

Onglet 1

Introduction générale

Dans un environnement professionnel de plus en plus digitalisé, la communication interne devient un levier essentiel pour favoriser la collaboration entre les employés et optimiser la productivité des entreprises. Face aux défis croissants liés à la coordination, à l'échange d'informations et à l'optimisation du travail en équipe, les entreprises doivent adopter des solutions modernes et efficaces.

La SCPC Comptoir Hammami, acteur reconnu dans le secteur de la distribution de matériaux de construction, a identifié le besoin urgent de mettre en place une plateforme de communication interne. Bien que des outils traditionnels tels que les mails, les réunions physiques et les appels téléphoniques soient encore utilisés, ils montrent rapidement leurs limites en matière de réactivité et de flexibilité. En effet, selon une étude interne, plus de 30% du temps de travail des employés est perdu à cause des échanges inefficaces et du manque d'un canal centralisé.

Ce projet vise donc à concevoir une plateforme de communication interne moderne, sécurisée et ergonomique, permettant aux employés de SCPC Comptoir Hammami de communiquer efficacement, partager des fichiers, collaborer sur des projets et organiser des réunions virtuelles de manière fluide. La solution s'appuie sur des technologies de pointe et des standards de sécurité avancés pour améliorer la réactivité, la coordination et la transparence au sein de l'entreprise.

L'adoption d'une telle plateforme représente un atout stratégique pour renforcer la culture d'entreprise, fluidifier les interactions professionnelles et s'adapter aux nouveaux modes de travail hybrides. Elle permet également d'intégrer des outils de gestion de projets tels que Trello et Asana, contribuant à l'optimisation des processus internes et à la compétitivité de SCPC Comptoir Hammami à long terme.

Le présent rapport détaillera les objectifs, la méthodologie adoptée, ainsi que les étapes de conception et de développement de cette plateforme, et évaluera les bénéfices attendus pour l'entreprise.

Chapitre 1 : contexte général du projet

1. Introduction.....
2. Présentation de l'organisme d'accueil.....
3. Présentation du projet.....
3.1. Problématique.....
3.2. Objectifs à atteindre.....
4. Etude des solutions existantes.....
4.1. Analyse de l'existant.....
4.2. Étude concurrentielle.....
4.3. Critiques de l'existant.....
5. Solution proposée.....
4.1 Présentation de la solution.....
4.2. Besoins fonctionnels.....
4.3 Besoins non fonctionnels.....
6. Processus de développement.....
6.1 La méthodologie SCRUM.....
7. Langages de modélisation.....
Conclusion.....

Chapitre 1 :

Contexte Générale

Du Projet

1. Introduction :

Le premier chapitre de ce rapport présente une analyse détaillée des besoins et des attentes de l'entreprise en matière de communication interne. L'étude préliminaire s'appuie sur l'analyse de l'existant, l'identification des points faibles des outils actuels, et la définition des objectifs d'une solution idéale.

2. Présentation de l'organisme d'accueil :

2.1. Présentation générale de la société « SCPC Comptoir Hammami »

Créée en 1999, la SCPC Comptoir Hammami est une société spécialisée dans le commerce en gros des matériaux de construction, gros œuvre, solutions de coffrage, bois et panneaux, isolations et étanchéité, matériel BTP, équipements de chantier, quincaillerie, revêtement et décoration et systèmes secs et humides.

La SCPC comptoir Hammami travaille actuellement pour la mise sur le marché de solutions répondant aux besoins de sécurité, de qualité et de compétitivité.



FIGURE 1.1 – Logo de l'organisme d'accueil

2.2. Services :

La SCPC Comptoir Hammami offre les services suivants :

1. **Vente de matériaux de construction** : En offrant des matériaux de haute qualité pour chaque étape d'un projet de construction, SCPC Comptoir Hammami garantit la solidité et la durabilité des réalisations de ses clients.
2. **Solutions de coffrage et étalement** : Grâce à ses solutions de coffrage et d'étalement spécialisées, SCPC Comptoir Hammami assure des travaux en béton réalisés avec précision et sécurité, répondant aux exigences les plus strictes.
3. **Équipements BTP** : Avec une large gamme d'équipements BTP de haute performance, SCPC Comptoir Hammami permet aux professionnels de construction d'optimiser leur productivité tout en garantissant une sécurité optimale sur les chantiers.
4. **Service logistique et transport** : SCPC Comptoir Hammami, grâce à son service logistique efficace, assure une livraison rapide et sécurisée des matériaux, facilitant ainsi le bon déroulement des projets de construction.
5. **Conseils techniques et expertise** : L'expertise de SCPC Comptoir Hammami en matière de conseils techniques permet à ses clients de faire des choix éclairés, assurant ainsi la réussite et la conformité des projets aux normes en vigueur.

2.3. Coordonnées de la société :

Les informations correspondantes à la société « SCPC Comptoir Hammami » sont présentés dans le tableau 1 suivant :

Tableau 1 - Coordonnées de la société « SCPC Comptoir Hammami »

Date de fondation	1999
Adresse	Route Saltnia Km 2,5, Sfax, 3000, Tunisie
Téléphone	(+216) 71 100 801
Site web	www.comptoir-hammami.com

3. Présentation du Projet :

Ce projet s'inscrit dans le cadre du projet de fin d'études en vue d'obtenir le diplôme de Licence en Informatique de gestion E-Business de l'ESC (École Supérieure de Commerce de Sfax). Le travail est réalisé au sein de la société **SCPC Comptoir Hammami** à distance et sous l'encadrement de M. **Ahmed Gargouri** et l'encadrant académique M. **Wissem Abbes**. Ce travail est élaboré au cours de mon stage pendant une durée de 4 mois. Au cours de ce stage, il m'a été confié de développer une plateforme de communication interne pour améliorer la collaboration et la gestion de projets au sein de l'entreprise.

