



INSA

INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
TOULOUSE

Rapport COO/POO
SYSTÈME DE CLAVARDAGE
DISTRIBUE
INTERACTIF MULTI-UTILISATEUR
TEMPS RÉEL

Par DHOUIB Emna et TRAN nguyet HA



SOMMAIRE

I.Introduction:

II.Conception orienté objet

1. Diagramme de cas d'utilisation
2. Diagramme de séquence
3. Diagramme de classe
4. Diagramme de Structure Composite
5. Diagramme de Machine à États

III.Programmation orienté objet

1. Présentation
2. Manuel d'utilisation
3. Interface
4. Connexion et envoie de message
 - 4.1. Gestion de connexion/déconnexion des utilisateurs
 - 4.2. Envoi/Réception des message
 - 4.3. Gestion de la liste d'utilisateurs en ligne
 - 4.4. Gestion des pseudonymes
 - 4.5. Gestion des notifications
 - 4.6. Traitement des messages textuels et visuels
5. Base de données
6. Test de Validation
 - 6.1. Validation des exigences
 - 6.1.1. Exigences fonctionnelles de l'agent
 - 6.1.2 Exigences opérationnelles

IV.Conclusion

I.Introduction:

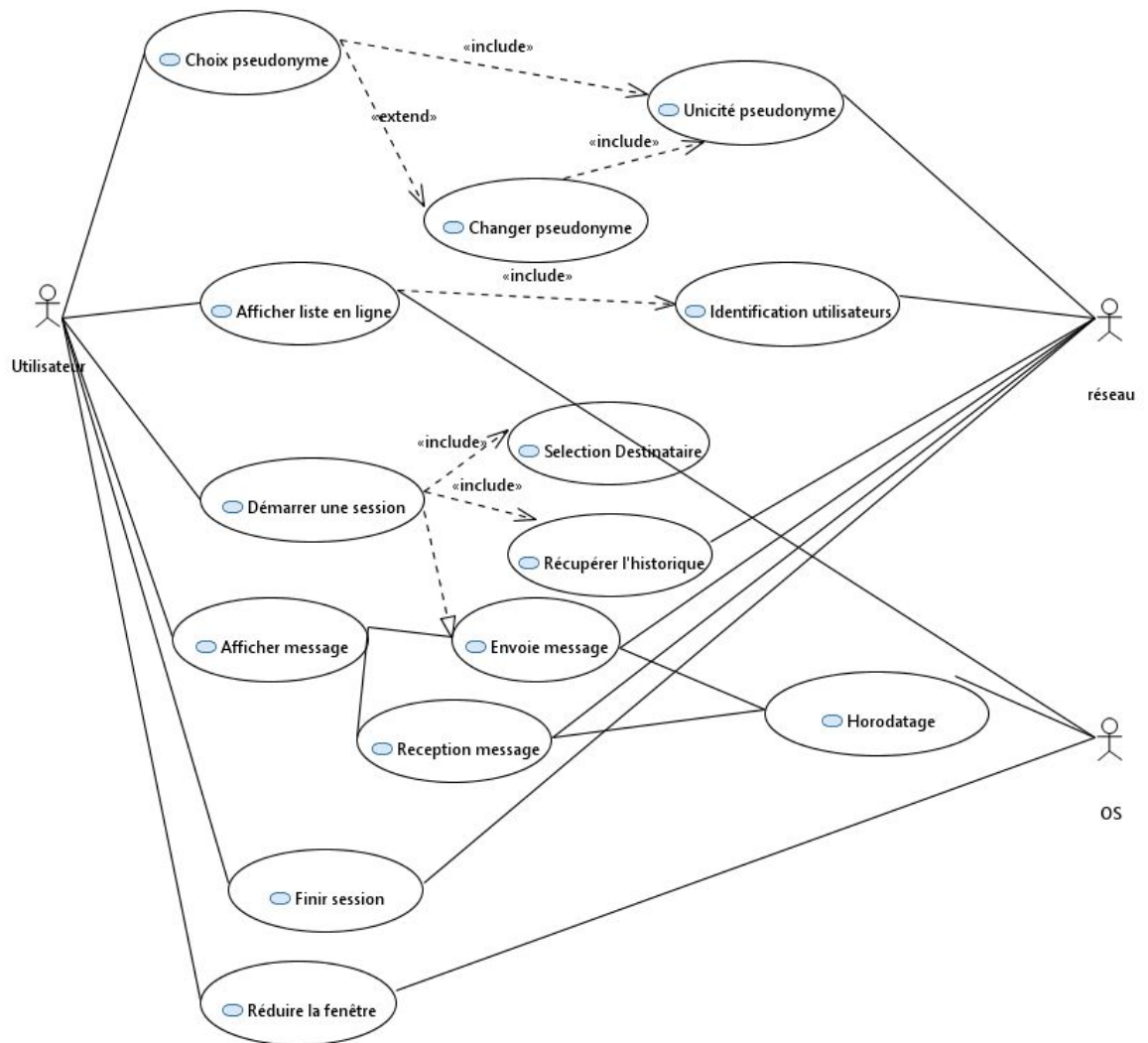
Au cours de ce semestre nous avons été ramené à programmer un système de clavardage. Le but de ce projet était de nous permettre d'appliquer les notions du cours en matière de conception orientée objet et de programmation orientée objets. Ce document retrace la progression de notre projet, de sa conception à sa réalisation, ainsi que le cheminement suivi pour son accomplissement.

