



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

Faculté d'Electronique et d'Informatique

Domaine Mathématiques - Informatique (MI)

Filière Informatique

Mémoire de Licence

Ingénierie des Systèmes d'Information et des Logiciels (ISIL)

Thème

**Conception et mise en œuvre d'une plateforme web pour le
management des équipes de travail et l'affectation des tâches au sein
d'une entreprise**

Présenté par

M. CHANANE Sami

Et

M. BOURENNANE Younes Nacer Eddine

L011/2020

Encadré par : **Mme HANK Karima**

Octobre 2020

Remerciements

En premier, nous aimerions remercier le bon Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage et la volonté de réaliser ce projet.

Nous désirons remercier nos chers parents qui nous ont soutenus et encouragé durant toute notre vie et pendant notre cursus d'étude.

Nous exprimons nos profondes gratitude et respectueuse reconnaissance à notre encadreur : Mme HANK Karima Pour sa bonne volonté d'accepter de nous encadrer, pour tout le temps qu'il nous a octroyé et pour tous les conseils qu'il nous a prodigué.

Nous tenons à exprimer notre gratitude aux membres de jury pour avoir accepté de juger ce travail.

Nos vifs remerciements s'adressent également à nos enseignants et à nos amis, pour leur encouragement.

Enfin nous remercions toute l'équipe administrative et à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réussite de ce travail et qui n'ont pas pu être cités ici.

Table des matières

Remerciements	2
Liste des tableaux	3
Liste des figures	4
Liste des abbreviations	4
 Introduction générale	 5
 Chapitre I : Présentation du cadre de projet	 6
I.1 Introduction.....	6
I.2 Cadre général du projet.....	6
I.3 Problématique	6
I.4 Contexte du projet.....	7
Chapitre II : Présentation des solutions similaires	8
II.1 Introduction	8
II.2 Présentation	8
II.3 Diagnostic des solutions similaires	10
Chapitre III : Spécifications des besoins	12
III.2 Langage de modélisation UML.....	12
III.1 Introduction.....	12
III.2 Langage de modélisation UML.....	12
III.3 Identification des acteurs	12
III.4 Analyse des besoins fonctionnels	12
III.5 Spécifications des besoins non-fonctionnels.....	15
III.6 Les contraintes techniques de déploiement.....	15
III.7 Diagramme de cas d'utilisation global	16
Chapitre IV : Conception	17
IV.1 Introduction.....	17
IV.2 Description de la vue statique	17
IV.3 Le passage au modèle relationnel	18
IV.4 Description de la vue dynamique.....	18
Chapitre V : Réalisation et tests	24
V.1 Introduction	24
V.2 Technologies utilisées	24
V.3 Le déploiement de la solution	26
V.4 Tests d'intégration	29
 Conclusion	 42
 Bibliographie	 42

Liste des tableaux

Tableau 1 : Présentation des solutions similaires.....	10
--------------------------------------------------------	----

Liste des figures

Figure 1 : Diagramme de cas d'utilisation globale.....	16
Figure 2 : Diagramme de classes	17
Figure 3 : Diagramme de séquence "Authentification"	19
Figure 4 : Diagramme de séquence "Changement de mot de passe"	20
Figure 5 : Diagramme de séquence "Ajouter un événement"	21
Figure 6 : Diagramme de séquence "Envoyer un message"	22
Figure 7 : Diagramme de séquence " Assigner une tâche"	23
Figure 8 : Déploiement de la solution dans le réseau intranet d'une entreprise	27
Figure 9 : Diagramme de déploiement de l'application.....	28

Liste des abbreviations

VPN: Virtual Private Network
UML: Unified Modeling Language
PME : Petite ou Moyenne Entreprise
iOS : iPhone Operating System
SaaS : Software as Service
FAI : Fournisseur d'Accès à Internet
HTML: HyperText Markup Language
CSS : Cascading Style Sheets
NoSQL : Not Only Structured Query Language
JSON : JavaScript Object Notation
API : Application Programming Interface
NPM : Node Package Manager
EJS : Embedded JavaScript templates
ODM : Object Data Modeling
IHM : Interaction Homme-Machine
SGBD : Système de Gestion de Base de Données
TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol
DBMS : Data Base Management System
HTTPS : Hypertext Transfer Protocol Secure

Introduction générale

Dans un univers hautement concurrentiel, le management des équipes de travail dans une entreprise moderne est devenu un véritable enjeu stratégique. Afin de créer ou de maintenir ses avantages concurrentiels, l'entreprise est continuellement menée à améliorer ses performances, ce qui se traduit souvent par l'optimisation de ses processus et donc par une maîtrise de ses ressources, que celles-ci soient matérielles ou humaines. Elle cherche toujours le meilleur moyen pour augmenter sa productivité et de confronter les différents conflits qui peuvent être engendrés par le manque de coordination au sein de ses différentes unités organisationnelles.

L'informatique devrait être au cœur de toute stratégie d'entreprise. Les solutions logicielles et les technologies sont en perpétuelles évolutions. Les entreprises aussi évoluent, et voient leurs besoins informatiques changer selon leur cycle de vie.

Ce présent mémoire qui a pour thème « la Conception et mise en œuvre d'une plateforme web pour le management des équipes de travail et l'affectation des tâches au sein d'une entreprise » est structuré en cinq chapitres :

Le premier chapitre concerne la présentation du cadre de projet : il a pour objectif de situer le projet dans son contexte général, à savoir la problématique qui a inspiré la création de notre plateforme web, la description du projet et les objectifs à atteindre.

Le deuxième chapitre concerne la présentation des solutions similaires : dans ce chapitre, on se concentre sur la présentation de quelques solutions logicielles qui sont connues sur le marché et qui sont destinées pour la gestion des équipes de travail et l'affectation des tâches.

Le troisième chapitre concerne les spécifications des besoins : nous définissons le Langage de modélisation UML, identification des acteurs, analyse des besoins fonctionnels, spécification des besoins non fonctionnels, les contraintes techniques de déploiement, pour arriver enfin à mettre une vue sur l'utilisation générale du système.

Le quatrième chapitre concerne la conception : nous allons faire une conception détaillée de notre application en présentant le diagramme de classes et les diagrammes de séquences, on va mettre aussi en évidence une étude conceptuelle pour l'application et décrire les scénarios d'échange des informations dans le système tout en se basant sur le langage de modélisation unifié UML.

Le cinquième chapitre concerne la réalisation et tests : c'est le dernier chapitre, c'est la partie de l'implémentation et la réalisation de notre application, où nous présenterons l'environnement de développement, les technologies utilisées, l'élaboration de diagramme de déploiement et les tests d'intégration.

Enfin, nous clôturons ce mémoire par une conclusion générale qui résume le travail réalisé, et qui apprécie les compétences acquises durant cette expérience professionnelle.

Chapitre I : Présentation du cadre de projet

- I.1 Introduction
- I.2 Cadre général du projet
- I.3 Problématique
- I.4 Contexte du projet

I.1 Introduction

Ce chapitre a pour objectif de situer le projet dans son contexte général, à savoir la problématique qui a inspiré la création de notre plateforme web, la description du projet et les objectifs à atteindre.

I.2 Cadre général du projet

« Les gagnants seront ceux qui restructurent la manière dont l'information circule dans leur entreprise » Bill Gates.

Une bonne communication interne est l'une des règles de base du travail dans une entreprise. Une unité organisationnelle n'est pas la seule dans son coin, mais elle fait partie d'un tout avec les autres unités ou structures. Le fait de savoir en bref la disponibilité des autres et sur quoi ils travaillent ? Avec quels clients et quelles technologies ? Sur quel projet ? Ce qui permet de savoir où s'adresser en cas de besoin pour obtenir des informations. Il est ainsi plus facile d'apporter de l'aide au bon moment pour la résolution d'un problème, ou de savoir à qui demander de l'aide lorsque l'on en a besoin.

Le travail en équipe est très important, l'union fait la force ! Les faiblesses des uns sont compensées par les atouts des autres, et tout le monde progresse et travaille à la réalisation des objectifs individuels et communs.

Des employés motivés et heureux donneront le meilleur d'eux-mêmes pour contribuer à la réussite de l'entreprise.

I.3 Problématique

La plupart des entreprises optent pour une organisation à structures hiérarchiques, dont la quelle chaque unité a son propre chef, dont la responsabilité et l'autorité sont limitées aux employés de cette unité, et inversement, chaque employé est tenu à exécuter les tâches et de rendre les comptes à son unique supérieur hiérarchique. La circulation de l'information dans ce type d'organisation nécessite d'être renforcée afin d'améliorer l'esprit d'équipe, d'augmenter le sens d'appartenance et de créer en quelque sorte une solidarité et un rapprochement entre tous les employés de l'entreprise.

Pour les entreprises qui ne disposent pas d'une solution de management des équipes de travail, le manager qui est quotidiennement confronté à des changements sur les plannings d'interventions, ne peut en aucun cas gérer efficacement ses employés s'il ne dispose pas d'une vision individuelle ni collective de son personnel, il ne peut ni gérer convenablement les tâches, ni planifier les absences.

Dans certaines situations, il ne peut pas savoir en temps réel qui fait quoi ? Qui remplace qui ? Qui est sur site et qui est en déplacement ? Qui a rejoint son poste de travail ? Et qui n'est pas encore. Avec une solution logicielle de management il peut planifier ses employés et les faire intervenir selon leurs aptitudes et leurs disponibilités et à optimiser la gestion du temps de travail et la gestion des priorités pour bien s'adapter aux imprévus.

Pour les entreprises qui disposent de l'intranet, ce dernier n'est accessible qu'à partir des postes de travail des employés se trouvant sur site, contrairement pour ceux qui sont en dehors de l'entreprise ou en déplacements. Par mesures de sécurité, l'intranet n'est pas utilisé en externe, sauf dans le cas des extensions comme l'Extranet ou le VPN qui sont utilisés dans le but de partager des sources d'informations à un nombre restreint de personnes se trouvant en dehors de l'entreprise. Ces extensions ne sont pas épargnées des risques d'exposer le système d'information de l'entreprise à toute sortes d'attaques informatiques ou actions malveillantes qui proviennent de l'internet si elles ne sont pas bien sécurisées.

En plus, si l'entreprise ne dispose d'aucune solution pour couvrir suffisamment les besoins des employés qui se trouvant en déplacements, ces derniers vont sûrement utiliser les réseaux sociaux grands publics à des fins de communication ou d'échanges d'informations sensibles à caractère administratif ou professionnel, ce qui va exposer la confidentialité et la sécurité de système d'information de l'entreprise à un vrai danger.

Une solution web pour le management des équipes de travail est devenue très utile non seulement pour la gestion des tâches mais aussi pour le control et le suivi des absences imprévues en cas des problèmes inattendus comme les intempéries ou comme la pandémie covid19 qui a touché tous les secteurs de notre vie en empêchant le déplacement des personnes pour rejoindre leurs postes de travail ce qui a rendu les tâches des managers beaucoup plus complexes.

I.4 Contexte du projet

Notre solution est un logiciel métier, son objectif principal est d'améliorer considérablement le management des équipes de travail, en assurant en même temps la bonne circulation de l'information entre les différentes structures d'une entreprise quelles que soient les situations

C'est une solution web qui est destinée non seulement pour le management d'es équipes mais aussi elle est une plateforme d'information et de communication. Elle peut être utilisée seule ou comme un complément aux réseaux intranet déjà existants au niveau des entreprises, elle fonctionne avec les navigateurs internet qui sont utilisés dans des pc, tablettes ou smart phones. Elle ne demande pas d'être téléchargée ni d'être installée, en plus elle peut être lancée rapidement et facilement par tout le personnel avec un minimum de manipulation.

Chapitre II : Présentation des solutions similaires

- II.1 Introduction
- II.2 Présentation
- II.3 Diagnostic des solutions similaires

II.1 Introduction

Dans ce chapitre, on se concentre sur la présentation de quelques solutions logicielles connues sur le marché et qui sont destinées ou proches au Management des équipes de travail et affectation des tâches. On va ensuite extraire les caractéristiques techniques ainsi que les fonctionnalités utilisées afin de nous permettre de concevoir une solution similaire qui doit répondre aux attentes des entreprises.

II.2 Présentation

Nous allons présenter quatre applications connues sur le marché avec leurs fonctionnalités.

II.2.1 Glip [1]

Lancée en 2012 aux États-Unis

C'est une plateforme de conversation qui permet aux équipes de planifier, de partager et d'organiser les tâches de travail. Les fonctionnalités de chat par messagerie et vidéo facilitent la communication entre les membres d'une équipe, tandis que le partage de fichiers et la gestion de tâches en collaboration favorisent l'efficacité et la productivité.

Fonctionnalités offertes :

- Répertoire des employés - Gestion des contacts - Gestion des tâches - Suivi du pourcentage de progression d'une tâche - Gestion des calendriers - Forum de discussion - Messagerie textuelle instantanée (chat) - Messagerie - échange des fichiers - Alertes et Notifications.

II.2.2 Azendoo [2]

Lancée en 2012 aux États-Unis

À partir de 7,50 \$US/ mois/utilisateur



C'est une application de gestion du travail qui aide les équipes à planifier et à partager des tâches, à synchroniser des projets et à communiquer plus efficacement. Elle aide les entreprises de toutes tailles à stimuler leur productivité, et elle aligne les équipes de travail sur les mêmes objectifs et suit le travail plus efficacement, en temps réel. Des entreprises comme Cisco, Coca-Cola, Cartier et d'autres, s'appuient sur cette application pour faire leur travail et ne plus se limiter aux e-mails et aux réunions.

Fonctionnalités offertes :

- Répertoire des employés - Gestion des contacts - Gestion des tâches - Suivi du pourcentage de progression d'une tâche - Gestion des calendriers - Forum de discussion - échange des fichiers
- Alertes et Notifications.

II.2.3 Basecamp [3]

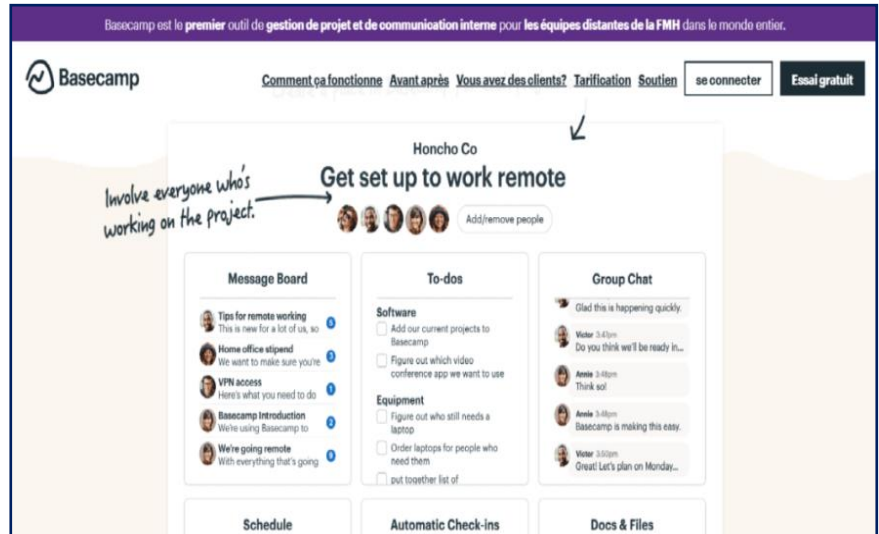
Lancée en 2004 aux États-Unis

À partir de
99,00 \$US/mois/utilisateur
Disponible aux États-Unis,
Canada, Royaume-Uni,
Australie, Chine, Inde

C'est une application collaborative de gestion de projet et de suivi des tâches quotidiennes utilisable par des équipes de toutes tailles, des Petites/Moyennes/Grandes entreprises. En plus des fonctionnalités pour la gestion des tâches et la communication d'équipe, Basecamp permet la gestion et le stockage sécurisé des documents et des communications liées au projet.

Fonctionnalités offertes :

- Répertoire des employés - Gestion des contacts - Gestion des tâches - Suivi du pourcentage de progression d'une tâche - Gestion des calendriers - Forum de discussion - Messagerie textuelle instantanée (chat) - échange des fichiers - Alertes et Notifications.



