disponibles
2.2.4.3 Modifier la dimension des buts
2.8 Tester une carte
2.2.5.1 Choisir le type de caméra utilisé
Sur client lourd seulement
2.2.5.2 Rotater l'environnement d'édition
2.2.5.3 Se déplacer dans l'environnement d'édition

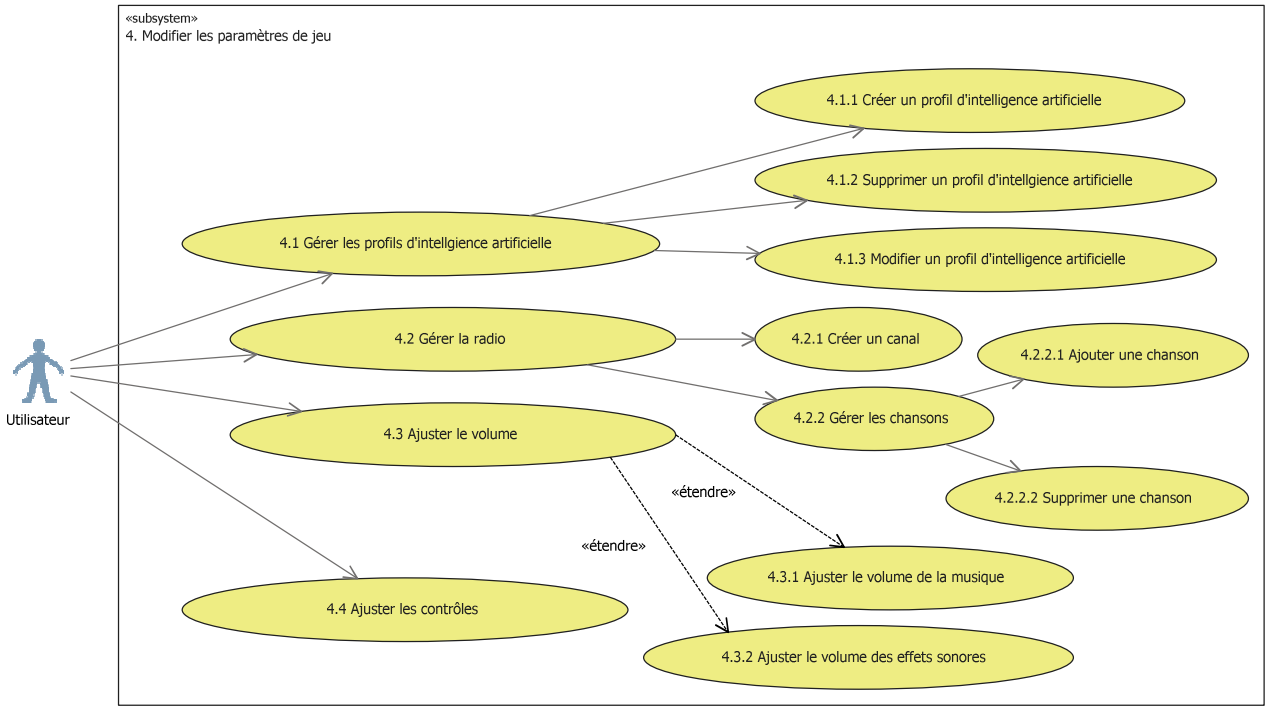

«subsystem»
2.3 Charger une carte
Utilisateur
2.3.1 Charger une carte locale
2.3.2 Charger une carte distante
Base de données
Client lourd
«inclure»
Serveur web
2.3.2.1 Obtenir la liste des cartes distantes
«inclure»
Client léger
2.3.2.2 Télécharger une carte distante

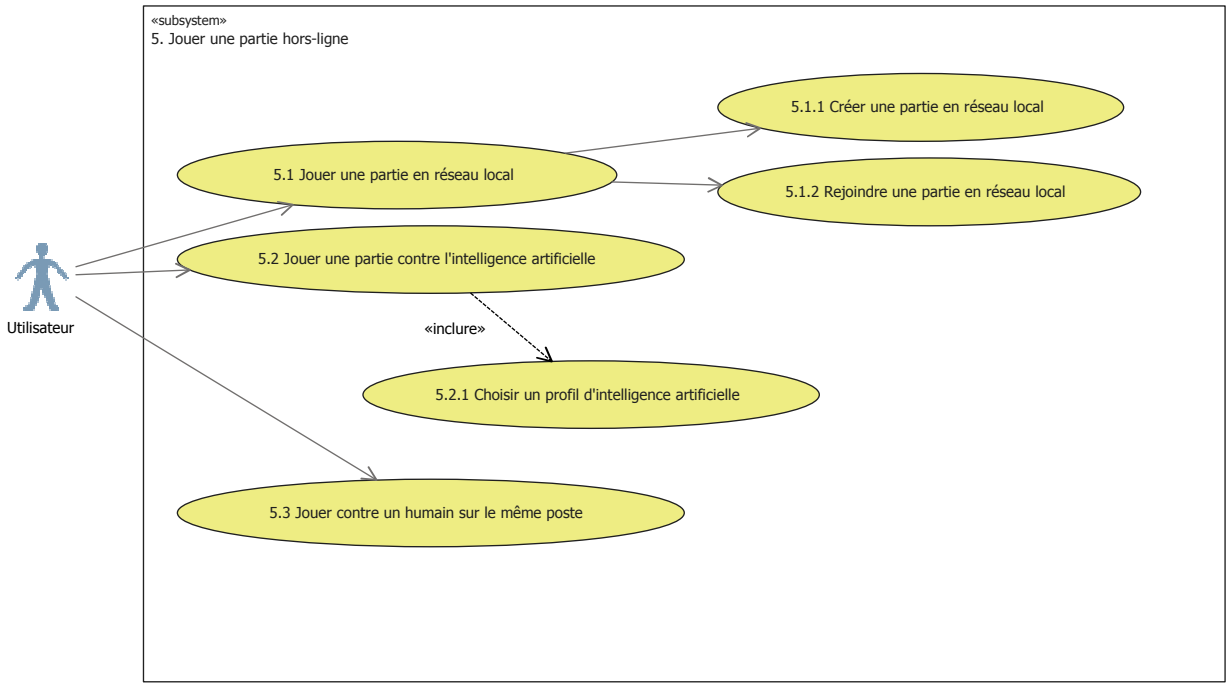

«subsystem»
2.4 Sauvegarder une carte
2.4.1 Enregistrer une carte localement
2.4.2 Envoyer une carte au serveur web
«inclure»
2.4.2.1 Transmettre la carte au serveur web
2.4.3 Associer la carte à son utilisateur
Utilisateur
Client lourd
Client léger
Serveur web
Base de données


Serveur maître
Base de données
«subsystem»
3. Se connecter au serveur maître
3.3.3.1.1 Déterminer la carte utilisée pour la partie
3.1.1 Valider les informations de connexion
«inclure»
3.1 Saisir ses informations de connexion
Utilisateur
3.2 Clavarder avec les autres utilisateurs
3.3.3.1 Choisir une préférence de carte
3.4 Réaliser un "achievement"
3.3.3 Trouver un adversaire pour une partie en ligne (Matchmaking)
3.3 Jouer une partie
3.3.1 Créer une partie en ligne
3.3.2 Joindre une partie en ligne


«subsystem»
3.2 Clavarder avec les autres utilisateurs
Utilisateur
3.2.1 Envoyer un message
3.2.5 Diffuser un message
«inclure»
3.2.2 Transmettre un message
Serveur maître
3.2.3 Recevoir un message
3.2.4 Relayer des événements
Client lourd


«subsystem»
3.4 Réaliser un "achievement"
Client lourd
Serveur maître
Base de données
3.4.1 Envoyer un événement de réalisation d'achievement
3.4.2 Recevoir un événement de réalisation d'achievement
«inclure»
3.4.2.1 Enregistrer la réalisation d'un achievement


«subsystem»
4. Modifier les paramètres de jeu
Utilisateur
4.1 Gérer les profils d'intellgience artificielle
4.1.1 Créer un profil d'intelligence artificielle
4.1.2 Supprimer un profil d'intellgience artificielle
4.1.3 Modifier un profil d'intelligence artificielle
4.2 Gérer la radio
4.2.1 Créer un canal
4.2.2.1 Ajouter une chanson
4.2.2 Gérer les chansons
4.2.2.2 Supprimer une chanson
4.3 Ajuster le volume
«étendre»
«étendre»
4.3.1 Ajuster le volume de la musique
4.3.2 Ajuster le volume des effets sonores
4.4 Ajuster les contrôles


«subsystem»
5. Jouer une partie hors-ligne
5.1.1 Créer une partie en réseau local
5.1 Jouer une partie en réseau local
5.1.2 Rejoindre une partie en réseau local
5.2 Jouer une partie contre l'intelligence artificielle
Utilisateur
«inclure»
5.2.1 Choisir un profil d'intelligence artificielle
5.3 Jouer contre un humain sur le même poste

4. Vue logique

4.1 Description des paquetages

Présentation	
Description:	Réprésente la couche de présentation. C'est ce avec quoi l'utilisateur interagit.
Classes incluses:	
Relations:	
Sous-paquetages:	Interface Lourd, Interface Léger, Interface Web

Présentation :: Interface Lourd	
Description:	Représente l'interface utilisateur pour le client lourd développé en C# pour la plateforme PC
Classes incluses:	- Chat - Login - MenuPrincipal - Options - Tournoi - GameBrowser - Editeur - Partie - Profils AI
Relations:	Communique avec le Jeu en passant par la FacadeC#, Envoi les événements utilisateur à l'éditeur lourd pour traitement.
Sous-paquetages:	

Présentation :: Interface Léger	
Description:	Représente l'interface utilisateur pour le client léger développé en Objective-C pour la plateforme iPad
Classes incluses:	- Login - MenuPrincipal - Editeur - Options
Relations:	Envoi les événements utilisateur à l'éditeur léger pour traitement.
Sous-paquetages:	

Présentation :: Interface Web	
Description:	Représente l'interface utilisateur pour la page web du jeu.
Classes incluses:	- Login.html - Register.html - LeaderBoard.html - Achievements.html - Stats.html - TerrainUtilisateur.html - TerrainPublic.html
Relations:	Commnunique avec le serveur web pour obtenir les informations pertinentes à afficher.
Sous-paquetages:	

Modèle	
Description:	Représente la couche de logique des applications.
Classes incluses:	- EtatSouris + ÉvénementClavier + ÉvénementSouris + GestionnaireEtat + GestionnaireEvenement + SoundFMod + GestionnaireAchivement
Relations:	
Sous-paquetages:	Jeu, Éditeur Lourd, Éditeur Léger

Modèle :: Jeu	
Description:	# GestionnaoreHUD # GestionnaireEtatModeJeu # GestionnaireAnimations - EtatSourisJeu
Classes incluses:	
Relations:	Communique avec le serveur de jeu pour synchroniser des parties Communique avec le serveur maitre pour faire l'authentification des utilisateurs et enregistrer les *achievements.*
Sous-paquetages:	Facade, Réseau, Partie, Terrain, Modèle3D

Modèle :: Jeu :: Facade	
Description:	Représente le point d'entré sur le modèle du jeu par les autres paquetages.
Classes incluses:	+ FacadeC# + FacadeModele
Relations:	
Sous-paquetages:	

Modèle :: Jeu :: Réseau	
Description:	Représente les éléments s'occupant de la gestion du réseau pour le jeu et les serveurs Jeu et Maitre
Classes incluses:	+ Paquet + CommunicateurReseau + GestionnaireReseau + Controlleur - ExceptionReseau - UsinePaquet + PacketHandler
Relations:	Communique avec le reste du jeu en passant par les façades du modèle.
Sous-paquetages:	

Modèle :: Jeu :: Partie	
Description:	S'occupe de la gestion des éléments de jeu concret.
Classes incluses:	+ Partie + Tournoi + JoueurAbstrait - AIMaillet - AIStrat - Zamboni
Relations:	Communique avec le reste du jeu en passant par les façades du modèle.
Sous-paquetages:	

Modèle :: Jeu :: Terrain	
Description:	Représente la structure des éléments de jeu utilisé dans les éditeurs et durant la partie.
Classes incluses:	+ NoeudAbstrait + Terrain + ZoneEdition + Visiteur - UsineNoeuds - ConfigScene
Relations:	
Sous-paquetages:	

Modèle :: Jeu :: Modèle3D	
Description:	Effectue le chargement et la gestion des modèles 3D utilisés pour l'affichage du jeu.
Classes incluses:	+ GestionnaireModeles + Modele3D
Relations:	Sert à donner une représentation visuelle aux différents éléments du terrain.
Sous-paquetages:	

Modèle :: Éditeur Lourd	
Description:	Gère les événements de l'utilisateur pour manipuler le terrain en mode édition sur la plateforme PC.
Classes incluses:	- EtatSourisAjout - EtatSourisSelection - EtatSourisDeplacement - EtatSourisEchelle - EtatSourisRoation + GestionnaireEtatModeEdition + Camera + LumiereAbstraite
Relations:	Communique avec le serveur web pour le chargement et enregistrement des terrains de l'utilisateur. Importe la structure des terrains du paquetage Jeu.
Sous-paquetages:	

Modèle :: Éditeur Léger	
Description:	Gère les événements de l'utilisateur pour manipuler le terrain en mode édition sur la plateforme iPad.
Classes incluses:	- EtatAjout - EtatSelection - EtatDeplacement - EtatEchelle - EtatRotation + GestionnaireEtatModeEdition
Relations:	Communique avec le serveur web pour le chargement et enregistrement des terrains de l'utilisateur. Importe la structure des terrains du paquetage Jeu.
Sous-paquetages:	

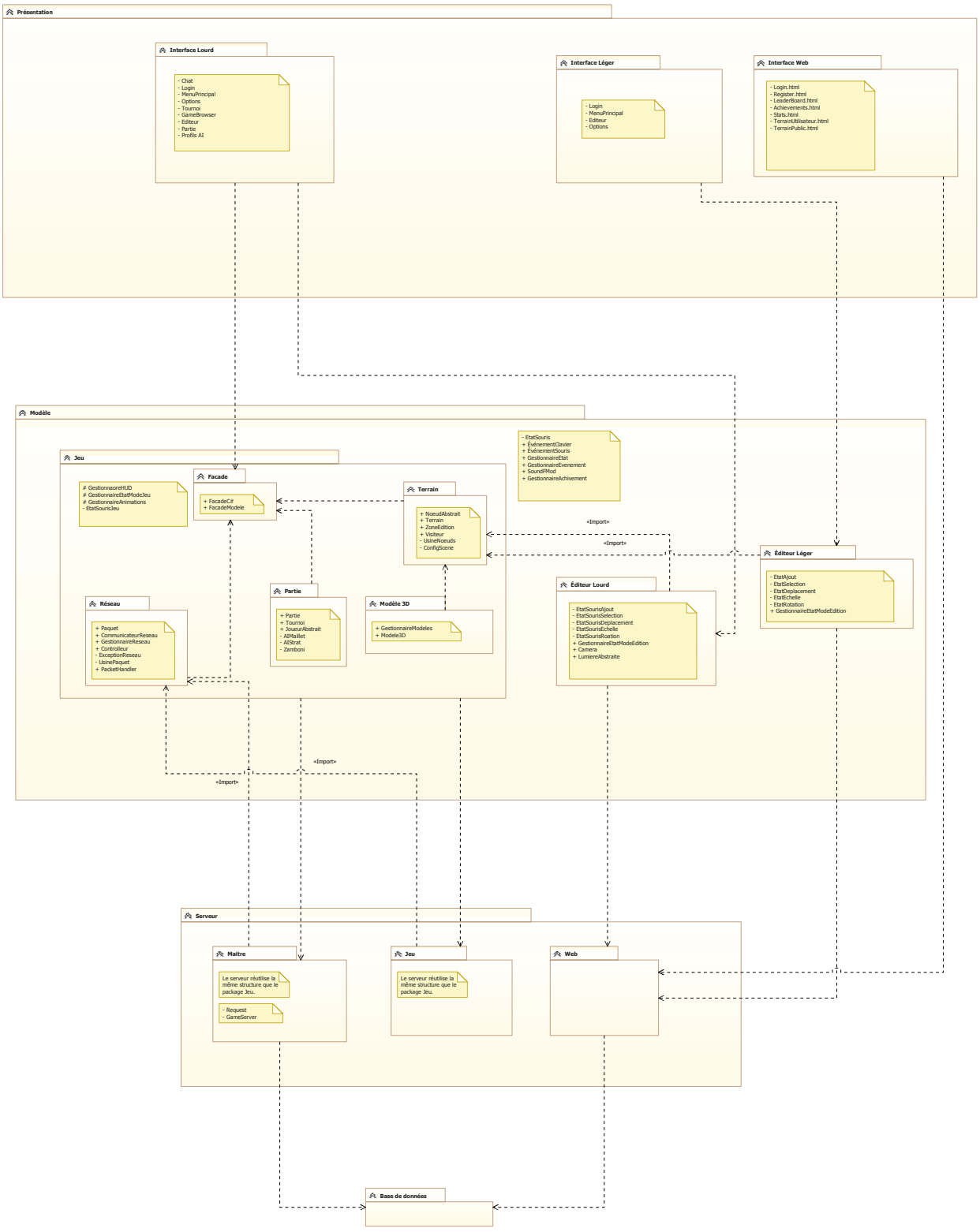
Serveur	
Description:	Représente la couche des serveurs permettant la communication entre les différents clients.
Classes incluses:	
Relations:	
Sous-paquetages:	Maitre, Jeu, Web

Serveur :: Maitre	
Description:	Serveur gérant l'authentification des utilisateurs et sert de point de contact pour accédé aux différents serveurs de jeu.
Classes incluses:	- Request - GameServer
Relations:	Communique avec la base de données pour accéder aux données sensibles. Importe la structure des paquets du paquetage Réseau pour cohérence dans les communications.
Sous-paquetages:	

Serveur :: Jeu	
Description:	Serveur gérant les communications entre 2 clients durant les parties.
Classes incluses:	
Relations:	Importe la structure des paquets du paquetage Réseau pour cohérence dans les communications.
Sous-paquetages:	

Serveur :: Web	
Description:	Serveur permettant la gestion des terrains utilisateurs et l'affichage des informations utilisateurs sur l'interface Web.
Classes incluses:	
Relations:	Communique avec la base de données pour accéder aux données sensibles.
Sous-paquetages:	