Ce rapport est constitué de 2 parties:

- Conception orienté objet: où on présente tous nos diagrammes UML dans leur état final.
- Programmation orienté objet: où on explique le fonctionnement de notre programme et comment on l'a réalisé.

II.Conception orienté objet:

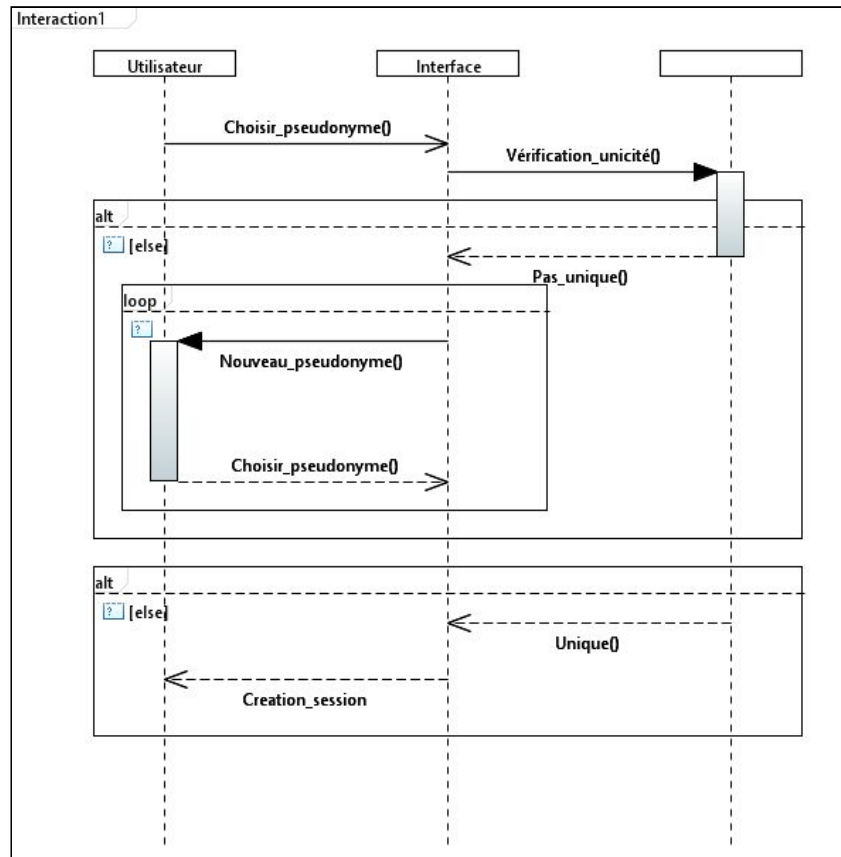
1. Diagramme de cas d'utilisation:



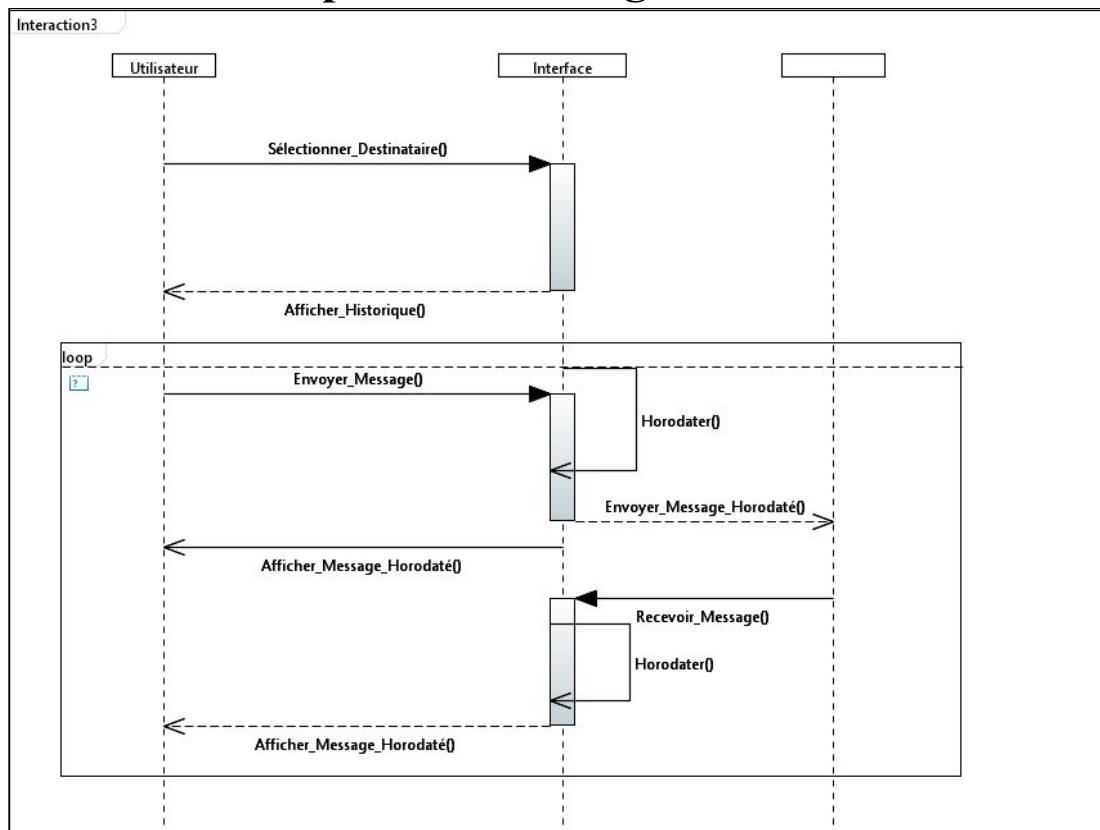
Notre diagramme de cas d'utilisation n'a pas subi de majeur changement et on a réussi à implémenter les fonctions imposé par le cahier des charges.