II.2.4 Flock [4]

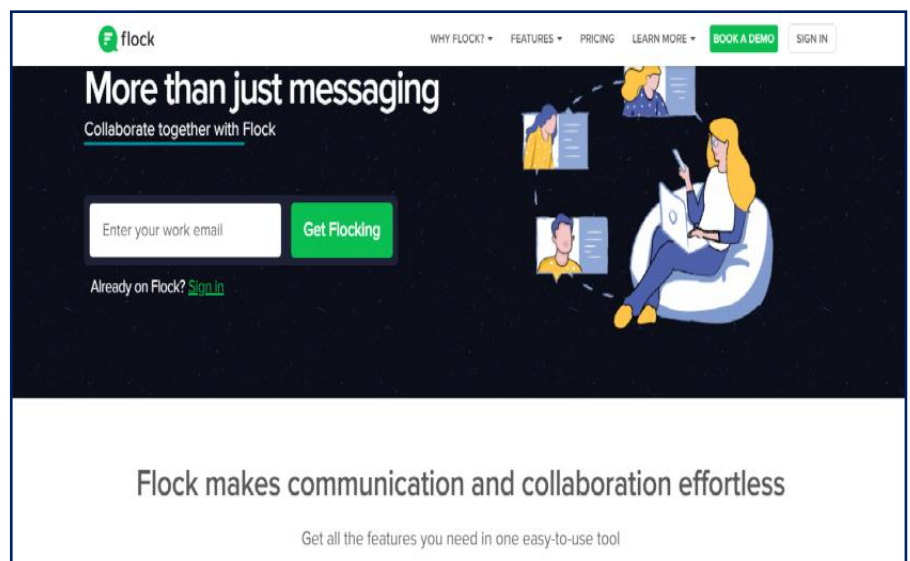
Lancée en 2014 en Inde

À partir de
4,50 \$US/mois/utilisateur

Plus de 25 000 entreprises à travers le monde

C'est une application de communication et de collaboration conçue spécialement pour les équipes qui recherchent un moyen de communiquer plus rapidement et plus efficacement. Vous pouvez discuter de projets, partager des idées et prendre des décisions plus rapidement. Elle a servi déjà plus de 25 000 entreprises à travers le monde.

Fonctionnalités offertes :



- Répertoire des employés - Gestion des contacts - Gestion des tâches -Suivi du pourcentage de progression d'une tâche - Gestion des calendriers - Forum de discussion - Messagerie textuelle instantanée (chat) - Messagerie - échange des fichiers - Alertes et Notifications.

II.3 Diagnostic des solutions similaires

Vu le nombre important de fonctionnalités offertes par ces solutions logiciels, nous avons cité dans le tableau que les fonctionnalités qui sont destinés pour gestion des tâches et gestion des équipes de travail.

Les fonctionnalités présentées dans le tableau1 seront la base de la conception de notre plateforme web.

Tableau 1 : Présentation des solutions similaires

	Glip	Azendoo	Basecamp	Flock
Tarif du logiciel par utilisateur	5 \$US/mois	24.17 \$US/mois	99,00 \$US/mois	4,5 \$US/mois
Lancée	2012	2012	2004	2014
Origine	États-Unis	États-Unis	États-Unis	Inde
Pour entreprises	PME aux grandes entreprises	PME aux grandes entreprises	PME aux grandes entreprises	PME aux grandes entreprises
Déploiement	Cloud, SaaS, Web Installation (Mac, Windows) Mobile (iOS, (Androïde)	Cloud, SaaS, Web Installation (Mac, Windows) Mobile (iOS, (Androïde)	Cloud, SaaS, Web Installation (Mac, Windows) Mobile (iOS, (Androïde)	Cloud, SaaS, Web Installation (Mac, Windows) Mobile (iOS, (Androïde)
Langue	Anglais	Anglais	Anglais	Anglais
Organigramme de l'entreprise	Non	Non	Non	Non
Notification Présence /Absence	Non	Non	Non	Non
Répertoire des employés	Oui	Oui	Oui	Oui
Gestion des contacts	Oui	Oui	Oui	Oui
Gestion des tâches	Oui	Oui	Oui	Oui
Suivi du pourcentage de progression d'une tâche	Oui	Oui	Oui	Oui
Gestion des calendriers	Oui	Oui	Oui	Oui
Forum de discussion	Oui	Oui	Oui	Oui
Messagerie	Oui	Non	Non	Oui
Messagerie textuelle instantanée (chat)	Oui	Non	Oui	Oui
Echange des fichiers	Oui	Oui	Oui	Oui
Alertes et Notifications	Oui	Oui	Oui	Oui

Les concepteurs des logiciels cités précédemment ont choisi les fonctionnalités et les technologies selon les besoins du marché.

Nous avons constaté que ces concepteurs ont opté pour les applications natives, qui sont adaptées avec leur société. Contrairement, elles peuvent présenter des inconvénients si on s'engage à les acquérir et à les utiliser dans notre société pour les raisons suivantes :

- Une application native doit systématiquement être installée sur les appareils des utilisateurs avec sous réserve qu'elle soit compatible avec leurs systèmes d'exploitation : Windows, Mac, Linux, Androïde, iOS ...etc., cette contrainte de comptabilité va réduire le nombre des modèles des appareils à utiliser.
- Une application native plus récente et plus performante demande des appareils plus sophistiqués ce qui veut dire plus chers, ce qu'il n'est pas à la portée de tout le personnel de l'e entreprise.
- Elle nécessite fréquemment des mises à jour qui obligent le personnel de les télécharger régulièrement.
- Etant donné, qu'elles ne sont pas faciles à les développer et à les maintenir à cause de la diversité des marques d'appareils qui sont utilisés par le personnel de l'entreprise, elles sont plus couteuses pour les acquérir.

Nous avons constaté aussi que la plupart des Logiciels fonctionnent en mode SaaS qui permet aux éditeurs des logiciels de les héberger sur des cloud et l'utilisateur souscrit un abonnement mensuel ou annuel, ce qui n'est pas souhaité par certaines entreprises qui préfèrent acquérir ces applications pour que la sauvegarde de données et les mises à jour soient effectuées sur leurs propres centres de données pour des raisons techniques, de confidentialité et de souveraineté. Les entreprises veulent être indépendantes et être loin de tout conflit ou litige qui peut causer l'arrêt du logiciel. En plus le coût du fonctionnement en mode SaaS est nettement supérieur en comparant avec une application web surtout pour les grandes entreprises.

En examinant les logiciels présentés dans le tableau, on remarque qu'ils offrent presque les mêmes fonctionnalités afin qu'ils répondent aux besoins des entreprises modernes. C'est pour cette raison que notre application web à concevoir ne va pas sortir de cette règle, notre objectif est d'essayer de concevoir et réaliser une application non seulement pour la gestion des équipes de travail et l'affectation des tâches, mais aussi nous allons ajouter un organigramme interactif de l'entreprise qui permet au personnel d'avoir une vue générale sur l'organisation et sur les postes hiérarchique au sein de l'entreprise ce qui va augmenter l'esprit d'équipe, renforcer le sens d'appartenance et de créer en quelque sorte une solidarité entre le personnel. En plus elle sera une plateforme web fonctionnelle avec tous les appareils des utilisateurs et elle sera logée dans les centres de données des entreprises pour des raisons de confidentialité et de souveraineté et elle peut être utilisée en interne via un portail intranet ou à distance via l'internet.

Chapitre III : Spécifications des besoins

- III.1 Introduction
- III.2 Langage de modélisation UML
- III.3 Identification des acteurs
- III.4 Analyse des besoins fonctionnels
- III.5 Spécifications des besoins non-fonctionnels
- III.6 Les contraintes techniques de déploiement
- III.7 Diagramme de cas d'utilisation globale

III.1 Introduction

Avant de commencer ce chapitre, et en se référant aux chapitres précédents, on peut dire que les besoins ne seront détectés qu'après l'étude des problématiques qui touchent le management des équipes de travail au sein des entreprises, surtout pour gérer le personnel dispersé et pour avantager le travail à distance.

Dans cette partie, on commence principalement à définir les différents acteurs du système, on entame l'étude des besoins fonctionnels et nous définissons les besoins non fonctionnels, ensuite nous parlons sur les contraintes techniques de déploiement, à la fin nous arrivons à réaliser le diagramme des cas d'utilisation globale à l'aide de langage UML.

III.2 Langage de modélisation UML

Le langage UML est un langage visuel constitué d'un ensemble de schémas, appelés des diagrammes, qui donnent chacun une vision différente du projet à traiter. Il nous fournit donc des diagrammes pour représenter le logiciel à développer : son fonctionnement, sa mise en route, les actions susceptibles d'être effectuées par le logiciel, etc.

Ce langage ne préconise aucune démarche, ce n'est donc pas une méthode. Chacun est libre d'utiliser les types de diagramme qu'il souhaite, dans l'ordre qu'il veut. Il suffit que les diagrammes réalisés soient cohérents entre eux, avant de passer à la réalisation du logiciel. [5]

Dans notre travail, on va utiliser les diagrammes suivants : le diagramme des cas d'utilisation global, le Diagramme des Classes, le Diagramme des séquences et le Diagramme de déploiement.

III.3 Identification des acteurs

On peut distinguer trois types d'utilisateurs : l'Administrateur, le Manager et l'Employé.

1. L'employé : Il s'agit de tout employé simple de l'entreprise qui est chargé d'accomplir les tâches qui lui sont assignées, il n'est responsable que de lui-même.
2. Le Manager : il s'agit d'un responsable d'une unité organisationnelle ou une structure, il lui revient donc d'animer, de coordonner et de manager chaque employé. Il doit pour cela régler les différents types de problèmes soient d'ordre humain, technique ou matériel, son rôle est de répartir la charge de travail entre ses employés en tenant compte des compétences de chacun.
3. L'Administrateur : il s'agit d'un informaticien, le responsable de l'intranet ou il est seulement désigné pour l'administration de cette plateforme web.

III.4 Analyse des besoins fonctionnels

Dans cette partie, nous allons mettre les fonctionnalités suivantes à la disposition des acteurs :

- La Création des comptes : elle est gérée uniquement par l'administrateur, ce dernier va attribuer au préalable à tous les noms des utilisateurs des mots de passe associés avant d'être distribués en main propre aux personnels de l'entreprise. Ces informations doivent être introduites correctement

par l'utilisateur lors de chaque authentification, afin qu'il puisse accéder à son espace de travail. Cet espace va lui donner la possibilité de changer son mot de passe autant de fois qu'il le désire.

➤ Authentification : elle est disponible sur la page d'accueil qui s'affiche au lancement de l'application, l'utilisateur doit introduire correctement son nom d'utilisateur et son mot de passe pour que le système l'accepte. Dans le cas contraire, le système va lui afficher un message d'erreur. Après l'authentification, l'utilisateur accède directement à son espace de travail et précisément à son profil utilisateur qui s'affiche par défaut.

➤ Organigramme de l'entreprise : c'est une représentation schématique interactive qui permet aux utilisateurs de visualiser en temps réel tous les liens fonctionnels et hiérarchiques de différentes unités de l'entreprise. Il permet aussi l'accéder à tous les postes de travail. Le fait que l'employé trouve sa position dans l'organigramme de l'entreprise, renforce son esprit d'équipe et augmente le sens d'appartenance à l'entreprise, surtout lorsqu'il se sent éloigné de ses collègues.

➤ Poste de travail d'un employé : il est représenté dans l'organigramme sous forme d'une case interactive et identifié par son nom, sa photo d'identité et la fonction qu'il occupe, afin de permettre aux autres d'accéder directement pour consulter son profil utilisateur ou son calendrier des événements.

➤ Profil utilisateur : c'est la page qui s'affiche par défaut après l'authentification, elle se trouve dans l'espace utilisateur, il contient les informations personnelles de l'utilisateur : son nom et prénom, sa fonction, ses numéros de contacts personnel. L'utilisateur a le droit de changer ses informations personnelles à tout moment.

➤ Contacts : chaque utilisateur dispose de sa propre liste favorite des utilisateurs classé par ordre alphabétique. Il peut la créer suivants ses besoins.

➤ Calendrier des événements : chaque utilisateur dispose de son propre calendrier, qui va permettre aux autres utilisateurs de consulter son contenu afin d'être informés sur sa présence, son absence, son éventuel remplaçant intérimaire et de ce qui fait et ce qu'il comptait faire dans les prochains jours, ça aide à la gestion des équipes de travail, à l'échange de l'information, à amélioration de la communication et de la collaboration.

➤ Gestion des Tâches : elle s'occupe de toutes les tâches envoyées par le manager à ses collaborateurs, elles peuvent contenir comme pièces jointes des fichiers documents, images, audio et vidéo. L'avancement d'exécution d'une tâche est représenté par une barre de progression qui est ajustée par l'exécuteur de la tâche, elle peut être suivie on ligne par tous les concernés. Ces derniers peuvent suivre la traçabilité de l'affectation de cette tâche.

➤ Messagerie : elle s'occupe de tous les échanges des messages entre le personnel de l'entreprise, elle peut contenir comme pièces jointes des documents, images, fichiers audio et des vidéos, ces messages peuvent être envoyés à plusieurs destinataires en même temps, les fichiers en format PDF audio et vidéo, peuvent être lus directement sans les télécharger. Si l'espace de stockage dédié à la messagerie est limité, l'utilisateur ne peut pas envoyer des messages si sa boîte d'envoi est pleine, il ne peut pas recevoir des messages si sa boîte de réception est aussi pleine.

➤ Messagerie textuelle instantanée (chat) : c'est une conversation entre deux personnes, cette fonctionnalité est accessible à partir de la liste des contacts.

➤ Forum de discussion : c'est une conversation entre plus de deux personnes, cette fonctionnalité est accessible à partir de gestion des tâches.

➤ Notification : c'est une action d'affichage qui informe instantanément l'utilisateur sur un changement d'un état lié à une fonctionnalité, cette notification est représentée par un chiffre qui s'incrémenter à chaque nouvel état et de décrémente à chaque lecture d'une notification.

Les notifications se déclenchent dans les cas suivants :

- Gestion des événements :

- La réception d'un événement dans le calendrier des événements.
- La modification ou l'annulation d'un événement par le responsable.

- Gestion des tâches :

- La réception d'une tâche.

- o La modification ou l'annulation d'une tâche par le responsable.
- o L'annulation d'une tâche par le concerné, dans ce cas-là le responsable est informé par une notification.
- o La réception d'un nouveau message textuel dans un forum de discussion, organisé autour d'une tâche.
- Messagerie :
 - o L'émetteur de message :
 - À l'arrivée de 90% de la capacité de stockage de la boîte d'envoi
 - La boîte d'envoi est pleine, le message ne peut pas être envoyé.
 - La boîte de réception de destinataire est pleine, le message ne peut pas être envoyé.
 - o Le récepteur de message :
 - À la réception d'un nouveau message
 - À l'arrivée de 90% de la capacité de stockage de la boîte de réception
 - La boîte de réception est pleine, le message ne peut pas être reçu.
- Messagerie textuelle instantanée (chat):
 - o La réception d'un message textuel

Les fonctions associées aux Acteurs de système :

III.3.1 l'Employé

Le système va permettre à tout employé d'utiliser les fonctionnalités suivantes :

- Authentification
 - o S'authentifier pour accéder à l'application en tapant le user Name et le mot de passe.
- Gestion de l'espace de travail
 - o Modifier son mot de passe
- Gestion de profil utilisateur
 - o Consulter/Modifier ses informations personnelles.
 - o Consulter les profils utilisateur des autres.
- Organigramme de l'entreprise
 - o Consulter l'organigramme de l'entreprise
 - o Consulter les postes de travail du personnel.
- Gestion de contacts
 - o Consulter la liste des contacts
 - o Rechercher un contact
 - o Ajouter/Supprimer un contact
- Gestion de calendrier des événements
 - o Consulter les calendriers
 - Consulter son calendrier
 - Consulter les calendriers des autres
 - o Ajouter/ Modifier/Supprimer un événement sur son calendrier.
- Gestion de tâches
 - o Consulter les tâches reçues ou assignées
 - o Ajuster la barre de progression
 - o Entrer en forum de discussion textuel au tour d'une tâche
- Gestion des messages
 - o Consulter la liste des messages envoyés
 - o Consulter la liste des messages reçus.
 - o Envoyer des messages à un seul ou à plusieurs utilisateurs.
 - o Supprimer un mail dans la liste des mails envoyés.
 - o Supprimer un mail dans la liste des mails reçus.
- o Messagerie textuelle instantanée (chat)

- o Envoyer/recevoir des messages textuelles.
- Gestion de notifications
- o Recevoir les notifications.
- o Consulter les notifications.

III.3.2 le Manager

En plus des fonctions attribuées à l'employé de l'entreprise, le Manager ou le responsable d'une unité organisationnelle, dispose des fonctions supplémentaires suivantes :

- Gestion des évènements
- o Planifier/Modifier/Supprimer un évènement à ses employés.
- Gestion des tâches
- o Envoyer ou Assigner/Modifier/Supprimer une tâche à ses employés.

III.3.3 l'Administrateur

En plus que des fonctions attribuées à l'employé de l'entreprise, l'administrateur dispose des fonctionnalités supplémentaires suivantes :

- Création des comptes
- Organigramme de l'entreprise
- o Ajouter/Modifier/Supprimer une unité organisationnelle d'une entreprise.
- o Ajouter/Modifier/Supprimer un poste de travail.