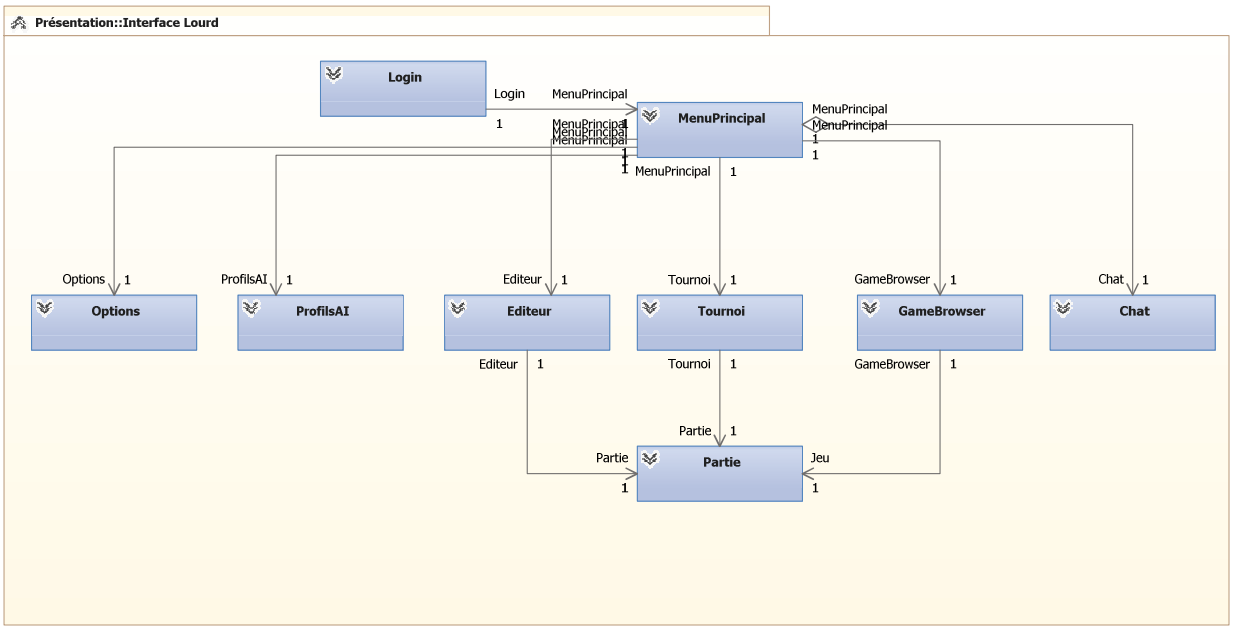
4.2 Diagramme de paquetages



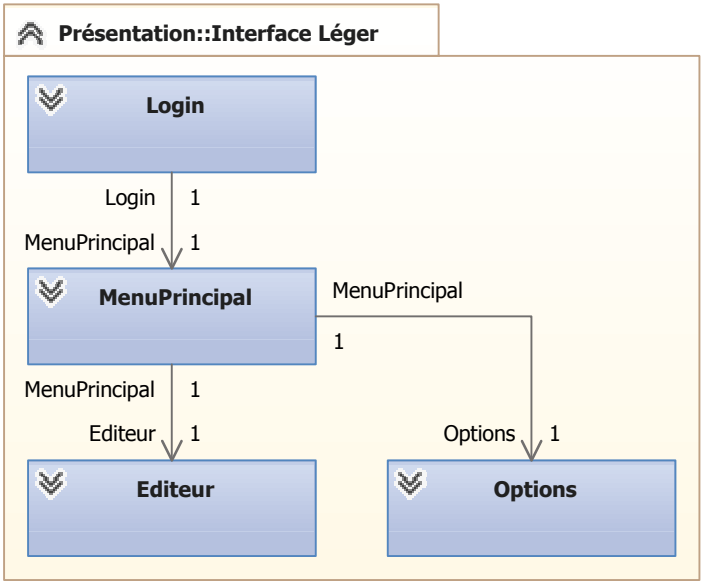
4.3 Diagrammes de classes

4.3.1 Couche Présentation

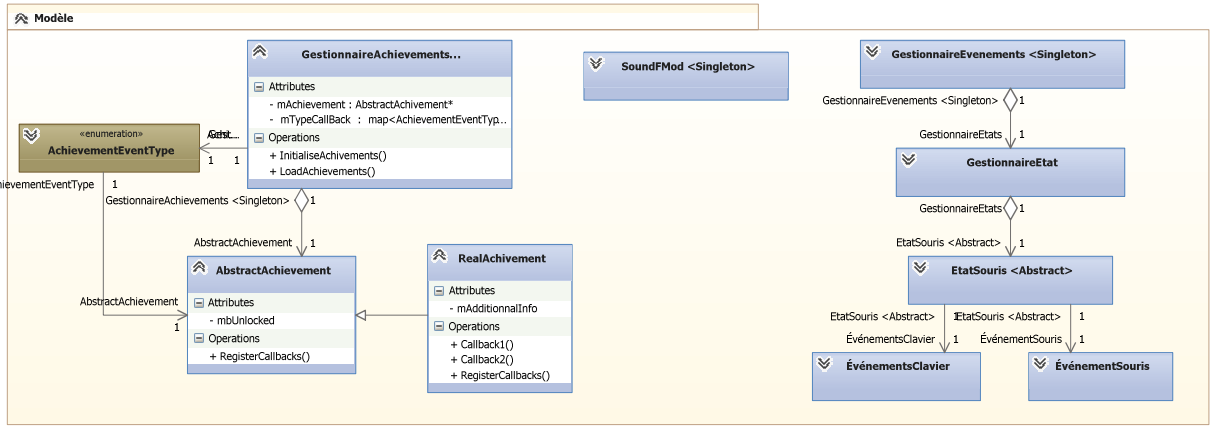
4.3.1.1 Interface Lourd



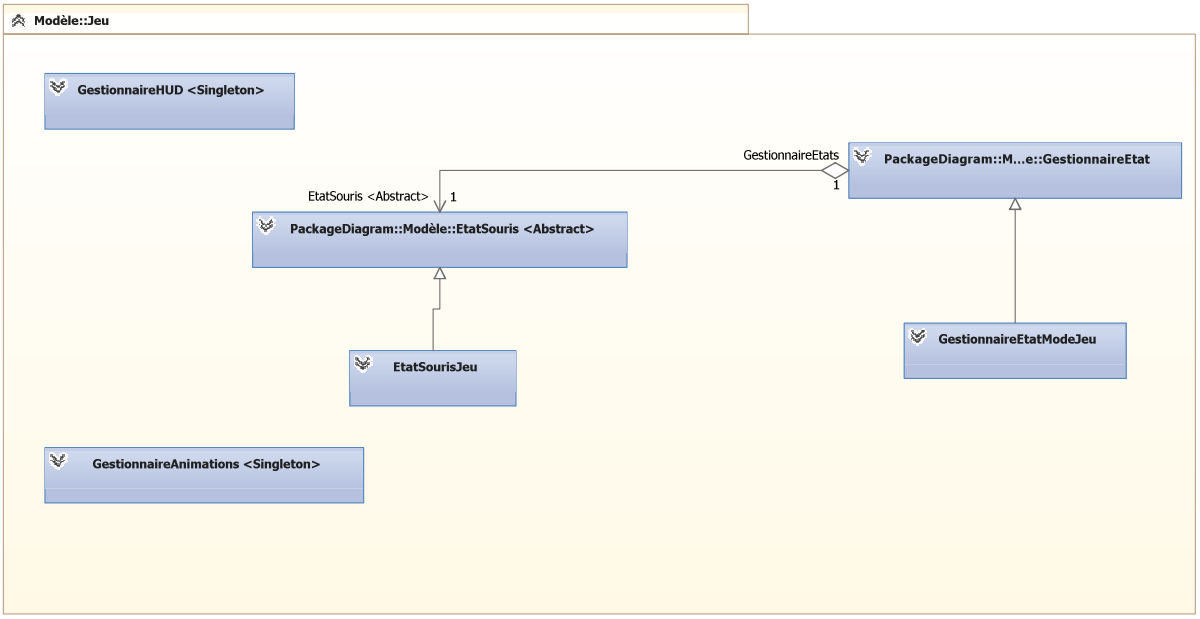
4.3.1.2 Interface Léger



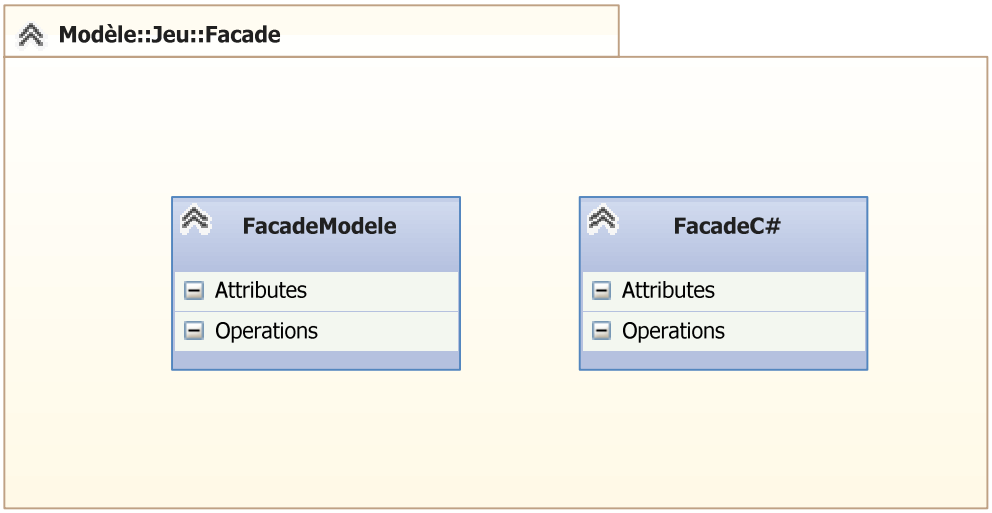
4.3.2 Couche Modèle



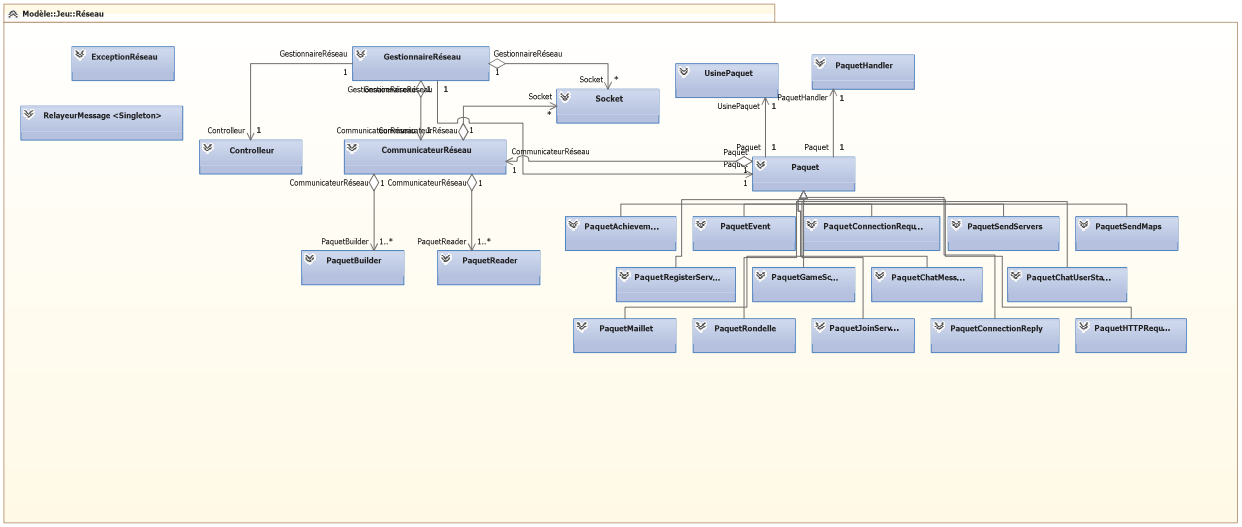
4.3.2.1 Jeu



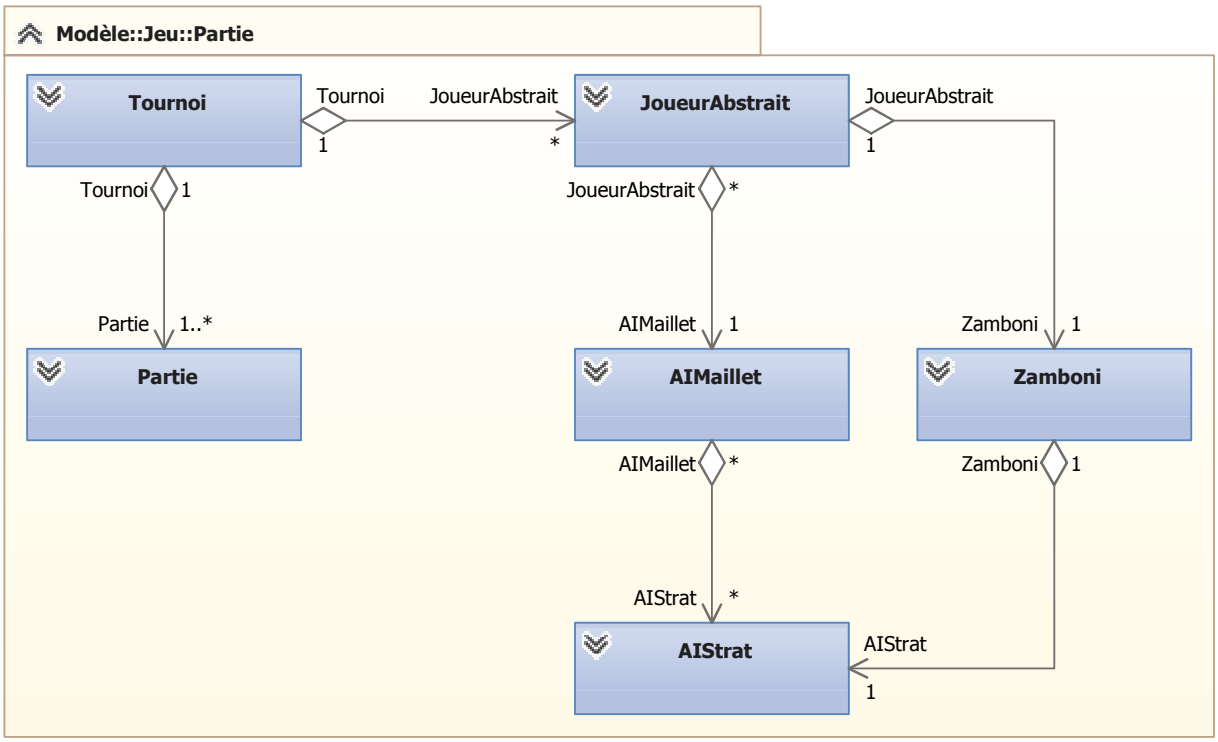
4.3.2.1.1 Facade