2. Diagramme de séquence:

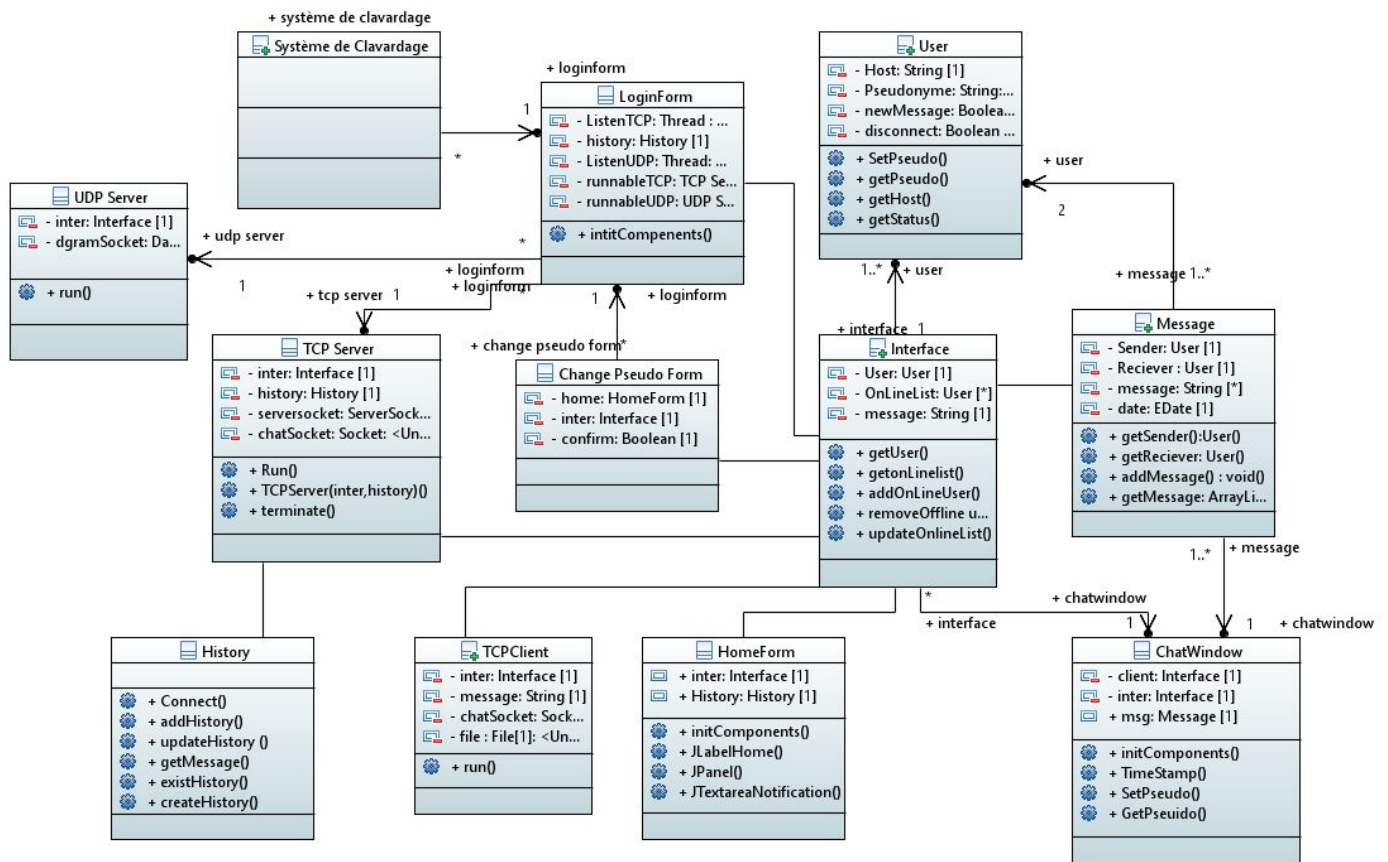
a. Création session:



b. Envoie et réception de message:

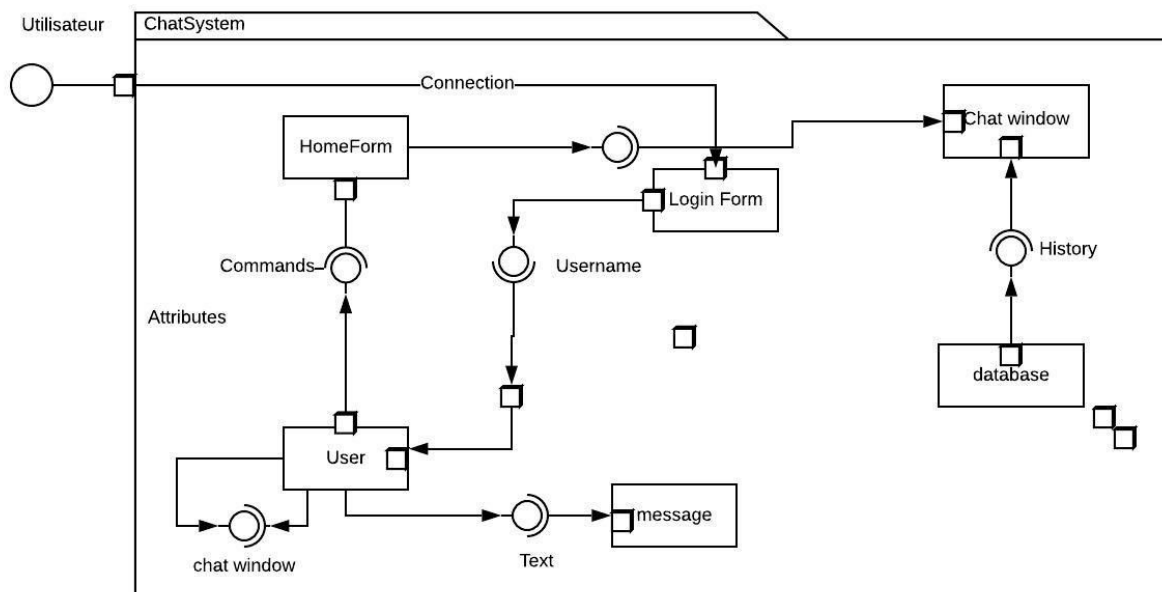


3. Diagramme de classe:

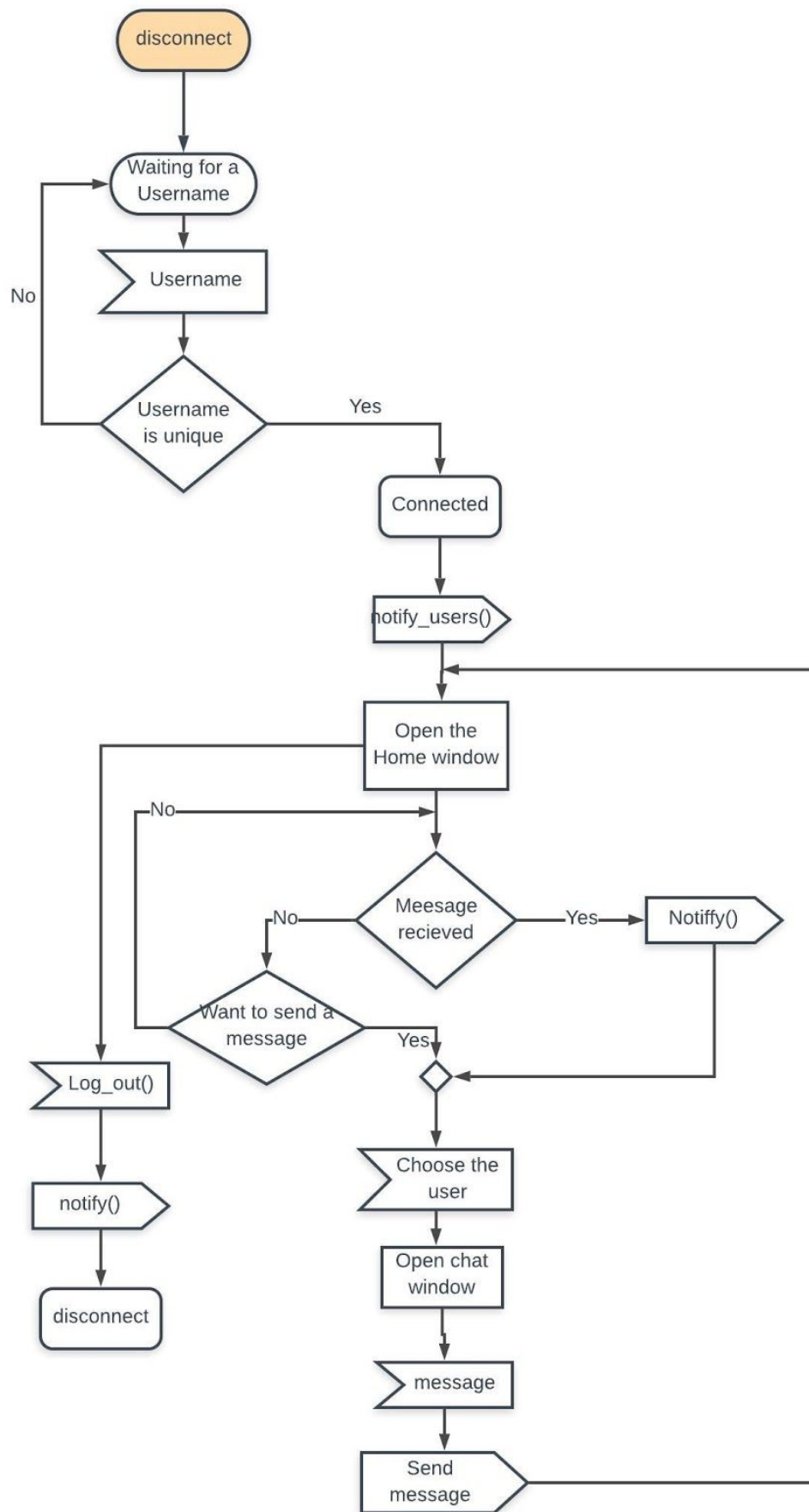


Veillez trouver une version plus détaillé du diagramme de classe dans le dossier UML sur notre dépôt git.