III.5 Spécifications des besoins non-fonctionnels

Après la spécification des besoins fonctionnels, on passe à l'identification des besoins non fonctionnels ou dites les besoins techniques. Parmi ces besoins on peut citer :

- Validité des besoins : elle doit répondre aux besoins des entreprises.
- Fiabilité : elle doit avoir la capacité de fonctionner sans pannes et de donner des résultats corrects quelles que soient les conditions de fonctionnement.
- Ergonomie : elle doit avoir une interface utilisateur simple pour faciliter l'utilisation, Cela signifie que l'opérateur doit fournir un minimum d'entrées pour obtenir le rendement souhaité et que la machine minimise les sorties non souhaitées pour l'homme.
- Portabilité : elle doit avoir la capacité de fonctionner dans différents environnements d'exécution, qu'il s'agisse d'environnements matériels ou logiciels.
- Compatibilité : elle doit avoir la capacité de coexister et de fonctionner de manière satisfaisante avec d'autres systèmes dans le même environnement.
- Sécurité : elle doit être protégée contre les attaques de logiciels malveillants ou les accès non autorisés.
- Maintenabilité : elle doit avoir la capacité d'être maintenue facilement et en peu de temps.
- Efficacité : avant de la mettre sur le marché, elle doit passer par les tests unitaires, les tests d'intégration et les tests de validation afin de confirmer qu'elle répond réellement à ses spécifications.
- Performance : elle doit être performante, c'est-à-dire qu'elle doit répondre aux actions de l'utilisateur dans un délai très court.
- Scalabilité : elle doit maintenir ses fonctionnalités et ses performances en cas de forte demande.

III.6 Les contraintes techniques de déploiement

Notre application web ne présente pas réellement des contraintes techniques de déploiement, pour qu'elle soit fonctionnelle, elle a besoin seulement de :

- l'acquisition d'une adresse IP publique avec un nom du domaine et une connexion internet avec un très haut débit, elles sont disponibles au niveau d'un fournisseur FAI en Algérie comme l'opérateur « Algérie Telecom ».
- l'installation des équipements actifs dans une salle informatique, comme un serveur applicatif, serveur de gestion base de données et les baies de stockage.
- L'installation des équipements de sécurité réseaux comme des firewalls afin d'épargner les serveurs et la base de données de tout danger.

III.7 Diagramme de cas d'utilisation global

À ce niveau, on présente les fonctionnalités générales du système sous forme d'un diagramme des cas d'utilisation global qui relie les acteurs aux différents modules.

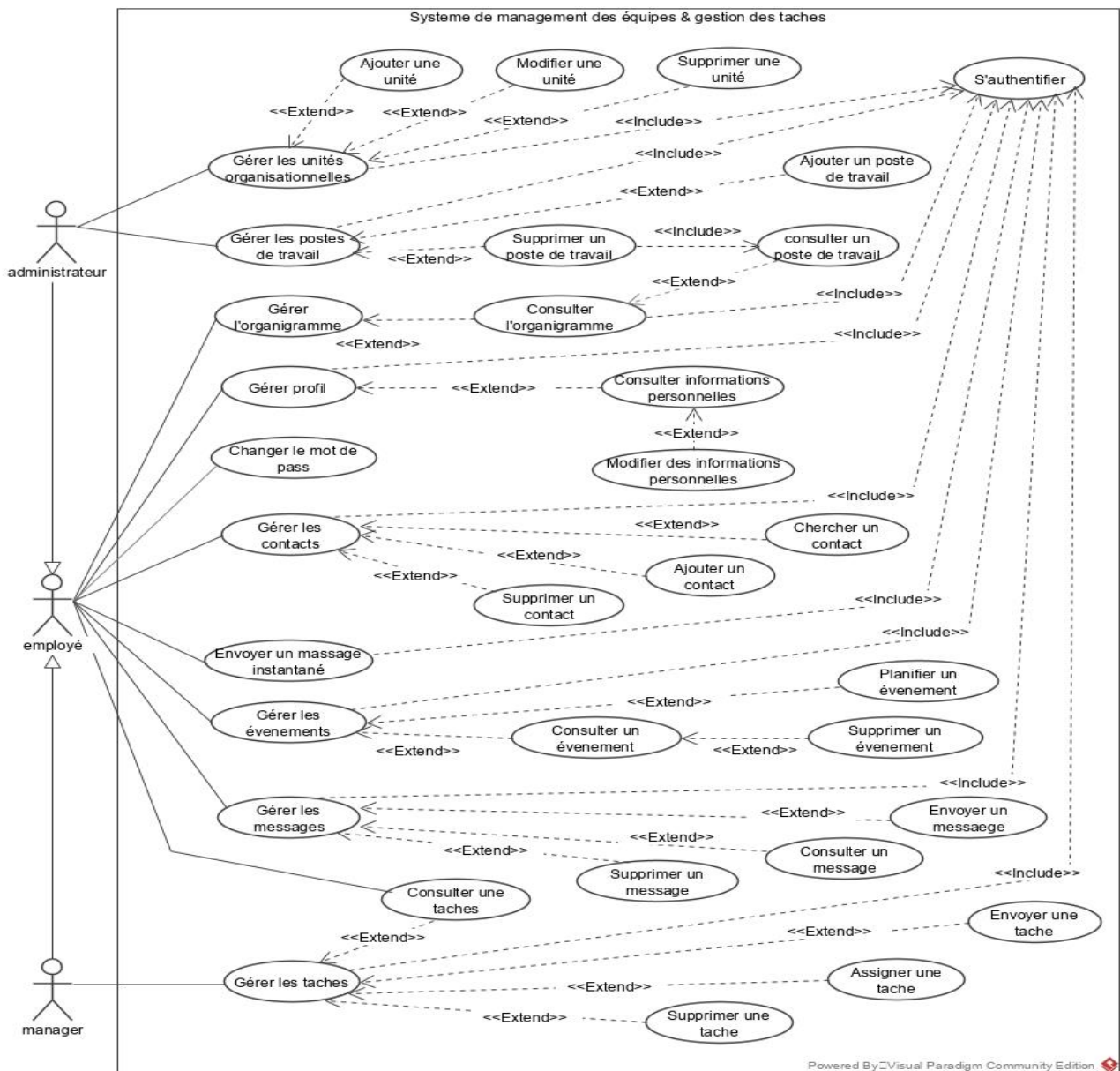


Figure 1 : Diagramme de cas d'utilisation globale

Chapitre IV : Conception

- IV.1 Introduction
- IV.2 Description de la vue statique
- IV.3 Le passage au modèle relationnel
- IV.4 Description de la vue dynamique

IV.1 Introduction

Dans le présent chapitre nous allons entamer une partie importante du développement de notre application c'est de faire une conception détaillée en présentant une vue statique et une vue dynamique sous différents diagrammes (diagramme de classes et diagrammes de séquences).

IV.2 Description de la vue statique

Le diagramme de classes est le diagramme le plus utilisé d'UML. Il décrit les types des objets qui composent un système et les différents types de relations statiques qui existent entre eux.

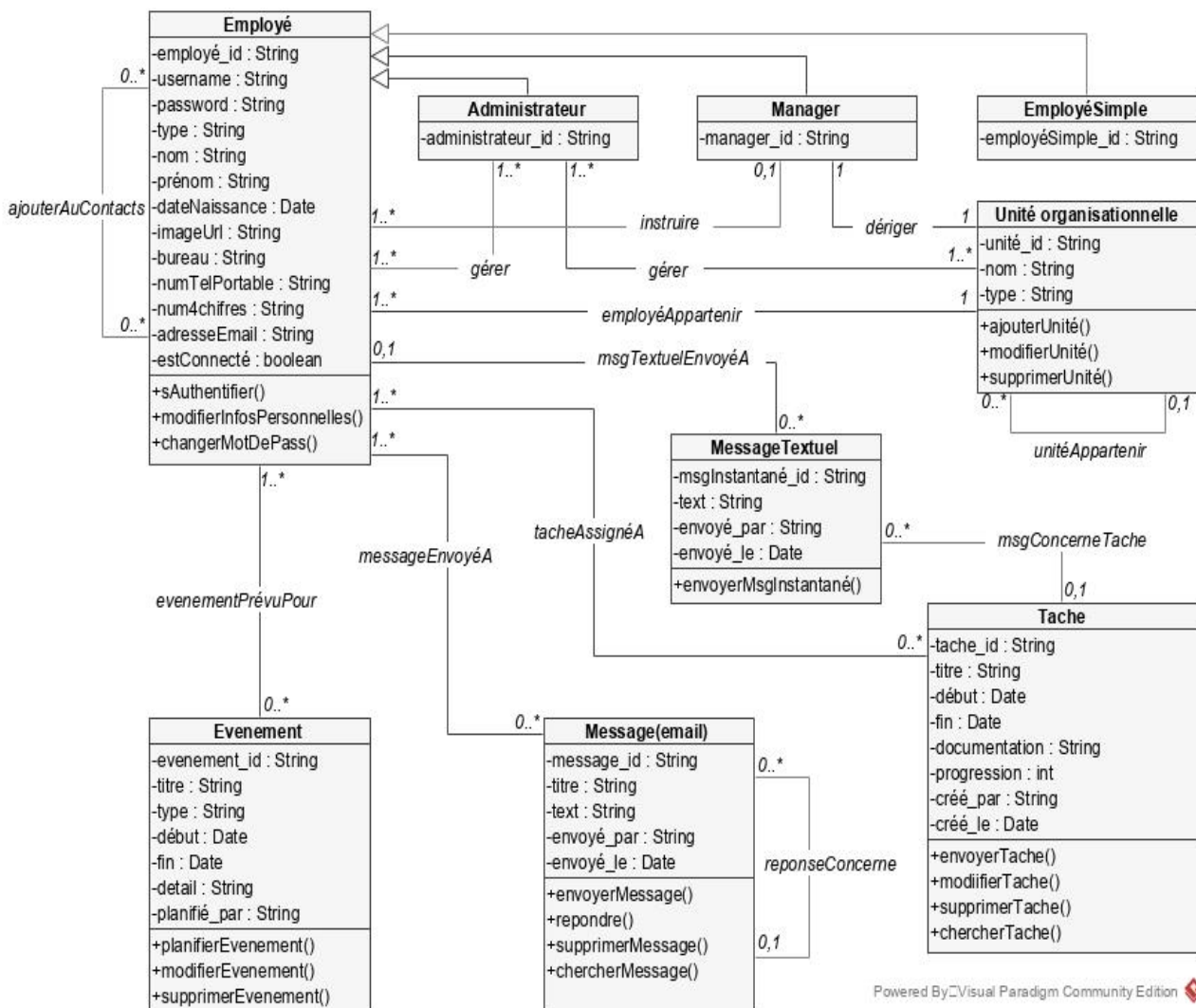


Figure 2 : Diagramme de classes

IV.3 Le passage au modèle relationnel

Employé (employe_id, username, password, type, nom, prénom, dateNaissance, imageUrl, bureau, numTelPortable, num4chifres, adresseEmail, estConnecté, unité_id*, manager_id*)

EmployéSimple (employéSimple_id, employe_id*)

Manager (manager_id, employe_id*)

Administrateur (administrateur_id, employe_id*)

AjouterAuContacts (employe_id*, employe_id*)

UnitéOrganisationnelle (unité_id, nom, type, manager_id*, unité_id*)

MessageTextuel (msgInstantané_id, texte, envoyé_le, envoyéPar, employe_id*, tache_id*)

Évènement (evenement_id, titre, type, début, fin, détail, planifié_par)

ÉvènementPrévuPour (employe_id*, événement_id*)

Message (message_id, titre, fichiers, texte, envoyé_le, envoyé_par, message_id*)

MessageEnvoyéA (message_id*, employe_id*)

Tache (tache_id, titre, début, fin, fichiers, documentation, progression, créé_le, créé_par)

TacheAssignéA (tache_id*, employe_id*)

IV.4 Description de la vue dynamique

Les diagrammes de séquences sont la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique dans la formulation UML. Le diagramme de séquences permet de montrer les interactions d'objets dans le cadre d'un scénario d'un diagramme de cas d'utilisations.

Il est difficile de représenter tout le système dynamique dans un seul diagramme de séquence, chacun étant généralement lié à une sous-fonction du système.

Les diagrammes de séquences des itérations citées ci-haut sont les suivantes :

IV.4.1 Authentification

Dans le diagramme suivant, nous présentons le scénario relatif à l'Authentification. L'utilisateur doit saisir le « Nom d'utilisateur » et le « mot de passe » avant d'accéder à son profil utilisateur.

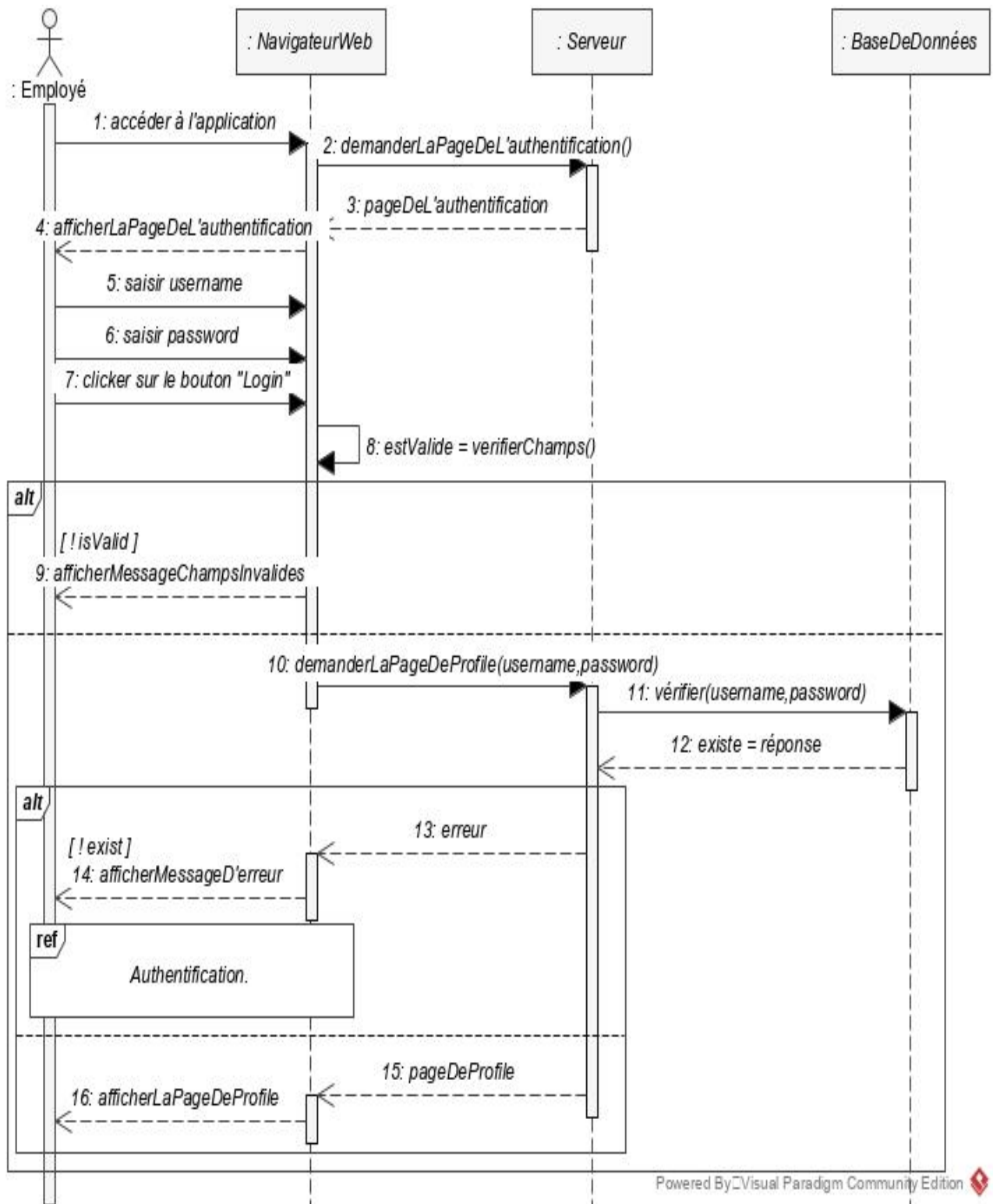


Figure 3 : Diagramme de séquence "Authentification"

IV.4.2 Changement de mot de passe

Dans le diagramme suivant, nous présentons le scénario relatif au « Changement de mot de passe »