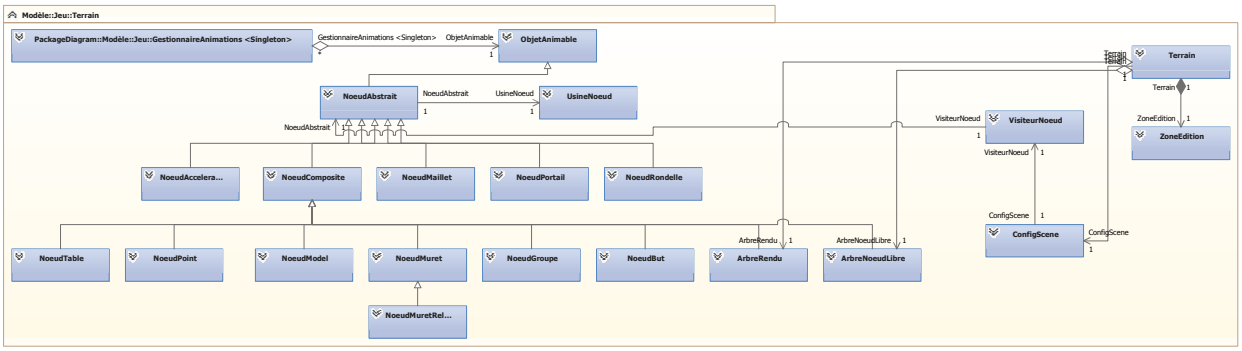
4.3.2.1.2 Réseau



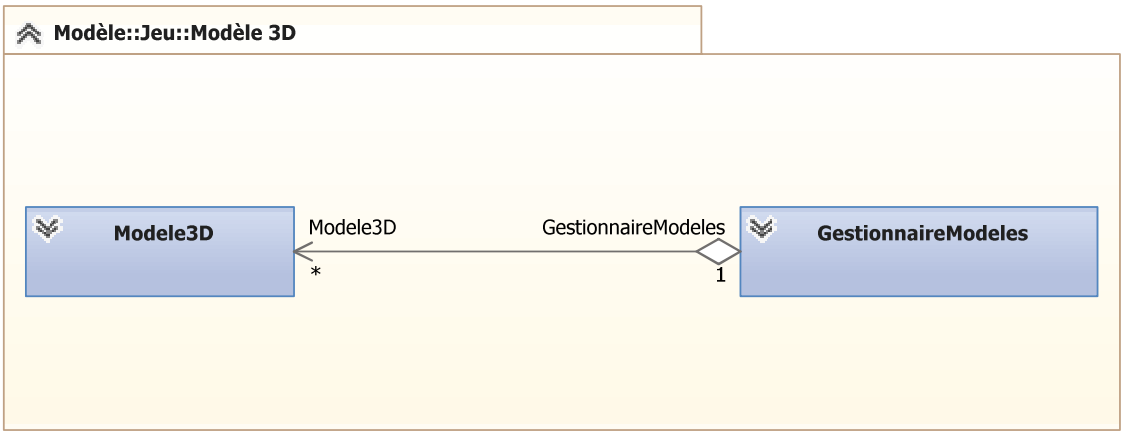
4.3.2.1.3 Partie



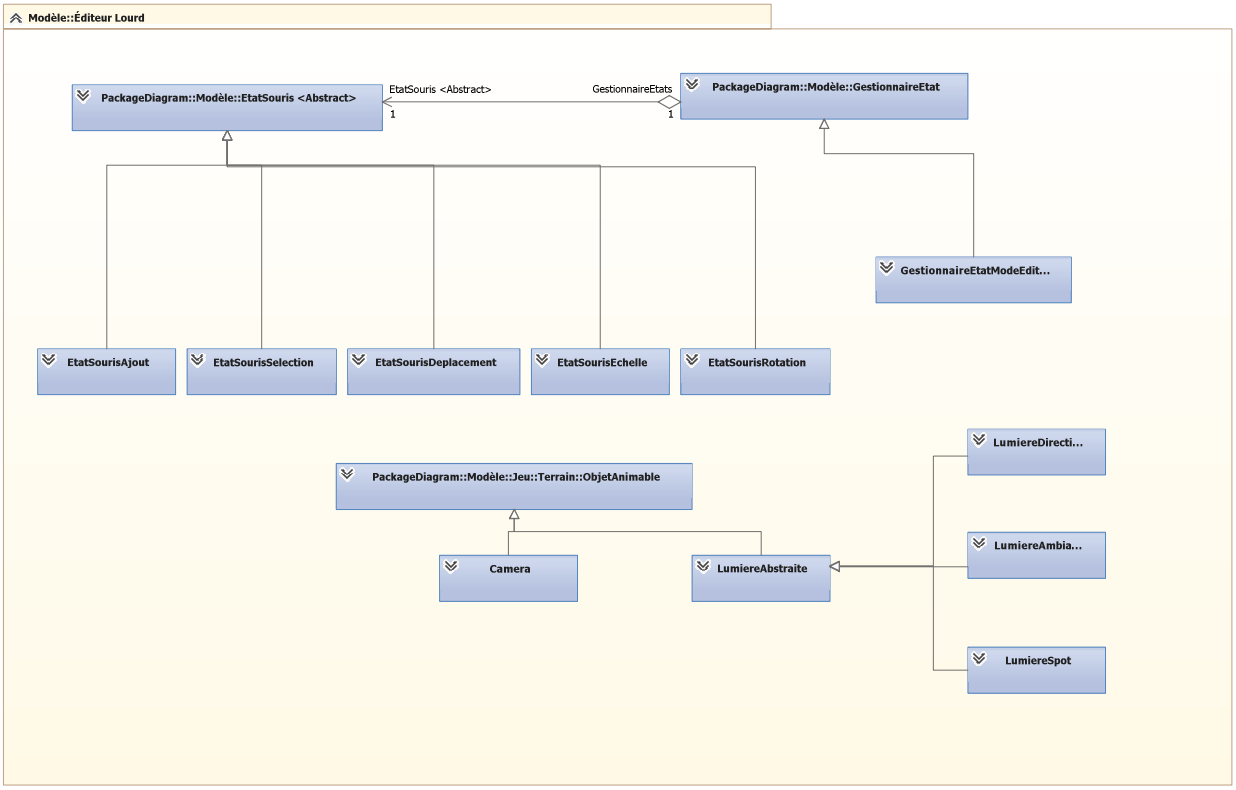
4.3.2.1.4 Terrain



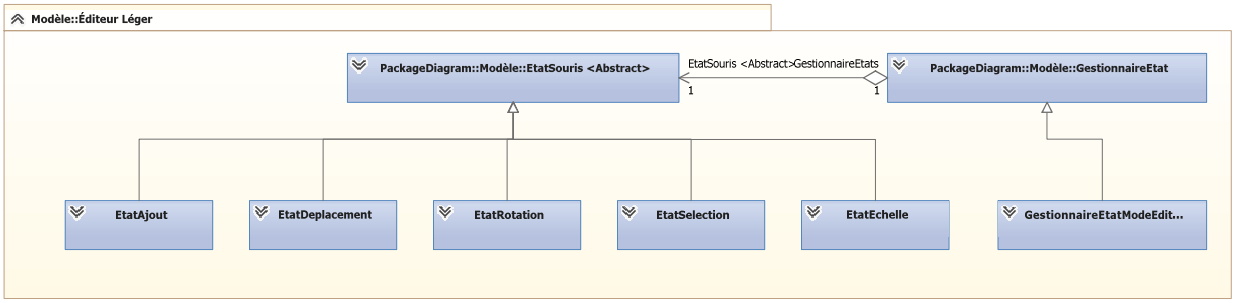
4.3.2.1.5 Modèle3D



4.3.2.2 Éditeur Lourd

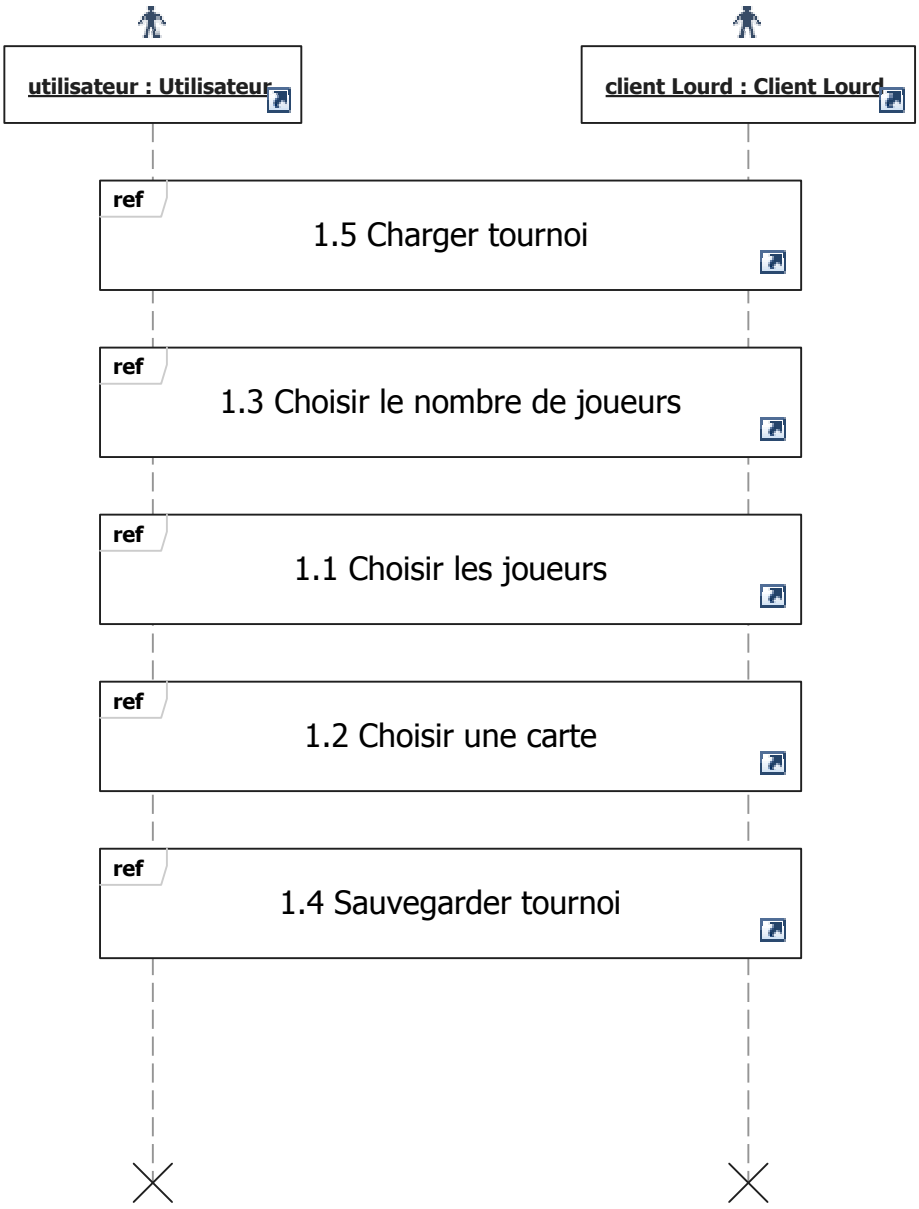


4.3.2.3 Éditeur Léger

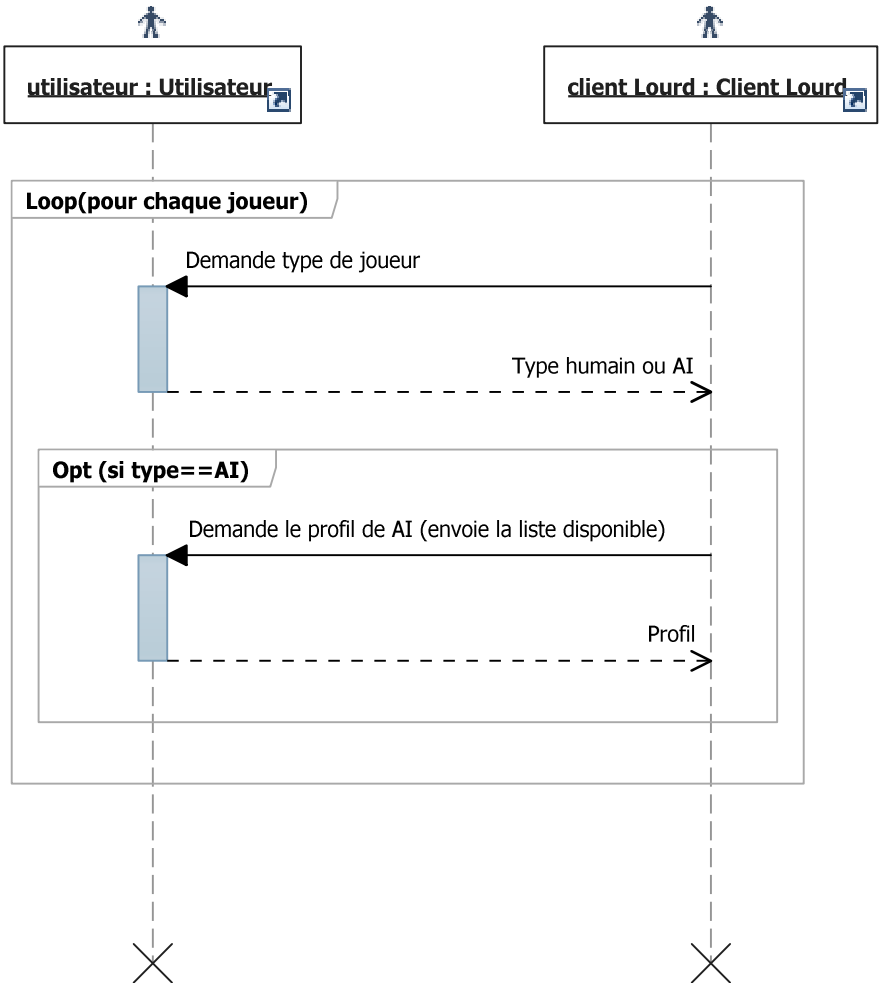


5. Vue des processus

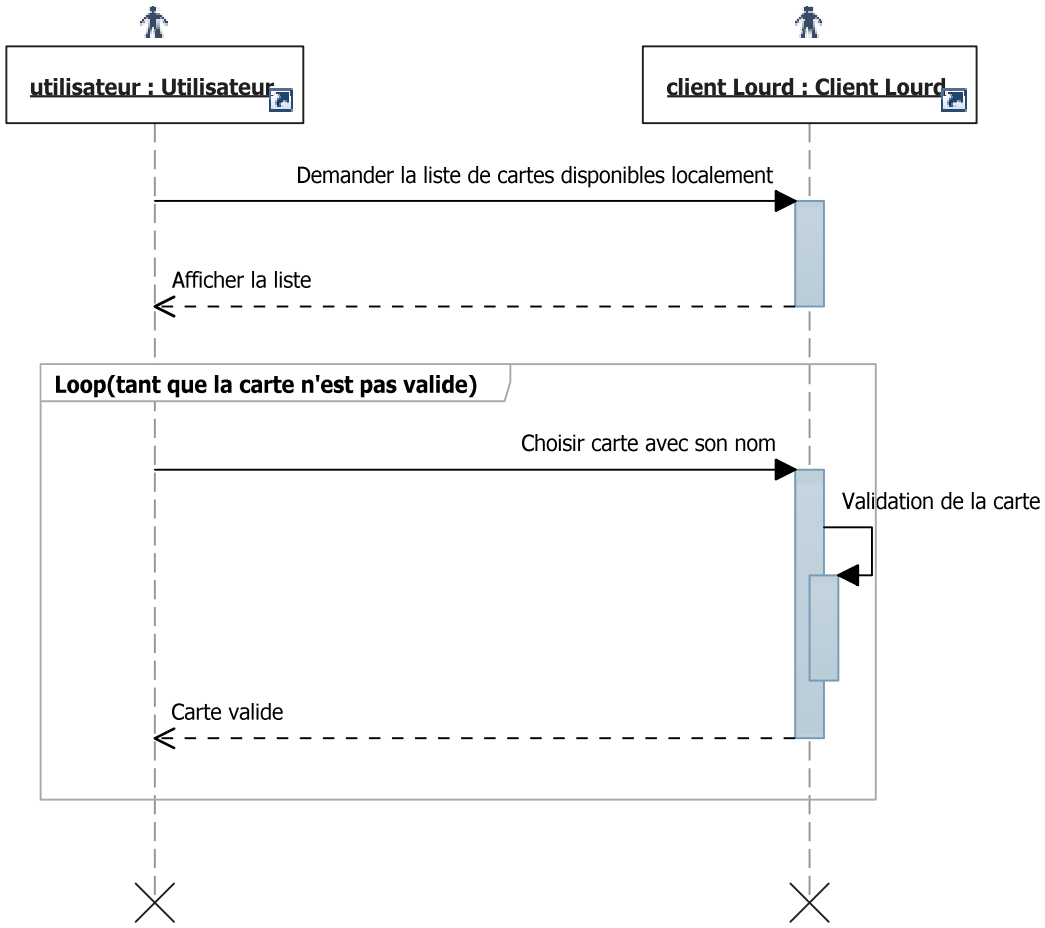
5.1 Gerer un Tournoi



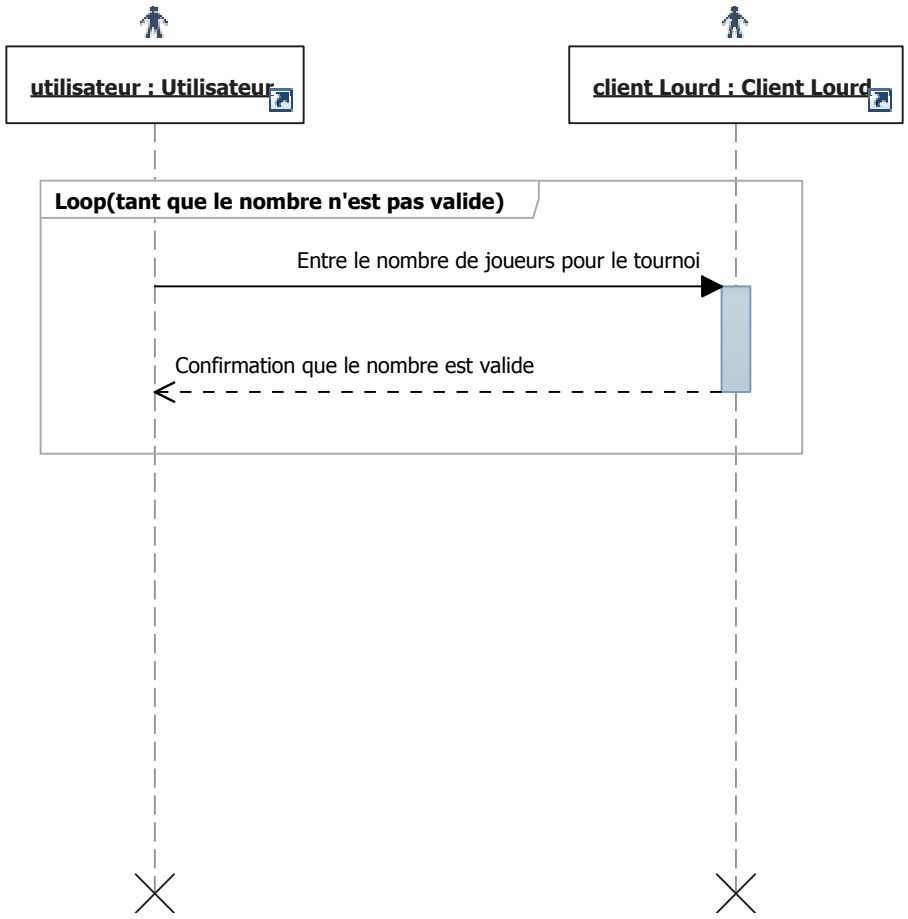