4. Diagramme de Structure Composite:



5. Diagramme de Machine à États:



III. Programmation orienté objet:

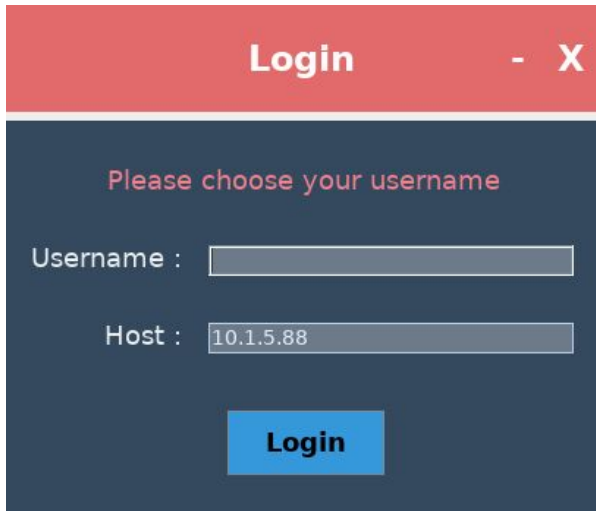
1. Présentation:

D'après le cahier des charges cette application sera utilisée au sein d'une entreprise d'où on s'est basé sur le fait que les utilisateurs auront des postes fixes et par conséquent des adresses IP fixes qui nous permettent de les identifier.

2. Manuel d'utilisation:

Veuillez trouver notre programme sur le dépôt git suivant: <https://github.com/hatn23/ChatSystem>.

Afin d'exécuter le programme veuillez ouvrir un terminal dans le dossier où vous avez téléchargé notre programme et taper cette ligne de commande: `java -jar ChatSystem.jar`


The screenshot shows a window titled "Login" with a red header bar containing the title and window controls. The main area has a dark blue background. At the top, it says "Please choose your username" in red. Below this, there are two input fields: "Username :" and "Host :". The "Host :" field contains the text "10.1.5.88". At the bottom, there is a blue button labeled "Login".

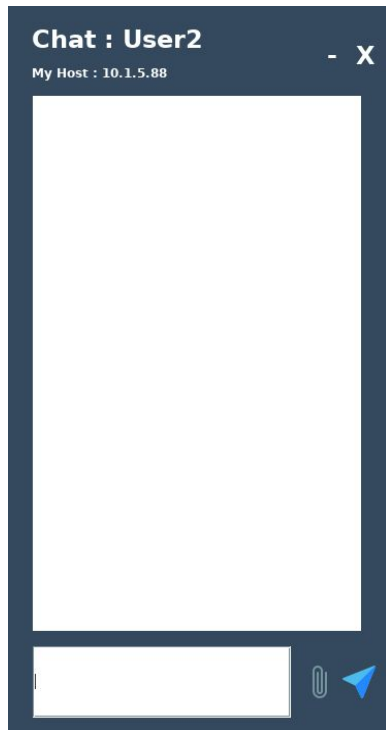
Pour une première connexion vous devez choisir un pseudonyme. Tapez votre pseudonyme dans le champ username et cliquez sur login ou tapez sur la touche "entrer" de votre clavier.


Vous ne pouvez pas modifier l'adresse IP écrite dans le champ "Host"

Si votre pseudonyme n'est pas unique vous serez amené à choisir un autre. Tant que votre pseudonyme n'est pas unique vous ne pourrez pas ouvrir une session.

Une fois vous êtes connecté vous aurez la liste des autres utilisateurs connectés à gauche dans la fenêtre "Home". Cliquez sur un des utilisateurs pour pouvoir démarrer une conversation avec lui.

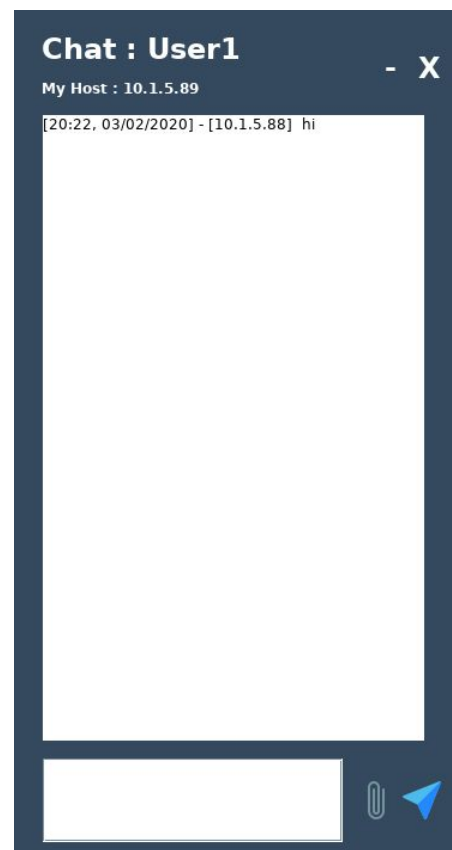
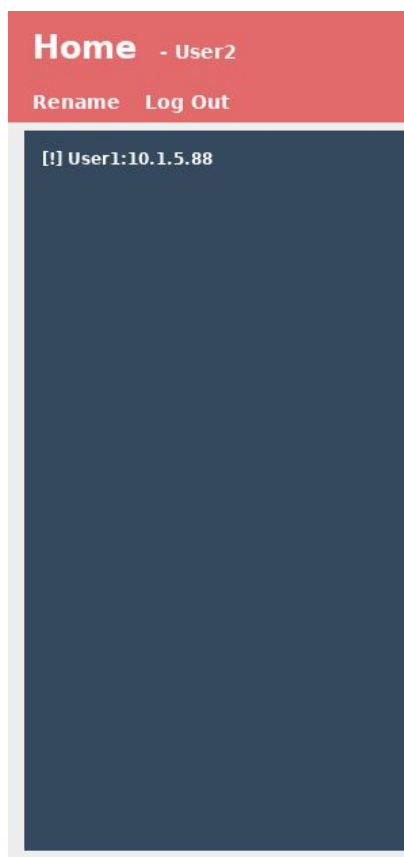
The screenshot shows a window titled "Home" with a red header bar containing the title, "User1", and window controls. Below the header, there are two buttons: "Rename" and "Log Out". The main area is dark blue and split into two vertical sections by a white line. The left section contains the text "User2:10.1.5.89".