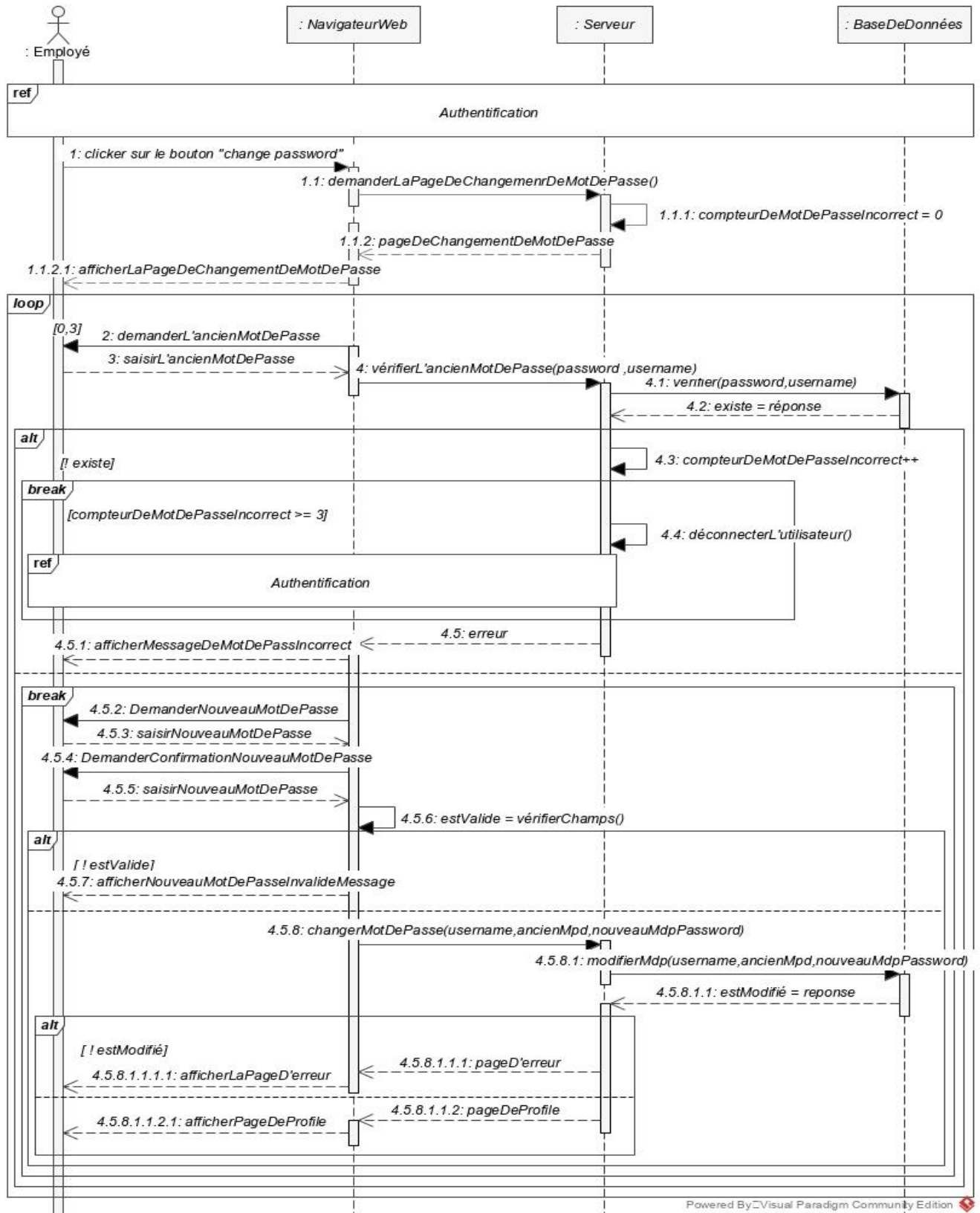


Figure 4 : Diagramme de séquence "Changement de mot de passe"

IV.4.3 Planifier un évènement

Dans le diagramme suivant, nous présentons le scénario relatif à « Ajouter un évènements »

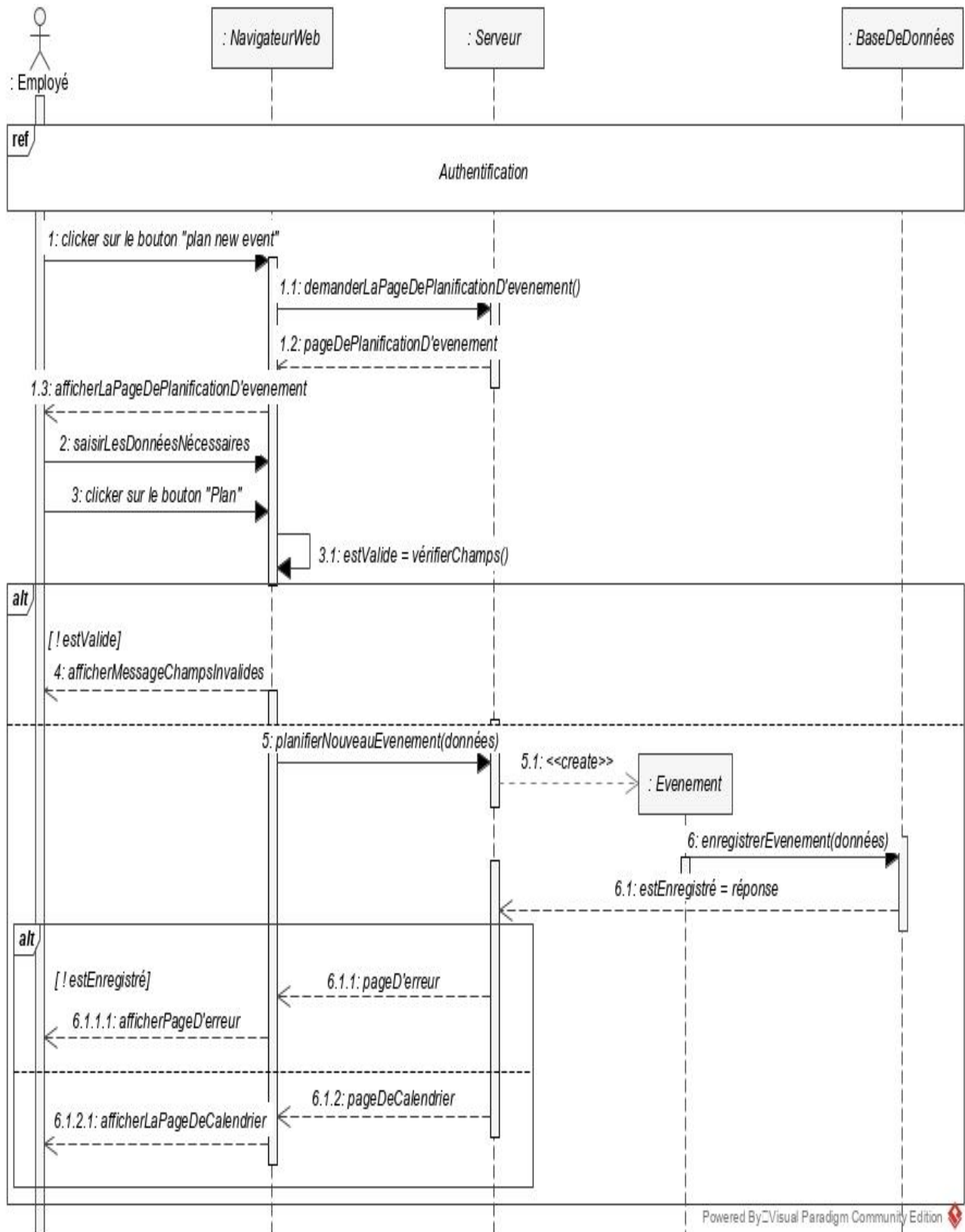


Figure 5 : Diagramme de séquence "Ajouter un évènement"

IV.4.4 Envoyer un Message

Dans le diagramme suivant, nous présentons le scénario relatif à « Envoyer un mail ».

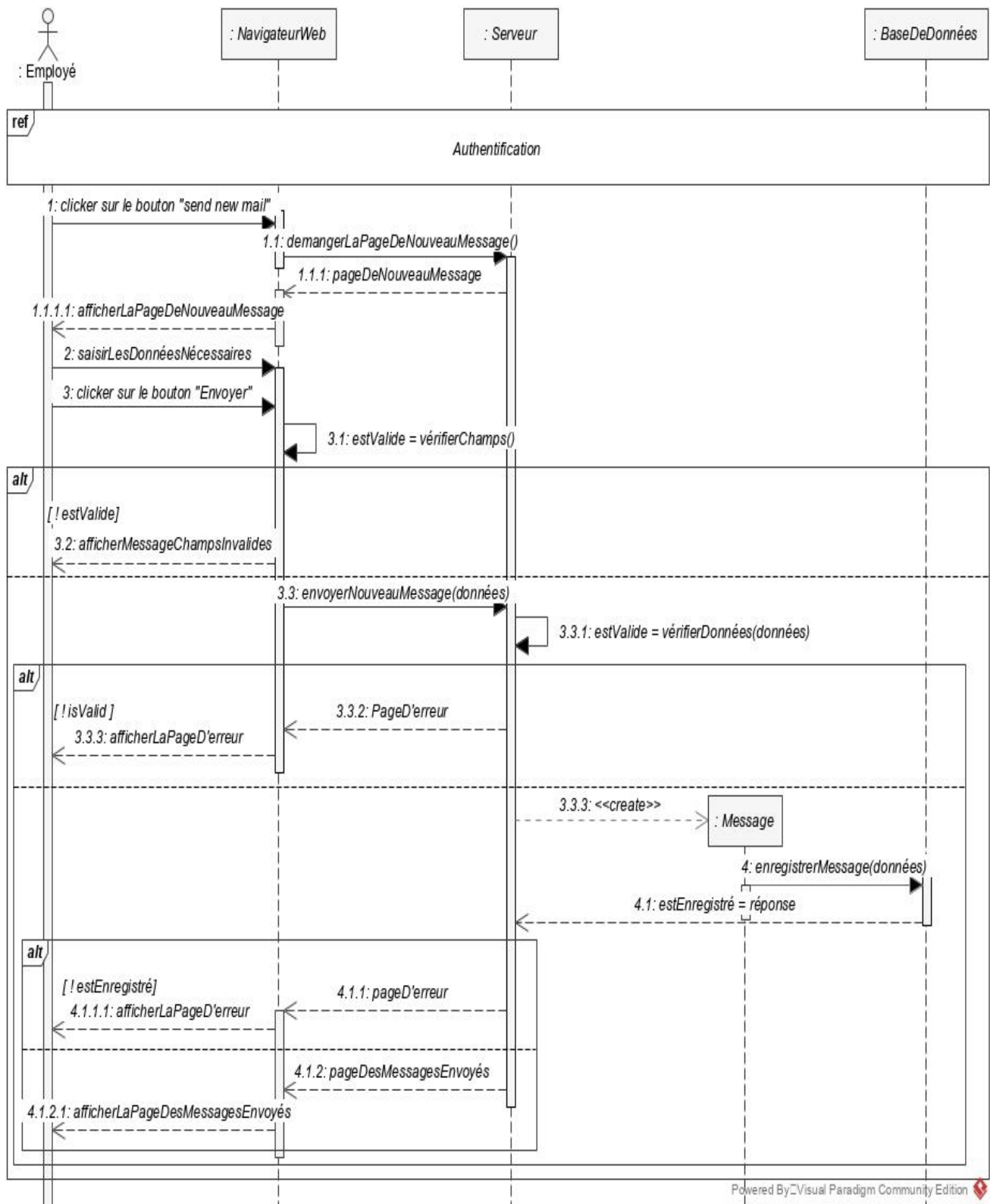


Figure 6 : Diagramme de séquence "Envoyer un message"

IV.4.5 Envoyer ou Assigner une tâche

Dans le diagramme suivant, nous présentons le scénario relatif à « l'Envoi ou l'Assignment d'une tâche ».

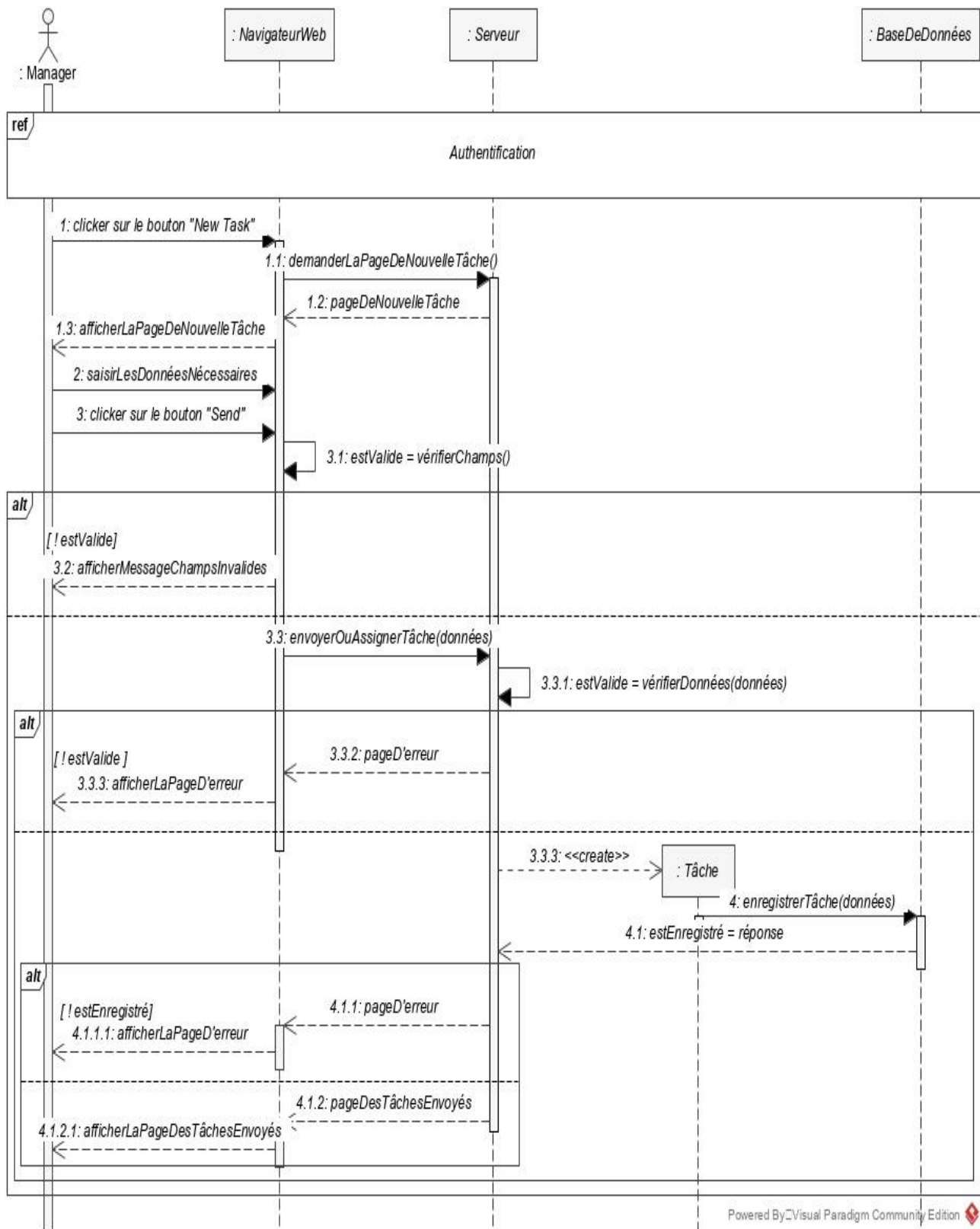


Figure 7 : Diagramme de séquence " Envoyer ou Assigner une tâche"

Chapitre V : Réalisation et tests

- V.1 Introduction
- V.2 Technologies utilisées
- V.3 Le déploiement de la solution
- V.4 Tests d'intégration

V.1 Introduction

Après avoir effectué l'analyse et la conception de la solution web, nous allons dans ce présent chapitre, décrire en premier lieu les outils de développement utilisés. Ensuite l'élaboration du diagramme de déploiement et à la fin les tests d'intégration.

V.2 Technologies utilisées

Le choix des technologies et des outils logiciels adéquats est primordial pour le développement de notre application et pour faciliter sa réalisation.

V.2.1 Environnement logiciel

- L'éditeur de texte : l'écriture du code a été faite par l'éditeur de texte « Visual Studio code » qui est un éditeur de code open-source développé par Microsoft pour Windows, Linux et MacOS, supportant un très grand nombre de langages.
- Logiciel de création de diagrammes : pour les besoins de notre projet, nous avons utilisé l'outil de modélisation « Visual Paradigm Online Diagrams » qui nous a permis réaliser les différents diagrammes contenus dans ce mémoire.