5.1.1 Choisir les joueurs



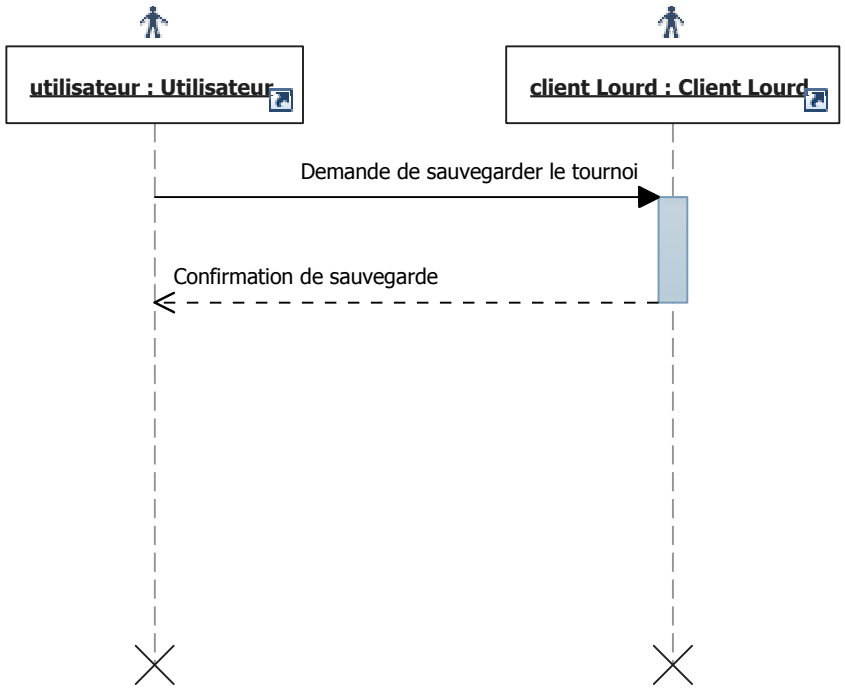
5.1.2 Choisir une carte



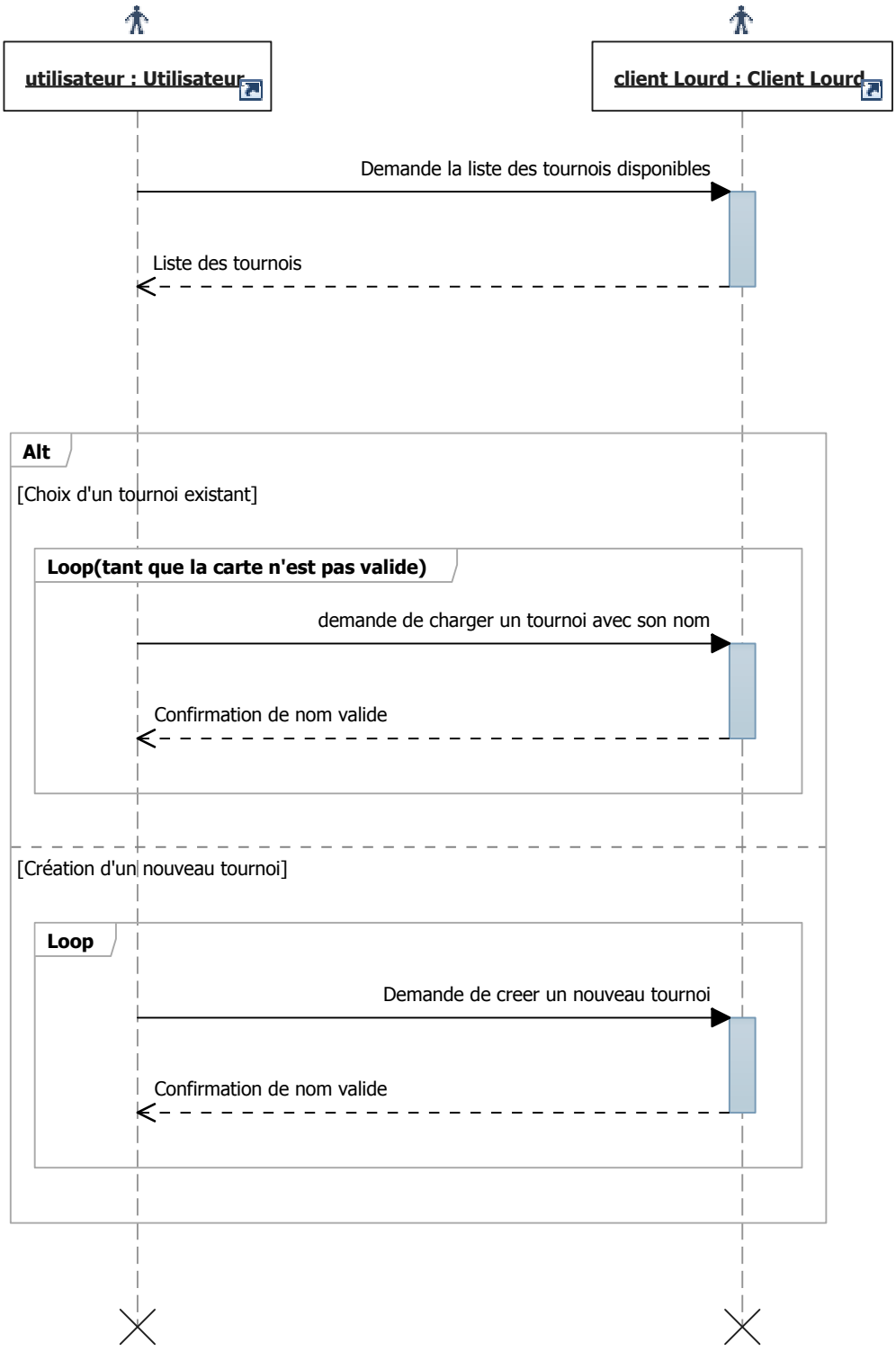
5.1.3 Choisir le nombre de joueurs



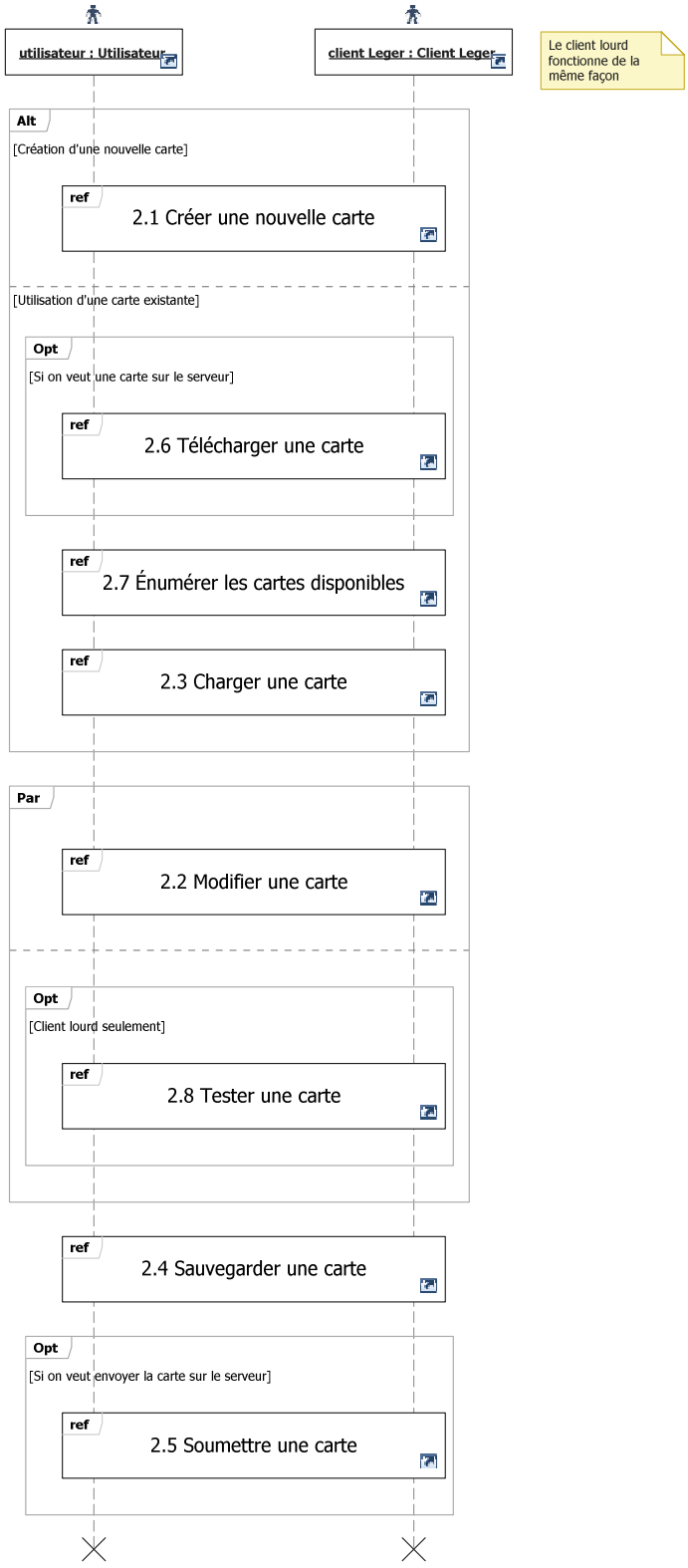
5.1.4 Sauvegarder tournoi



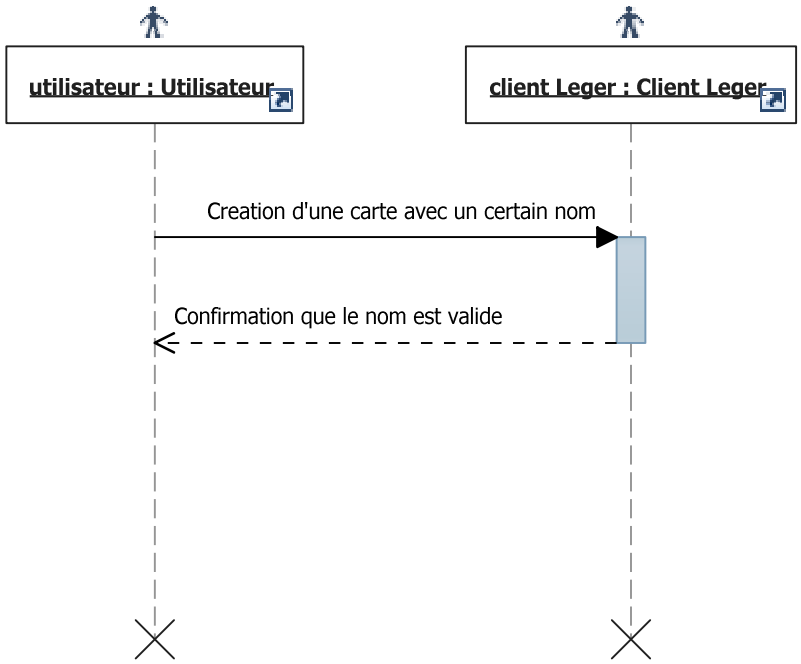
5.1.5 Charger tournoi



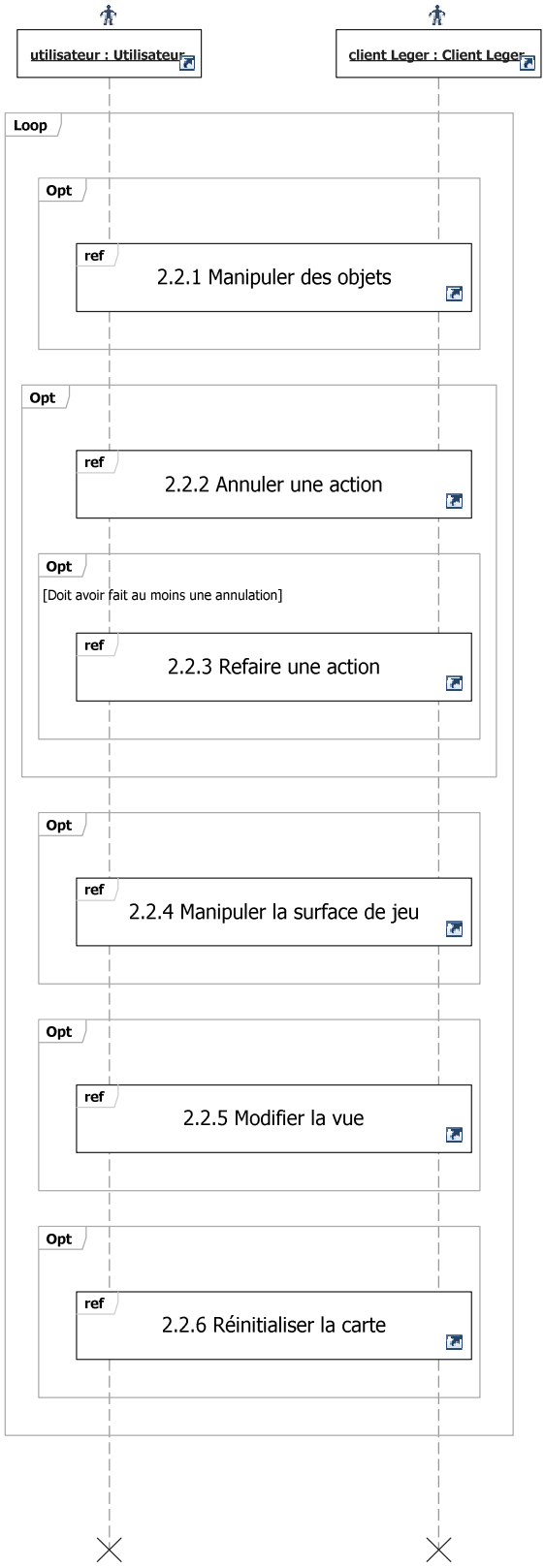
5.2 Gérer les cartes



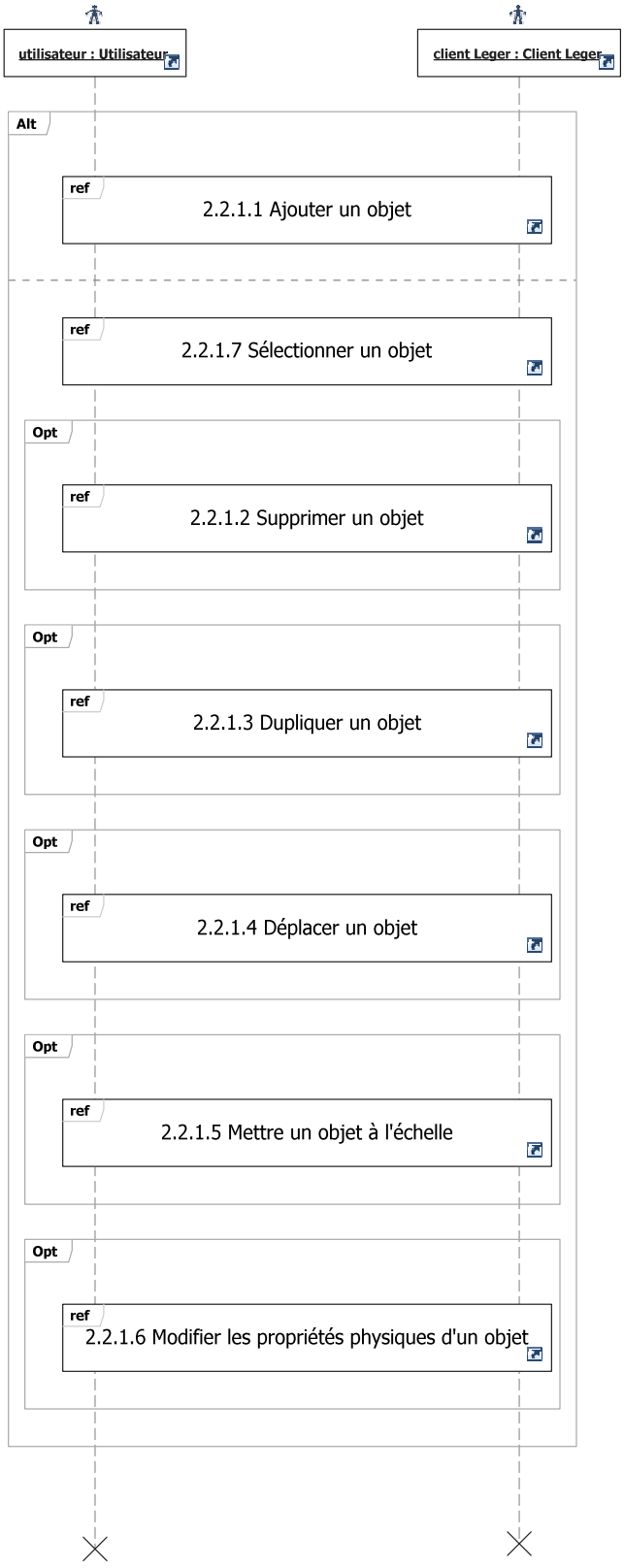
5.2.1 Créer une nouvelle carte



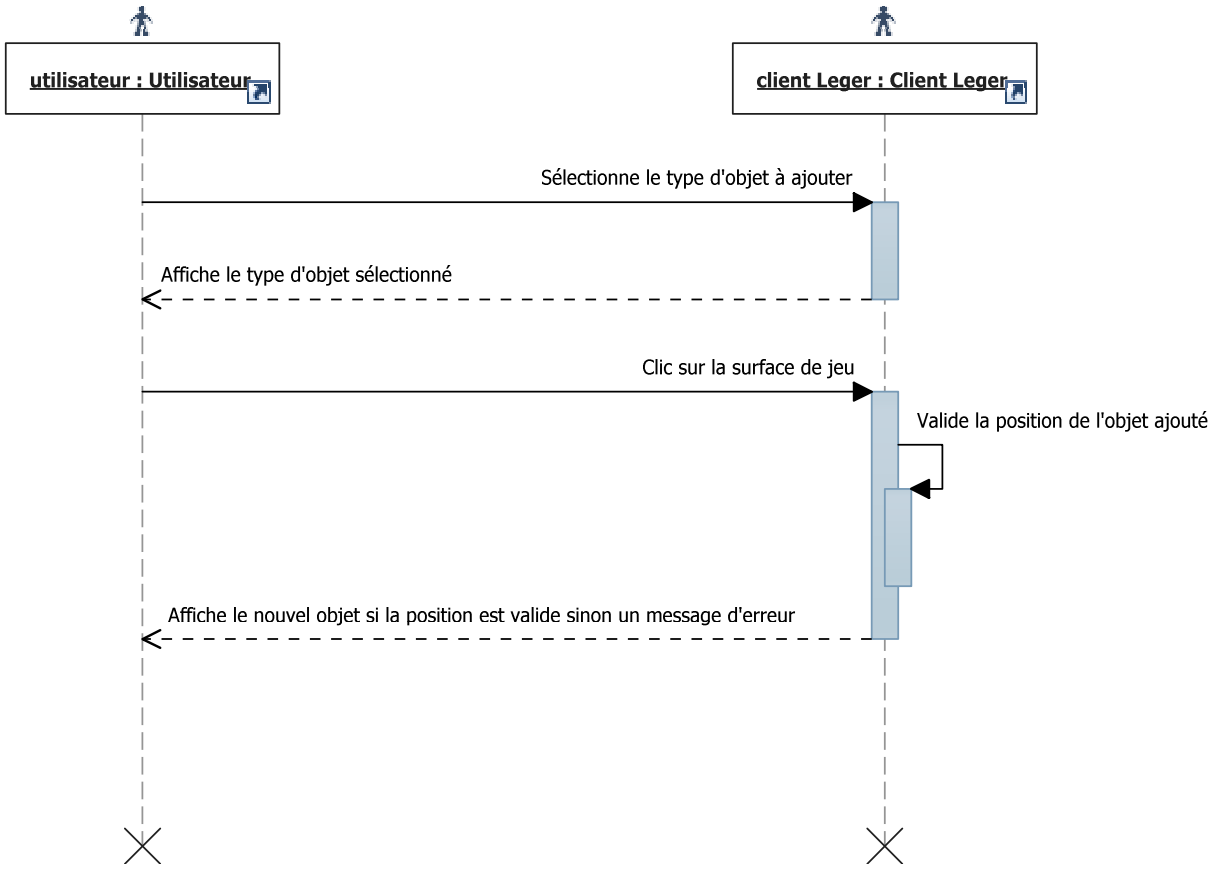
5.2.2 Modifier une carte