Figure 1.2: logo de l'application

3.1. Problématique :

Le projet de création de la plateforme de communication interne pour **SCPC Comptoir Hammami** répond à une problématique organisationnelle croissante : l'inefficacité des outils de communication et de gestion de projets utilisés dans un environnement professionnel de plus en plus digitalisé. Les méthodes traditionnelles telles que les emails, les appels téléphoniques et les réunions physiques ne sont plus suffisantes pour répondre aux besoins d'immédiateté, de flexibilité et de collaboration en temps réel. Cette situation engendre une lenteur dans la prise de décision, un manque de coordination entre les équipes et une gestion peu optimisée des projets. La problématique est donc d'adopter une solution centralisée et intégrée qui facilite les échanges, améliore la productivité des équipes, et optimise la gestion de projets, tout en garantissant une sécurité maximale et une ergonomie adaptée aux besoins des employés.

3.2. Objectif à atteindre :

Le projet de création de la plateforme de communication interne pour **SCPC Comptoir Hammami** vise à répondre à la problématique de communication et de gestion des projets au sein de l'entreprise. L'objectif principal est de développer une solution centralisée et intégrée qui permettra d'améliorer l'efficacité de la collaboration entre les équipes, de fluidifier les échanges d'informations et de faciliter la gestion des projets en temps réel.

Cette plateforme aspire à offrir des fonctionnalités adaptées aux besoins des employés, telles que la messagerie instantanée, le partage de fichiers, la gestion de projets et la planification de réunions virtuelles, tout en garantissant une sécurité optimale. En intégrant des outils modernes et ergonomiques, le projet cherche à promouvoir une communication plus rapide, flexible et transparente, contribuant ainsi à une meilleure réactivité et à une coordination accrue au sein de l'entreprise.

4. Etude des solutions existantes :

L'étude de l'existant revêt une importance fondamentale dans le développement de toute application informatique, indépendamment du secteur d'activité concerné. Cette étude permet d'obtenir une compréhension détaillée des enjeux et des défis spécifiques du projet.

4.1. Analyse de l'existant :

Actuellement, la communication repose principalement sur l'utilisation des emails, des réunions physiques ou virtuelles, ainsi que d'autres outils comme WhatsApp, Outlook. Bien que ces moyens de communication soient largement adoptés, ils présentent certaines limites qui peuvent impacter l'efficacité et la fluidité des échanges entre les collaborateurs.

4.2 Étude concurrentielle :

Plusieurs solutions de communication existent sur le marché et peuvent servir de référence :

Chapitre 1 : Contexte général du projet

- **Microsoft Teams :**



Figure 1 : Interface SimplyMeet

solution complète avec messagerie, visioconférence et intégration avec Office 365.

- **Slack :**

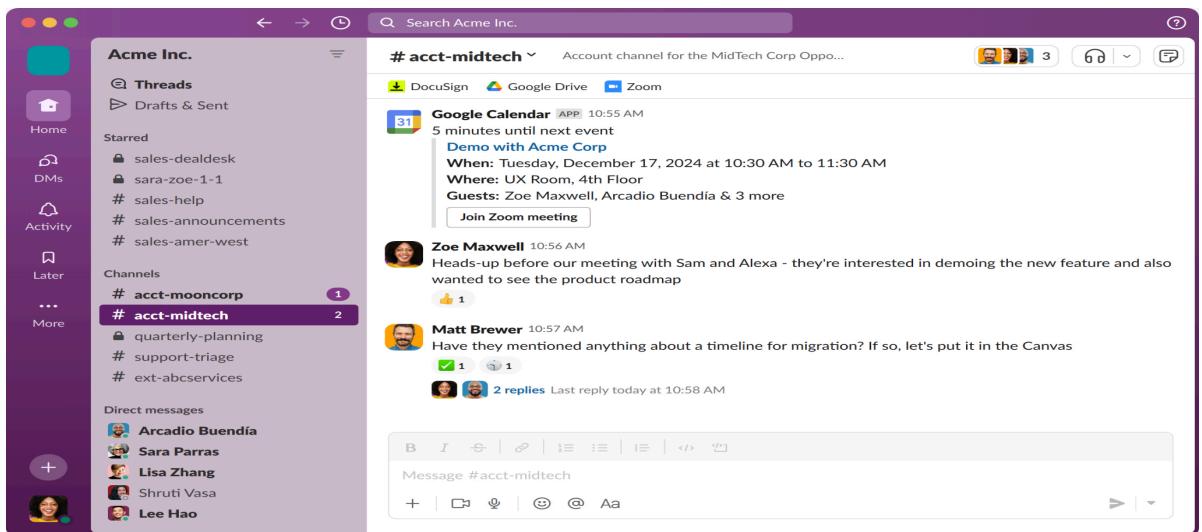


Figure 2 : Interface Slack

Outil collaboratif centré sur la messagerie et les intégrations tierces.

Chapitre 1 : Contexte général du projet

- **Mattermost :**

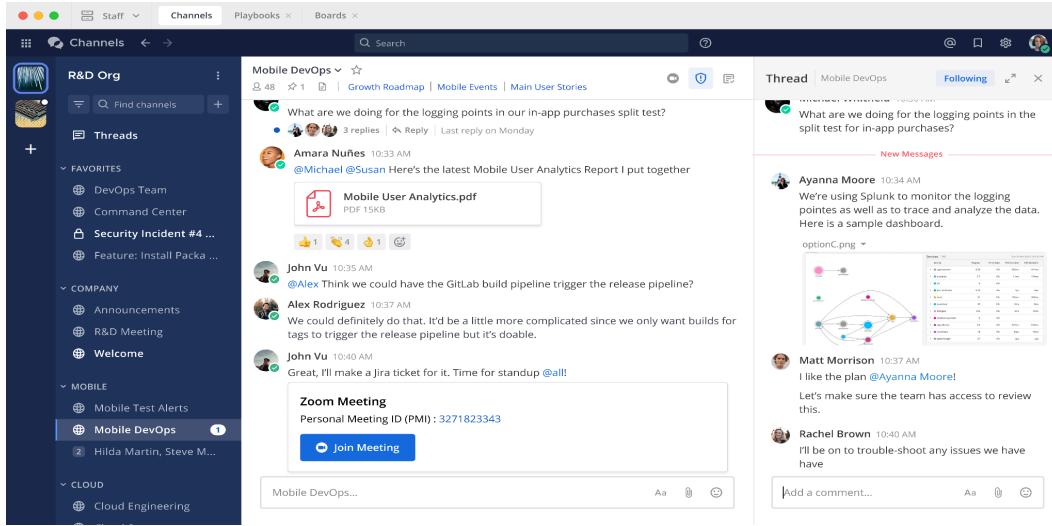


Figure 3 : Interface Mattermost

Alternative open-source avec contrôle total sur les données et la personnalisation.