V.2.2 Environnement technique

- HTML5 : c'est le langage de balisage pour la structure et la présentation des pages Web dans le navigateur, il est souvent utilisé conjointement avec le langage de programmation JavaScript et des feuilles de style en cascade CSS.
- CSS3 : c'est un langage de style utilisé pour décrire comment les éléments HTML doivent être affichés sur l'écran, c'est à dire de choisir la couleur du texte, sélectionner la police et définir la taille du texte, les bordures, le fond, ...etc.
- Bootstrap : c'est un framework côté client populaire et gratuit utilisé pour développer des sites web attrayants et réactifs.
- Semantic UI : c'est un autre Framework côté client de grande qualité qui brille notamment par sa simplicité, il a un design élégant, subtil et plat qui offre une expérience utilisateur légère.
- JavaScript : souvent abrégé en « JS », est un langage de script léger, orienté objet, principalement connu comme le langage de script des pages web. Mais il est aussi utilisé dans de nombreux environnements extérieurs aux navigateurs web tels que Node.js, Apache. [6]
- jQuery : c'est une bibliothèque javascript multiplateforme utilisée côté client, elle aide le développeur web à écrire des scripts soignés en moins de temps et moins de lignes de code.



- Node.js : c'est un environnement d'exécution JavaScript monothread orientée évènements, open sources et multiplateforme, utilisant le moteur d'exécution V8 de Google chrome qui analyse et exécute du code JavaScript très rapidement et il fonctionne d'une manière non bloquant (asynchrone), Cela le rend léger, efficace et parfaitement adapté aux applications qui fonctionnent en temps réel, gourmandes en données qui s'exécutent sur des appareils distribués. Comme c'est le cas de notre application.



- Express.js : c'est un Framework d'application web le plus populaire pour node.js. Il rend le développement des applications web plus rapide et plus facile. Il offre aussi de nombreux outils pour rendre le développement plus optimisé, plus sécurisé et plus flexible.



- MongoDB : c'est un système de gestion de base de données open-source et multiplateforme orienté document, classé comme NoSQL, réparti sur un nombre quelconque d'ordinateurs pour plus de sécurité et de productivité, et ne nécessitant pas de schéma prédéfini des données pour une meilleure flexibilité. Nous avons choisi le MongoDB, l'Express.js et le Node.js pour les raisons suivantes :



1. Ils sont gratuits et open-source.

2. Node.js est très rapide grâce au moteur V8 et son fonctionnement asynchrone.

3. L'utilisation de JavaScript à la fois côté client et côté serveur, rend le développement de l'application plus soigné et plus facile.

4. L'utilisation de JSON comme format pour l'échange de données sur toutes les couches. Il n'est donc pas nécessaire d'utiliser des bibliothèques pour convertir les données lors des interactions côté client et côté serveur. De plus, JSON permet également de travailler facilement avec des API externes.

5. Node.js a un gestionnaire de packages NPM, c'est le plus grand registre de logiciels au monde, il nous a fourni les bibliothèques nécessaires pour réaliser notre application.



- EJS : c'est un langage simple de création de modèles (Template). Cela nous permet d'intégrer du code JavaScript brut dans notre HTML.

- Mongoose : c'est une bibliothèque ODM pour MongoDB et Node.js, elle offre des outils pour faciliter la manipulation des données.



- Passport.js : c'est un middleware d'authentification pour Node.js, il est moderne, flexible et compatible avec Express.



- Helmet.js : est une bibliothèque javascript qui permet de sécuriser l'application Web en définissant divers en-têtes HTTP.



- Socket.IO : [7] c'est une bibliothèque JavaScript qui permet une communication bidirectionnelle en temps réel entre les clients et le serveur. Elle utilise les WebSockets par défaut et comme les navigateurs ne gèrent pas tous les WebSockets, cette bibliothèque est capable d'utiliser d'autres techniques de communication synchrones en choisissant la technique la plus adaptée pour chaque client comme :

WebSocket

Adobe Flash Socket

AJAX long polling

AJAX multipart streaming

Forever Iframe

JSONP Polling



Nous avons utilisé cette bibliothèque dans notre application pour faire fonctionner en temps réel la réception de tâches, la réception des messages, le chat et les notifications.

- FullCalendar : c'est une bibliothèque JavaScript légère coté client, pour créer des calendriers pleine taille et élégants. Nous l'avons utilisé dans notre application pour créer un calendrier d'événements pour chaque employé.
- Multer : c'est un middleware node.js pour la gestion de multipart/form-data, qui est principalement utilisé pour télécharger des fichiers. [8]
- GridFS : c'est la spécification MongoDB pour stocker et récupérer des fichiers volumineux tels que les fichiers images, les fichiers audio, la vidéo...etc.
Mongo DB peut stocker des fichiers d'une taille maximale de 16 Mo, par contre avec GridFS, nous pouvons stocker des fichiers plus volumineux, en utilisant par défaut deux collections :
Le « fs.files » pour stocker les métadonnées des fichiers et le « fs.Chunks » pour stocker le binaire des fichiers après l'avoir divisé en morceaux (255 Ko chacun).
- howler.js : c'est une bibliothèque audio JavaScript que nous avons utilisé pour créer le lecteur audio.
- Video.js : c'est une bibliothèque vidéo JavaScript que nous avons utilisé pour créer le lecteur vidéo.
- Editor.js : c'est un éditeur de style bloc pour les histoires riches en médias. Il génère des données propres en JSON au lieu d'un lourd balisage HTML.
- Les navigateurs internet : c'est un logiciel conçu pour consulter et afficher le World Wide Web. Techniquement, c'est au minimum un client HTTP. Au cours de notre développement, nous avons effectué les tests par les navigateurs suivants : Google Chrome et Mozilla Firefox.



Mozilla Firefox Google Chrome

V.3 Le déploiement de la solution

Après la conception de notre plateforme web, une dernière étape reste à accomplir, c'est l'hébergement de l'application afin qu'elle devienne accessible et manipulable par tous les utilisateurs.

Notre application web est tout simplement un outil en ligne créé sur-mesure pour répondre aux besoins des entreprises dans le domaine de management des équipes de travail. Elle est hébergée dans un serveur applicatif, accessible de l'internet via les navigateurs, elle peut être aussi accessible des postes de travail de l'entreprise si elle est intégrée au réseau intranet.

V.3.1 Architecture logicielle

Dans notre application nous utiliserons une architecture 3-Tiers, basée sur l'environnement client–serveur, cette architecture est un cas particulier du modèle n-tiers. Les trois couches logicielles de notre application sont :

1. La couche présentation : elle correspond à la partie visible et interactive de notre application pour les utilisateurs, elle est représentée en pages HTML pour être exploitée par un navigateur web. Cette couche s'occupe des requêtes de l'utilisateur à destination de Serveur http, et en retour elle présente à l'utilisateur les informations renvoyées par ce Serveur.
2. La couche de Traitement : elle correspond à la partie fonctionnelle de notre application, celle qui décrit les opérations que l'application opère sur les données en fonction des requêtes des utilisateurs.
3. La couche accès aux données : elle s'agit de la couche d'accès aux données, sur cette couche, un SGBD est installée, dans notre cas c'est le MongoDB. Le serveur de base de données est requêté par le serveur applicatif afin d'utiliser un certain nombre de données.

V.3.2 Architecture matérielle

Afin qu'elle soit accessible par tous les employés de l'entreprise, elle doit être installée dans un serveur applicatif connecté en permanence à l'internet via un firewall et avec une connexion à très haut débit. Ce serveur prend une position intermédiaire entre le navigateur internet et le serveur de base de données pour former une architecture de 3 tiers. L'hébergement de notre application web peut être effectué au niveau des entreprises qui ont leurs propres réseaux intranet et leurs propres centres de données. Elle peut être utilisée seule ou intégrée à cet intranet et accessible via son portail.

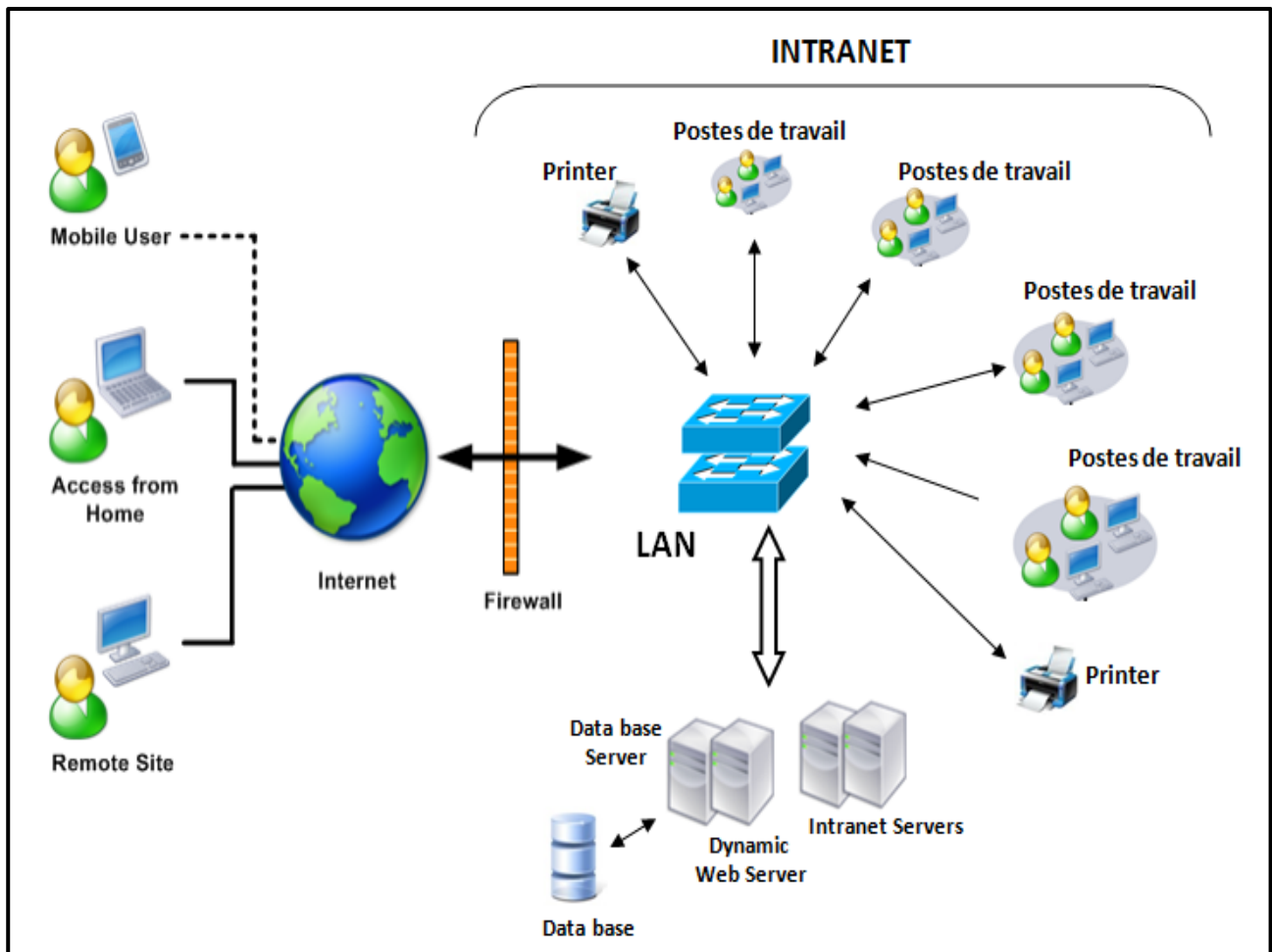


Figure 8 : Déploiement de la solution dans le réseau intranet d'une entreprise

V.3.3 Elaboration du diagramme de déploiement

En langage de modélisation unifié (UML), un diagramme de déploiement est une vue statique qui sert à représenter l'utilisation de l'infrastructure physique par le système et la manière dont les composants du système sont répartis ainsi que leurs relations entre eux [\[9\]](#)

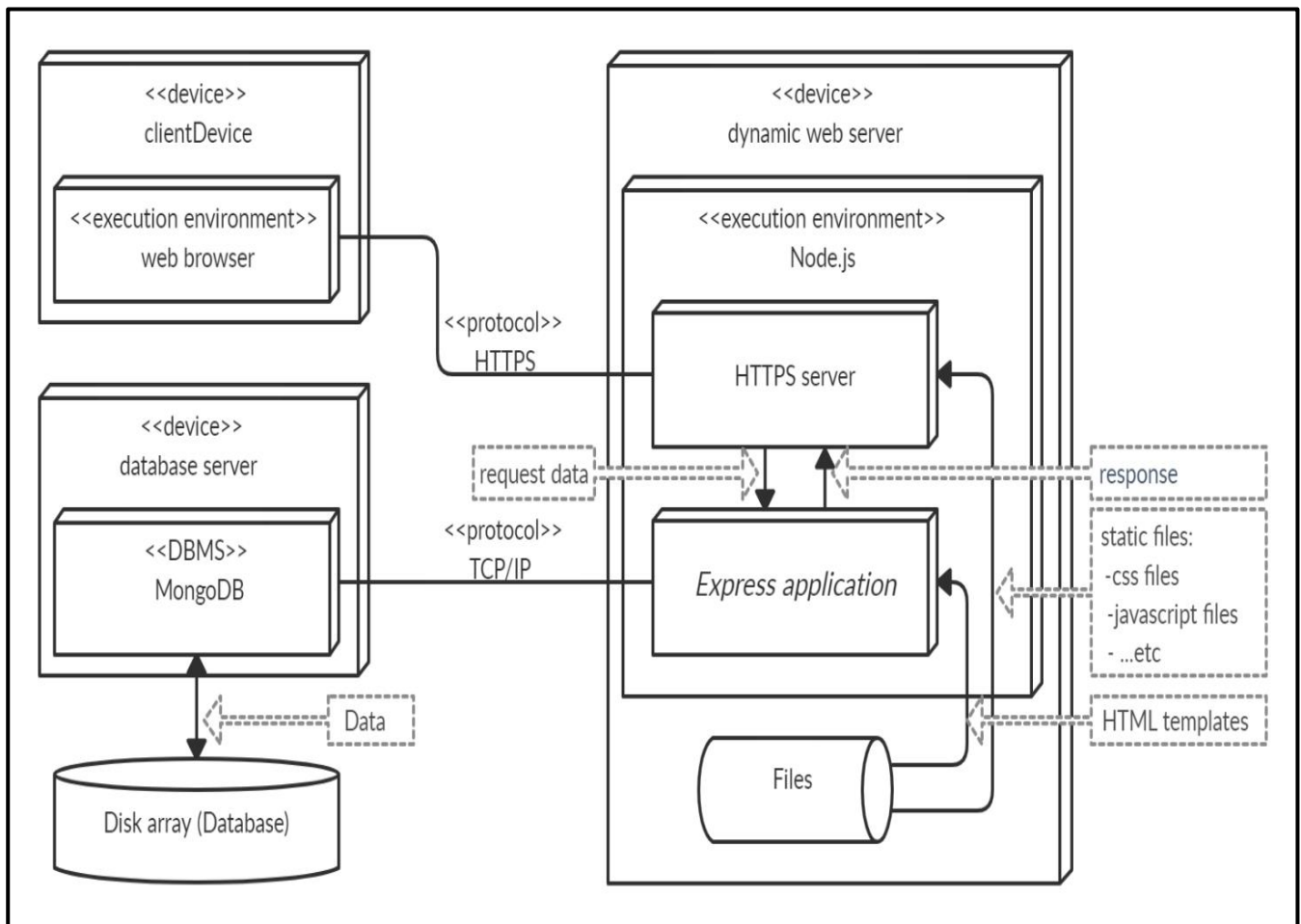


Figure 9 : Diagramme de déploiement de l'application

- The Client Device : c'est l'équipement utilisé par l'employé, qu'il s'agisse d'un pc, d'une tablette ou d'un Smartphone.
- The web browser : c'est le navigateur web qui affiche les résultats envoyés par le serveur http, reçoit les manipulations de l'utilisateur et les transmet au même serveur. Notre solution prend en charge toutes les versions stables des navigateurs majeurs.
- The Dynamic web server : c'est un ordinateur puissant qui héberge le logiciel « serveur http » ainsi qu'un logiciel supplémentaire appelé « express application server », il stocke également les fichiers de composants de l'application web (modèles HTML, fichiers ccs, fichiers JavaScript, images. etc.).
- The http server : c'est le serveur http de node.js.
- The Express application : c'est un logiciel spécial qui traite les requêtes. Nous avons créé ce logiciel à l'aide de diverses bibliothèques côté serveur telles qu'Express.js, Mongoose, socket.io ... etc.
- Files : ce sont les fichiers de composants de notre application tels que HTML templates, fichiers CSS, fichiers JavaScript, images ...etc. Ils sont stockés sur le disque dur du Dynamic web server.
- The Data base server : c'est un ordinateur puissant qui contient le système de gestion de base de données MongoDB pour fournir des services de base de données au logiciel Express application.
- The Disk Array : c'est un équipement composé d'un ensemble de disques regroupé destinés pour stocker les données de l'application.

V.3.4 Le fonctionnement de la solution

Les étapes d'exécution d'une Requête/Réponse :

1. Les pages web de notre application contiennent divers widgets avec lesquels un utilisateur peut interagir. Le widget est un élément de base de l'interface graphique, il représente les boutons, les curseurs, les icônes de notification et des zones de texte ...etc., permettant la manipulation de l'application via les navigateurs web. Chaque action sur un widget provoque immédiatement l'envoi d'une requête.
2. Lorsque le https server reçoit une demande https s'agissant d'une requête dynamique de la part du navigateur web, il va la transmettre à un logiciel spécial appelé « Express application » chargé de traiter cette requête. Ce dernier lit les informations contenues dans la requête « request data », avant tout traitement. Après le traitement de la requête, le logiciel « Express application » renvoie au navigateur web une réponse via le serveur https.
3. Le navigateur web envoie une requête http à l'équipement « http server ».
4. Le logiciel serveur http intercepte la requête et la transmet à un logiciel spécial appelé « express application » après avoir détecté qu'il s'agit d'une demande dynamique.
5. Le logiciel « express application » traite la requête et accède à la base de données. La bibliothèque Mongoose utilisée dans notre solution va mettre l'interaction avec la base de données plus sécurisée, elle s'appuie sur « MongoDB Node.js native driver » pour communiquer avec la base de données à travers un Socket TCP/IP ordinaire.
6. Si la réponse du logiciel « express application » doit contenir du HTML, ce logiciel va extraire la Template HTML adéquate à partir du système de fichiers « files » et il va créer ensuite une nouvelle page web en plaçant les données dans leurs espaces réservés dans la Template.
7. Le logiciel « express application » envoie à travers le « http server » une réponse http au navigateur web, cette réponse peut contenir du HTML ou d'autres types de données. Le navigateur web reçoit le statut 200 ("ok") si n'a pas une erreur durant le traitement de la requête, sinon le navigateur web reçoit un message d'erreur. Quand le navigateur web reçoit une réponse http, il va mettre à jour la page web. Si la réponse http contient une nouvelle page html, dans ce cas-là le navigateur va lire le contenu de la page html et envoie des requêtes distinctes pour obtenir des fichiers statiques tels que les feuilles de style en cascade CSS pour la mise en page, et de JavaScript pour la programmation informatique des fonctionnalités plus avancées. ...etc. Le serveur http à son tour va intercepter ces requêtes et il charge directement les fichiers nécessaires à partir du système de fichiers et envoie les réponses au navigateur. Ce dernier va terminer la page web pour qu'elle soit exploitable par l'utilisateur.

Remarque : Le serveur peut envoyer au client des données à afficher sans avoir reçu une requête de la part du client, grâce aux techniques de communication en temps réel utilisées par la bibliothèque Socket.IO cités précédemment.

V.4 Tests d'intégration


Les Tests d'intégration est une phase qui est précédée par les tests unitaires et qui est généralement suivie par les tests de validation qui testent l'ensemble avec des données réelles.

Dans les tests unitaires on vérifie le bon fonctionnement de chaque portion ou module de logiciel. Par contre, dans les tests d'intégration, les différents modules qui ont été testés séparément vont être progressivement assemblés pour construire un programme exécutable qui va être lui aussi testé. Ce test d'intégration a pour cible de détecter les erreurs non détectables par les tests unitaires. Ces tests permettent surtout de vérifier la bonne utilisation des interfaces entre modules. Ils permettent également de vérifier que l'application, dans son ensemble, réalise bien les fonctionnalités spécifiées.

Afin de réaliser les tests d'intégration, nous avons choisis les tests suivants :

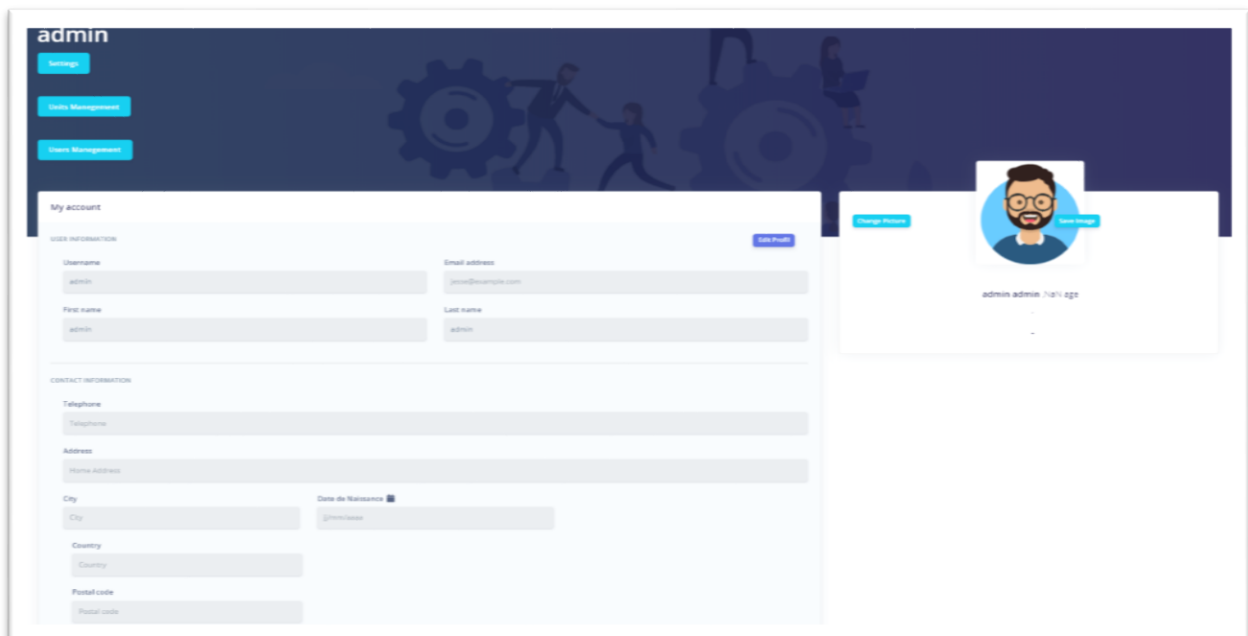
V.4.1 Test de l'Authentification

Après l'accès à notre solution, la première page qu'on va rencontrer est la page d'Authentification, on doit d'abord insérer correctement un nom d'utilisateur et son mot de passe associé afin de réussir notre connexion, sinon, un message d'erreur apparaîtra.



The login form is titled "Login" in a large, dark red font. Below the title, there are two input fields: "Username" and "Password", both with placeholder text of the same name. The "Username" field is above the "Password" field. Below the "Password" field, there is a green "Login" button. The entire form is set against a light gray background.

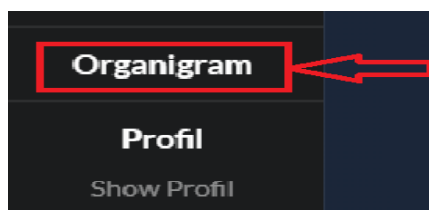
Après une connexion réussie, on va être redirigé vers l'Espace utilisateur.



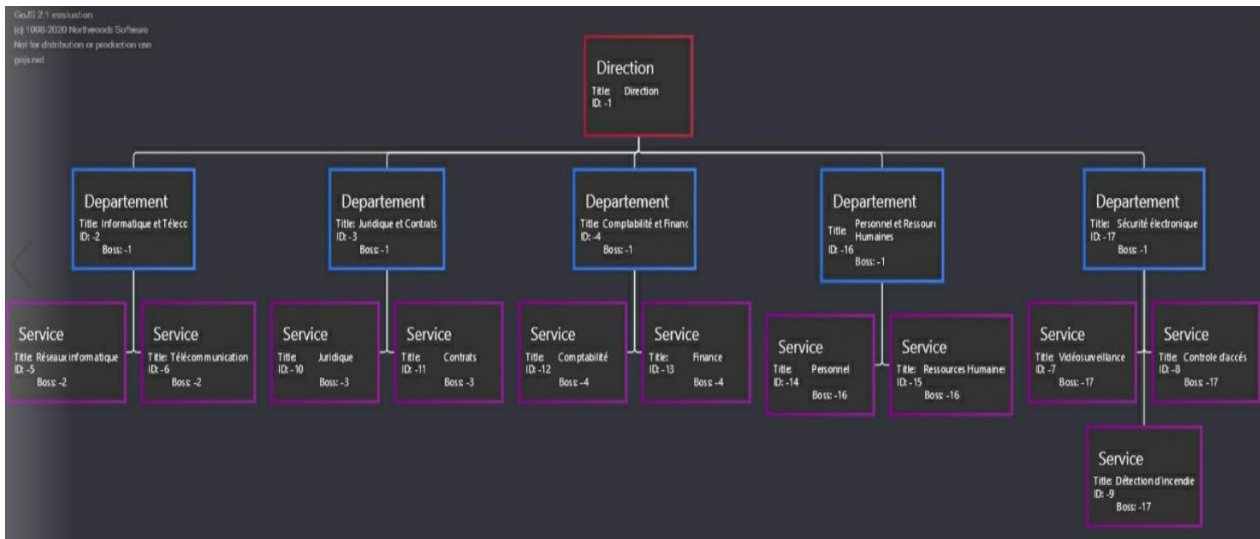
The user profile page is titled "admin" in the top left corner. It features a dark blue header with a gear icon and a user profile card on the right. The profile card shows a user avatar, the name "admin admin", and the age "78/81 age". Below the header, there are two main sections: "My account" and "CONTACT INFORMATION". The "My account" section contains fields for "Username" (admin), "Email address" (admin@example.com), "First name" (admin), and "Last name" (admin). The "CONTACT INFORMATION" section contains fields for "Telephone", "Address", "City", "Country", and "Postal code".

V.4.2 Test de l'organigramme de l'entreprise

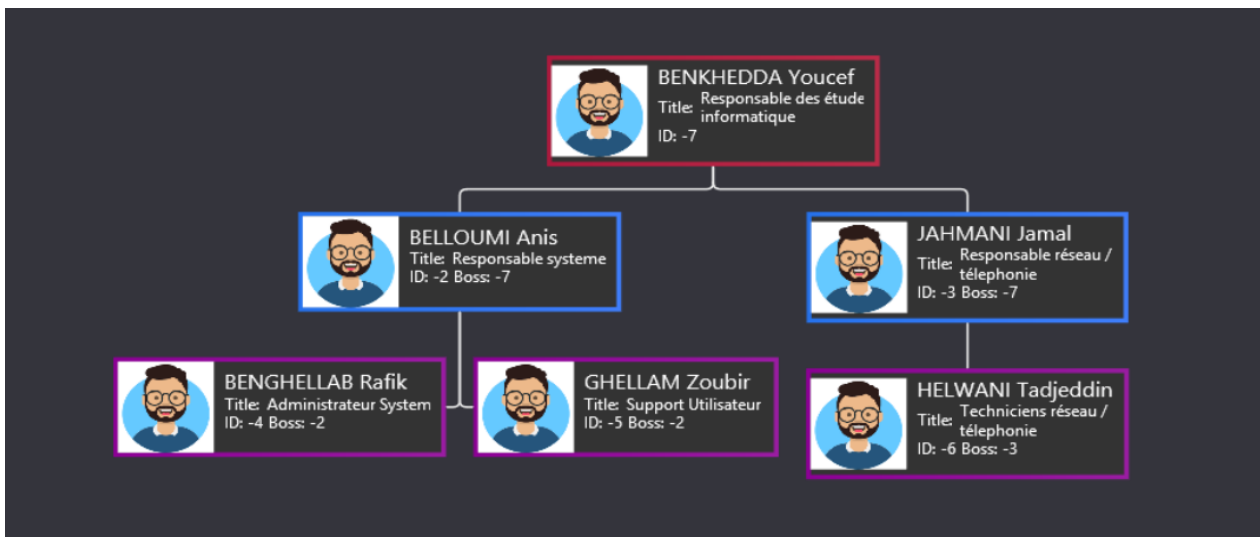
Cet organigramme est accessible à partir de l'Espace utilisateur en cliquant sur le bouton **Organigram** situé dans la barre latérale principale.



Ce faisant, la page de l'organigramme des unités organisationnelles apparaît.



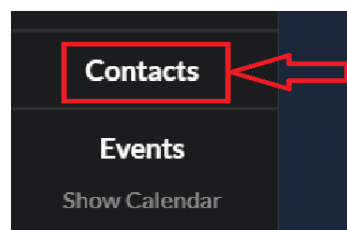
A chaque fois qu'on clique sur l'une de ces unités, un autre organigramme apparaîtra, qui va nous présenter tous les employés de cette unité.



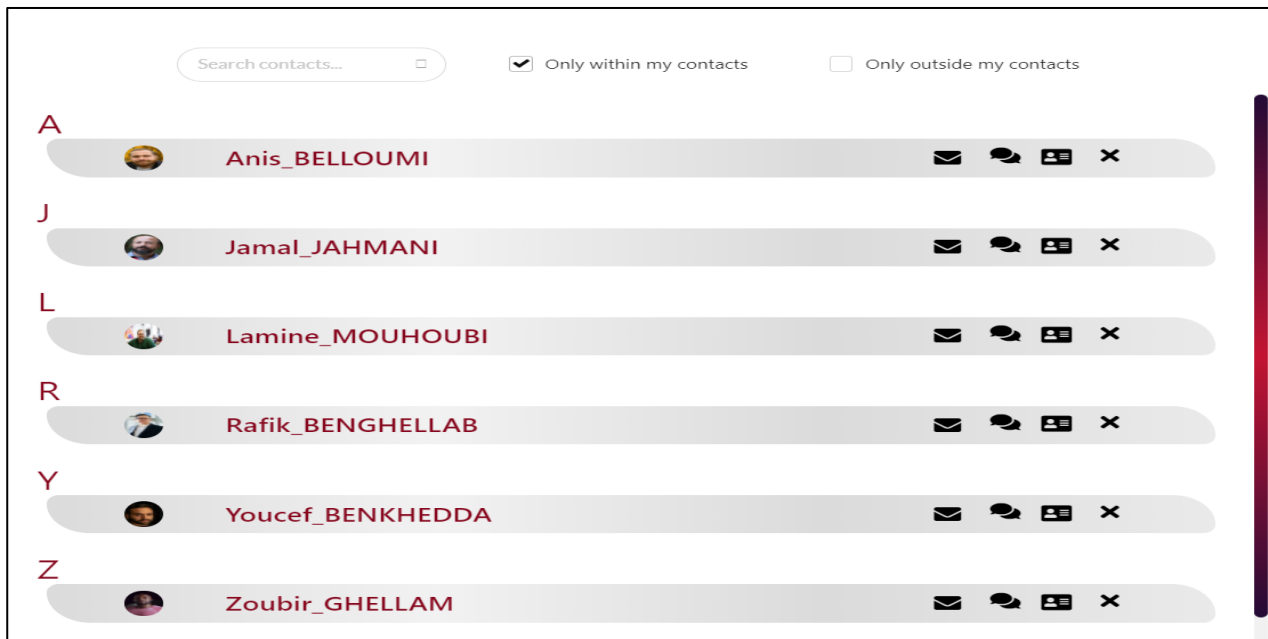
Afin de consulter le profil utilisateur d'un employé, on doit cliquer sur son nœud présenté dans l'organigramme.

V.4.3 Test gestion de contacts

La liste des contacts est accessible en cliquant sur le bouton **Contacts** situé dans la barre latérale principale de l'Espace utilisateur.




Ce faisant, la page de la liste des contacts apparaîtra.

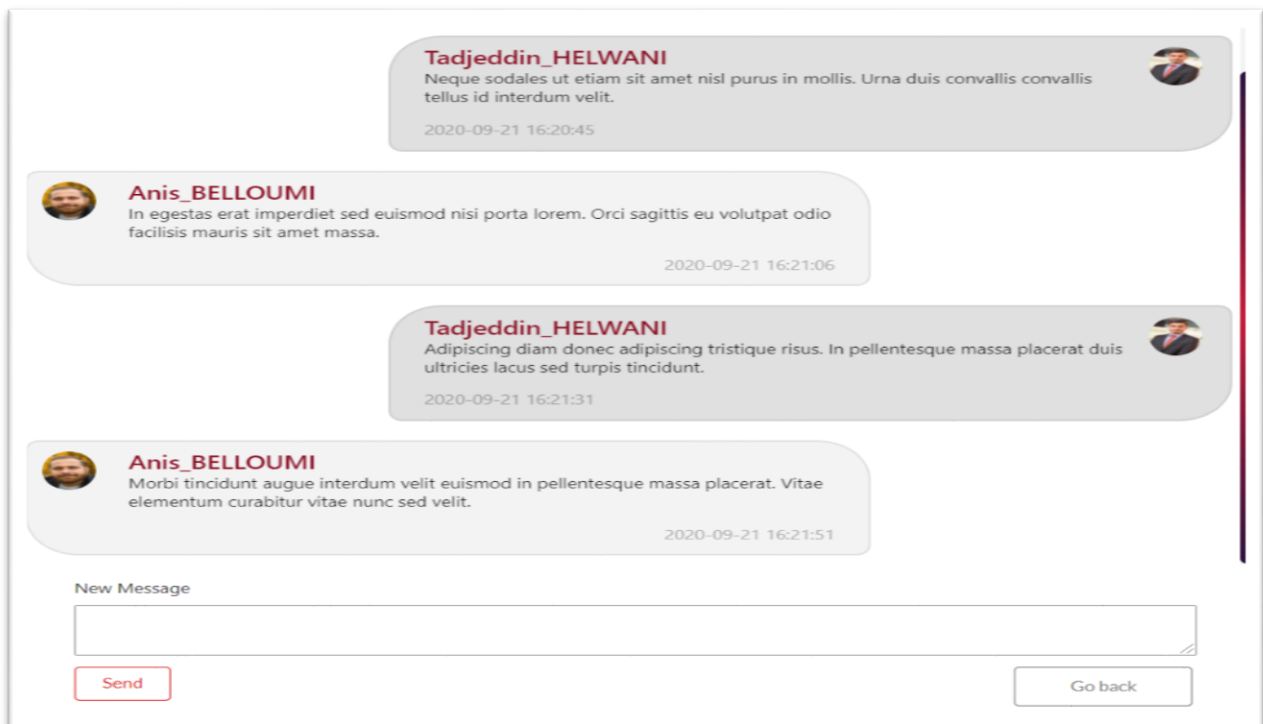


A côté de chaque contact il y'a des icônes (raccourcis) qui ramènent vers d'autres fonctionnalités et qui nous permettent d'envoyer à ce contact des mails, d'entamer une conversation textuelle (chat) ou de visiter son profil utilisateur.

V.4.4 Test de la Messagerie textuelle instantanée (chat)

Cette fonctionnalité est accessible à partir de la page liste des contacts.

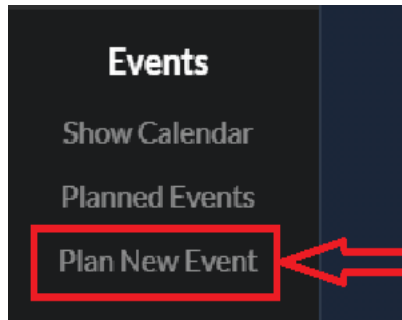
En cliquant sur l'icône **chat**  situé à côté d'un contact choisi, la page de Messagerie textuelle instantanée apparaîtra.



Cette page affichera les messages textuels envoyés et recus dans le cadre d'une conversation.

V.4.5 Test de planification d'un évènement

La planification d'un évènement est accessible en cliquant sur le bouton **Plan new event** situé dans la barre latérale principale.

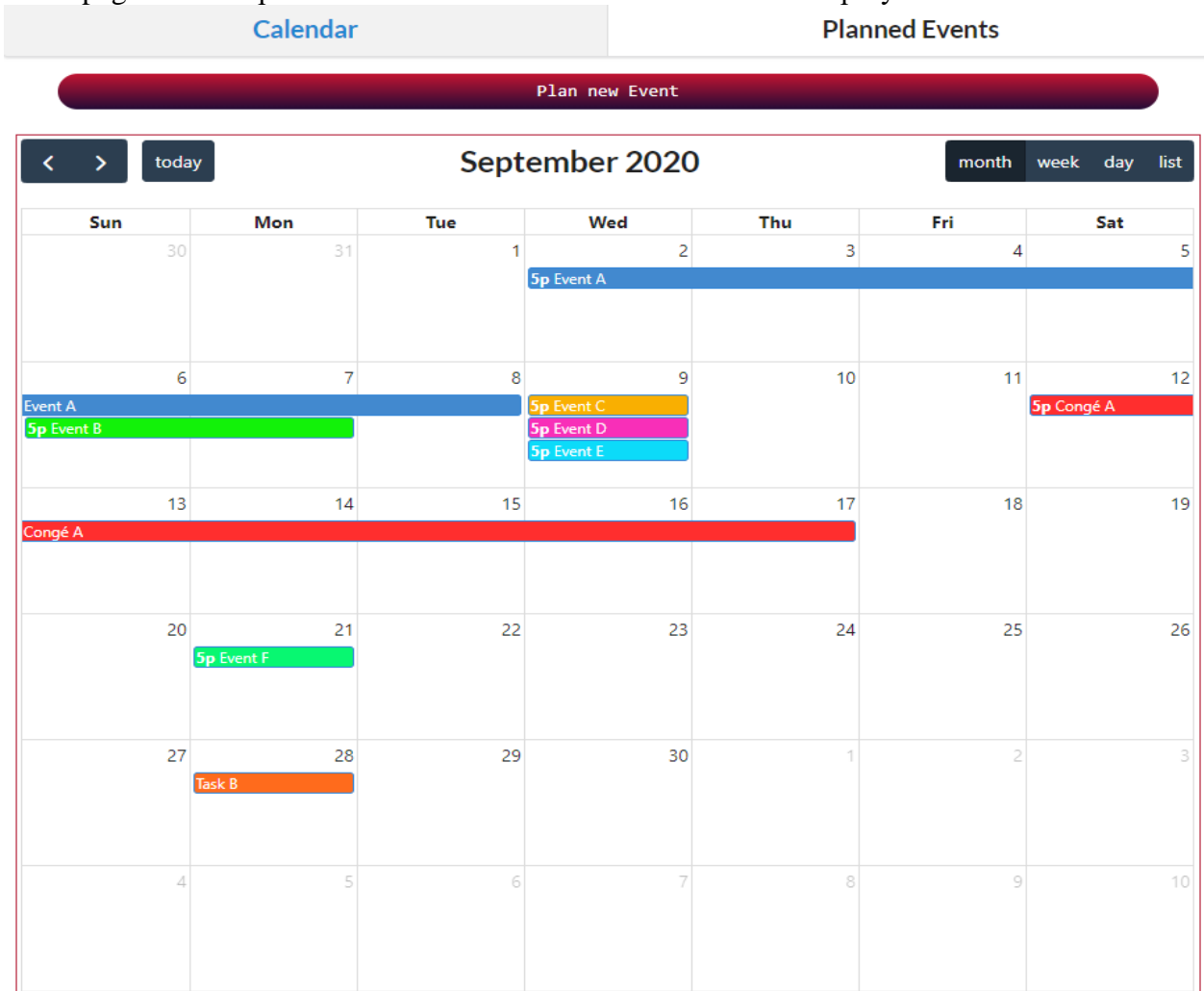


Ce faisant, la page de planification d'un nouvel événement apparaîtra.

The 'Plan new event' form is displayed on a light background. It includes a title input field with the placeholder 'Event title'. Below it is a 'Type' dropdown menu currently set to 'Absence'. The 'Start and End' section shows a date and time range: '2020/10/16T20:00 - 2020/10/18T04:00'. An 'Event color' section shows a red color bar. To the right of the form is a color selection tool with a large square gradient and a vertical rainbow color bar. Below the color bar is a 'Details' text area. At the bottom, there is a 'Plan for' dropdown menu showing a user icon and the name 'Self', a 'Clear' button, and two main buttons: 'Plan' (red) and 'Cancel' (blue).

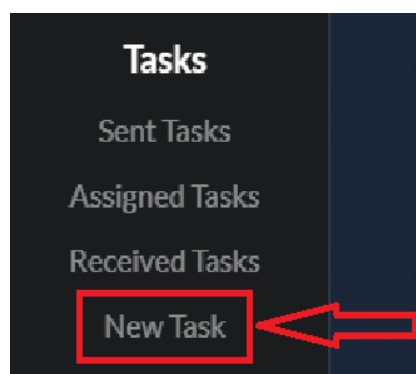
Avant de planifier un évènement on doit saisir d'abord les informations relatives à cet évènement, en suite on va choisir les employés concernés et à la fin on clique sur le bouton **Plan**. L'évènement crée va être placé dans les calendriers des évènements des employés concernés afin qu'ils soient consultables par tous les utilisateurs.

La page suivante présente un calendrier des évènements d'un employé.



V.4.6 Envoyer ou Assigner une tâche

Cette fonction est accessible en cliquant sur le bouton **New Task** situé dans la barre latérale principale de l'Espace utilisateur.



Ce faisant, La page de création d'une nouvelle tâche apparaîtra.

New task

Title

Type

Start

End

Progress

-

+

Files :

+ Add File

Documentation

+

Send To

Assign To

Clear Filters

Clear Filters

Send

Cancel




En remplissant les informations relatives à cette tâche. Le Manager va choisir ensuite les employés désignés pour cette tâche, en sélectionnant ceux qui sont chargés de l'exécution « Assign To » et ceux qui sont destinataires de cette tâche « Send To », ensuite en cliquant sur le bouton **Send**, la tâche va être envoyée aux employés sélectionnés.

Ensuite, la page suivante se présente au Manager, elle contient une liste des taches envoyées.

Received Tasks	Assigned Tasks	Sent Tasks
<div> <input type="text" value="Search sent projects..."/> <div>New Task</div> </div>		
<div> <div> Task D Start : 2020-09-21 Progress : <div></div> </div> <div>End : 2020-09-30</div> </div>		
<div> <div> Task C Start : 2020-09-21 Progress : <div></div> </div> <div>End : 2020-09-23</div> </div>		
<div> <div> Task B Start : 2020-09-28 Progress : <div></div> </div> <div>End : 2020-09-29</div> </div>		
<div> <div> Task A Start : 2020-09-21 Progress : <div></div> </div> <div>End : 2020-09-26</div> </div>		

Les employés concernés de cette tâche peuvent suivre l'avancement de son exécution à travers une barre de progression. Ils peuvent aussi accéder à tout le détail de cette tâche ainsi que sa traçabilité. En plus, un forum de discussion est offert au groupe concerné par cette tâche.

La page suivante présente le détail de la tâche ainsi que l'avancement de son exécution.

History

Title

Task A

Type

project

Start

2020/09/21

End

2020/09/26

Progress

-

Save progress

+

Files

3. Video Quality.mp4

Atelier_1_2019-2020.pdf

rave_digger.mp3

mémoire.docx

feelsbadman.jpg

▶

👁

▶

👁

⬇

⬇

⬇

⬇

Documentation

Lorem ipsum

Dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Vitae nunc sed velit dignissim sodales ut eu sem integer.

- ✓ Risus commodo viverra maecenas accumsan.
- ✓ Quis ipsum suspendisse ultrices gravida dictum.
- Sed viverra ipsum nunc aliquet bibendum enim facilisis gravida neque.

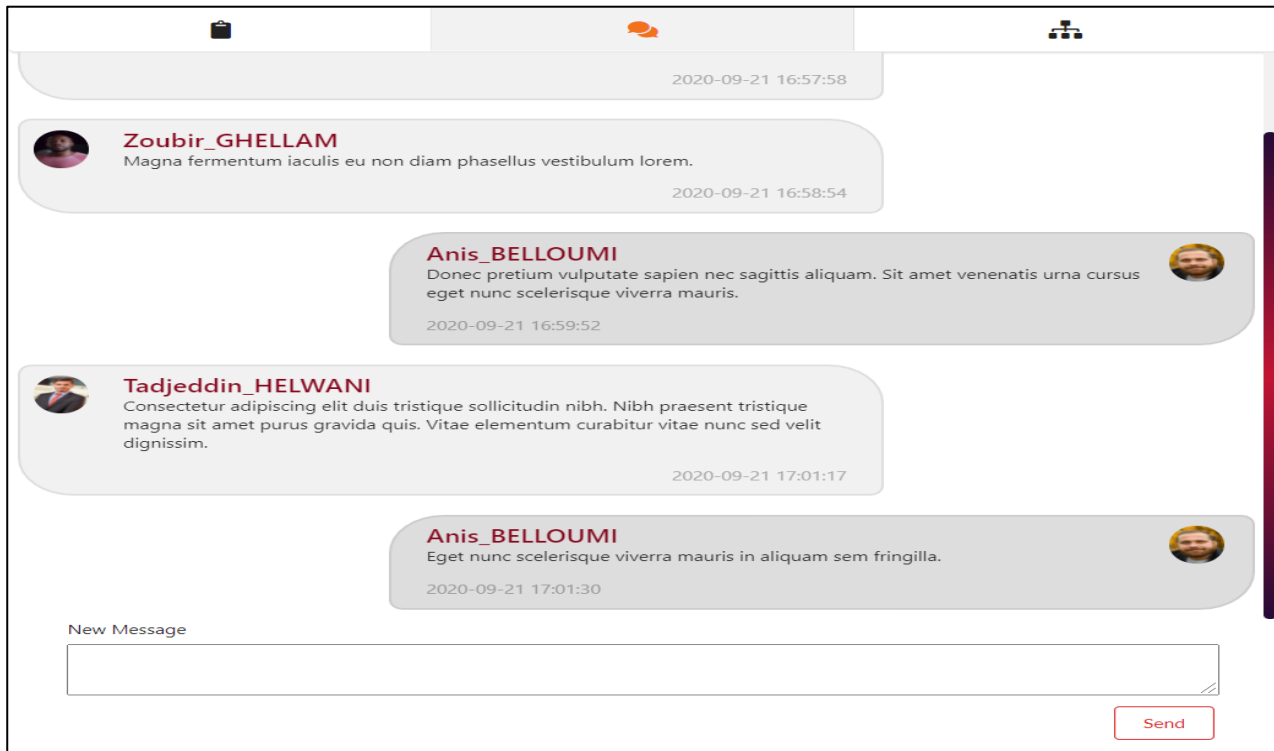
Eget lorem

Dolor sed viverra ipsum nunc. Donec pretium vulputate sapien nec sagittis aliquam. Sit amet venenatis urna cursus eget nunc scelerisque viverra mauris. Commodo ullamcorper a lacus vestibulum sed arcu non odio euismod. Nunc non blandit massa enim nec dui nunc mattis. Magna fermentum iaculis eu non diam phasellus vestibulum lorem. Id eu nisl nunc mi ipsum.

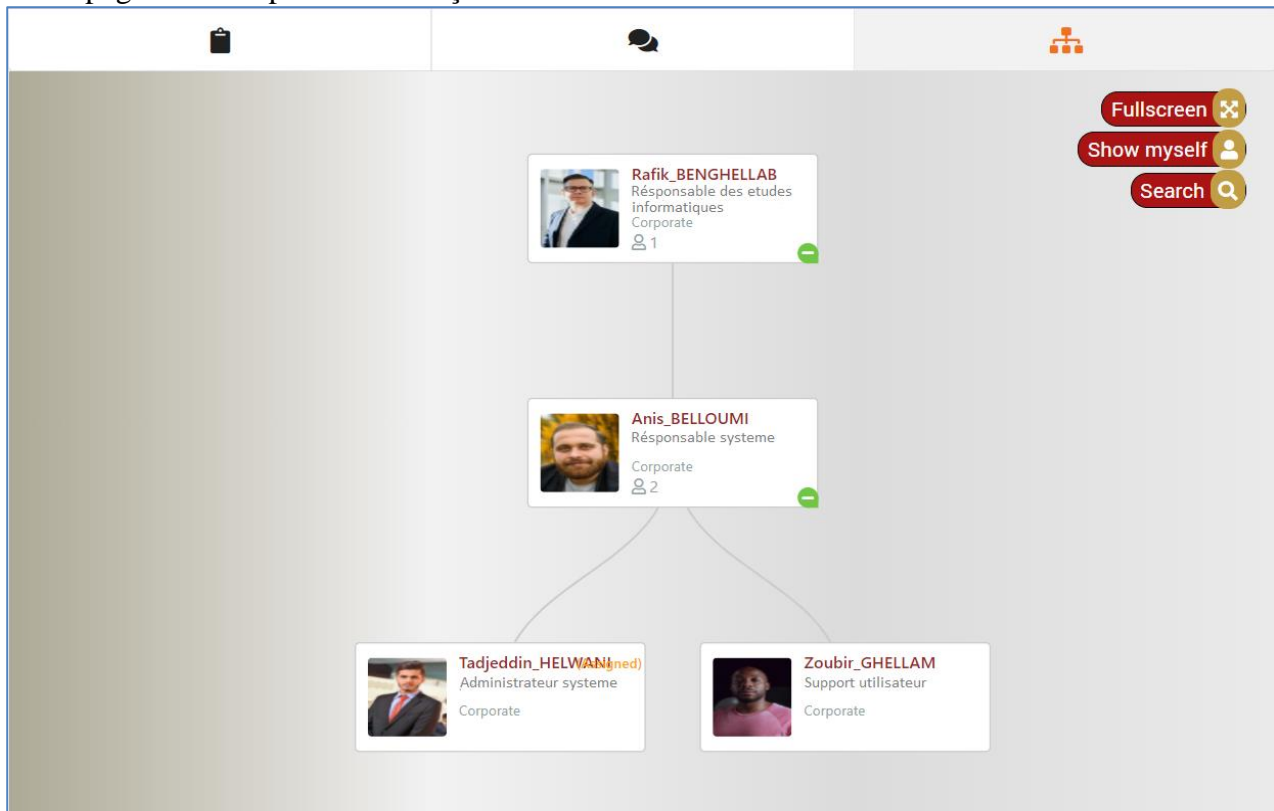
Unassign

Go Back

La page suivante présente le forum de discussion entre les concernés.



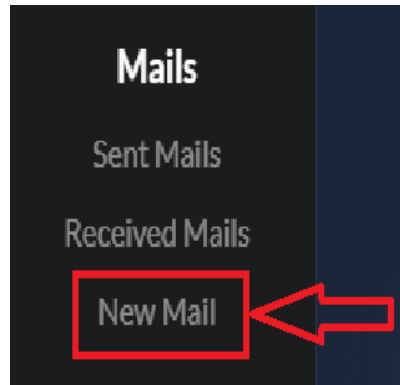
La page suivante présente la traçabilité de la tâche.



V.4.7 Test de la Messagerie

1- Test de l'envoi d'un Message :

Cette fonction est accessible en cliquant sur le bouton **New Mail** situé dans la barre latérale principale de l'Espace utilisateur.



Une page de la création d'un nouveau message apparaîtra.

New mail

Title

Files :
+ Add File

Text

+

Send to

Select Users

Clear

CCs

Select Users

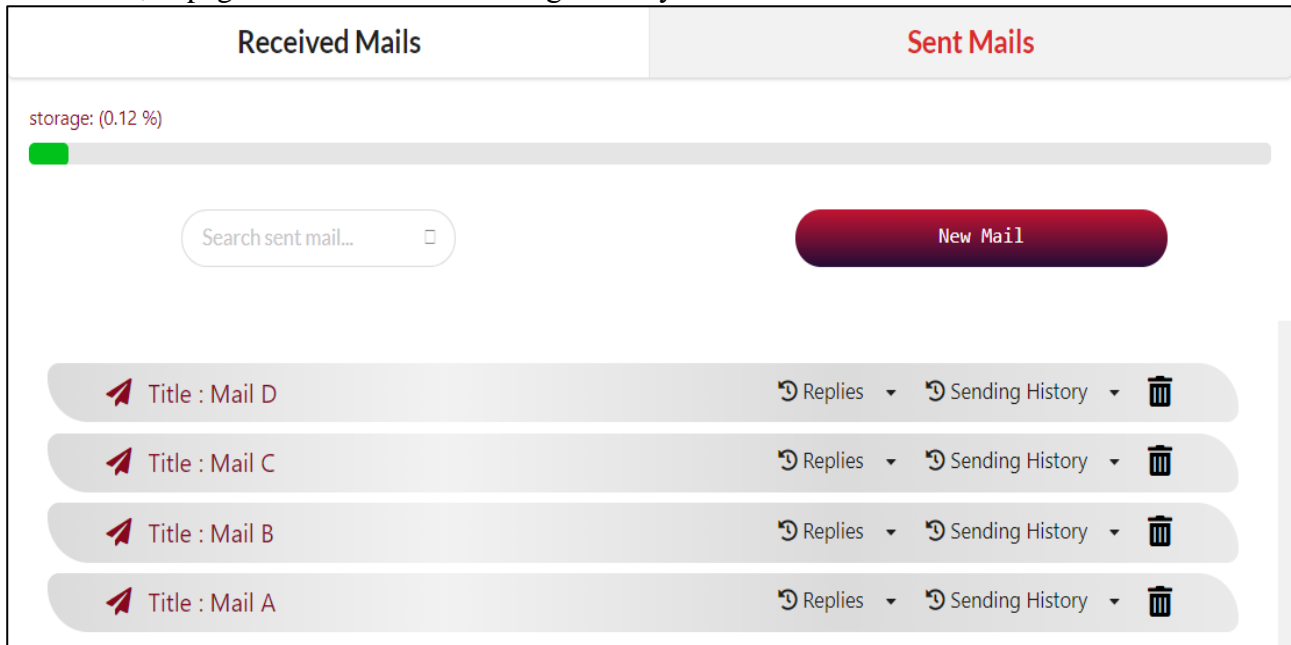
Clear

Send

Cancel

Avant d'envoyer ce message, on va saisir d'abord les informations nécessaires et ensuite on va choisir les employés concernés par ce message « Send to » ainsi que d'autres contacts qui seront des destinataires seulement qu'à titre d'information « CCs », à la fin on doit cliquer sur le bouton **Send** pour envoyer le message aux contacts sélectionnés.

Ensuite, la page de une liste des messages envoyés s’affiche.

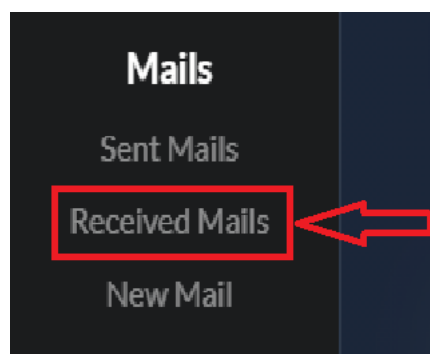


Cette page nous présente les messages envoyés, classés par ordre chronologique, en indiquant l’objet de message, la liste des destinataires ainsi que la date et l’heure exacte de l’envoi.

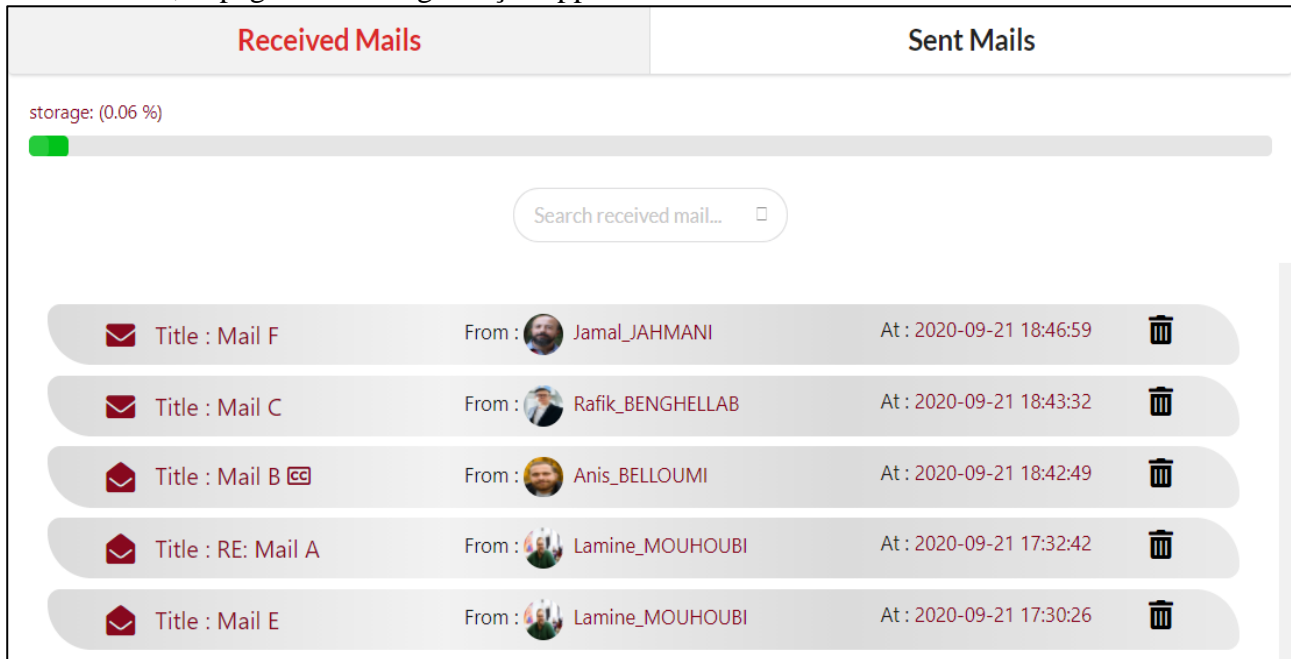
L’espace consommé de la mémoire de stockage par les messages envoyés est représentée par une barre de progression qui est affichée en haut de la page.

2- Test de la réception d’un Message :

Afin d’accéder à la liste des messages reçus à partir l’espace utilisateur, on doit cliquer sur le bouton **Received Mails** situé dans la barre latérale principale de l’Espace utilisateur.



Ce faisant, la page des messages reçus apparaîtra.



Cette page présente les messages reçus, classés par ordre chronologique de réception, en indiquant l'objet de message, le nom de l'émetteur ainsi que la date et l'heure exacte de la réception.

L'espace consommé de la mémoire de stockage par les messages reçus est représentée par une barre de progression qui est affichée en haut de la page.

V.4.8 Test des notifications

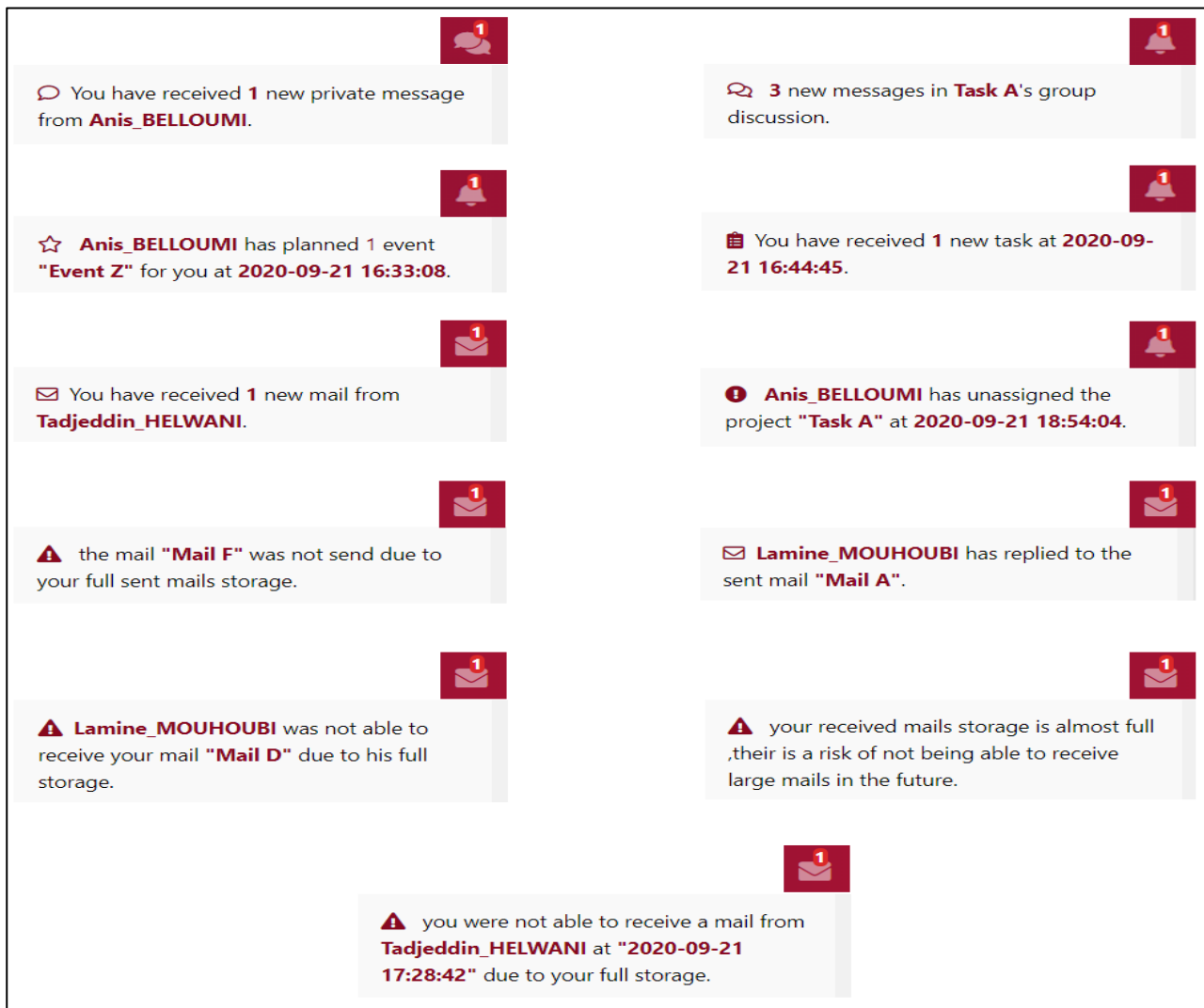
Les notifications s'affichent instantanément pour nous informer sur un changement d'un état lié aux fonctionnalités suivantes :

- Gestion des événements :
 - o La réception d'un événement dans le calendrier des événements.
 - o La modification ou l'annulation d'un événement par le responsable.
- Gestion des tâches :
 - o La réception d'une tâche.
 - o La modification ou l'annulation d'une tâche par le responsable.
 - o L'annulation d'une tâche par le concerné, dans ce cas-là le responsable est informé par une notification.
 - o La réception d'un nouveau message textuel dans un forum de discussion, organisé autour d'une tâche.
- Messagerie :
 - o L'émetteur de message :
 - À l'arrivée de 90% de la capacité de stockage de la boîte d'envoi
 - La boîte d'envoi est pleine, le message ne peut pas être envoyé.
 - La boîte de réception de destinataire est pleine, le message ne peut pas être envoyé.
 - o Le récepteur de message :
 - À la réception d'un nouveau message
 - À l'arrivée de 90% de la capacité de stockage de la boîte de réception
 - La boîte de réception est pleine, le message ne peut pas être reçu.

- Messagerie textuelle instantanée (chat):
 - La réception d'un message textuel

Ces notifications sont représentées par des icônes situés dans la barre de navigation qui est affichée en haut de toutes les pages de notre application web,

Ces notifications ont été toutes testées lors de ce test d'intégration, voici quelques-unes des résultats que nous avons obtenus :



Conclusion

Suite aux compétences acquises durant notre formation de Licence ISIL à l'université USTHB, qui nous a permis d'analyser les systèmes d'information des entreprises afin de dégager les déficiences et proposer des suggestions en vue de leur amélioration. Dans notre projet on a proposé une plateforme web permettant d'améliorer le management des équipes de travail et de renforcer le rapprochement entre les employés d'une entreprise surtout pour le personnel travaillant à distance.

Notre solution va instaurer un nouveau statut au sein de l'entreprise, c'est le statut d'une entreprise moderne qui privilégie la collaboration et qui converti le salarié en collaborateur « c'est de travailler avec l'entreprise plutôt que pour l'entreprise », ce qui va donc améliorer considérablement le dynamisme du travail et va créer un espace d'interaction entre les employés d'une entreprise afin de garantir une meilleure productivité et clarté du travail.

La réalisation d'un tel projet, nous a permis d'apprendre et de toucher du doigt une partie des divers aspects du métier de développeur et de celui du concepteur. C'est une expérience très enrichissante durant laquelle nous avons appris à nous organiser afin de construire un plan de travail. Cette expérience nous a aussi permis de nous familiariser avec les différents outils logiciels ainsi qu'avec différents technologies web telles que : HTML5, CSS, Bootstrap, Semantic UI, Java Script, JQuery, Node.js, Express.js, MongoDB, Passport.js, Socket.IO ...etc.

Notre application peut être étendue par l'ajout de nouvelles fonctionnalités telles que : la gestion documentaire, la gestion de personnel, la gestion de pointage, la vidéo conférence...etc.

Elle se trouve sur le lien [\[10\]](#)

Enfin nous espérons que notre projet de fin d'études puisse satisfaire nos enseignants de l'USTHB qui n'ont ménagé aucun effort à nous instruire et nous espérons aussi qu'il sera une aide pour les autres promotions que nous leur souhaitons beaucoup de succès dans leurs études.

Bibliographie

- [1] <https://glip.com>
- [2] <https://www.azendoo.com>
- [3] <https://basecamp.com>
- [4] <https://www.flock.co>
- [5] <https://openclassrooms.com/fr/courses>
- [6] <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript>.
- [7] <https://en.wikipedia.org/wiki/Socket.IO>
- [8] <https://www.npmjs.com/package/multer>
- [9] https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_de_d%C3%A9ploiement
- [10] <https://github.com/sicoire/pfe2>