Vous aurez une nouvelle fenêtre de discussion qui s’affiche. Dans la zone de texte tapez votre message et puis cliquez sur le bouton  ou tapez sur la touche entrer de votre clavier pour envoyer le message.


Pour l’envoi d’une image cliquez sur  et choisissez l’image que vous voulez envoyer

A la réception d’un message un [!] s’affiche devant le pseudonyme de l’expéditeur. Cliquez sur le pseudonyme de l’expéditeur afin d’afficher le message reçu.



Vous y trouverez ainsi affiché le message envoyé, sa date et heure et l’historique de vos messages avec cet utilisateur s’il existe.

Si vous voulez changer votre pseudonyme c'est possible après avoir été connecté cliquez sur le bouton "Rename" dans le menu "Home" et choisissez un nouveau pseudonyme unique.



A dialog box titled "Rename" with a red header bar containing a close button "X". The main area has a dark blue background. It displays "Please choose your new username" in red. Below, "Current Username :" is followed by a text field containing "User1". "New Username :" is followed by an empty text field. At the bottom are two buttons: "Cancel" (red) and "Confirm" (blue).

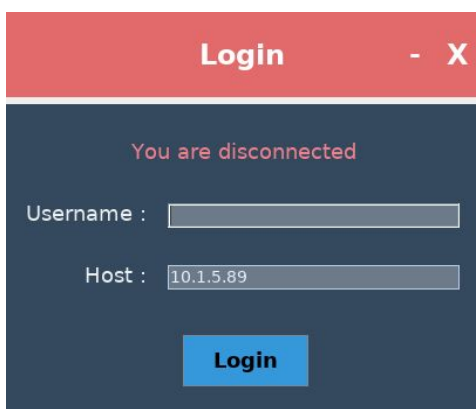
Si vous voulez changer votre pseudonyme c'est possible en étant connecté cliquez sur le bouton "Rename" dans le menu "Home" et vous serez amené à choisir un nouveau pseudonyme unique.

Tapez le nouveau pseudonyme dans le champ "New Username" puis confirmez votre choix en cliquant sur "Confirm" ou tapez sur la touche "entrer" de votre clavier.

Vous seriez notifié à chaque fois qu'un utilisateur change de pseudonyme dans le champ dédié aux notifications à droite dans la fenêtre Home:



A window titled "Home" with a red header bar containing "User2" and a close button "X". Below the header is a menu bar with "Rename" and "Log Out". The main area has a dark blue background. On the left, it says "Emna:10.1.5.139". On the right, there is a notification: "[19:25, 04/02/2020] - User1 changed name to Emna".



A dialog box titled "Login" with a red header bar containing a close button "X". The main area has a dark blue background. It displays "You are disconnected" in red. Below, "Username :" is followed by an empty text field. "Host :" is followed by a text field containing "10.1.5.89". At the bottom is a blue button labeled "Login".

Si vous voulez vous déconnecter, cliquez sur le bouton "Log out". Et vous retrouverez la fenêtre "Login".

Pour une prochaine connexion vous pourrez choisir un autre pseudonyme différent de celui de la connexion précédente.

3. Interface

Pour assurer une interface la plus simple possible pour les utilisateurs de tout niveau informatique, le paquetage Swing (en Java : javax swing) est employé, grâce à ses nombreux composants qui possèdent des fonctions étendues et des mécanismes de gérer des événements tout en proposant une apparence graphique qui emploie le style des systèmes d'exploitation familier, tel que Windows.

Notre Chat System possède aux totales 4 interfaces graphiques utilisateurs, qui sont présentés ici et dont leurs fonctionnalités sont déjà expliquées dans le manuel: Fenêtre de login, fenêtre Home, fenêtre de Chat et fenêtre de changement de pseudonyme - Rename.

4. Connexion et envoie de messages

4.1. Gestion de connexion/déconnexion des utilisateurs

Notre Chat System vise une communication au sein d'un réseau local selon le modèle pair-à-pair, ainsi la connexion et déconnexion des utilisateurs sont gérées via des messages broadcast UDP: à chaque fois qu'un utilisateur fait un login, il va, automatiquement, envoyer un message UDP à tous les utilisateurs en ligne à ce moment-là pour mettre à jour leur table des utilisateurs en ligne. Idem pour la déconnexion.