- **Rocket.Chat :**

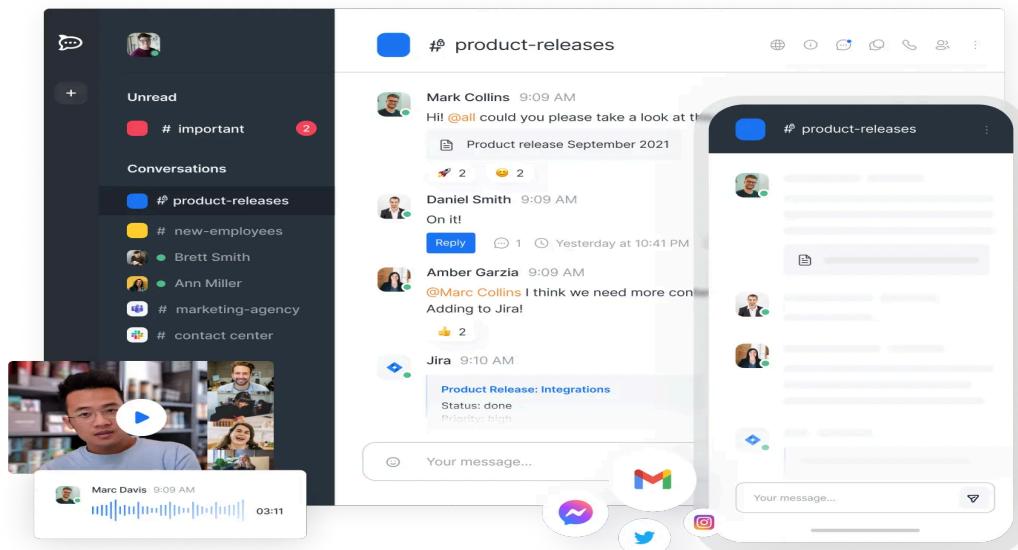


Figure 3 : Interface SimplyMeet

Solution open-source offrant des fonctionnalités avancées et une forte intégration avec d'autres outils.

4.3. Critiques de l'existant :

Malgré la présence de divers outils de communication, plusieurs problématiques persistent :

- **Temps de réponse élevé** : L'usage des emails comme principal moyen de communication peut entraîner des délais importants dans le traitement des demandes et le partage d'informations.
- **Perte d'informations** : L'absence d'un historique centralisé et structuré des échanges peut compliquer leur suivi et leur accessibilité.
- **Difficulté d'intégration avec d'autres outils collaboratifs** : Certains systèmes de communication ne s'intègrent pas de manière fluide avec les logiciels de gestion de projet.
- **Manque d'interactivité et d'engagement** : Les outils existants ne favorisent pas toujours une interaction dynamique entre les équipes.
- **Risques de sécurité et de confidentialité** : Les canaux non sécurisés peuvent exposer l'entreprise à des fuites de données.
- **Stockage et accessibilité** : L'absence d'une plateforme centralisée complique la recherche d'informations et leur exploitation ultérieure.

5. Solution proposée :

Dans le cadre de ce projet, notre objectif est de remédier aux problèmes identifiés en mettant en place une plateforme de communication centralisée et sécurisée. Cette solution propose une gamme complète de fonctionnalités conçues pour optimiser les échanges et améliorer l'efficacité des collaborateurs.

5.1. Les besoins fonctionnels :

- - **Authentification et gestion des accès** : Assurer un accès sécurisé grâce à une gestion des droits d'accès basée sur les rôles.
 - **Messagerie instantanée** : Conversations individuelles et de groupe avec envoi de messages texte, fichiers, notifications en temps réel
 - **Gestion des contacts** : Centralisation des informations des collaborateurs avec recherche avancée et filtres.
 - **Intégration avec outils tiers** : Connexion avec l'annuaire d'entreprise, outils de gestion de projet (Trello) et partage de calendriers.
 - **Gestion d'activités** : Planification et suivi des réunions, appels et événements avec rappels automatiques.
-
- **Gestion du calendrier** : Vue d'ensemble des événements planifiés, synchronisation avec les activités et configuration des rappels.
 - **Sécurité des données** : Chiffrement des messages, conformité RGPD et gestion des accès pour garantir la confidentialité.

5.2. Les besoins non fonctionnels

- **Fiabilité** : Assurer un fonctionnement sans interruption et une gestion optimale d'un grand nombre d'utilisateurs.
- **Disponibilité** : Le système doit être accessible en permanence pour garantir une communication fluide.
- **Sécurité** : Protection des données contre les cyberattaques, avec authentification forte et cryptage des échanges.
- **Facilité d'utilisation** : Interface intuitive et ergonomique pour favoriser une adoption rapide par les collaborateurs.
- **Personnalisation** : Options de configuration adaptées aux besoins spécifiques de l'entreprise et des équipes.

- **Accessibilité** : La plateforme doit être accessible aux personnes en situation de handicap.
- **Disponibilité** : La plateforme doit être accessible 24h/24 et 7j/7 depuis n'importe quel appareil connecté à internet (ordinateur, tablette, smartphone).
- **Performance** : Les échanges doivent être rapides et fluides, sans latence.
- **Scalabilité** : La plateforme doit pouvoir évoluer en fonction de la croissance de l'entreprise.
- **Intégration** : La plateforme doit s'intégrer facilement avec les systèmes d'information existants.