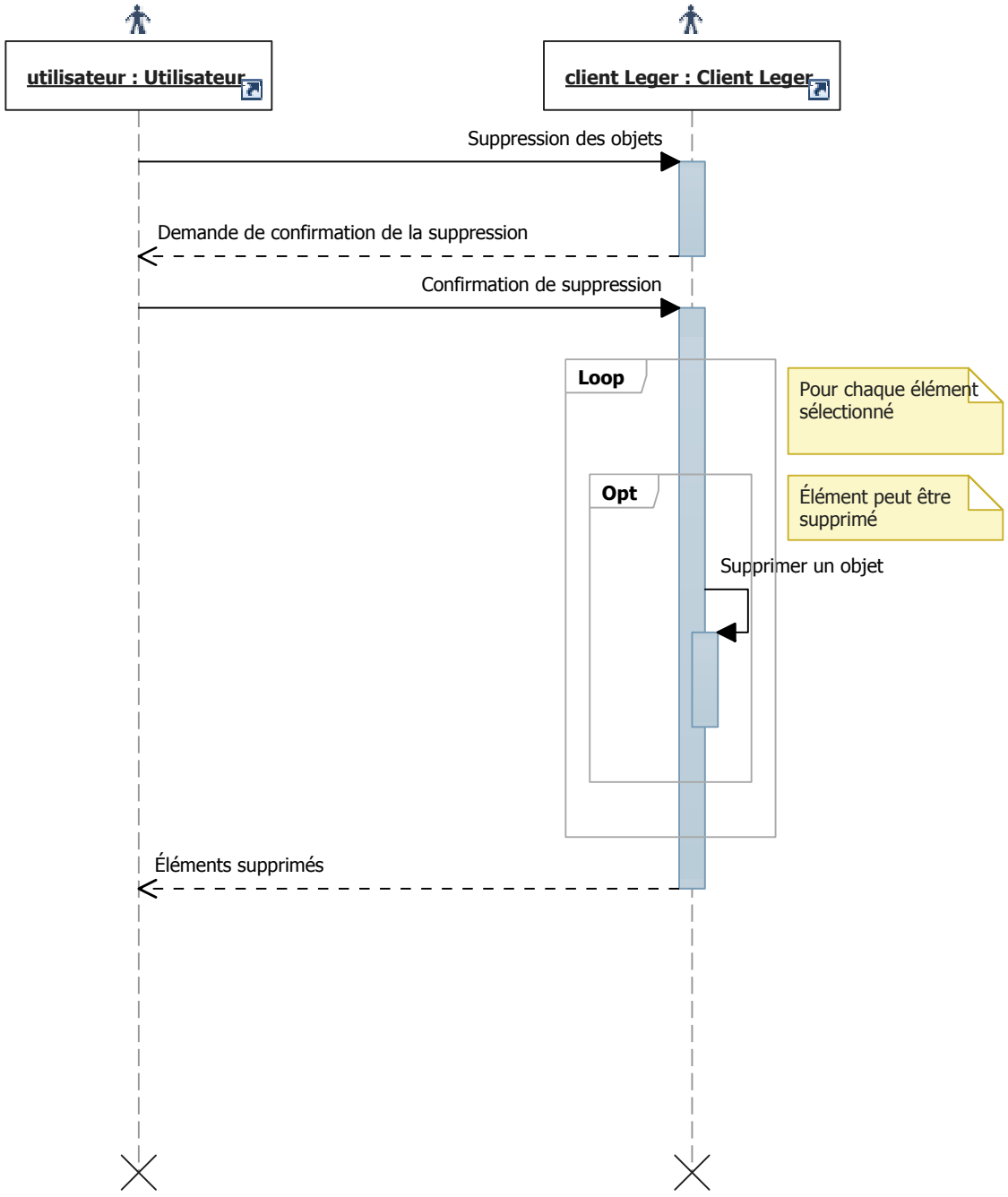
5.2.2.1 Manipuler des objets



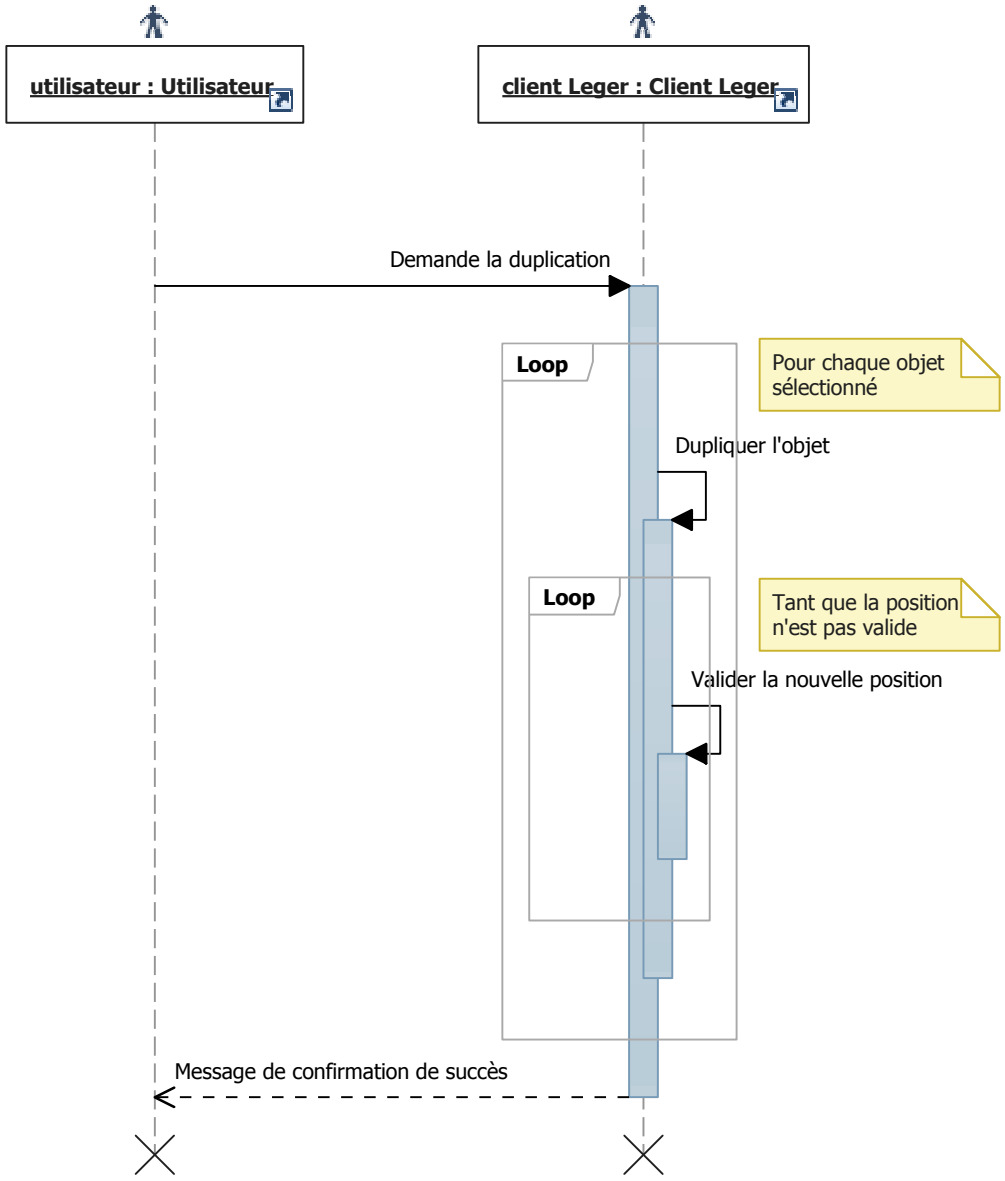
5.2.2.1.1 Ajouter un objet



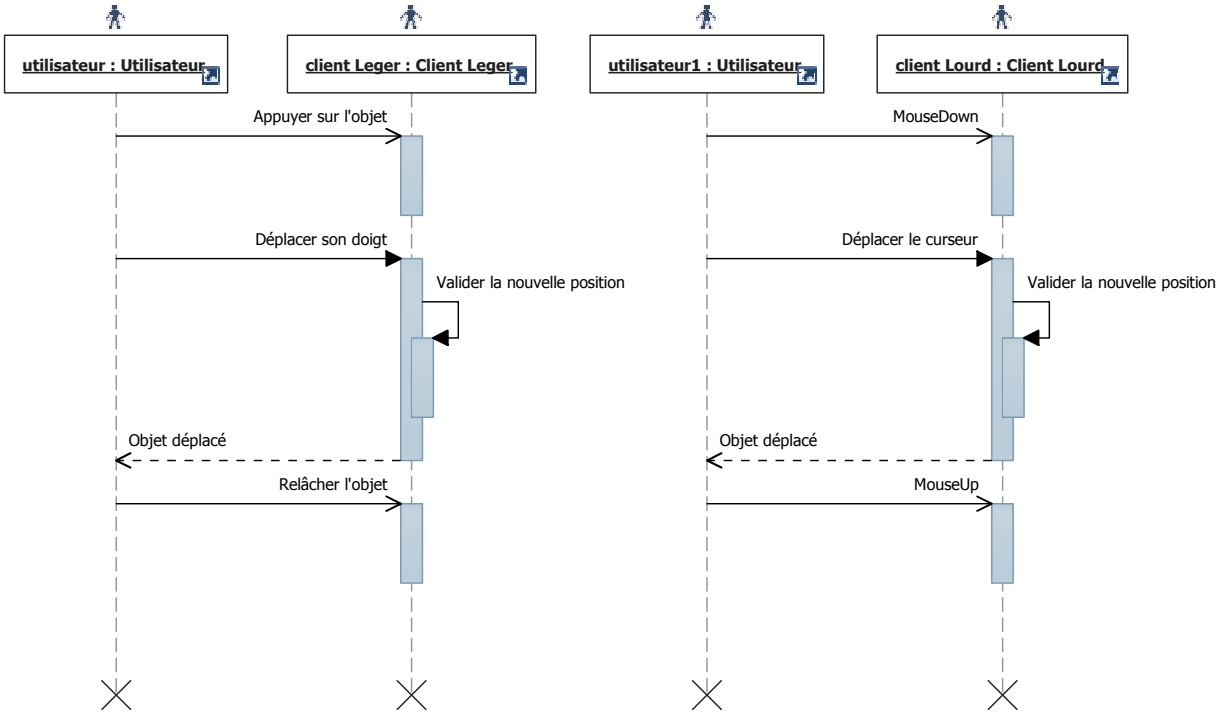
5.2.2.1.2 Supprimer un objet



5.2.2.1.3 Dupliquer un objet

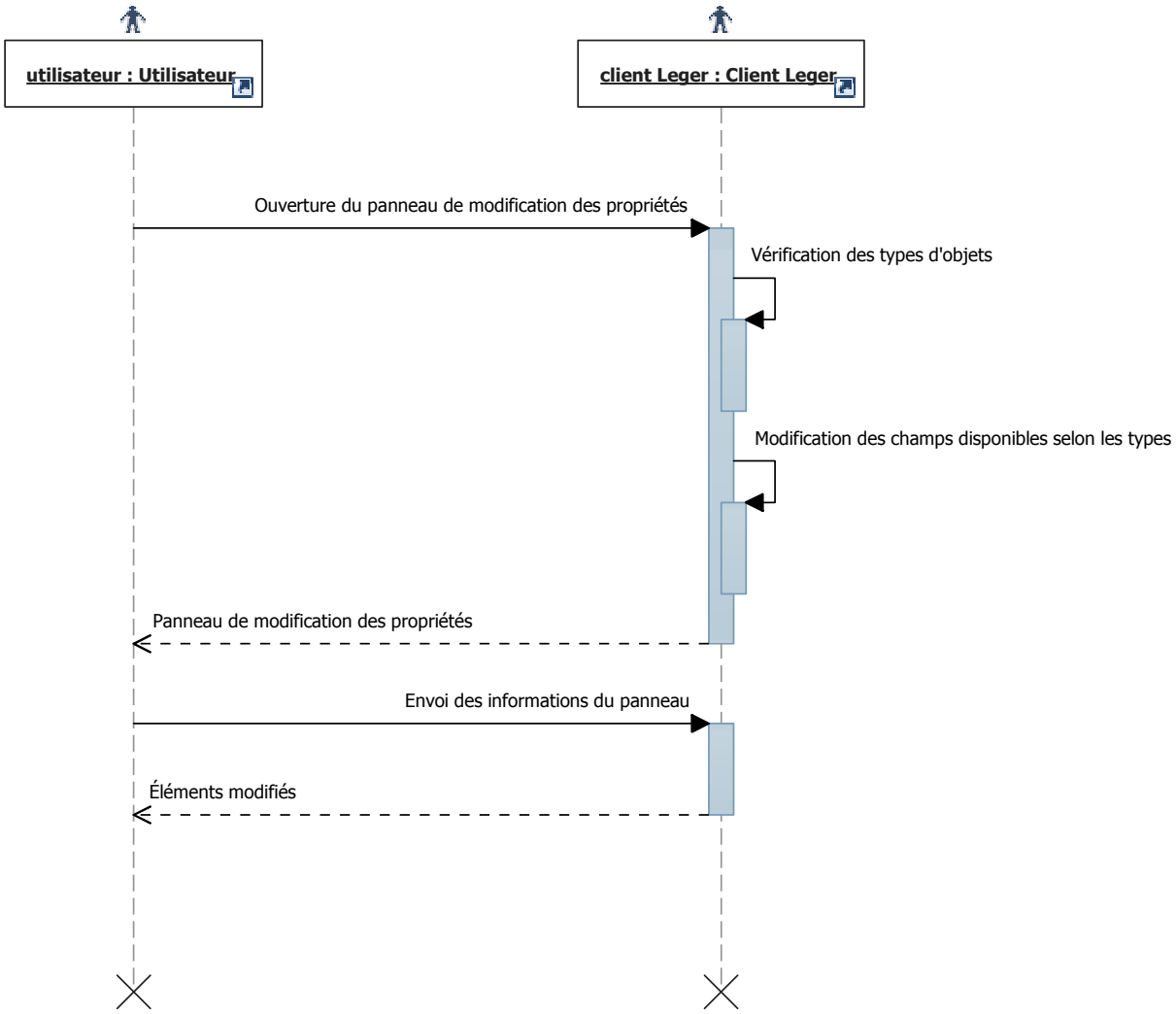


5.2.2.1.4 Déplacer un objet

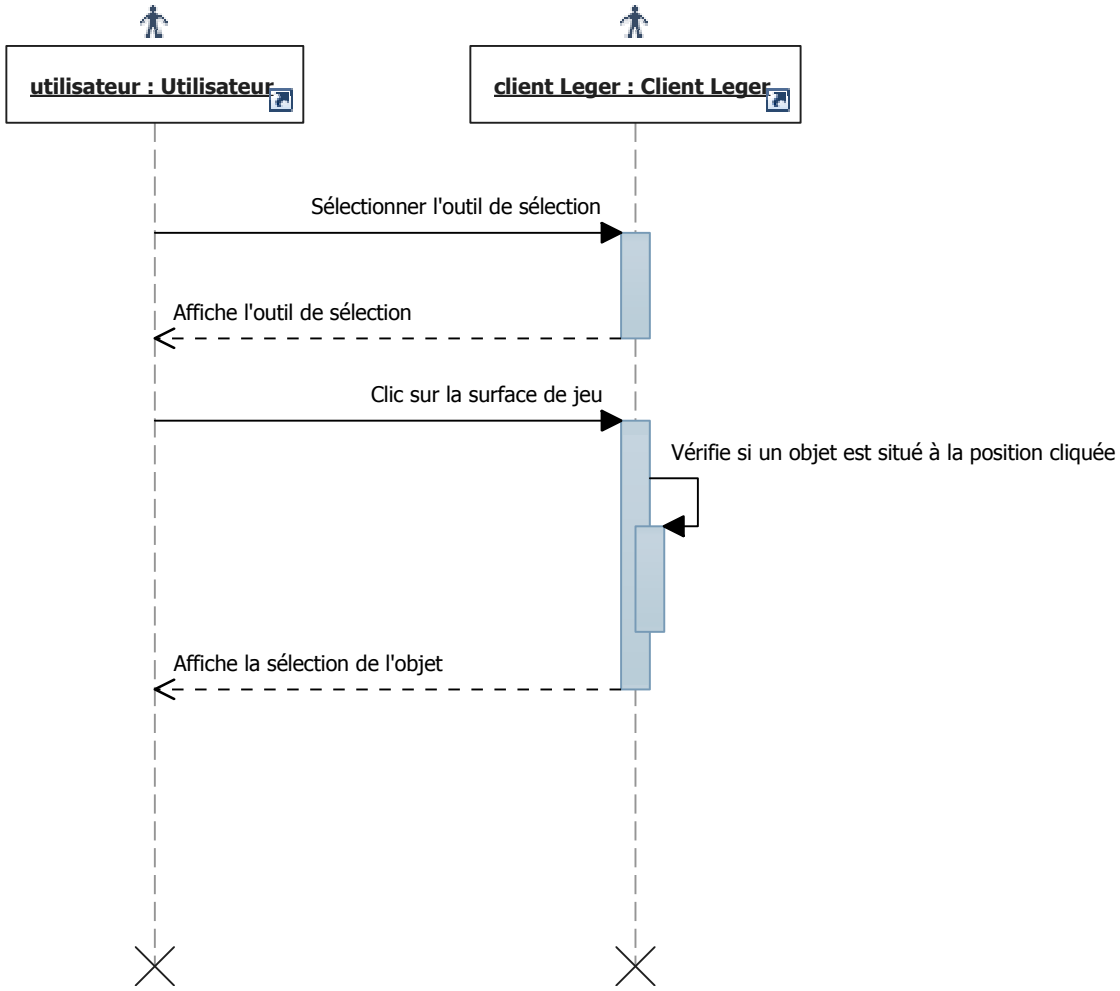


5.2.2.1.5 Mettre un objet à l'échelle

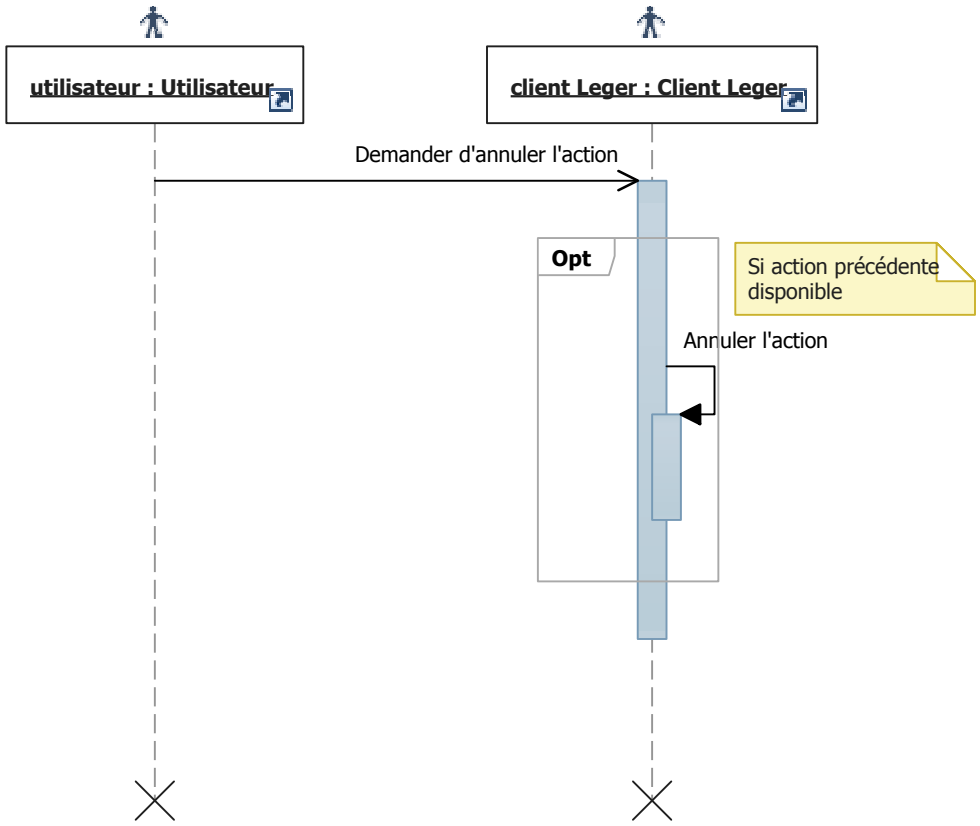
5.2.2.1.6 Modifier les propriétés physique d'un objet



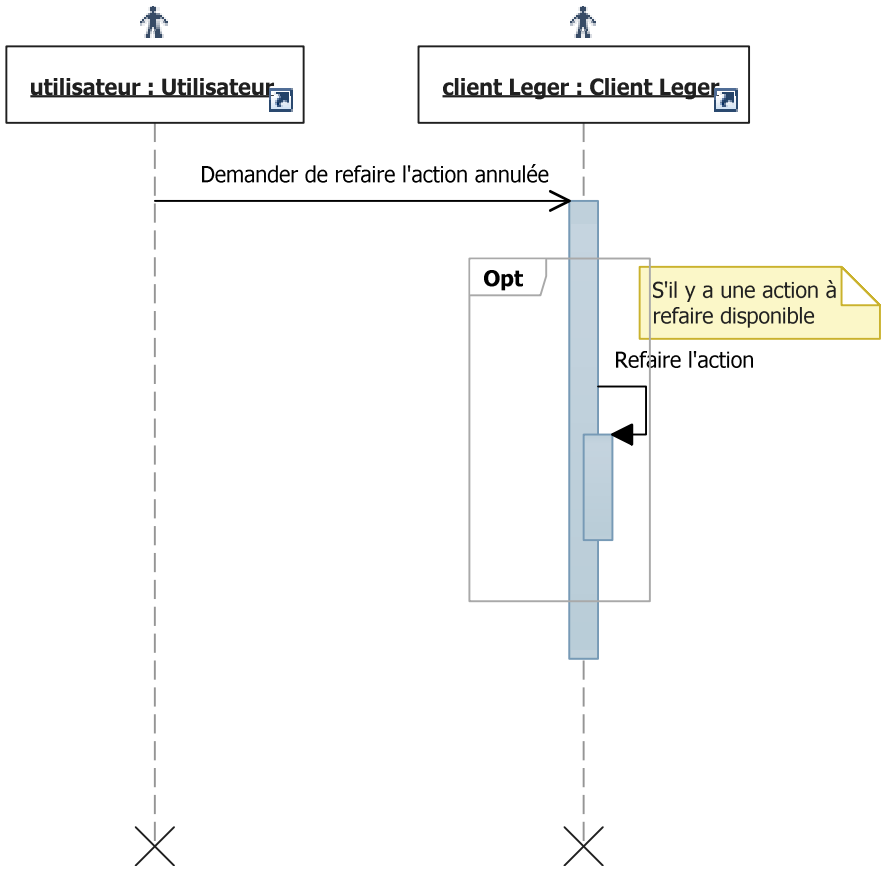
5.2.2.1.7 Sélectionner un objet



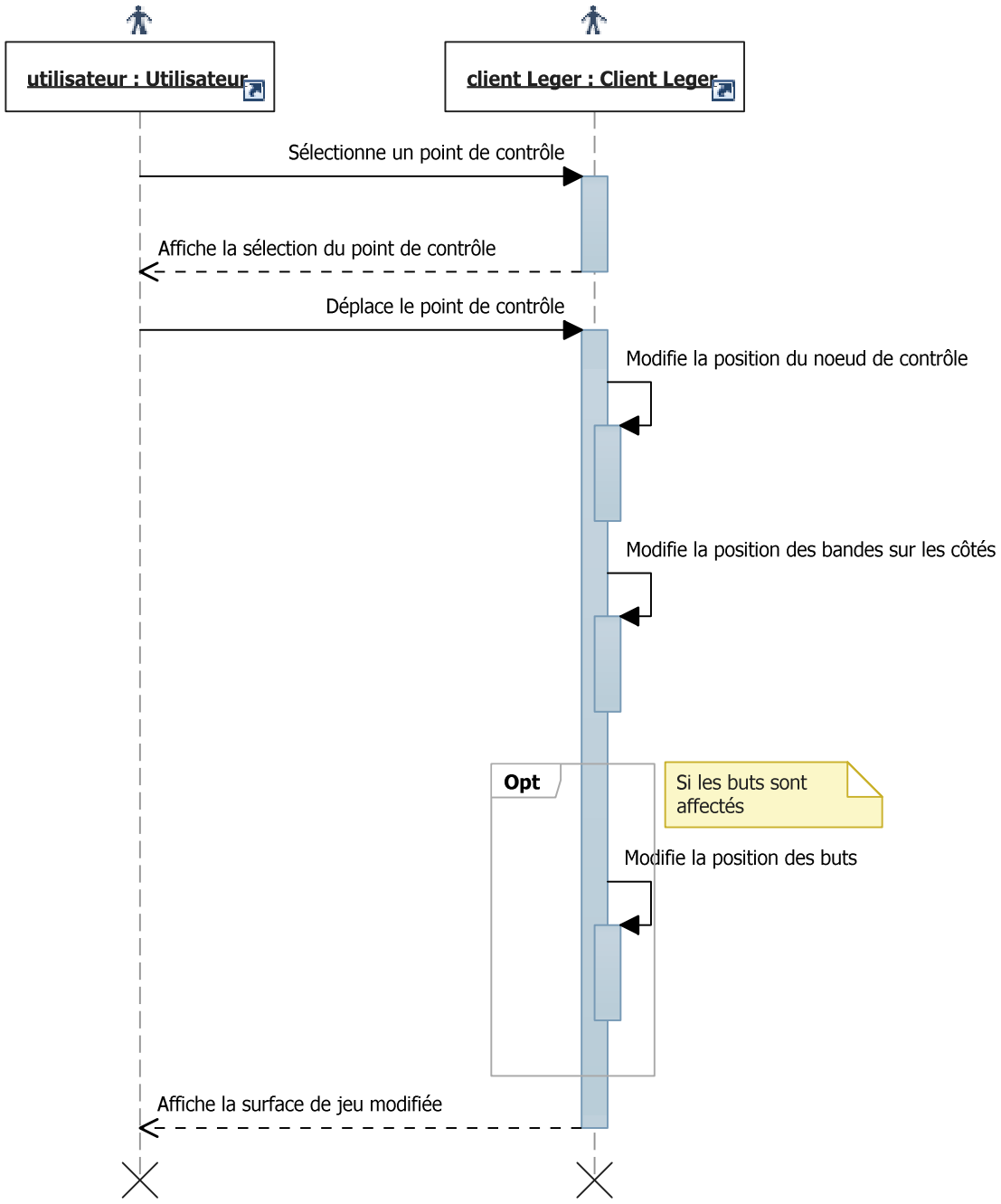
5.2.2.2 Annuler une action



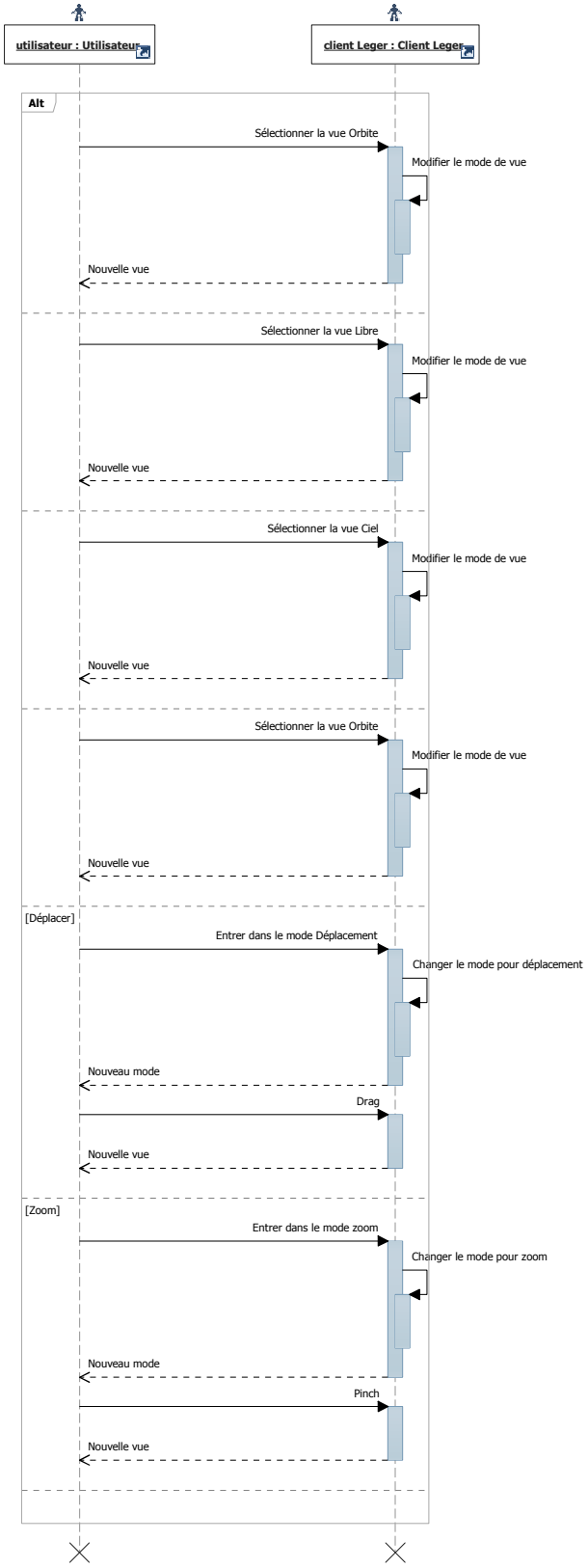
5.2.2.3 Refaire une action



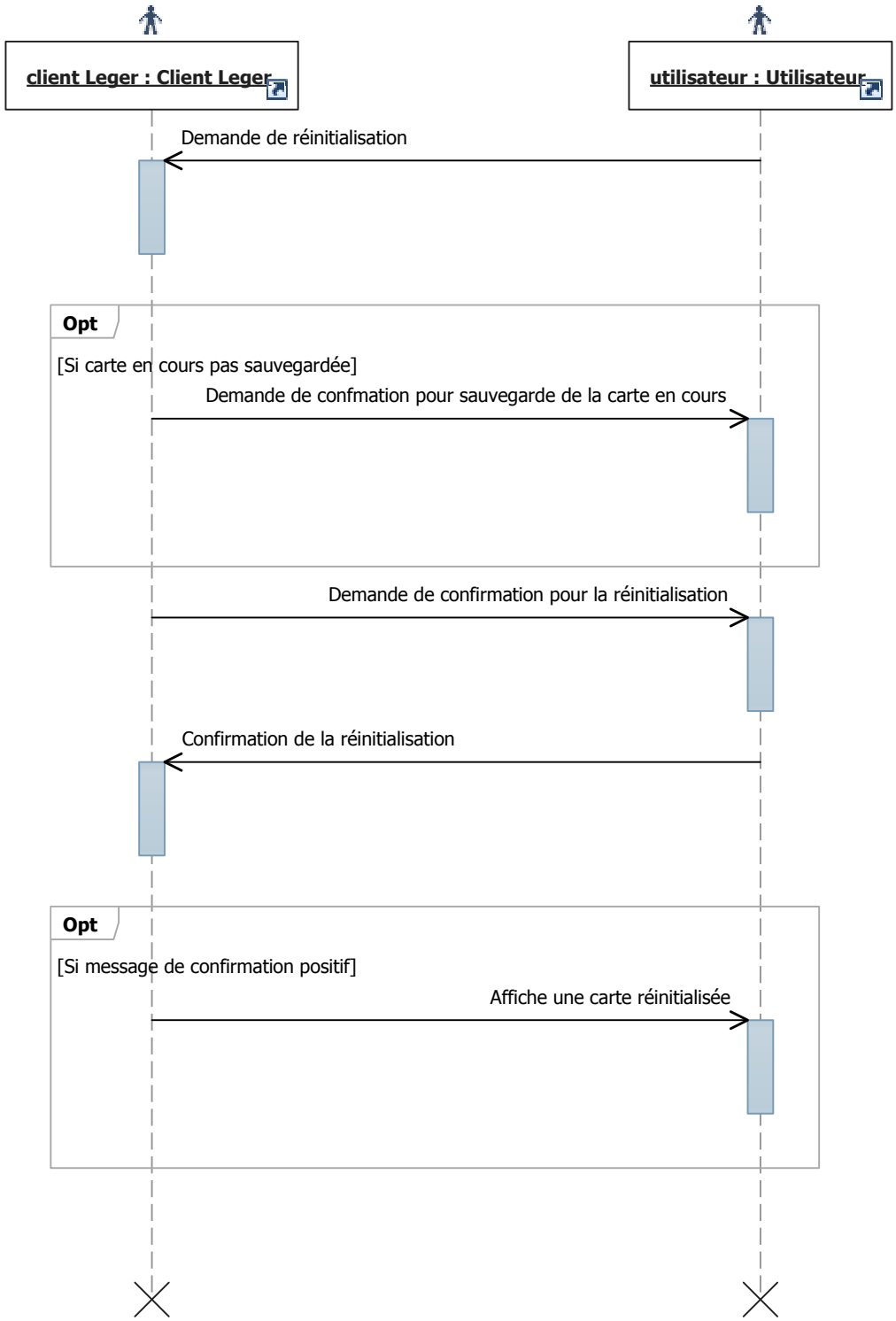
5.2.2.4 Manipuler la surface de jeu



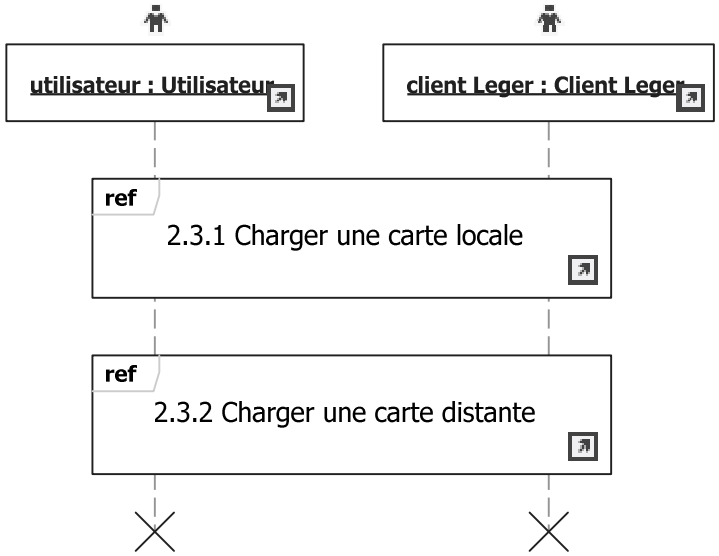
5.2.2.5 Modifier la vue



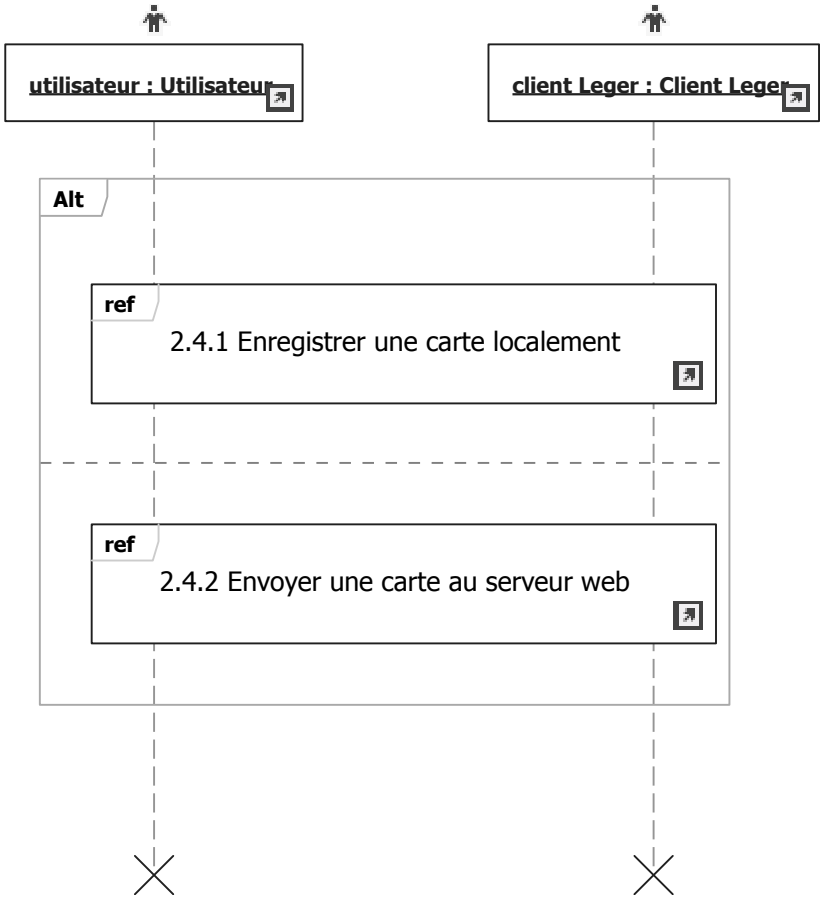
5.2.2.6 Réinitialiser la carte



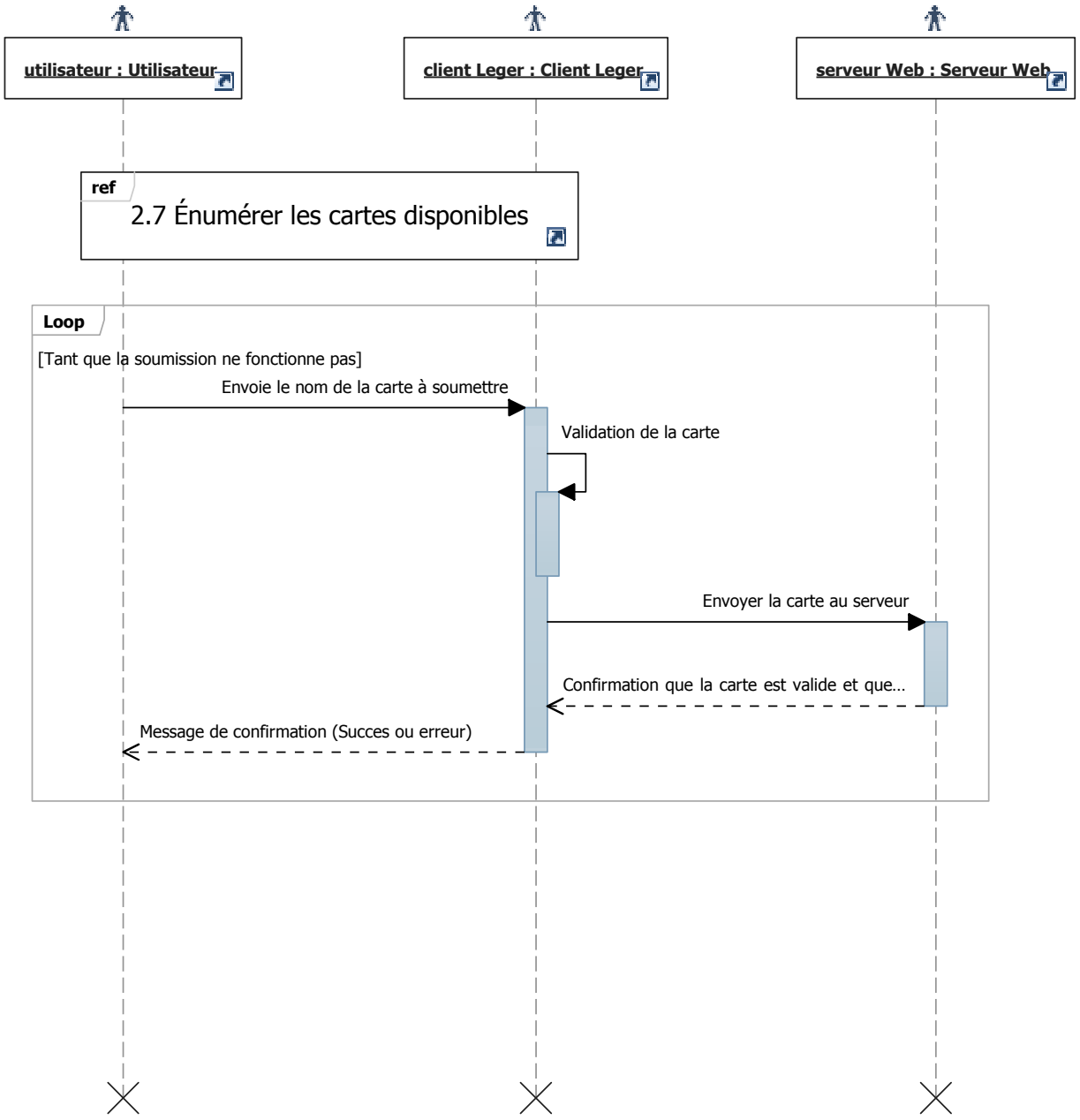
5.2.3 Charger une carte



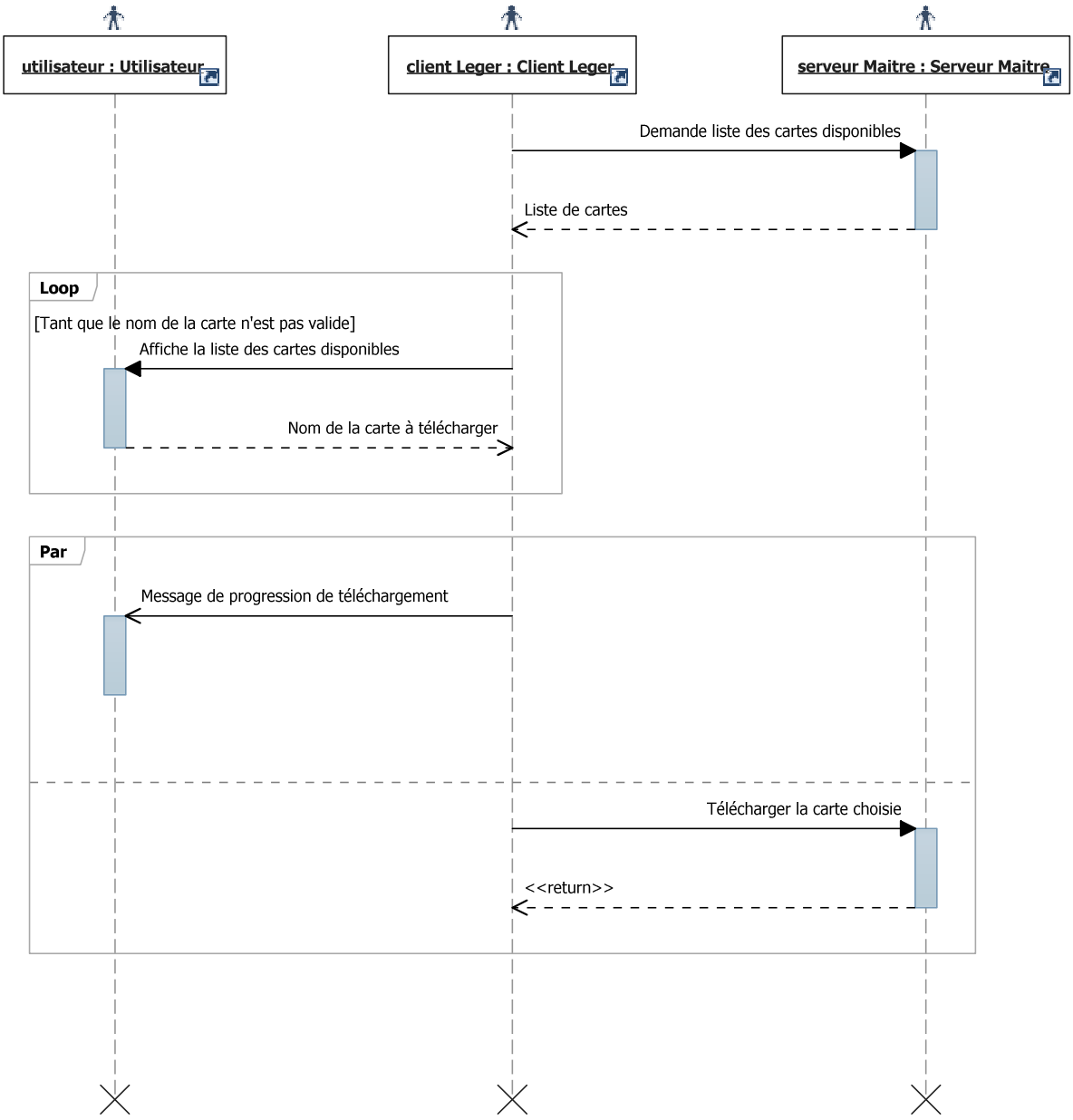
5.2.4 Sauvegarder une carte



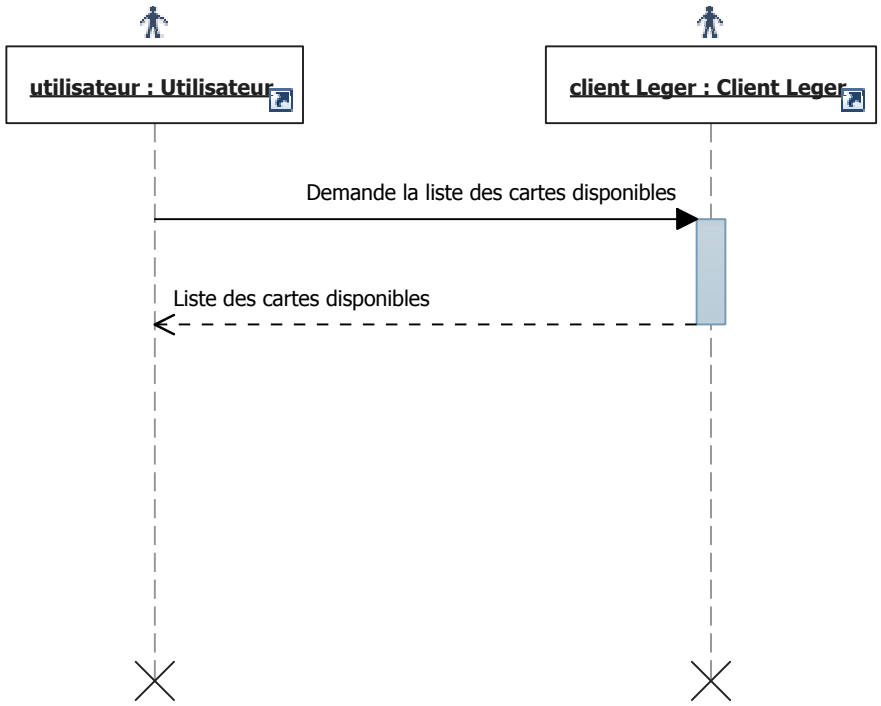
5.2.5 Soumettre une carte



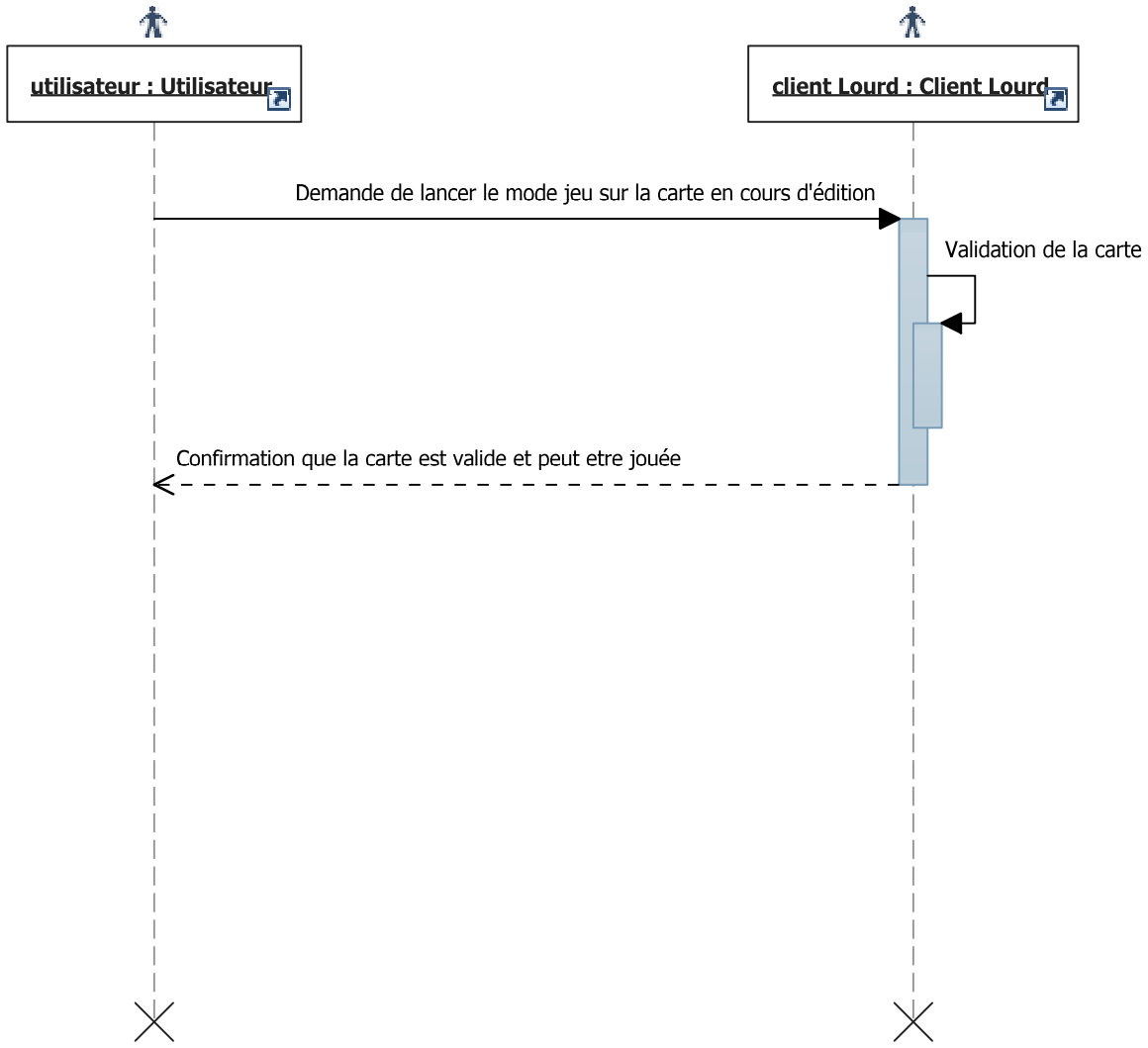
5.2.6 Télécharger une carte



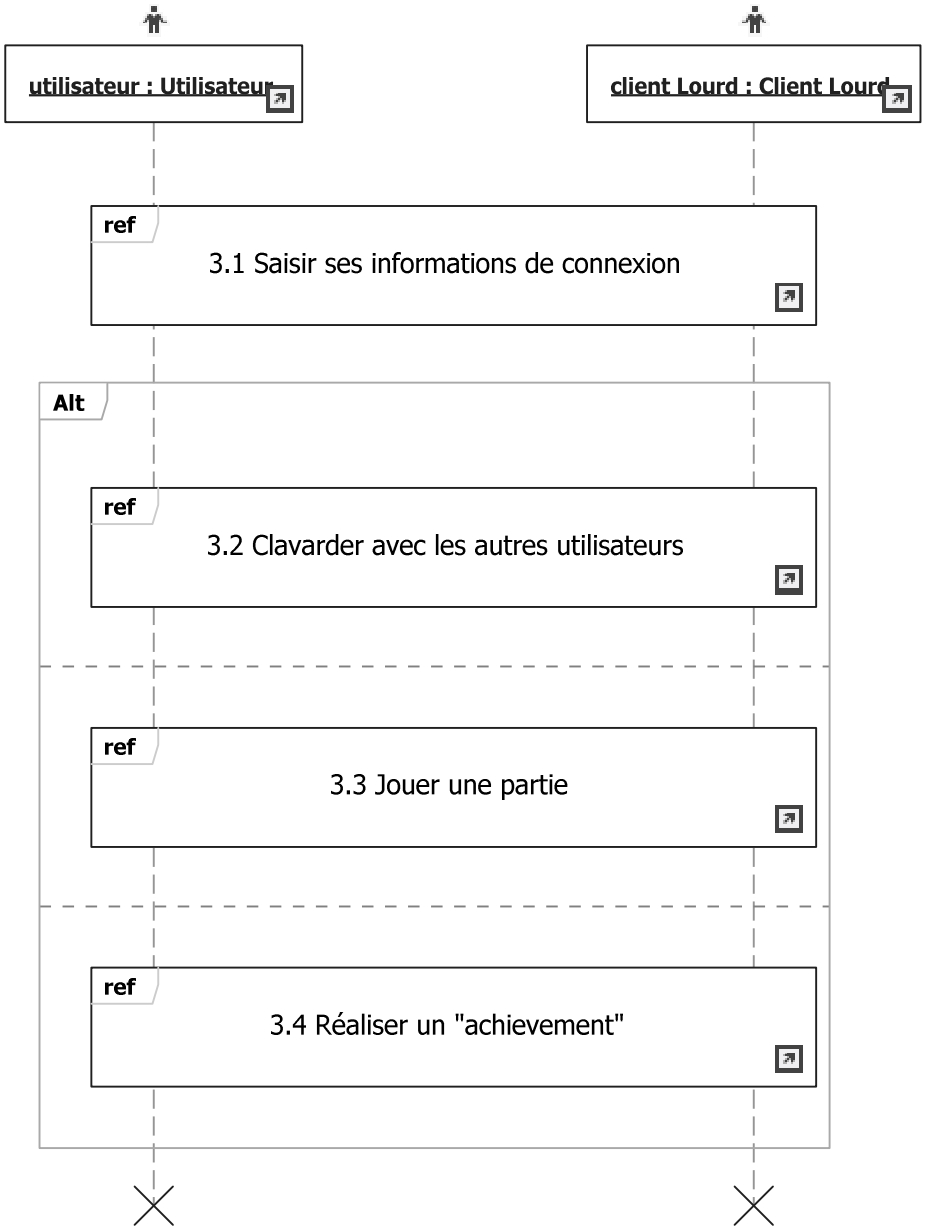
5.2.7 Énumérer les cartes disponibles



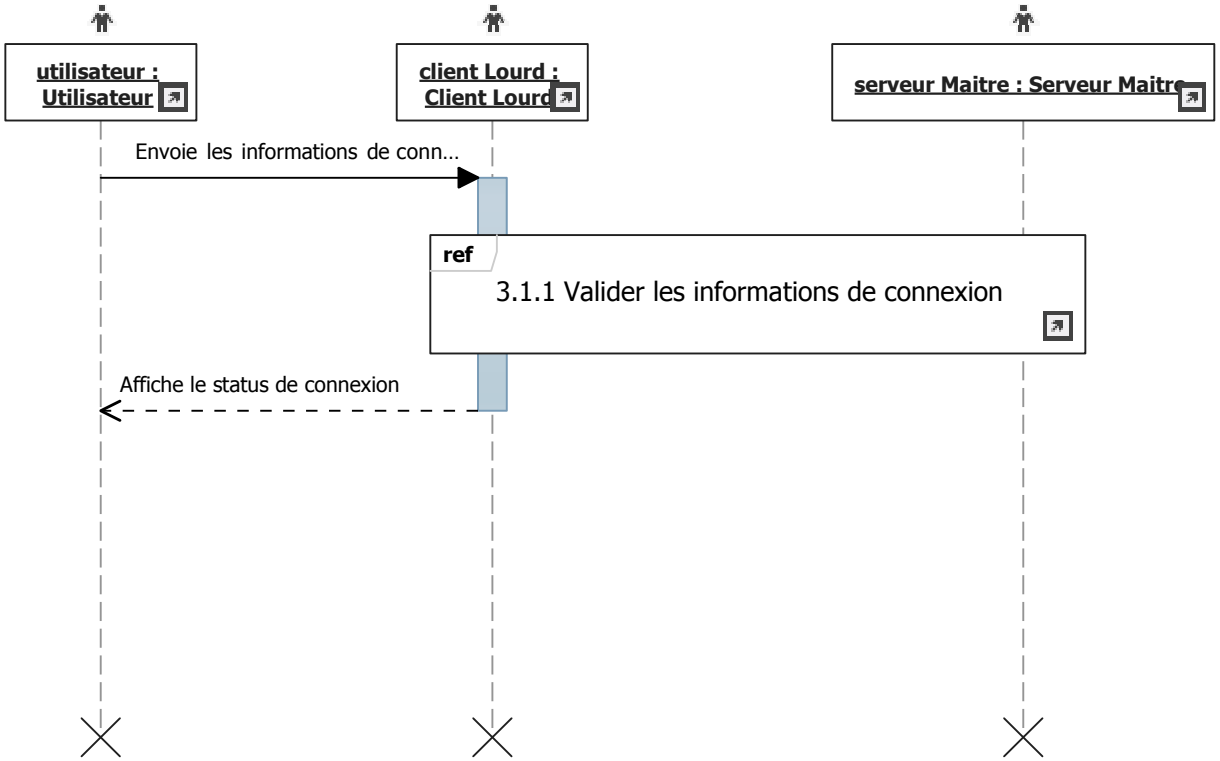
5.2.8 Tester une carte



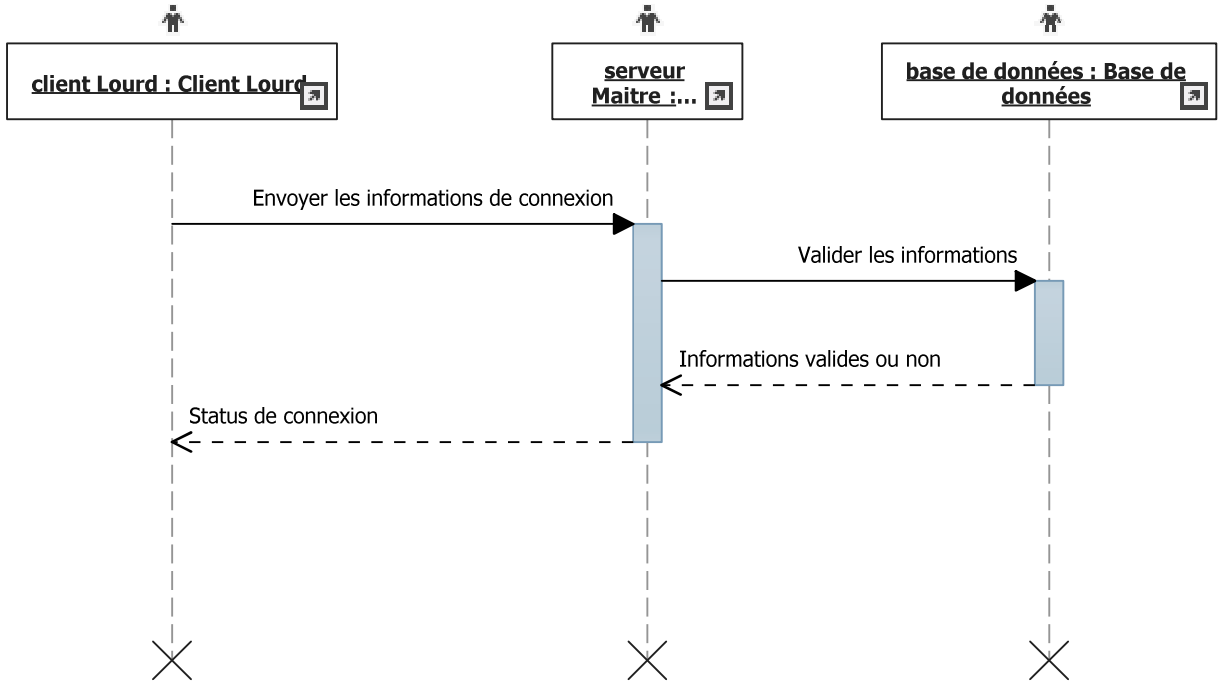
5.3 Se connecter au serveur maître



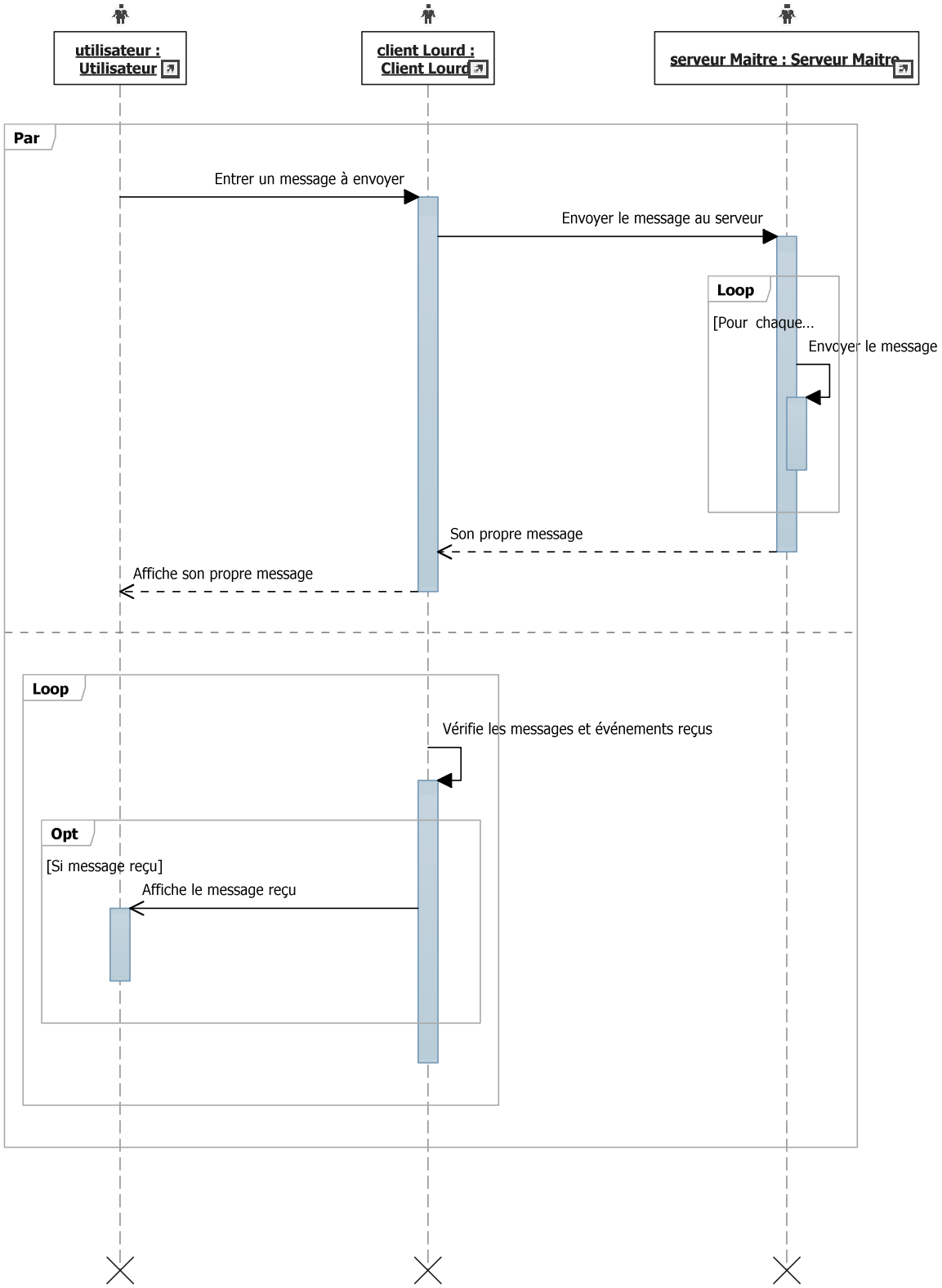
5.3.1 Saisir ses informations de connexion



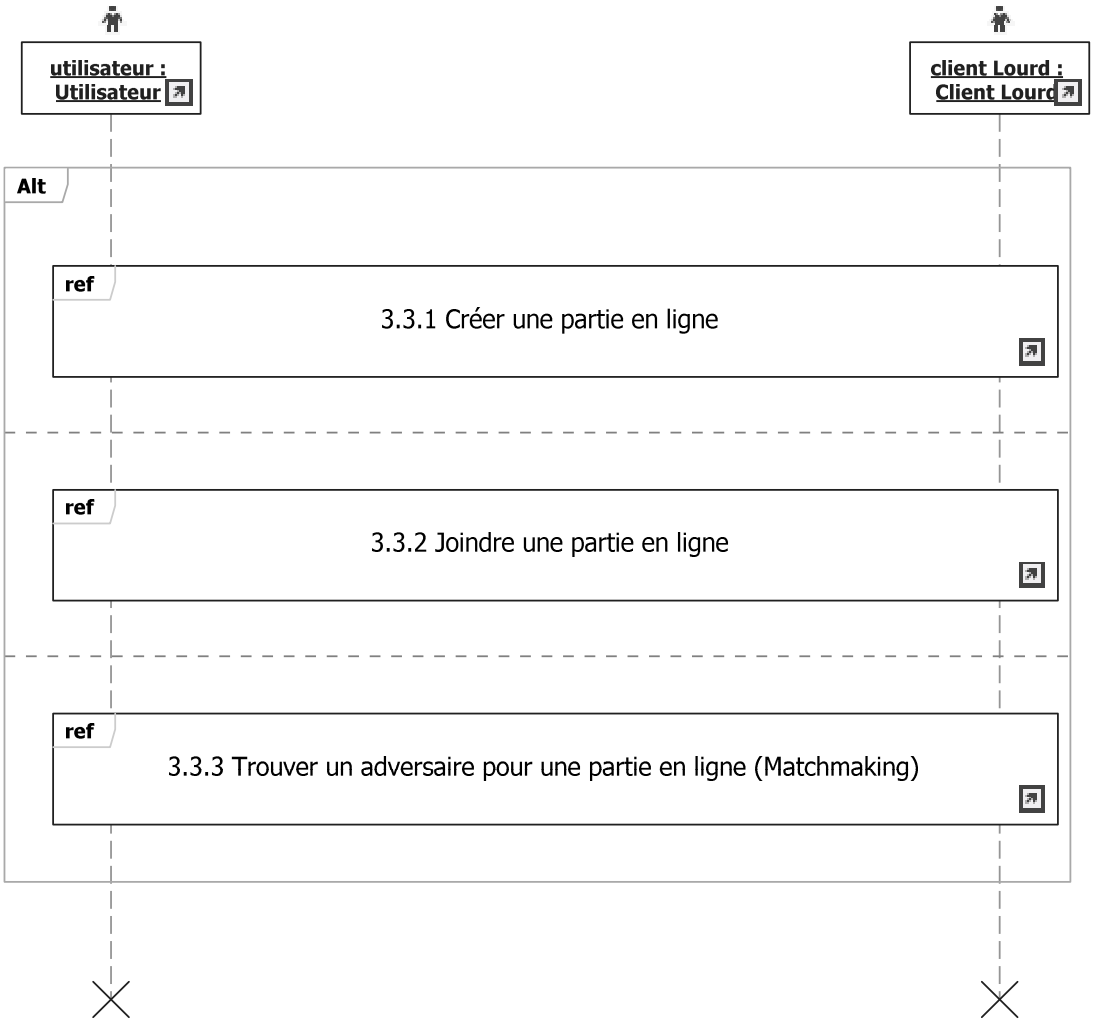
5.3.1.1 Valider les informations de connexion



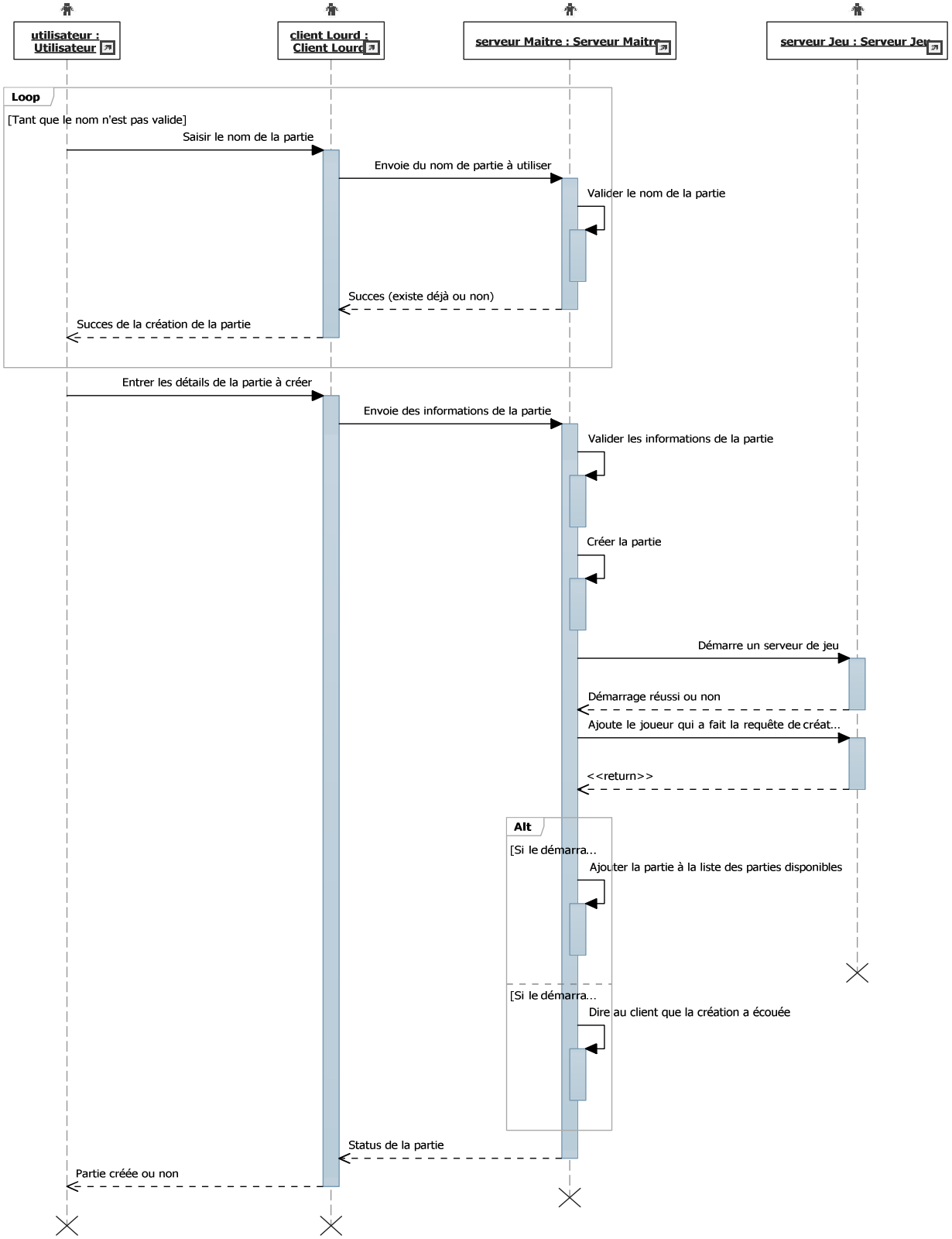
5.3.2 Clavarder avec les autres utilisateurs



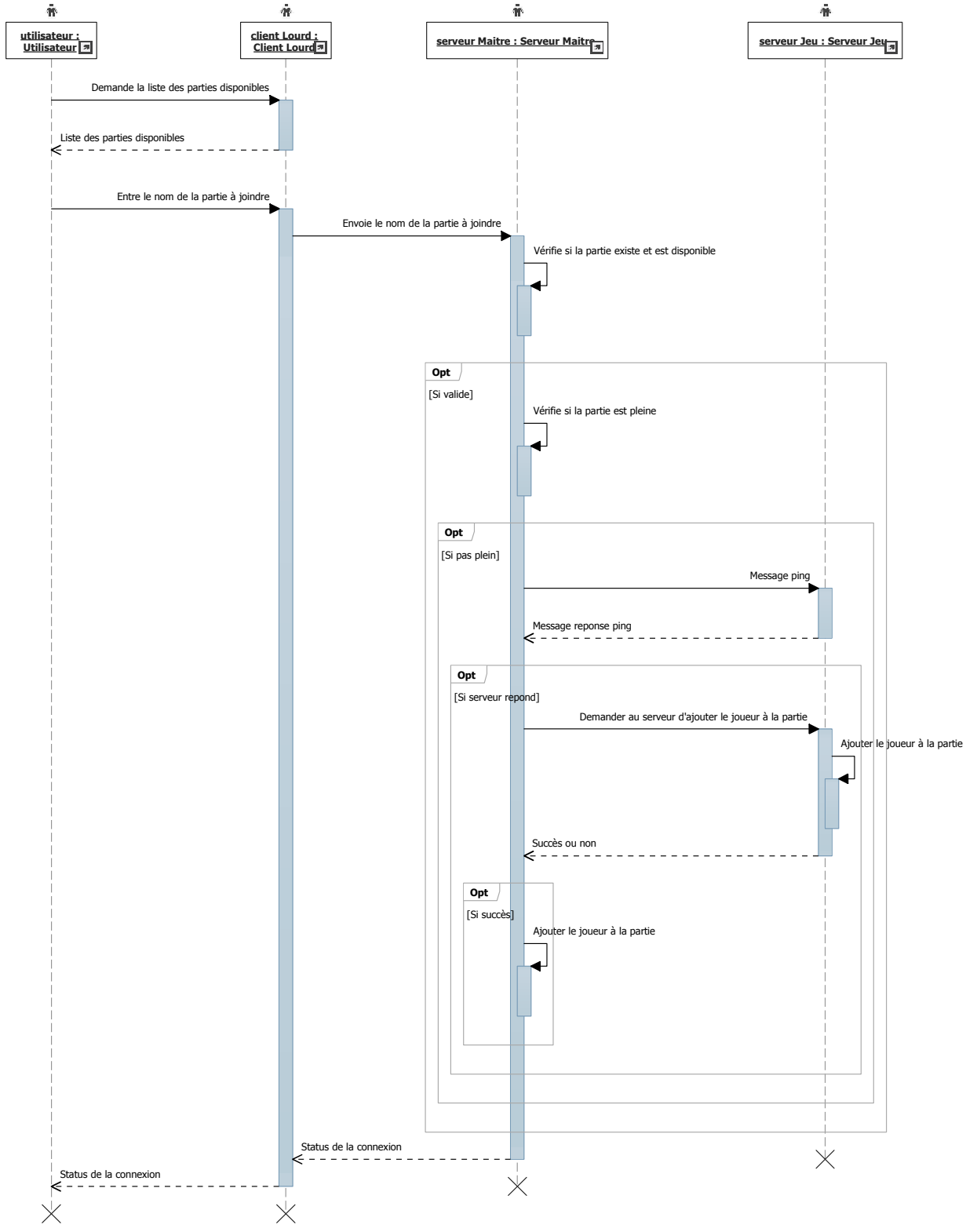
5.3.3 Jouer une partie



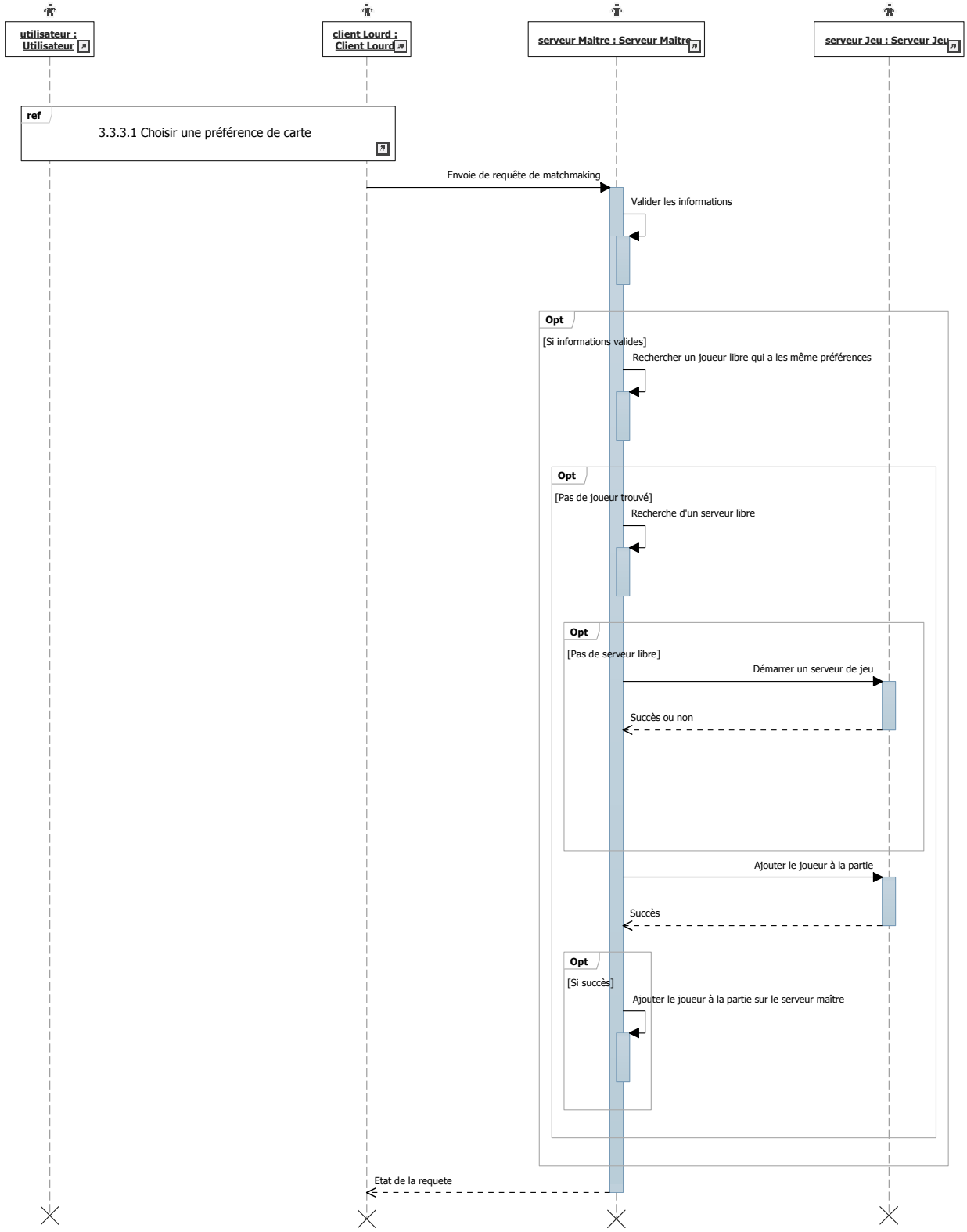
5.3.3.1 Créer une partie en ligne



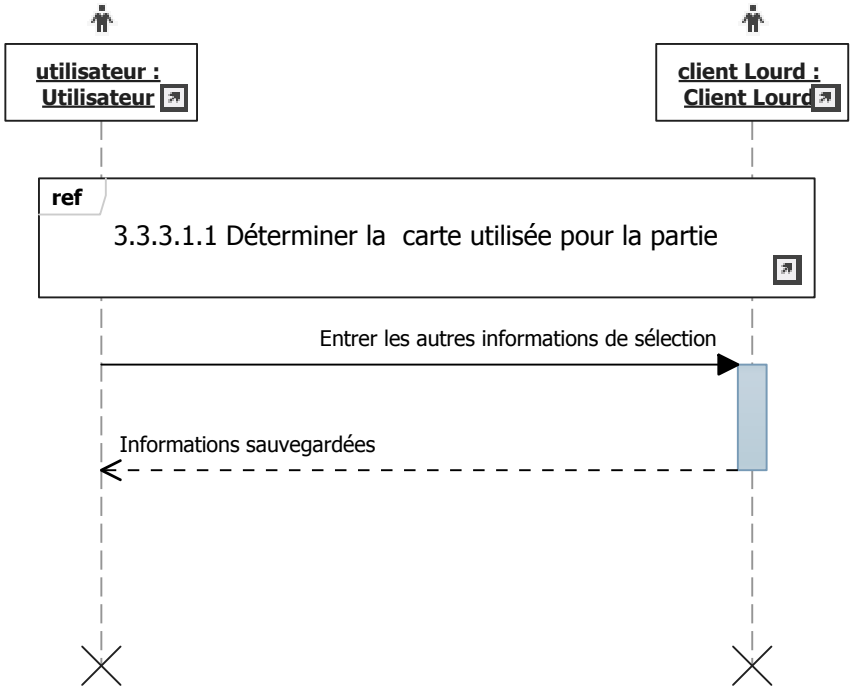
5.3.3.2 Joindre une partie en ligne



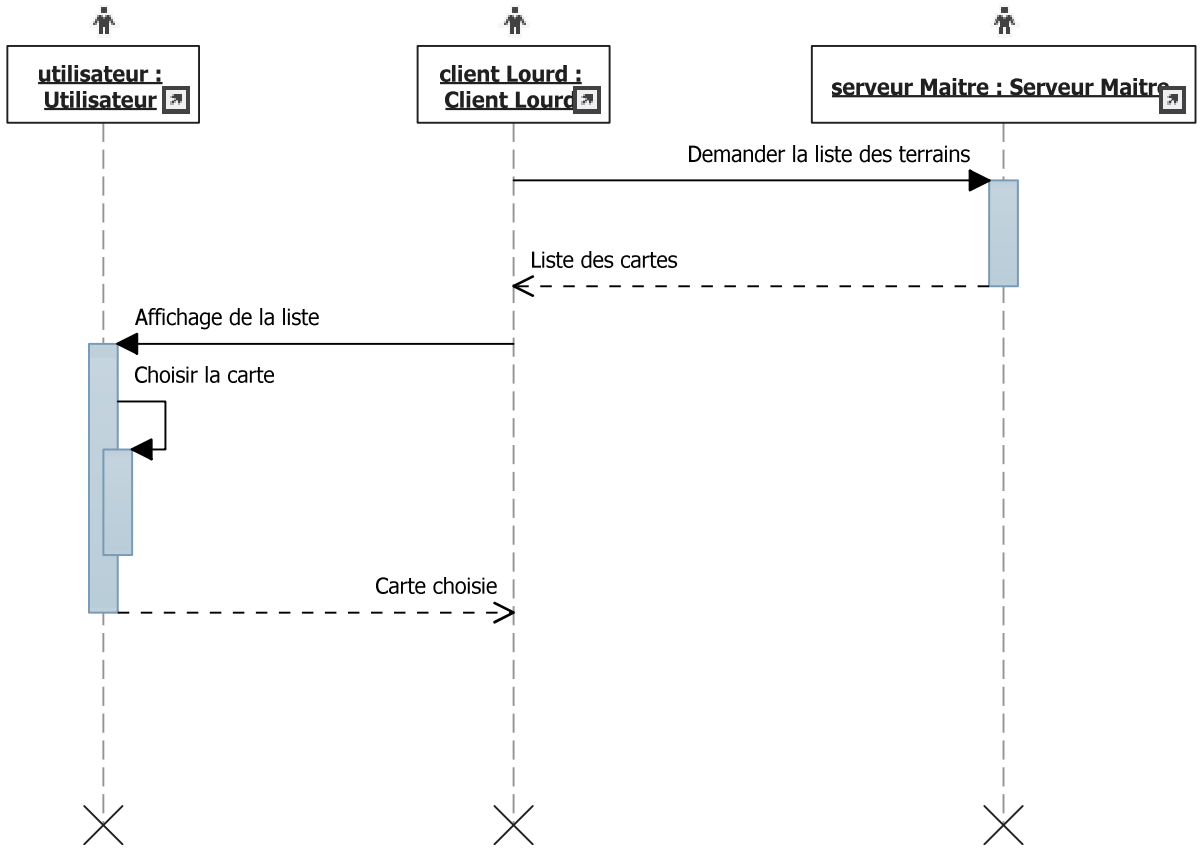
5.3.3.3 Trouver un adversaire pour une partie en ligne (Matchmaking)



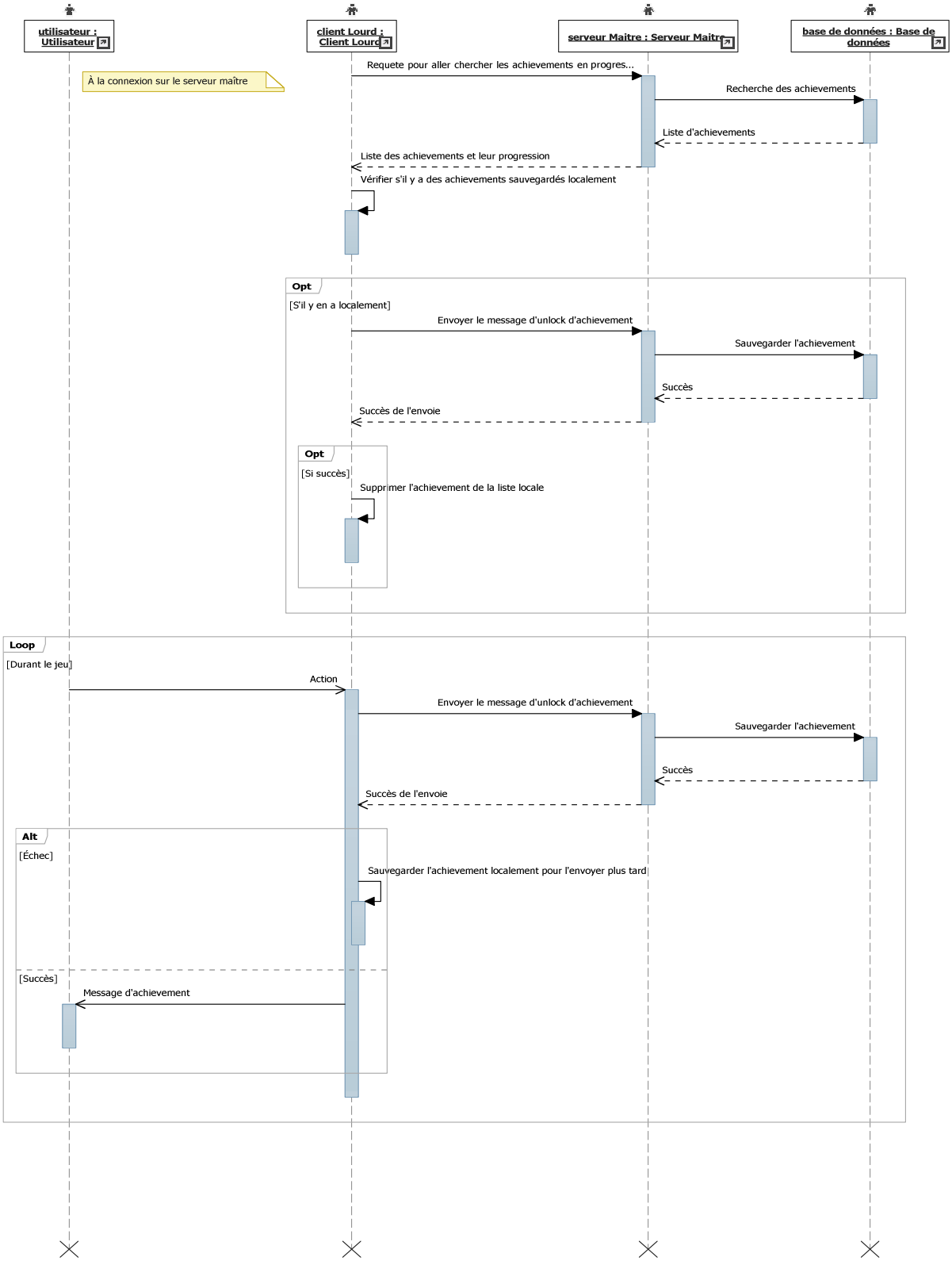
5.3.3.3.1 Choisir une préférence de carte



5.3.3.3.1.1 Déterminer la carte utilisée pour la partie

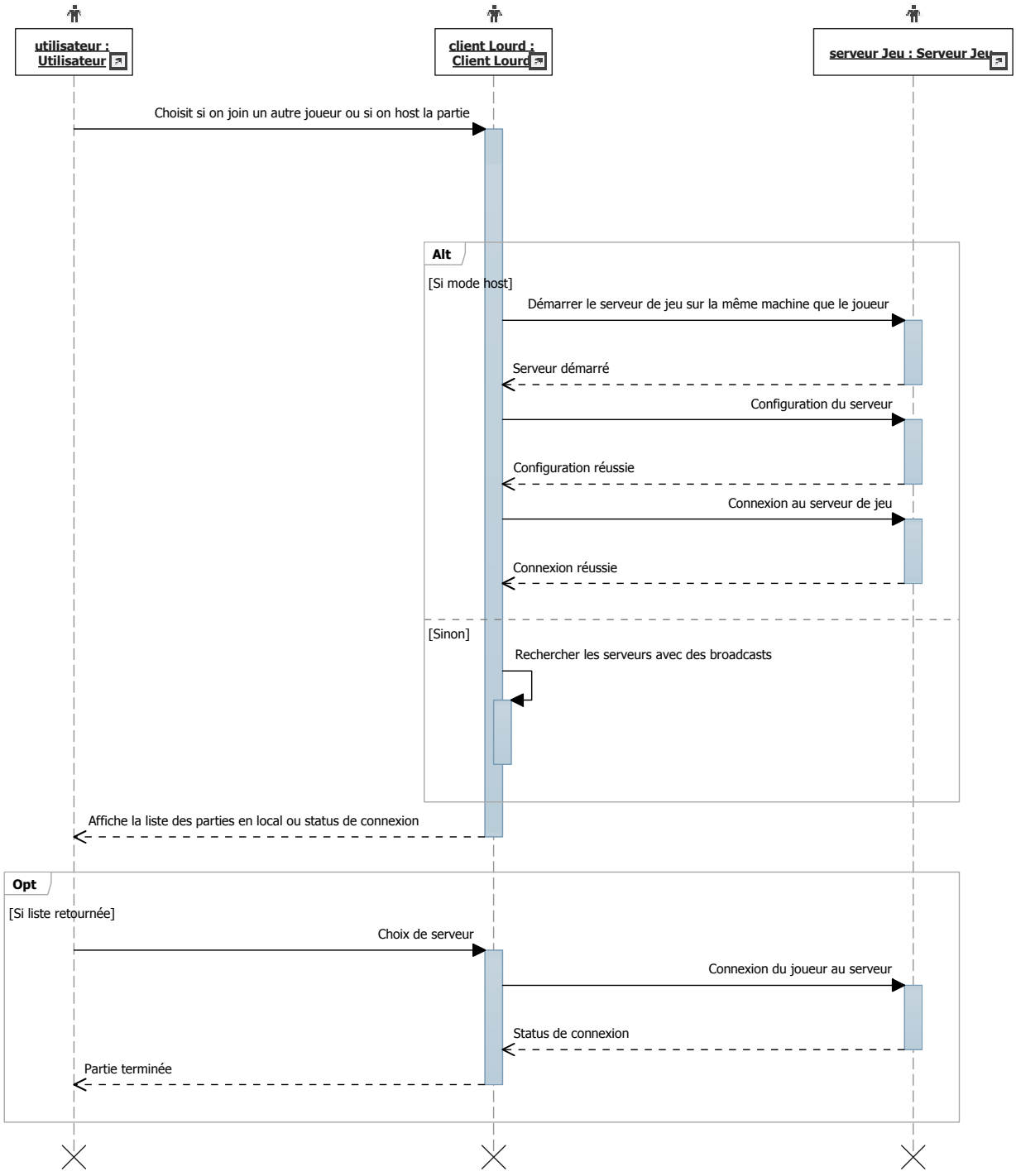


5.3.4 Réaliser un achievement

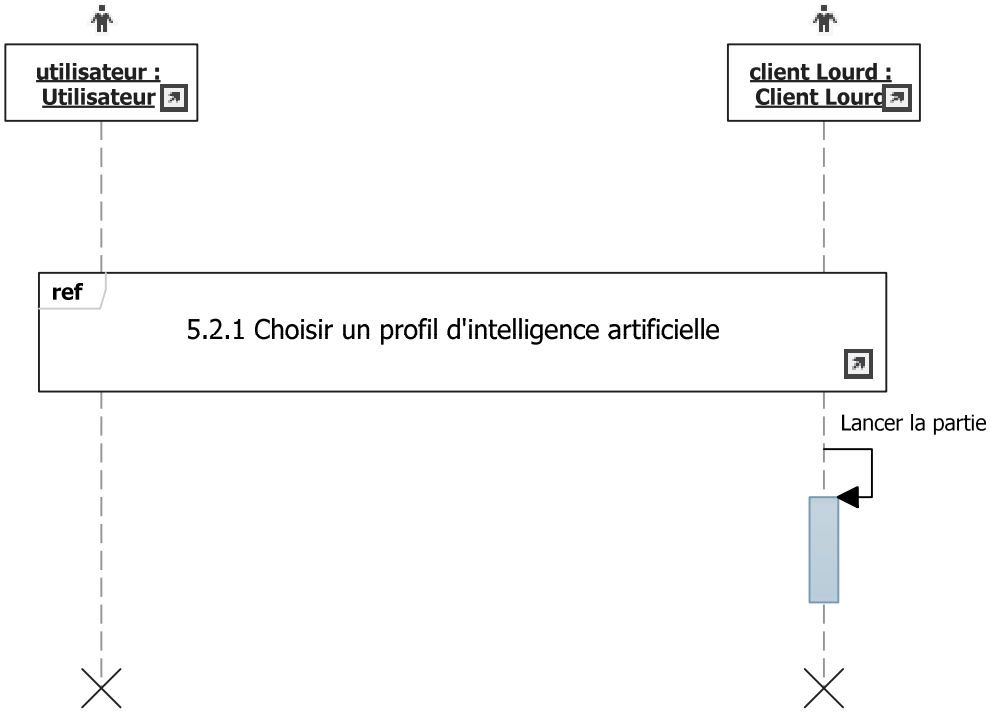


5.5 Jouer une partie hors-ligne

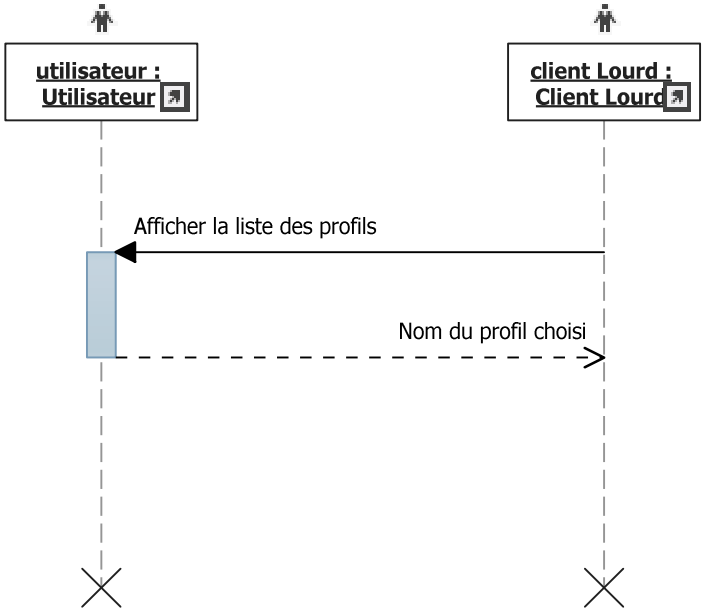
5.5.1 Jouer une partie en réseau local



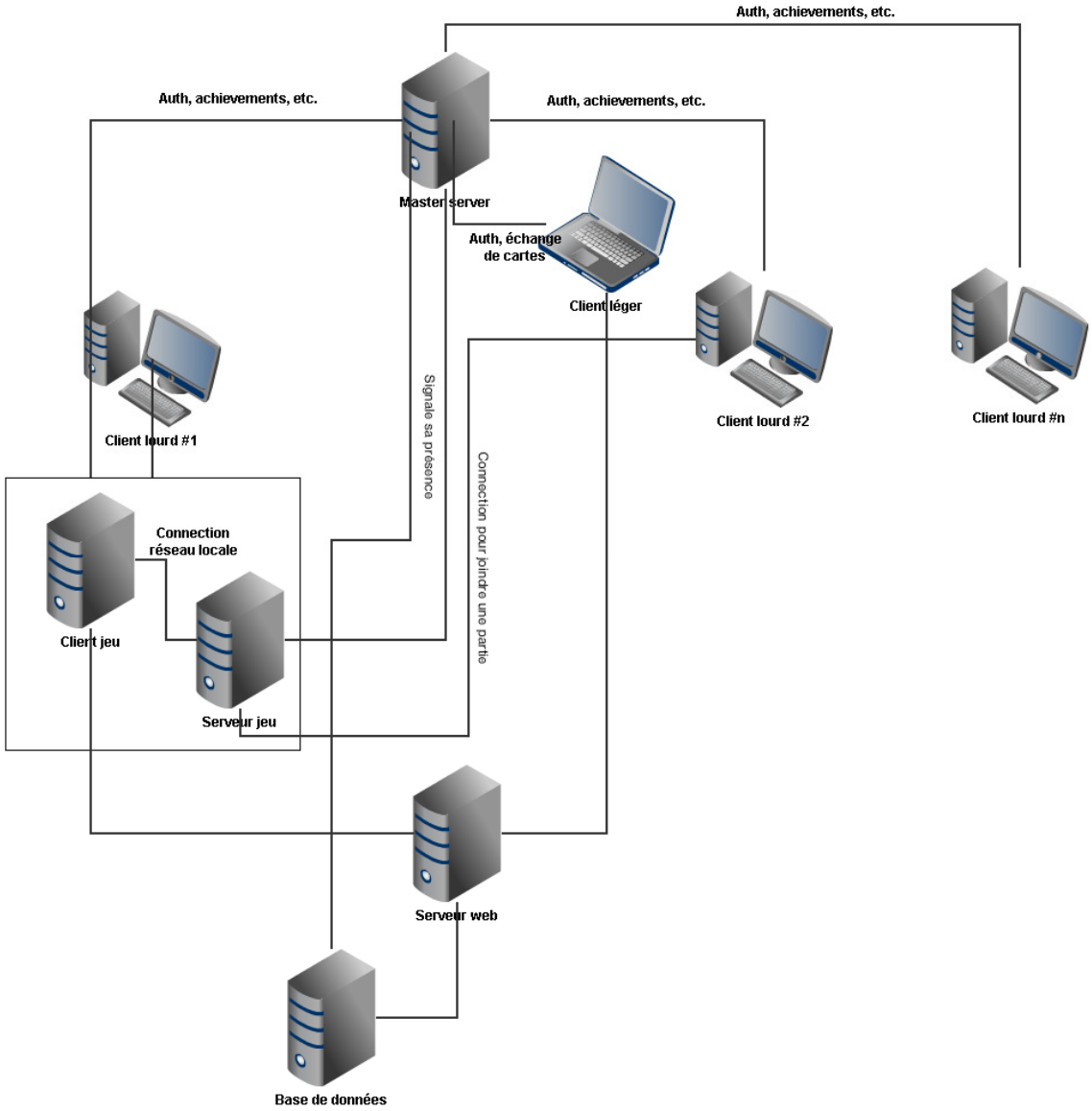
5.5.2 Jouer une partie contre l'intelligence artificielle



5.5.2.1 Choisir un profil d'intelligence artificielle



6. Vue de déploiement



7. Taille et performance

- Se basant sur le fait que l'affichage est la tâche qui consomme le plus de temps CPU, la simulation du jeu est effectuée localement sur chacun des clients à des fins de prédiction et sur le serveur pour la synchronisation. Les données du serveur ont précédence sur celles des clients.