4.2. Envoi/Réception des message

Notre Chat System utilise le service TCP dans le transport des messages, à l'envoi et aussi à la réception.

4.3. Gestion de la liste d'utilisateurs en ligne

La liste d'utilisateurs en ligne, se trouvant dans la fenêtre Home" est gérée de façon automatique: en fonction du "signal" reçu - sous forme des messages broadcast UDP, que cela soit un signal de connexion, de déconnexion ou de changement de pseudonyme, la liste d'utilisateurs en ligne va voir ajouter, enlever ou mettre à jour automatiquement l'utilisateur qui a envoyé ce signal.

Pour résumer, la liste d'utilisateurs en ligne assure d'afficher correctement les utilisateurs en ligne, non déconnecté, ainsi que leurs pseudonymes actuellement utilisés.

4.4. Gestion des pseudonymes

À chaque login, un utilisateur a le droit de choisir un pseudonyme à sa volonté, sous la réserve que le pseudonyme choisi soit unique. Tant que l'unicité du pseudonyme n'est pas satisfaite, l'utilisateur ne peut entrer dans le système, à savoir la fenêtre Home, et reste dans la fenêtre Login avec un message de warning. Une fois accédé au système, l'utilisateur a également le droit de changer son pseudonyme, à condition que ce nouveau pseudonyme soit unique et différent à l'ancien pseudonyme. En cas de non-satisfaction des contraintes, les messages de warning seront affichés, sur la fenêtre Rename.

4.5. Gestion des notifications

Le champ de notification se trouvant dans la fenêtre Home sert à informer, à l'utilisateur du changement de pseudonyme des autres utilisateurs dans le réseau. À chaque réception d'un signal de changement de pseudonyme, le champ de notification va faire afficher une notification correspondante.

De plus, quand l'utilisateur reçoit des messages qui ne sont pas encore lus, il y aura une marque [!] à côté du pseudonyme de l'expéditeur de ces messages non lus.

4.6. Traitement des messages textuels et visuels

Notre Chat System supporte des messages textuels et visuels. À la réception d'un message, le système va distinguer entre un message textuel ou une image.

Pendant une conversation, tous les messages textuels seront affichés sur le champ de messages de la fenêtre de Chat, tandis que, lors de la réception d'une image, elle sera affichée directement sur l'écran de l'utilisateur, plus une notification sur le champ des messages de Chat.

5. Base de données

Pour la création de la base de données on a utilisé l'API JDBC SQLite qui est facile de déployer et supporter par tous les systèmes d'exploitation. La base de données nous sert à enregistrer les messages leur date d'envoi, les adresses IP de leurs expéditeurs et récepteurs afin de générer l'historique des messages entre 2 utilisateurs. On insère les messages dans la base de données au fur et à mesure à l'envoi et à la réception.

6. Test et validations

6.1. Validation des exigences

6.1.1. Exigences fonctionnelles de l'agent

- **Fonctionnalités d'administration de l'agent**

- ✓ [CdC-Bs-1]Le système doit pouvoir être déployé sur un poste de travail fonctionnant sur le système d'exploitation Windows
- ✓ [CdC-Bs-2]Le système doit pouvoir être déployé sur un poste de travail fonctionnant sur le système d'exploitation Linux
- ✓ [CdC-Bs-3]Le système doit pouvoir être déployé sur un poste de travail fonctionnant sur le système d'exploitation OS X
- ✗ [CdC-Bs-4]Le système doit pouvoir être déployé sur un poste de travail fonctionnant sur le système d'exploitation Android (**ce n'est pas possible d'utiliser Java Swing sur Android**)
- ✓ [CdC-Bs-5]Le déploiement du système devra se limiter à la copie sur le poste de travail d'une série de fichiers et la création d'un raccourci pour l'utilisateur (**téléchargement et copie d'un JAR dans le répertoire souhaité**)
- ✓ [CdC-Bs-6]La taille globale de l'ensemble des ressources composant le système ne devra pas excéder 50 Méga-Octets sous une forme non compressée quel que soit le système d'exploitation sur lequel il est déployé (**Taille du fichier .JAR : 18,9 Mo**)

- **Fonctionnalités d'utilisation de l'agent**

- ✓ [CdC-Bs-7]Le système doit permettre à l'utilisateur de choisir un pseudonyme avec lequel il sera reconnu dans ses interactions avec le système (**Dans la fenêtre Login**)
- ✓ [CdC-Bs-8]Le système doit permettre à l'utilisateur d'identifier simplement l'ensemble des utilisateurs pour lesquels l'agent est actif sur le réseau (**Dans la liste des utilisateurs en ligne affichée dans la fenêtre Home**)
- ✓ [CdC-Bs-9]Le système doit permettre à l'utilisateur de démarrer une session de clavardage avec un utilisateur du système qu'il choisira dans la liste des utilisateurs pour lesquels l'agent est actif sur le réseau (**En cliquant sur le pseudo de l'utilisateur dans la liste des utilisateurs en ligne**)
- ✓ [CdC-Bs-10]Le système doit garantir l'unicité du pseudonyme des utilisateurs pour lesquels l'agent est actif sur le réseau (**Vérification l'unicité du pseudo est effectué lors du Login et du Changement de Pseudonyme**)
- ✓ [CdC-Bs-11]Tous les messages échangés au sein d'une session de clavardage seront horodatés
- ✓ [CdC-Bs-12]L'horodatage de chacun des messages reçus par un utilisateur sera accessible à celui-ci de façon simple (**Affichage directe à côté du contenu de message**)
- ✓ [CdC-Bs-13]Un utilisateur peut mettre unilatéralement fin à une session de clavardage
- ✓ [CdC-Bs-14]Lorsqu'un utilisateur démarre une nouvelle session de clavardage avec un utilisateur avec lequel il a préalablement échangé des données par l'intermédiaire du système, l'historique des messages s'affiche (**Affichage dans la fenêtre de Chat**)
- ✓ [CdC-Bs-15]L'utilisateur peut réduire l'agent, dans ce cas, celui-ci se place discrètement dans la barre des tâches sous la forme d'une icône lorsque le système d'exploitation permet cette fonctionnalité