6. Processus de développement :

6.1. Méthodologie Scrum

L'adoption de la méthodologie **Scrum** dans le développement de la plateforme de communication interne a permis une gestion efficace et structurée du projet. Grâce à une approche itérative et collaborative, chaque sprint a contribué à l'amélioration progressive du produit, tout en intégrant les retours des utilisateurs et en s'adaptant aux besoins changeants de l'entreprise. Cette flexibilité et cette rigueur ont assuré la livraison d'une solution optimisée, alignée sur les attentes des parties prenantes et favorisant une meilleure communication interne.

La méthode Scrum organise les ressources humaines en trois rôles distincts :

- **Product Owner** : Il s'agit du responsable du projet, chargé de valider les orientations stratégiques et de définir les priorités dans le cadre du processus Scrum.
- **Scrum Master** : Ce membre de l'équipe de développement agit en tant que facilitateur et modérateur, sans être un supérieur hiérarchique. Son rôle est

d'aider l'équipe à progresser efficacement.

- **Développeurs** : Ils sont chargés de la réalisation du produit au cours des différents sprints.

Dans notre projet, les rôles sont répartis comme suit :

- **Product Owner** : Monsieur Ahmed Gargouri
- **Scrum Master** : Monsieur Wissem Abbes
- **Développeurs** : Ameni Rouin et Sabrine Krid

Les Artefacts Scrum :

Les artefacts Scrum désignent les éléments essentiels manipulés tout au long du sprint. Ils permettent de structurer et d'organiser le travail de l'équipe afin d'assurer une progression efficace du projet.

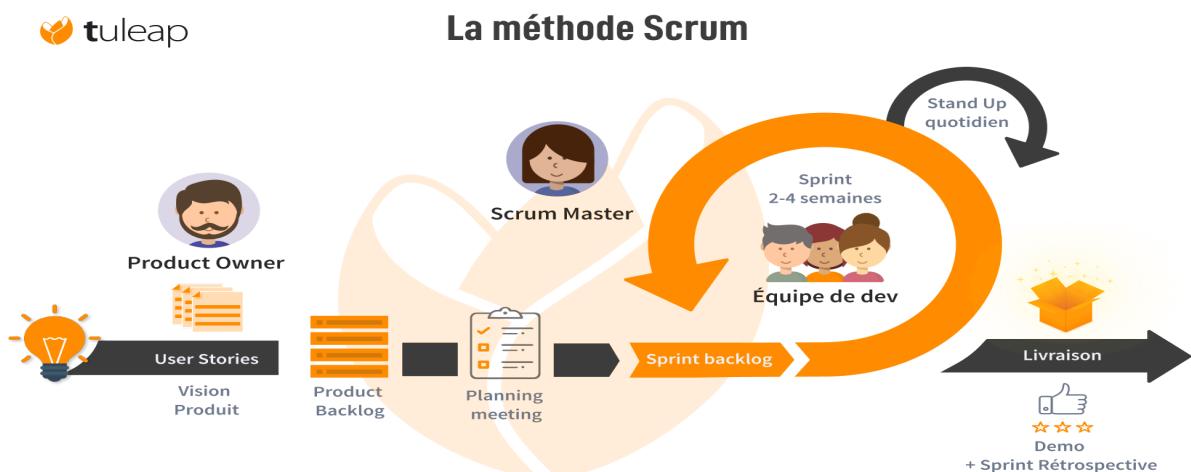


Figure 6 : Sprint Scrum

Product Backlog : Liste évolutive des spécifications techniques et fonctionnelles du produit, gérée par le Product Owner.

Sprint Backlog : Ensemble des tâches à réaliser pendant un sprint, dérivé du Product Backlog et mis à jour quotidiennement.

Product Increment : Résultat cumulé des fonctionnalités développées sur un ou plusieurs sprints, assurant une livraison progressive du produit.

7. Langages de modélisation

Les langages de modélisation sont essentiels pour concevoir la structure et le fonctionnement de la plateforme avant son implémentation.

Modélisation avec UML

UML (Unified Modeling Language) est utilisé pour représenter graphiquement les interactions et la structure du système.

- **Diagramme de cas d'utilisation** : Définit les actions possibles pour chaque utilisateur (envoyer un message, créer un groupe, partager un fichier, etc.).
- **Diagramme de classes** : Décrit la structure des données et les relations entre entités (Utilisateur, Message, Groupe, Fichier, etc.).
- **Diagramme de séquence** : Visualise l'ordre des interactions entre les utilisateurs et la plateforme.

Conclusion

L'étude préalable a permis d'identifier les principaux défis liés à la communication interne de l'entreprise et de proposer une solution adaptée. En adoptant la méthodologie Scrum et en utilisant des langages de modélisation pour la conception, nous serons en mesure de développer une plateforme de communication robuste, flexible et sécurisée, répondant aux besoins de l'entreprise et améliorant la collaboration au sein des équipes.

Chapitre 1 : Contexte général du projet

CHAPITRE 2 :

PRÉPARATION DE

PROJET

2.1 Introduction :

Ce chapitre constitue une phase clé de la mise en œuvre de notre projet, en présentant l'étude préliminaire effectuée. Il couvre l'identification des acteurs impliqués, l'élaboration du backlog produit ainsi que la modélisation des cas d'utilisation du système. Enfin, il aborde la planification des sprints, définissant ainsi les étapes structurantes du développement.

2.2 Captures des besoins :

2.2.1 Spécification des besoins :

La plateforme de communication interne doit répondre aux besoins fonctionnels suivants :

- **Messagerie instantanée** : échanges individuels et en groupe.
- **Partage de fichiers** : envoi de documents, images et vidéos.
- **Notifications en temps réel** : alertes pour les nouveaux messages et événements.
- **Recherche avancée** : possibilité de retrouver rapidement des messages et interlocuteurs.
- **Connexion avec l'annuaire d'entreprise** : identification simplifiée des utilisateurs.
- **Intégration avec des outils tiers** : compatibilité avec Trello, Asana et autres outils de gestion de projet.
- **Partage de calendriers et d'événements** : synchronisation des plannings pour une meilleure organisation.

2.2.2 Besoin non fonctionnels:

Pour les fins de performances :

- **Sécurité** : Les données doivent transiter par des **routes privées** avec un cryptage de bout en bout.

- **Compatibilité** : L'application doit être **fonctionnelle sur tous les appareils** (PC, tablette, smartphone) et navigateurs.
- **Ergonomie** : L'interface doit être **simple et intuitive** pour tous les utilisateurs.
- **Disponibilité** : L'application doit être accessible **24h/24 et 7j/7**.
- **Performance** : Les échanges doivent être **rapides et fluides** avec une latence minimale.
- **Scalabilité** : La plateforme doit pouvoir **évoluer** avec la croissance de l'entreprise.

2.2.3 Modélisation des besoins:

2.2.3.1 Identification des Acteurs:

Dans le cadre de notre plateforme de communication interne, nous avons identifié les acteurs suivants :

- **Administrateur** : Responsable de la gestion des comptes utilisateurs, de la configuration de la plateforme et du suivi global du système. Il peut également superviser les échanges et garantir le bon fonctionnement des services.
- **Employé** : Utilisateur principal de la plateforme, il peut envoyer des messages, créer des groupes, partager des fichiers et interagir avec ses collègues pour améliorer la collaboration interne.

2.2.3.1 Identification des cas d'utilisation :

Cas d'utilisation	Acteur
C.U : S'authentifier	Employés, Administrateur
C.U : Créer conversation (privée ou de groupe)	Employés , Administrateur
C.U : Recevoir des messages	Employés, Administrateur

C.U :Télécharger un fichier partagé	Employés, Administrateur
C.U : Partager des fichiers	Employés, Administrateur
C.U : Retirer des membres	Employés, Administrateur
C.U : Ajouter des membres	Employés, Administrateur
C.U : Modifier le nom (de la conversation)	Employés, Administrateur
C.U : Quitter groupe	Employés, Administrateur
C.U : Participer à une vidéoconférence	Employés, Administrateur
C.U : Lancer / Répondre à des sondages	Employés, Administrateur
C.U : Rechercher des messages	Employés, Administrateur
C.U : Recevoir notification	Employés, Administrateur
C.U : Rechercher des employés	Employés , Administrateur
C.U :Gérer les employés (Ajouter, Modifier, Supprimer)	Administrateur
C.U :Synchroniser avec les outils de gestion de projet (Trello)	,Administrateur

Tableau 1 : Identification des Acteurs

2.2.3.1 Diagramme des cas d'utilisation Global :

Chapitre 1 : Contexte général du projet

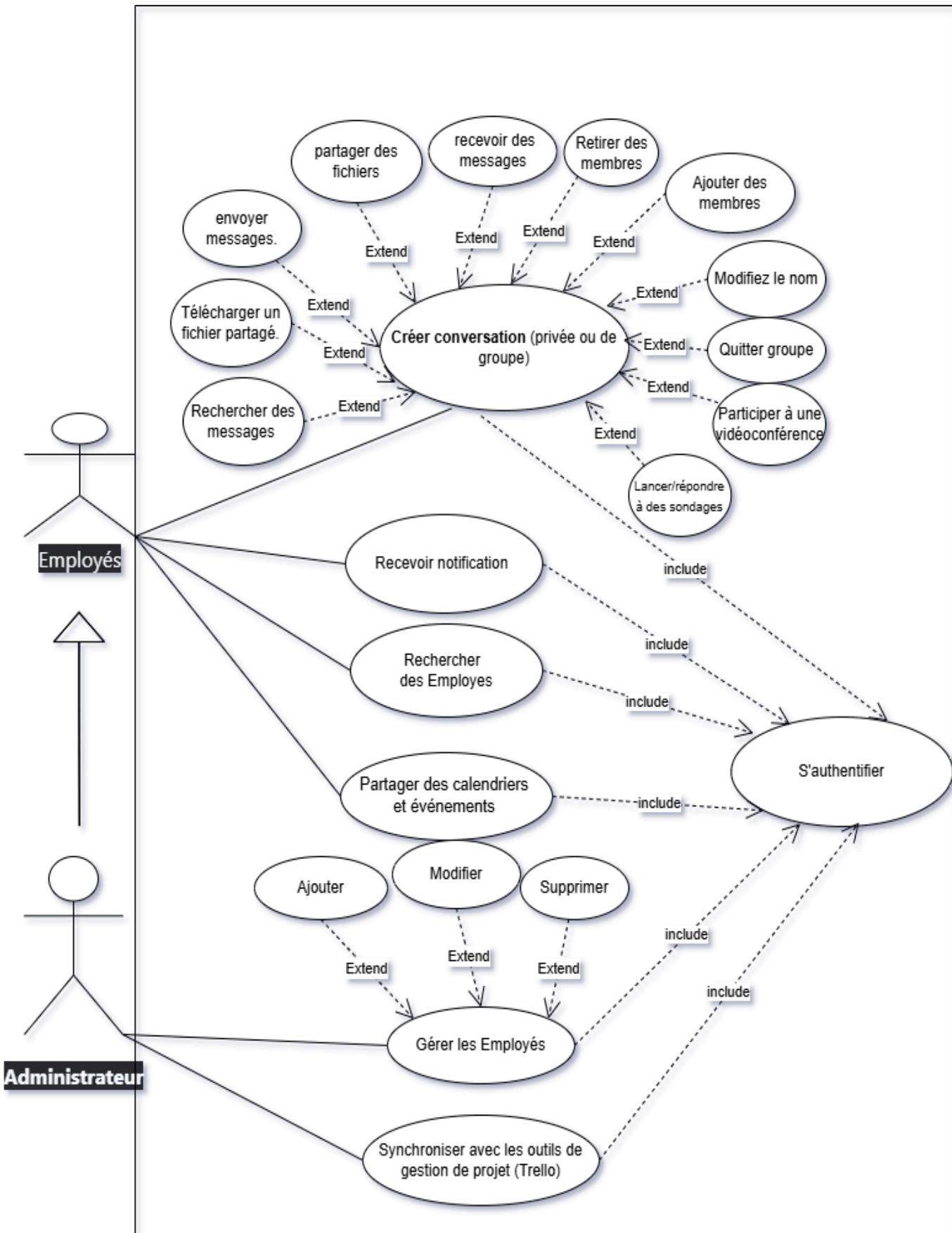


Figure 8 : Diagramme de cas d'utilisation globale

2.4. Diagramme de classes global :

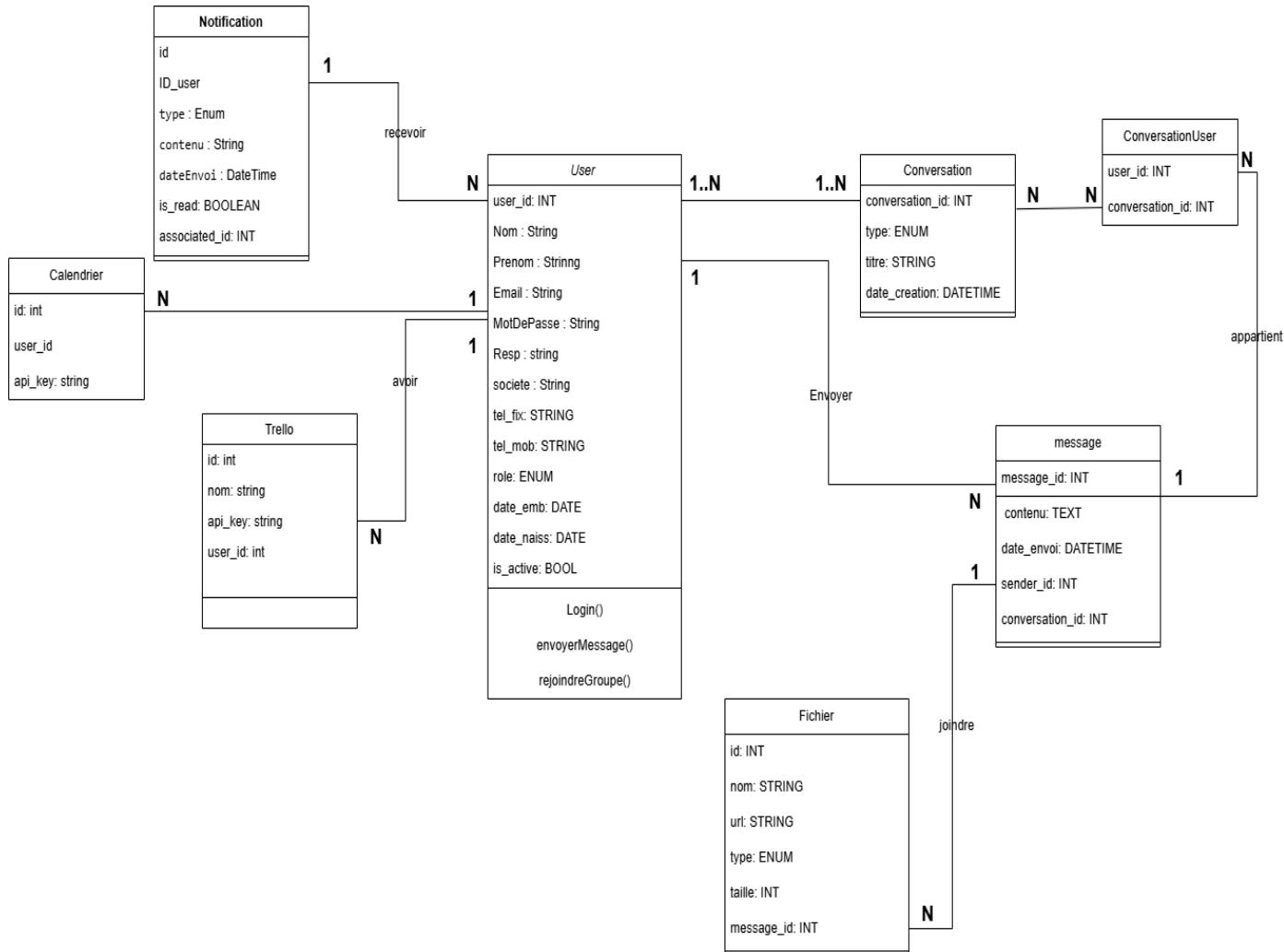


Figure 9 : Diagramme de classes globale

2.5. Pilotage du Projet avec Scrum :

2.5.1. Équipe et rôles :

- Product Owner : Responsable du projet, il valide les orientations stratégiques et définit les priorités du backlog produit.
- Scrum Master : Facilite la mise en œuvre de Scrum, supprime les obstacles et assure une progression efficace de l'équipe.
- Développeurs : Chargés de la réalisation du produit à travers les différents sprints.

2.5.2 Backlog du Produit :

Le backlog produit est un élément central de Scrum, car il contient une liste organisée des fonctionnalités, des caractéristiques et des tâches nécessaires pour réaliser le produit final. Cette liste est souvent composée de "**User Stories**", qui décrivent les besoins du client de manière simple et concise.

Dans le cadre de Scrum, accorder de l'importance aux éléments du backlog produit est essentiel pour prioriser les fonctionnalités à développer en premier. Chaque élément du backlog se voit attribuer une valeur de priorité, la plus haute étant **1**, afin de guider l'équipe de développement dans l'ordre de réalisation des fonctionnalités.

ID-Fonc	Fonctionnalités	ID-Bén	Bénéfice	Priorité
1	Gestion des comptes	B1	En tant qu'utilisateur, je me connecte pour accéder à mon espace.	1
		B2	En tant qu'administrateur, je peux créer un compte utilisateur.	1
		B3	En tant qu'administrateur, je peux modifier les informations d'un utilisateur.	2
		B4	En tant qu'administrateur, je peux supprimer un compte utilisateur.	3
2	Messagerie instantanée	B5	En tant qu'utilisateur, je peux envoyer et recevoir des messages en temps réel.	1
		B6	En tant qu'utilisateur, je peux envoyer des fichiers (images, vidéos, documents).	1
		B7	En tant qu'utilisateur, je peux rechercher des messages et des interlocuteurs.	2
		B8	En tant qu'utilisateur, je reçois des notifications en temps réel.	1
		B9	En tant qu'utilisateur, je peux créer ou répondre à des sondages pour donner mon avis.	2
3	Gestion des groupes	B10	En tant qu'utilisateur, je peux créer et	1

Chapitre 1 : Contexte général du projet

ID-Fonc	Fonctionnalités	ID-Bén	Bénéfice	Priorité
			rejoindre des groupes de discussion.	
		B11	En tant qu'administrateur, je peux gérer les droits d'accès aux groupes.	2
5	Appels et Visioconférence et partage d'écran	B12	En tant qu'utilisateur, je peux lancer une visioconférence avec partage d'écran.	1
		B13	En tant qu'utilisateur, je peux passer des appels vocaux.	2
6	Intégration avec d'autres outils	B14	En tant qu'utilisateur, je peux connecter mon compte aux outils de gestion de projet (Trello).	2
		B15	En tant qu'utilisateur, je peux synchroniser mon calendrier avec la plateforme.	2
7	Sécurité et confidentialité	B16	En tant qu'utilisateur, je suis assuré que mes messages sont chiffrés.	1
		B17	En tant qu'administrateur, je peux gérer les droits d'accès des utilisateurs.	1
		B18	En tant qu'administrateur, je peux générer des logs d'activité pour assurer la conformité.	2

Tableau 2 : Backlog du Produit

2.5.3 Planification des sprints :

Une fois toutes les tâches identifiées pour le développement de notre plateforme de communication interne, nous les avons réparties en plusieurs sprints. Chaque sprint regroupe un ensemble de fonctionnalités issues du backlog produit afin d'assurer un développement itératif et progressif.

Chapitre 1 : Contexte général du projet

ID Sprint	Nom du sprint	User Story
0	Conception logicielle et mise en place de l'environnement de développement	–
1	Authentification et gestion des comptes	B1, B2, B3, B4
2	Messagerie instantanée et gestion des fichiers	B5,B6,B7,B8,B8
	Gestion des groupes	B10,B11
3	Appels , visioconférences et partage d'écran	B12,B13
4	Intégration avec outils externes	B14, B15
5	Sécurité et gestion des accès	B16, B17, B18

Tableau 3 : Planification des Sprints

2.6. Environnement de travail :

Le développement de la plateforme de communication interne a été réalisé dans un environnement matériel et logiciel adapté, permettant de garantir efficacité, productivité et performance.

2.6.1 Environnement matériel :

Composant	Spécifications
Nom de l'appareil	DESKTOP-RU1GNBO
Processeur	11 ^e Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz (2.42 GHz)
Mémoire RAM	8 Go – 3200 MHz
Carte graphique	Intel(R) Iris(R) Xe Graphics – 128 Mo
Stockage	1.38 To
Système d'exploitation	Windows 10/11 – 64 bits, processeur x64

Composant	Spécifications
Nom de l'appareil	DESKTOP-RU1GNBO
Processeur	11 ^e Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz (2.42 GHz)
Mémoire RAM	8 Go – 3200 MHz
Carte graphique	Intel(R) Iris(R) Xe Graphics – 128 Mo
Stockage	1.38 To
Système d'exploitation	Windows 10/11 – 64 bits, processeur x64

2.6.2 Environnement Logiciel :

Plusieurs outils logiciels ont été mobilisés tout au long du projet, couvrant les besoins en développement, en gestion de versions, en base de données, en design et en collaboration. Le tableau suivant résume les différents composants de l'environnement logiciel

> Visual Studio Code :

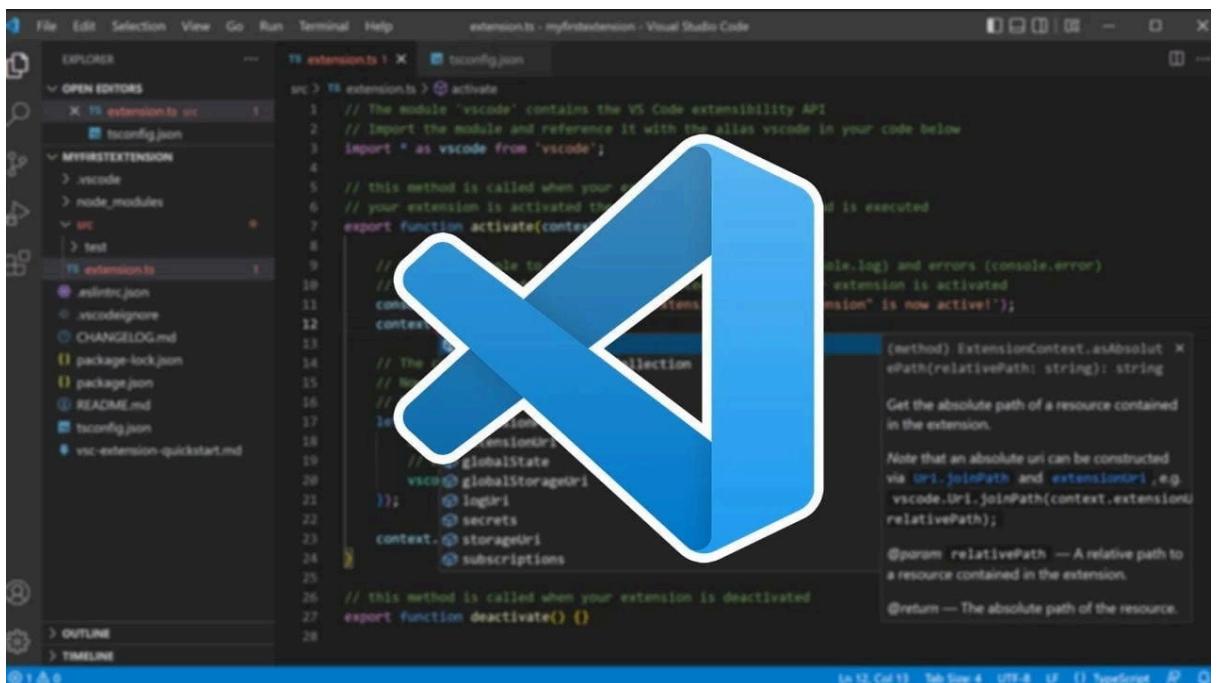


Figure 10 : Visual Studio Code

Chapitre 1 : Contexte général du projet

Utilisé comme environnement principal de développement pour le front-end et le back-end. Il offre une grande richesse d'extensions (Symfony, React, Git, Docker...) facilitant l'écriture de code, le debug, et l'intégration continue.

➤ XAMPP (Apache, MySQL, PHP) :



Figure 11 :XAMPP

Environnement serveur local contenant Apache (serveur HTTP), MySQL (base de données), et PHP (langage côté serveur). Utilisé pour exécuter et tester l'application web en local avant déploiement.

➤ Symfony 7 :



Figure 12 : Symfony 7

Le framework **Symfony 7** permet de structurer le code selon l'architecture MVC (Modèle-Vue-Contrôleur), facilitant ainsi la séparation des responsabilités, la réutilisabilité du code, et la gestion de la sécurité, des formulaires, de la base de données (via Doctrine ORM), de l'authentification (via JWT par exemple), et des API REST. Symfony est reconnu pour sa robustesse et sa modularité, idéale pour des projets professionnels évolutifs.

➤ **JavaScript (ES6) :**



Figure 12 : JavaScript (ES6)

JavaScript est utilisé pour rendre les pages web interactives côté client. Il permet la mise à jour du contenu sans recharger la page (grâce à AJAX ou à des appels API via fetch), la gestion des événements (clics, soumissions de formulaires...), ainsi que l'animation des éléments de l'interface. Le code est principalement utilisé dans les pages pour manipuler le DOM, gérer les notifications en temps réel, et créer une meilleure expérience utilisateur.

➤ **HTML5 :**



Figure 13 : HTML 5

Chapitre 1 : Contexte général du projet

HTML5 est la dernière version du langage de balisage utilisé pour structurer les pages web. Il introduit de nouvelles balises sémantiques (`<section>`, `<article>`, `<nav>`, `<header>`, `<footer>`, etc.) qui permettent une meilleure organisation du contenu, tout en facilitant l'accessibilité et le référencement. HTML5 est également utilisé pour intégrer des éléments multimédias (vidéo, audio) et des formulaires plus performants.

➤ CSS 3 :



Figure 14 : CSS 3

Utilisé pour la mise en page et la stylisation visuelle. Appliqué directement dans les fichiers Twig ou à travers des fichiers `.css` dédiés.

➤ Twig :



Figure 14 : Twig

Moteur de templates de Symfony permettant de créer des vues dynamiques. Il sépare clairement la logique de présentation de la logique applicative. Il permet l'héritage de layouts, l'insertion de blocs dynamiques, et une syntaxe claire (`{} {}`, `{% %}`).

➤ **Bootstrap 5 :**



Figure 15 : Bootstrap 5

Framework CSS utilisé pour faciliter la mise en page responsive, les grilles, les composants UI prêts à l'emploi (boutons, alertes, modales...). Il permet de gagner du temps en phase de maquettage ou d'intégration front-end.

➤ **Tailwind CSS :**



Figure 16 : Tailwind CSS

Framework utilitaire CSS qui permet de construire des interfaces rapidement via des classes prédéfinies (flex, p-4, bg-blue-500, etc.). Il offre une personnalisation fine et un design moderne, utile pour des composants réutilisables et adaptatifs.

➤ **Git & Github :**



Figure 16 : GITHUB

Git permet de suivre l'historique des modifications du code source. GitHub est utilisé pour l'hébergement collaboratif et le suivi des versions.

➤ **Trello :**



Figure 17 : Trello

Trello pour le suivi des tâches, la gestion des sprints et la planification agile.

➤ **Google Meet :**



Figure 18 : Google Meet

Chapitre 1 : Contexte général du projet

Google Meet pour les réunions de coordination entre membres de l'équipe.

➤ **MySQL** :



Figure 17 : MySQL

Système de gestion de base de données relationnelle, utilisé pour stocker les utilisateurs, messages, groupes, etc.

➤ **Google Chrome** :



Figure 17 : Google chrome

Navigateur principale utilisés pour tester le bon affichage, la compatibilité et les performances de l'application.

2.7. Architecture de l'application :

2.7. Architecture de l'application :

L'architecture adoptée pour cette application suit un modèle **client-serveur** de type **3-tiers** :

Chapitre 1 : Contexte général du projet

1. Front-End (Client)

- Développé avec HTML, CSS, JavaScript (React ou Vue.js)
- Interagit avec le back-end via des requêtes HTTP (REST API)
- Interface utilisateur responsive et intuitive
- Gère l'affichage, la navigation, et les interactions utilisateurs

2. Back-End (Serveur)

- Framework : Symfony (PHP)
- Contient la logique métier et les contrôleurs d'API
- Gère l'authentification, les autorisations, la gestion des utilisateurs, des messages, etc.
- Fournit des endpoints sécurisés avec JWT

3. Base de données

- Système de gestion : MySQL.
- Relations bien définies (clé primaire/étrangère) pour assurer l'intégrité des données

Optionnel : Services externes

- Notifications via WebSockets (Mercure ou Pusher)