- ✓ [CdC-Bs-16]Le système doit permettre à l'utilisateur de changer le pseudonyme qu'il utilise au sein du système de clavardage à tout moment (**En cliquant sur le bouton Rename dans la fenêtre de Home**)
- ✓ [CdC-Bs-17]Lorsqu'un utilisateur change de pseudonyme, l'ensemble des autres utilisateurs du système en sont informés (**Notification affichée dans la partie Notifications de la fenêtre Home de tous les utilisateurs**)
- ✓ [CdC-Bs-18]Le changement de pseudonyme par un utilisateur ne doit pas entraîner la fin des sessions de clavardage en cours au moment du changement de

6.1.2 Exigences opérationnelles

● Exigences de performances

- ✓ [CdC-Bs-19]Le déploiement du système doit être réalisable en 2 heures à partir de la prise de décision de déploiement. (**Le déploiement prend maximum 10 minutes : Télécharger le dossier, puis lancer le fichier .JAR**)
- ✓ [CdC-Bs-20]Le changement de pseudonyme d'un utilisateur doit être visible de l'ensemble des autres utilisateurs dans un temps inférieur à 20 secondes (**Le changement de pseudonyme sont visible sont quasi instantané**)
- ✓ [CdC-Bs-21]Le temps écoulé entre l'envoi d'un message par un utilisateur et la réception par un autre utilisateur ne doit pas excéder 1 seconde
- ✓ [CdC-Bs-22]Le système doit permettre la mise en place de 1000 sessions de clavardage simultanées au sein de celui-ci (**Ceci ne posera pas de problème car les échanges de messages sont de méthode Pair-à-Pair**)
- ✓ [CdC-Bs-23]L'agent doit permettre la mise en place de 50 sessions de clavardage simultanées (**Chaque session de Chat compose 2 threads tandis que le nombre de threads maximum sur une machine est de l'ordre 10^5**)
- ✓ [CdC-Bs-24]Lorsque la vérification de l'unicité du pseudonyme de l'utilisateur échoue, l'utilisateur doit en être informé dans une période ne dépassant pas 3 secondes (**Le warning affiche instantanément**)
- ✓ [CdC-Bs-25]Le temps d'apparition des utilisateurs au sein de la liste des utilisateurs pour lesquels l'agent est actif ne doit pas excéder 5 secondes (**Affichage instantané**)
- ✓ [CdC-Bs-26]Le système doit permettre un usage simultané par au minimum 100000 utilisateurs
- Exigences de ressources
- ✓ [CdC-Bs-27]Le système doit avoir une empreinte mémoire inférieure à 100Mo
- ✗ [CdC-Bs-28]Lors de son exécution, le système ne doit pas solliciter le processeur plus de 1% du temps lorsque la mesure est réalisée sur un intervalle de 5 secondes
- ✓ [CdC-Bs-29]Le système doit présenter une réactivité normale pour une application de clavardage
- Exigences de sûreté de fonctionnement
- ✓ [CdC-Bs-30]Le système doit garantir une intégrité des messages supérieure à 99,999% (**Campagne de test**)
- ✓ [CdC-Bs-31]Une utilisation normale du système ne doit pas avoir d'impact sur le reste du système
- Exigences particulières
- ✓ [CdC-Bs-32] Le système doit permettre une extension simple des fonctionnalités par l'utilisation d'un système de modules qui fera l'objet d'une standardisation

6.2 Test

Context de Test : *Test d'envoi 3000 messages sur 3 ordinateurs différents du réseau local de l'INSA (Messages textuels et visuels)*

Résultat obtenu :

- Nombre de messages reçus : 3000 messages => Taux de messages transmis : 100%
- Temps de transmissions moyens pour les messages textuels : environ 50 ms, par contre, la transmission des images prend plus de temps, surtout les images de grande taille.

IV.Conclusion:

En conclusion, ce projet de conception et programmation orientée objet nous a permis de nous former en gestion de projets de la conception jusqu'à l'implémentation. Le fait de partir d'un cahier des charges seulement pour programmer l'application était une nouvelle expérience et un challenge sur un autre niveau et ça nous a permis d'avoir une idée sur notre métier d'ingénieur dans le futur. En plus, ce projet représente la combinaison parfaite entre différents domaines de l'informatique: le design, la télécommunication et la gestion de base de données ce qui nous permet d'approfondir nos connaissances.

INSA Toulouse

135, avenue de Rangueil
31077 Toulouse Cedex 4 - France
www.insa-toulouse.fr



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE