

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
Université M'hamed Bougara - Boumerdès



Faculté des Sciences
Département d'Informatique

Domaine : Mathématiques Informatique

Filière : Informatique

Spécialité : Systèmes d'information / Ingénierie des Systèmes d'Information et du Logiciel

*Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du
Diplôme de Licence Académique*

Thème

Conception et Réalisation d'une
Plateforme de Gestion des Stages pour les
Étudiants et les Entreprises

Présenté par :

ZITOUNI Sarah

HAMI Fatima Zahraa

BOUTER Mouna

SAADA Lina

Résumé

Etiam facilisis turpis et metus rhoncus mattis volutpat ac nunc. Praesent pulvinar neque eu augue hendrerit, non porttitor diam eleifend. Proin pulvinar, metus sit amet semper dapibus, risus libero placerat nunc, sed consectetur libero odio sit amet diam. Cras mattis odio eget risus vehicula mollis. Cras aliquam lorem vel lectus faucibus feugiat. Integer id elementum arcu, nec luctus ligula. Aenean mattis turpis sit amet dignissim tempus. Praesent luctus velit tincidunt fringilla vestibulum. Aenean ultrices eget lectus eget porttitor. Suspendisse potenti. Nam eu rutrum augue, eget tincidunt sapien. Nam dapibus pulvinar iaculis. Morbi sit amet nulla at diam convallis molestie. Praesent non finibus neque.

Mots-clés :

Keyword 1, Keyword 2, Keyword 3, Keyword 4, Keyword 5.

Abstract

Etiam facilisis turpis et metus rhoncus mattis volutpat ac nunc. Praesent pulvinar neque eu augue hendrerit, non porttitor diam eleifend. Proin pulvinar, metus sit amet semper dapibus, risus libero placerat nunc, sed consectetur libero odio sit amet diam. Cras mattis odio eget risus vehicula mollis. Cras aliquam lorem vel lectus faucibus feugiat. Integer id elementum arcu, nec luctus ligula. Aenean mattis turpis sit amet dignissim tempus. Praesent luctus velit tincidunt fringilla vestibulum. Aenean ultrices eget lectus eget porttitor. Suspendisse potenti. Nam eu rutrum augue, eget tincidunt sapien. Nam dapibus pulvinar iaculis. Morbi sit amet nulla at diam convallis molestie. Praesent non finibus neque.

Keywords :

Keyword 1, Keyword 2, Keyword 3, Keyword 4, Keyword 5.

Avant-propos

Etiam facilisis turpis et metus rhoncus mattis volutpat ac nunc. Praesent pulvinar neque eu augue hendrerit, non porttitor diam eleifend. Proin pulvinar, metus sit amet semper dapibus, risus libero placerat nunc, sed consectetur libero odio sit amet diam. Cras mattis odio eget risus vehicula mollis. Cras aliquam lorem vel lectus faucibus feugiat. Integer id elementum arcu, nec luctus ligula. Aenean mattis turpis sit amet dignissim tempus. Praesent luctus velit tincidunt fringilla vestibulum. Aenean ultrices eget lectus eget porttitor. Suspendisse potenti. Nam eu rutrum augue, eget tincidunt sapien. Nam dapibus pulvinar iaculis. Morbi sit amet nulla at diam convallis molestie. Praesent non finibus neque.

DÉDICACE

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents, pour leur amour, leur soutien et leurs conseils.

À ma chère sœur.

À la mémoire de mes grands-parents paternels.

À toute ma famille sans exception.

Et à tous mes amis de près ou de loin.

DÉDICACE

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents, pour leur amour, leur soutien et leurs conseils.

À ma chère sœur.

À la mémoire de mes grands-parents paternels.

À toute ma famille sans exception.

Et à tous mes amis de près ou de loin.

DÉDICACE

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents, pour leur amour, leur soutien et leurs conseils.

À ma chère sœur.

À la mémoire de mes grands-parents paternels.

À toute ma famille sans exception.

Et à tous mes amis de près ou de loin.

DÉDICACE

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents, pour leur amour, leur soutien et leurs conseils.

À ma chère sœur.

À la mémoire de mes grands-parents paternels.

À toute ma famille sans exception.

Et à tous mes amis de près ou de loin.

Table des matières

Liste des abréviations	xv
Introduction Générale	1
I L'état de l'art	2
I.1 introduction	2
I.2 Procédure de gestion des stages traditionnelle	2
I.3 Les limites des méthodes traditionnelles	4
I.4 Systèmes numériques de gestion des stages existants	4
I.5 Problématique et diagnostic de l'état actuel	5
I.6 Conception et mise en Place de la Solution	6
II Analyse et conception	9
II.1 Modélisation	9
II.1.A Definition de modélisation	9
II.1.B Objectif de la modélisation	9
II.1.C Methode de modélisation	10
II.1.C.a UML	10
II.1.C.b Merise	10
II.1.C.c BPMN	11
II.1.D Methode choisie	12
II.2 Analyse	13
II.2.A Identification des acteurs	13
II.2.B diagramme de context	14

II.2.C	Analyse des besoins	15
II.2.C.a	besoins fonctionnels	15
II.2.C.b	Besoins non fonctionnels	16
II.2.D	Diagramme de cas d'utilisation	17
II.2.D.a	Elements clés d'un diagramme de cas d'utilisation	17
II.2.D.b	Diagramme général	17
II.2.D.c	Diagramme de cas d'utilisation de l'administrateur	19
II.2.D.d	Diagramme de cas d'utilisation de l'étudiant	19
II.2.D.e	Diagramme de cas d'utilisation de l'entreprise	20
II.2.D.f	Diagramme de cas d'utilisation Chef de Département	21
II.2.E	Description textuel des cas d'utilisation des acteurs :	22
II.2.E.a	Description textuel des cas d'utilisation de l'étudiant	22
II.2.E.b	Description textuel des cas d'utilisation de l'entreprise	23
II.2.E.c	Description textuel des cas d'utilisation de chef de département	24
II.2.E.d	Description textuel des cas d'utilisation de l'administrateur	25
II.3	Conception	27
II.3.A	Diagramme de sequences	27
II.3.A.a	Elements clés d'un diagramme de sequences	27
II.3.A.b	Diagramme de séquences pour le cas d'utilisation "S'authentifier" pour tous les acteurs du système	27
II.3.A.c	Diagramme de séquences pour le cas d'utilisation "Rechercher des offres de stage" pour l'étudiant	29
II.3.A.d	Diagramme de séquences pour le cas d'utilisation "créer un compte pour un chef de département" pour l'administrateur	32
II.3.B	Diagramme d'activités	35
II.3.B.a	Elements clés d'un diagramme d'activités	35
II.3.B.b	Diagramme d'activités pour le cas d'utilisation "modifier les information" pour l'entreprise	35
II.3.B.c	Diagramme d'activités pour le cas d'utilisation "consulter le profil" pour l'étudiant	36
II.3.C	Dictionnaire de données épuré :	37

II.3.D	Règles de gestion	39
II.3.E	Règles de calcul	41
II.3.F	Diagramme de classe	41
II.3.G	Diagramme de paquetage	42
II.3.H	Diagramme de déploiement	43
II.3.I	Passage du modèle conceptuel au modèle relationnel	44
II.3.J	Modèle physique de données	45
III	Réalisation	48
III.1	Description de l'environnement de travail	48
III.1.A	Environnement logiciel	48
III.1.A.a	Visual studio code	48
III.1.A.b	Draw.io	49
III.1.A.c	GitHub	49
III.1.A.d	Git	50
III.1.A.e	Overleaf	50
III.1.A.f	Figma	51
III.1.A.g	Xampp	51
III.1.B	Langages de programmation et Framework	51
III.1.C	Environnement matériel	51
III.2	Présentation des interfaces graphiques	51
	Conclusion Générale	52

Table des figures

I.1	Flux traditionnel de gestion de stage	3
I.2	Diagramme UML montrant l'automatisation des processus	7
II.1	Diagramme de contexte	15
II.2	Diagramme de cas generale	18
II.3	Diagramme de cas d'utilisation de l'administrateur	19
II.4	Diagramme de cas d'utilisation de l'étudiant	20
II.5	Diagramme de cas d'utilisation de l'entreprise	21
II.6	Diagramme de cas d'utilisation de Chef de Département	22
II.7	Diagramme de sequence de cas s'authentifier	28
II.8	Diagramme de sequence de cas Rechercher des offres de stage pour l'étudiant	30
II.9	Diagramme de sequence de cas crée un compte pour le Chef de département	33
II.10	Diagramme de d'activités de cas modifier les information pour l'entreprise	36
II.11	Diagramme de d'activités de cas consulter le profil pour l'entreprise	37
II.12	Diagramme de classe de notre systeme	42
II.13	Diagramme de paquetage	43
II.14	Diagramme de déploiement	44
II.15	Modèle physique de données	46
II.16	Modèle physique de données	47
III.1	logo de visual studio code	49
III.2	logo de Draw.io	49
III.3	logo de Github	50
III.4	logo de Git	50

III.5 logo de Overleaf	50
III.6 logo de Figma	51
III.7 logo de Xampp	51

Liste des tableaux

I.1	Comparaison des plateformes de gestion des stages	6
II.1	Comparaison entre UML, Merise et BPMN	12
II.2	Description textuel des cas d'utilisation de l'étudiant	23
II.3	Description textuel des cas d'utilisation de l'entreprise	24
II.4	Description textuel des cas d'utilisation de chef de département	25
II.5	Description textuel des cas d'utilisation de l'administrateur	26
II.6	Description de cas d'utilisation : S'Authentifier	29
II.7	Description de cas d'utilisation : Rechercher des offres de stage	32
II.8	Description de cas d'utilisation : crée un compte au Chef de département .	35
II.9	Dictionnaire des données épuré	39

Liste des abréviations

Abbreviation 1	Meaning of the abbreviation 1
Abbreviation 2	Meaning of the abbreviation 2

Introduction Générale

Dans le cadre du parcours universitaire, la gestion des stages représente un défi majeur pour les universités et les entreprises en raison de processus administratifs longs et complexes. Retards, erreurs et manque de coordination compliquent l'expérience des étudiants et des autres acteurs impliqués.

Pour y remédier, nous proposons une plateforme web et mobile permettant d'automatiser et de centraliser les différentes étapes du processus : soumission des offres, validation des conventions, suivi des stages et communication entre les parties prenantes.

Notre solution repose sur des technologies modernes et évolutives : React.js pour l'interface web, React Native pour l'application mobile et Next.js pour le backend, assurant une meilleure gestion des performances. La gestion des données et l'authentification sont prises en charge par Supabase et PostgreSQL, garantissant sécurité et évolutivité. Cette architecture permet ainsi une expérience fluide et efficace pour tous les utilisateurs.

Ce document est structuré en (3) chapitres fondamentales :

- Le premier chapitre intitulé "L'état de l'art" : Nous y présenterons les solutions existantes pour la gestion des stages et met en lumière les défis rencontrés, afin de mieux situer notre projet dans ce contexte.

- Le deuxième chapitre intitulé "Analyse et conception du système" : Nous détaillons la conception de notre plateforme en présentant son architecture, ses acteurs et ses fonctionnalités, ainsi que les interactions entre l'utilisateur et le système à travers des diagrammes UML.

- Le troisième chapitre intitulé "Réalisation" : présente en détail le processus de développement de notre plateforme. il décrit l'environnement matériel et logiciel utilisé, ainsi que les choix technologiques adoptés. Enfin, il inclut une présentation de certaines interfaces de la plateforme.

Enfin, nous concluons par une réflexion sur les perspectives d'amélioration et les évolutions possibles de notre plateforme.

Chapitre I

L'état de l'art

I.1 introduction

Trouver un stage et gérer son bon déroulement restent des défis pour de nombreux étudiants, entreprises et universités. Bien que certaines plateformes existent pour faciliter la recherche d'offres, la gestion administrative et le suivi des stages restent souvent longs et compliqués. Les échanges de documents se font encore en grande partie par e-mail ou en version papier, ce qui engendre des retards et des erreurs.

Dans ce chapitre, nous allons examiner et comprendre ce qui existe déjà dans le domaine de la gestion des stages en mettant en avant leurs limites. Nous analyserons également les plateformes existantes pour comprendre leurs apports, mais aussi leurs insuffisances. Cette étude nous permettra d'identifier les aspects à améliorer et de poser les bases d'une solution plus efficace et automatisée

I.2 Procédure de gestion des stages traditionnelle

Dans la plupart des établissements d'enseignement supérieur, la gestion des stages repose encore sur des méthodes traditionnelles, souvent manuelles. Ce processus implique plusieurs étapes et parties prenantes, notamment les étudiants, les encadrants pédagogiques, les services administratifs et les entreprises. Voici les étapes typiques du processus :

- **Recherche du stage** : L'étudiant cherche un stage par ses propres moyens (réseaux, entreprises, plateformes externes, etc.).
- **Soumission de la demande** : Une fois une opportunité trouvée, il transmet les informations au service compétent.

- **Validation pédagogique :** L'encadrant vérifie si le stage est en adéquation avec le cursus et donne son accord.
- **Signature de la convention :** La convention est rédigée manuellement, puis signée par les trois parties (étudiant, entreprise, établissement).
- **Déroulement du stage :** L'étudiant effectue son stage, souvent sans suivi numérique.
- **Rapport et soutenance :** À la fin, l'étudiant rédige un rapport et passe une soutenance pour valider son stage.

Cette figure I.1 illustre le diagramme de flux de processus traditionnel de la gestion des stages.

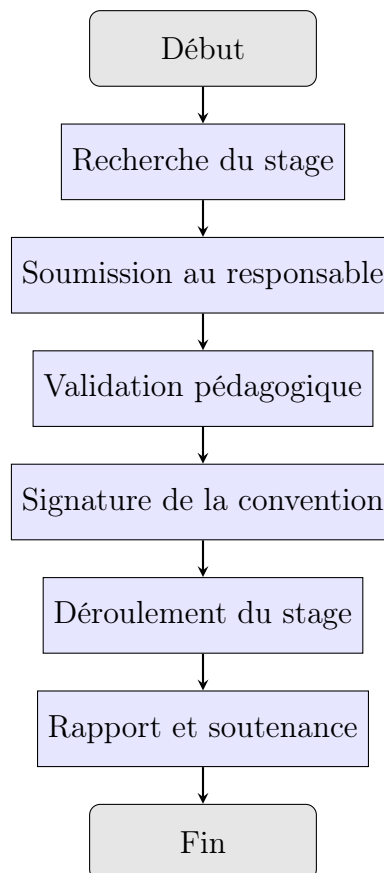


FIGURE I.1 – Flux traditionnel de gestion de stage

I.3 Les limites des méthodes traditionnelles

Aujourd'hui, avec l'essor du numérique, les étudiants et les entreprises recherchent des solutions modernes et digitalisées pour gérer les stages. Pourtant, dans de nombreuses universités, le processus reste largement manuel, ce qui engendre plusieurs contraintes :

- **Temps d'attente prolongé pour la validation des stages :** Les étudiants doivent souvent attendre plusieurs jours, voire semaines, pour que leur convention soit signée par l'université et l'entreprise. Ce délai peut retarder le début du stage et compliquer l'organisation.
- **Problèmes de suivi et d'encadrement :** Une fois le stage commencé, il est difficile pour les universités de suivre l'évolution de l'étudiant et de s'assurer que le stage correspond bien aux attentes académiques.
- **Charge administrative élevée :** Les procédures restent bureaucratiques, avec des échanges de documents en format papier ou via e-mail, ce qui multiplie les risques d'erreurs et de pertes d'informations.
- **Difficulté d'accès aux offres de stage adaptées :** De nombreux étudiants peinent à trouver un stage correspondant à leur formation et à leurs compétences car certaines entreprises ne publient pas leurs offres en ligne, ce qui oblige les étudiants à prospecter manuellement par un déplacements ,des appelset l'envois de CV spontanés,).

I.4 Systèmes numériques de gestion des stages existants

certaines plateformes existent déjà pour faciliter ce processus :

- **LinkedIn :** Réseau social professionnel permettant de créer un profil, de réseauter avec des professionnels et de rechercher des offres d'emploi. Il est aussi utilisé par les recruteurs pour trouver des candidats.
- **Stage.fr :** Plateforme spécialisée dans la recherche de stages, d'alternances et de premiers emplois en France. Elle met en relation étudiants et entreprises.
- **Indeed :** Moteur de recherche d'emploi qui agrège des offres provenant de diverses sources (entreprises, agences d'intérim, sites d'emploi). Il permet aussi aux candidats de postuler directement en ligne.

- **Hi Interns** : Plateforme spécialisée dans la mise en relation des étudiants et jeunes diplômés avec des entreprises à la recherche de stagiaires qualifiés. Elle propose un suivi des candidatures et des recommandations personnalisées.

Bien que ces plateformes facilitent la recherche de stages, elles présentent certaines limites qu'il est important d'analyser.

I.5 Problématique et diagnostic de l'état actuel

Plusieurs plateformes en ligne permettent aux étudiants de rechercher des stages, mais elles présentent des limites qui rendent la gestion des stages encore complexe et peu optimisée. Voici les principales critiques des solutions existantes :

- **Un mélange entre offres d'emploi et offres de stage** : Des sites comme LinkedIn et Indeed ne sont pas spécifiquement dédiés aux stages. Les étudiants doivent filtrer parmi de nombreuses offres d'emploi, ce qui rend leur recherche plus difficile et moins efficace.
- **Absence de suivi structuré et automatisé** : Des plateformes comme Stage.fr et Hi Interns permettent aux étudiants de postuler, mais elles ne proposent pas de véritable suivi du processus de stage (validation des conventions, progression du stage, retour des entreprises et établissements). Tout se fait de manière manuelle, ce qui peut entraîner des erreurs et des retards.
- **Interfaces limitées et peu adaptées aux besoins des établissements** : Si certaines plateformes comme Hi Interns offrent un suivi des candidatures, elles ne prennent pas en compte le rôle des universités et des chefs de département dans le processus de validation et de gestion des stages. L'absence d'un espace dédié aux établissements limite leur implication dans le suivi des étudiants.
- **Processus administratif non centralisé** : Aucune de ces plateformes n'intègre un système de gestion complet reliant directement les étudiants, les entreprises et les établissements d'enseignement. Les démarches administratives restent largement manuelles et éparpillées sur différents canaux (e-mails, documents papier, appels téléphoniques).

Ces lacunes montrent qu'il existe un réel besoin pour une solution numérique qui centralise et automatise l'ensemble du processus de gestion des stages, en impliquant tous les acteurs concernés. C'est dans cette perspective que notre plateforme a été conçue.

Plateforme	Suivi des candidatures	Gestion des conventions	Interface pour universités	Automatisation des processus
LinkedIn	Oui	Non	Non	Non
Stage.fr	Oui	Non	Non	Non
Hi Interns	Oui	Partiel	Non	Non
Indeed	Oui	Non	Non	Non
Notre plateforme	Oui	Oui	Oui	Oui

TABLE I.1 – Comparaison des plateformes de gestion des stages

I.6 Conception et mise en Place de la Solution

Face aux limites des plateformes existantes, nous proposons une solution numérique centralisée et automatisée pour la gestion des stages. Notre plateforme vise à simplifier chaque étape du processus, depuis la recherche de stage jusqu'à la validation des conventions et le suivi des étudiants en entreprise. Grâce à une interface intuitive et un système automatisé, elle répond aux besoins des étudiants, des entreprises et des universités.

Voici les principales améliorations et fonctionnalités que nous apportons :

- **Une plateforme dédiée exclusivement aux stages** : Contrairement à LinkedIn ou Indeed, notre solution est entièrement axée sur la gestion des stages, sans mélange avec les offres d'emploi classiques, garantissant ainsi une expérience plus ciblée et adaptée aux étudiants.
- **Un suivi structuré et automatisé** : Notre plateforme ne se limite pas à la mise en relation entre étudiants et entreprises ; elle intègre également un suivi en temps réel du processus de stage, depuis la soumission des candidatures jusqu'à la validation des conventions et l'évaluation finale.
- **Un espace dédié aux établissements** : Contrairement aux plateformes existantes, notre solution inclut un espace spécifique pour les établissements d'enseignement (universités, écoles), leur permettant de suivre leurs étudiants, de valider les conventions et d'assurer un encadrement efficace.
- **Une gestion centralisée et simplifiée** : Toutes les démarches administratives (conventions de stage, validations, suivi des étudiants) sont numérisées et automatisées, évitant ainsi la paperasse et réduisant les délais de traitement.
- **Une interface moderne et intuitive** : Notre plateforme mise sur une expérience utilisateur fluide et ergonomique, facilitant la navigation pour les étudiants, entreprises et établissements.

Schéma d'architecture de la plateforme

Pour mieux comprendre le fonctionnement de notre solution, le schéma ci-dessous présente l'architecture générale du système. Il illustre comment les différents acteurs (étudiants, entreprises, universités) interagissent avec la plateforme et comment les processus sont automatisés.

- **L'étudiant** : peut rechercher des offres de stage et soumettre sa candidature via la plateforme.
- **L'entreprise** publie des offres et sélectionne les candidats directement sur la plateforme.
- **L'université** intervient dans la validation des conventions de stage et assure un suivi académique des étudiants.
- **La plateforme** centralise et automatise plusieurs processus pour faciliter la gestion des stages.
- **La base de données** stocke et met à jour toutes les informations, garantissant ainsi un accès rapide et sécurisé aux données nécessaires au bon fonctionnement du système.

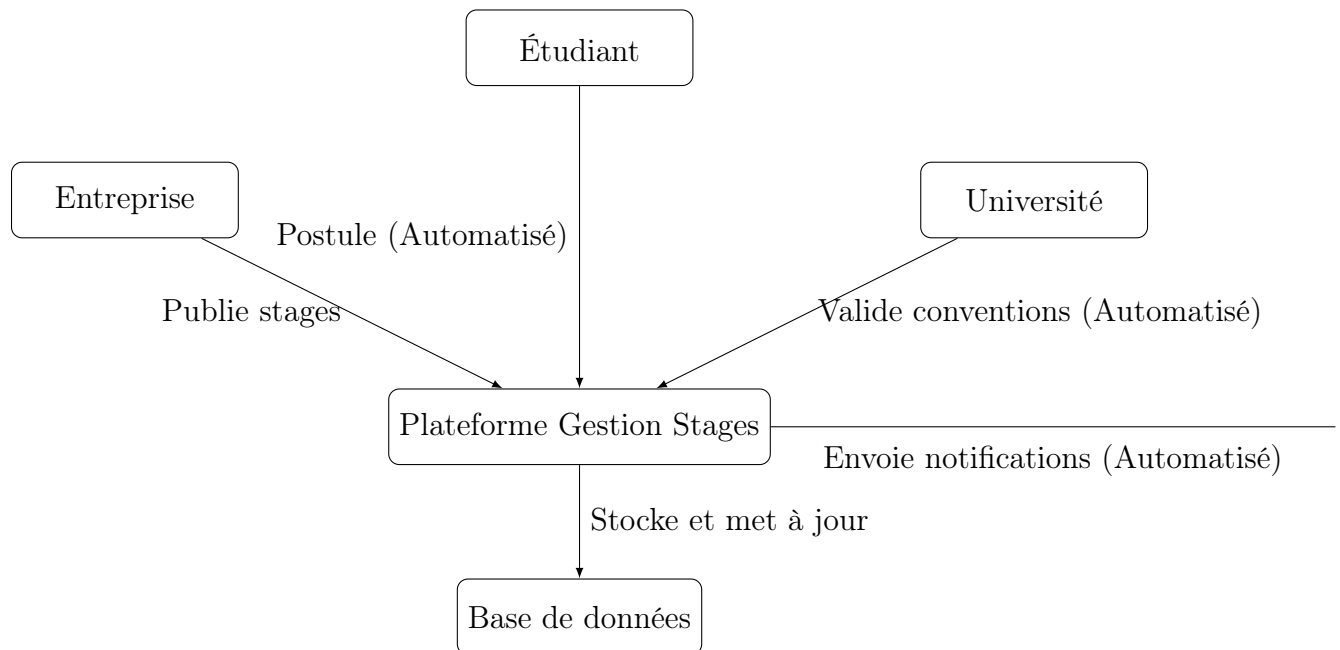


FIGURE I.2 – Diagramme UML montrant l'automatisation des processus

En intégrant ces fonctionnalités, notre solution apporte une réponse concrète aux limites des plateformes existantes, en offrant un outil performant, centralisé et adapté aux besoins spécifiques de la gestion des stages.

Conclusion

Ce premier chapitre a permis d'examiner l'état actuel de la gestion des stages en identifiant les méthodes traditionnelles encore utilisées et leurs limites. Nous avons également analysé les plateformes existantes, mettant en évidence leurs avantages, mais aussi leurs insuffisances en termes de centralisation, d'automatisation et d'accompagnement des étudiants et des universités.

Face à ces constats, il apparaît essentiel de proposer une solution plus adaptée aux besoins actuels, en exploitant les outils numériques pour améliorer l'efficacité et réduire la charge administrative. C'est dans cette optique que notre plateforme a été conçue, en intégrant des fonctionnalités avancées pour optimiser le processus de gestion des stages.

Le chapitre suivant sera consacré à la présentation détaillée de notre approche et à la conception de notre solution, en mettant en avant l'architecture du système et les choix technologiques adoptés.

Chapitre II

Analyse et conception

Introduction

Avant de développer notre plateforme, il est essentiel de bien comprendre les besoins des utilisateurs et la manière dont le système va fonctionner. Ce chapitre va donc détailler les différents acteurs, leurs interactions, ainsi que les fonctionnalités attendues. Ensuite, nous passerons à la conception technique avec des diagrammes qui illustrent le fonctionnement de la plateforme.

II.1 Modélisation

II.1.A Définition de modélisation

La modélisation est un processus qui permet de représenter de manière visuelle et structurée le fonctionnement d'un système. Elle aide à mieux comprendre son architecture, ses composants et leurs interactions, facilitant ainsi son analyse, sa conception et son développement.

II.1.B Objectif de la modélisation

L'objectif principal de la modélisation est de clarifier la structure et le fonctionnement de notre plateforme avant même de commencer à la programmer. Elle nous aide à :

- Mieux comprendre les besoins des utilisateurs.
- Organiser les différentes fonctionnalités de manière efficace.
- Anticiper les problèmes techniques.

- Faciliter la communication entre les membres de l'équipe.

II.1.C Methode de modélisation

Pour bien organiser et structurer un système, on utilise des méthodes de modélisation. Elles permettent de représenter visuellement les données et les interactions pour mieux comprendre et concevoir l'application.

II.1.C.a UML

L'UML est une méthode de modélisation graphique introduite dans les années 1990 par Grady Booch, Ivar Jacobson et James Rumbaugh, dans le but d'unifier plusieurs approches de conception logicielle. Elle repose sur un ensemble de diagrammes permettant de décrire différents aspects d'un système :

- Diagramme de cas d'utilisation → Représente les interactions des utilisateurs avec le système.
- Diagramme de classes → Structure les données et leurs relations en définissant les classes, attributs et méthodes.
- Diagramme de séquence → Illustre l'échange de messages entre objets selon une chronologie définie.
- Diagramme d'activité → Modélise le flux des actions et des décisions au sein d'un processus métier ou d'un algorithme.
- Diagramme de paquetage → Organise les classes et composants en modules logiques pour mieux structurer un projet logiciel.
- Diagramme de déploiement → Représente l'architecture physique du système, en montrant comment les logiciels sont installés sur les serveurs et machines.

II.1.C.b Merise

Développée en France dans les années 1970, la méthode Merise est principalement utilisée pour la conception des systèmes d'information. Elle repose sur une séparation des données et des traitements et est structurée en plusieurs niveaux :

- Modèle conceptuel pour représenter les données indépendamment des contraintes techniques.
- Modèle logique pour adapter la structure aux bases de données relationnelles.
- Modèle physique qui traduit le modèle logique en structures de stockage exploitables par un SGBD.

II.1.C.c BPMN

Le BPMN est une méthode de modélisation introduite par l'OMG (Object Management Group) en 2004. Elle est spécifiquement conçue pour représenter graphiquement les processus métier d'une organisation. Elle utilise un ensemble de symboles standards pour modéliser :

- **Objets de flux** : Ils représentent les éléments clés d'un processus, comme les événements (début, fin, interruption), les activités (tâches et sous-processus) et les passerelles (décisions et conditions).
- **Objets de connexion** : Ils montrent comment les éléments sont liés entre eux à travers des flux de séquence, des flux de message et des associations.
- **Swimlanes** : Ils servent à organiser le processus en fonction des acteurs ou des services impliqués.
- **Artefacts** : Ce sont des éléments complémentaires comme les objets de données comme des documents utilisés, les groupes pour regrouper des éléments liés et les annotations pour ajouter des explications.

Dans la suite, nous allons étudier ces trois méthodes en les comparant selon plusieurs critères, tels que leur origine, leur approche, leur objectif, les types de diagrammes utilisés, leur complexité, leur domaine d'application, leur utilisation principale et le public cible .

Critères	UML (Unified Modeling Language)	Merise	BPMN (Business Process Model and Notation)
Origine	Années 1990, par Grady Booch, Ivar Jacobson et James Rumbaugh	Années 1970, en France	Années 2000, développé par l'OMG
Objectif	Modéliser des systèmes logiciels et leurs interactions	Modéliser les systèmes d'information (données et traitements)	Représenter graphiquement les processus métier
Approche	Orientée objets	Structurée (données, traitements, communication)	Processus métier et flux de travail
Utilisation principale	Développement logiciel	Gestion des bases de données et applications d'entreprise	Optimisation et automatisation des processus métier

Suite à la page suivante...

Suite du tableau précédent

Critères	UML (Unified Modeling Language)	Merise	BPMN (Business Process Model and Notation)
Types de diagrammes	Cas d'utilisation, classes, séquence, activité, déploiement, paquetage, etc.	MCD (Modèle Conceptuel des Données), MLD (Modèle Logique des Données), MCT (Modèle Conceptuel des Traitements), etc.	Événements, activités, passerelles, flux de séquence, flux de message, piscines et couloirs, artefacts
Domaines d'application	Logiciels, applications web et mobiles	Systèmes d'information, bases de données	Gestion des entreprises, workflows, automatisation des tâches
Complexité	Moyenne à élevée selon le projet	Moyenne, nécessite une bonne compréhension des bases de données	Accessible mais nécessite une bonne gestion des processus métier
Public cible	Développeurs, architectes logiciels, chefs de projet	Concepteurs de bases de données, analystes SI	Analystes métier, chefs de projet, responsables qualité

TABLE II.1 – Comparaison entre UML, Merise et BPMN

II.1.D Methode choisie

Pour modéliser notre plateforme, nous avons opté pour UML en raison des avantages qu'il offre :

- **Adapté aux systèmes modernes** : UML permet de représenter clairement les interactions et les processus d'un système informatique.
- **Clarté et précision** : Grâce à ses différents diagrammes, il facilite la compréhension et l'organisation du projet.
- **Communication efficace** : Il sert de support visuel pour échanger avec les membres de l'équipe et les parties prenantes.
- **Meilleure structuration du développement** : Il permet de bien définir l'architecture du système avant sa mise en œuvre.

II.2 Analyse

Avant de créer notre plateforme, il est important d'identifier qui va l'utiliser et quels sont leurs besoins. Cette partie va donc définir les acteurs, leurs rôles et les fonctionnalités essentielles du système pour assurer une gestion efficace des stages. Nous allons également représenter ces interactions à l'aide d'un diagramme de cas d'utilisation, afin de visualiser les différentes actions possibles pour chaque acteur.

II.2.A Identification des acteurs

Dans notre plateforme de gestion des stages, plusieurs types d'utilisateurs interagissent avec le système pour garantir une gestion fluide et efficace des stages. Voici les principaux acteurs et leurs rôles :

Étudiant

L'étudiant est l'un des acteurs principaux de la plateforme. Ses rôles incluent :

- Créer un compte (s'inscrire).
- Se connecter et se déconnecter.
- Consulter et gérer son profil.
- Rechercher et consulter des offres de stage.
- Postuler à des offres de stage.
- Suivre l'état de ses candidatures.
- Suivre l'évolution de son stage.
- Consulter ses évaluations.
- Gérer ses documents (CV, rapport, convention).
- Gérer ses favoris.
- Recevoir des notifications.
- communiquer avec l'entreprise via une messagerie interne.

Entreprise

L'entreprise joue un rôle clé dans la mise en relation avec les étudiants et la gestion des stages :

- Créer un compte ,se connecter et se déconnecter.
- Consulter et gérer son profil.

- Publier et modifier des offres de stage.
- Consulter et gérer les candidatures reçues.
- Valider ou refuser les candidatures.
- Suivre les stagiaires.
- Évaluer les stagiaires.
- Gérer les documents (conventions, CV ,Rapport).
- Gérer les notifications et alertes.
- Communiquer avec l'étudiant via une messagerie interne.

Chef de département

Le chef de département assure un suivi administratif et pédagogique des stages :

- Créer un compte, se connecter et se déconnecter.
- Consulter et gérer son profil.
- Gérer les notifications.
- Recevoir des alertes (retards, absences).
- valider les conventions de stage .
- Générer des statistiques sur les stages (répartition des étudiants, taux de réussite et d'abandon).
- Suivre et gérer l'ensemble des stages des étudiants de son département.

Administrateur

L'administrateur est responsable de la gestion technique et organisationnelle de la plateforme :

- Accéder à son espace de gestion et se déconnecter.
- Générer des statistiques pour chaque département (comparaison des taux de réussite et d'abandon, recensement des étudiants inscrits).
- Créer des comptes pour les chefs de département.

II.2.B diagramme de context

La figure II.1 illustre le diagramme de contexte de notre système :

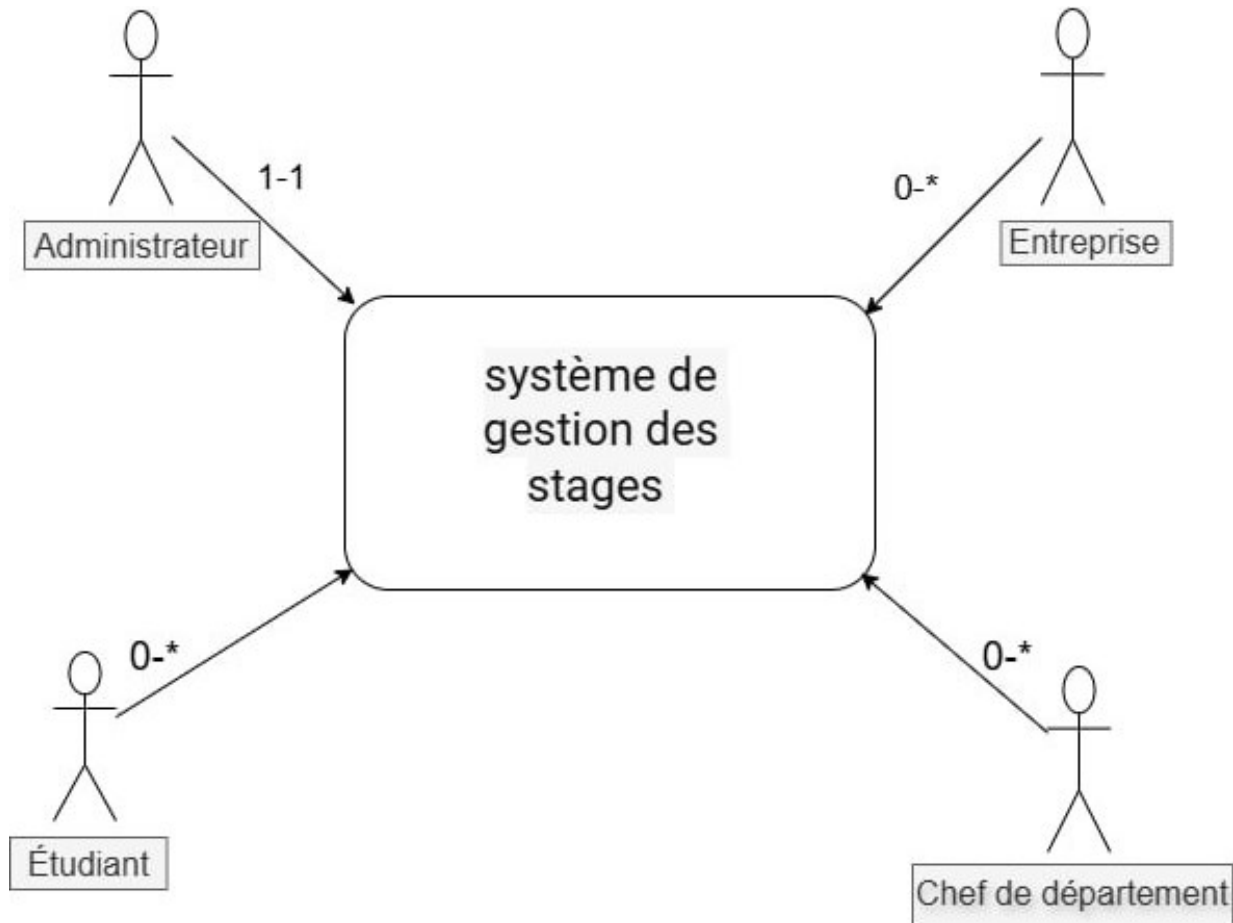


FIGURE II.1 – Diagramme de contexte

II.2.C Analyse des besoins

Cette étape consiste à comprendre le contexte de notre système à travers l'expression des besoins fonctionnels et non fonctionnels.

II.2.C.a besoins fonctionnels

Gestion des utilisateurs

- Permettre aux étudiants, entreprises, chefs de département et administrateur de créer un compte et se connecter.
- Assurer la gestion des profils utilisateurs .

Gestion des stages

- Permettre aux entreprises de publier des offres de stage.

- Permettre aux étudiants de rechercher et postuler à des offres de stage.
- Offrir un espace où les étudiants peuvent soumettre leur convention de stage.
- Permettre aux entreprises et aux chefs de département de valider ou refuser les conventions.
- Fournir un suivi en temps réel sur l'état d'une demande de stage.

Communication et suivi

- Intégrer une messagerie interne pour permettre la communication entre étudiants, entreprises et chefs de département.
- Envoyer des notifications aux utilisateurs.
- Permettre aux entreprises et chefs de département de suivre l'évolution des stages des étudiants.

Évaluation et feedback

- Permettre aux étudiants d'évaluer leur expérience de stage.
- Permettre aux entreprises d'évaluer les stagiaires

Gestion administrative

- Permettre aux administrateurs de créer les comptes des chef des departements.
- Offrir un tableau de bord pour suivre l'ensemble des activités sur la plateforme.

II.2.C.b Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels définissent les contraintes et caractéristiques de la plateforme.

Performance et rapidité

- Assurer un temps de réponse rapide lors de la navigation et des interactions.
- Gérer efficacement un grand nombre d'utilisateurs connectés simultanément.

Sécurité

- Protéger les données personnelles des utilisateurs avec des mécanismes de chiffrement.
- Assurer un contrôle d'accès sécurisé (authentification et gestion des rôles).
- Mettre en place des sauvegardes régulières des données.

Accessibilité et ergonomie

- Fournir une interface utilisateur intuitive et facile à utiliser.
- Adapter la plateforme aux mobiles et tablettes (responsive design).

Fiabilité et maintenance

- Assurer une disponibilité continue du système avec un minimum d'interruptions.

Évolutivité

- Permettre l'ajout futur de nouvelles fonctionnalités sans impacter la stabilité du système.

II.2.D Diagramme de cas d'utilisation

Un diagramme de cas d'utilisation est un outil UML qui représente les interactions entre les acteurs et un système. Il décrit les cas d'utilisation et précise les exigences fonctionnelles. il unclut

II.2.D.a Elements clés d'un diagramme de cas d'utilisation

- **Acteurs** : Représentés par des bonshommes, ils peuvent être des personnes ou des systèmes externes.
- **Cas d'utilisation** : Représentés par des formes ovales, ils décrivent les interactions avec le système.
- **Système** : Délimité par un rectangle, il contient les cas d'utilisation et définit les limites du système.
- **Relations** : Elles représentent les liens entre les acteurs et les cas d'utilisation, ou entre les cas d'utilisation eux-mêmes, pour montrer leurs interactions et dépendances, on a l'association, la généralisation, l'inclusion et l'extension

II.2.D.b Diagramme général

Ce diagramme de cas d'utilisation (illustré dans la figure II.2) représente de manière globale les fonctionnalités de notre système en incluant tous ses utilisateurs.

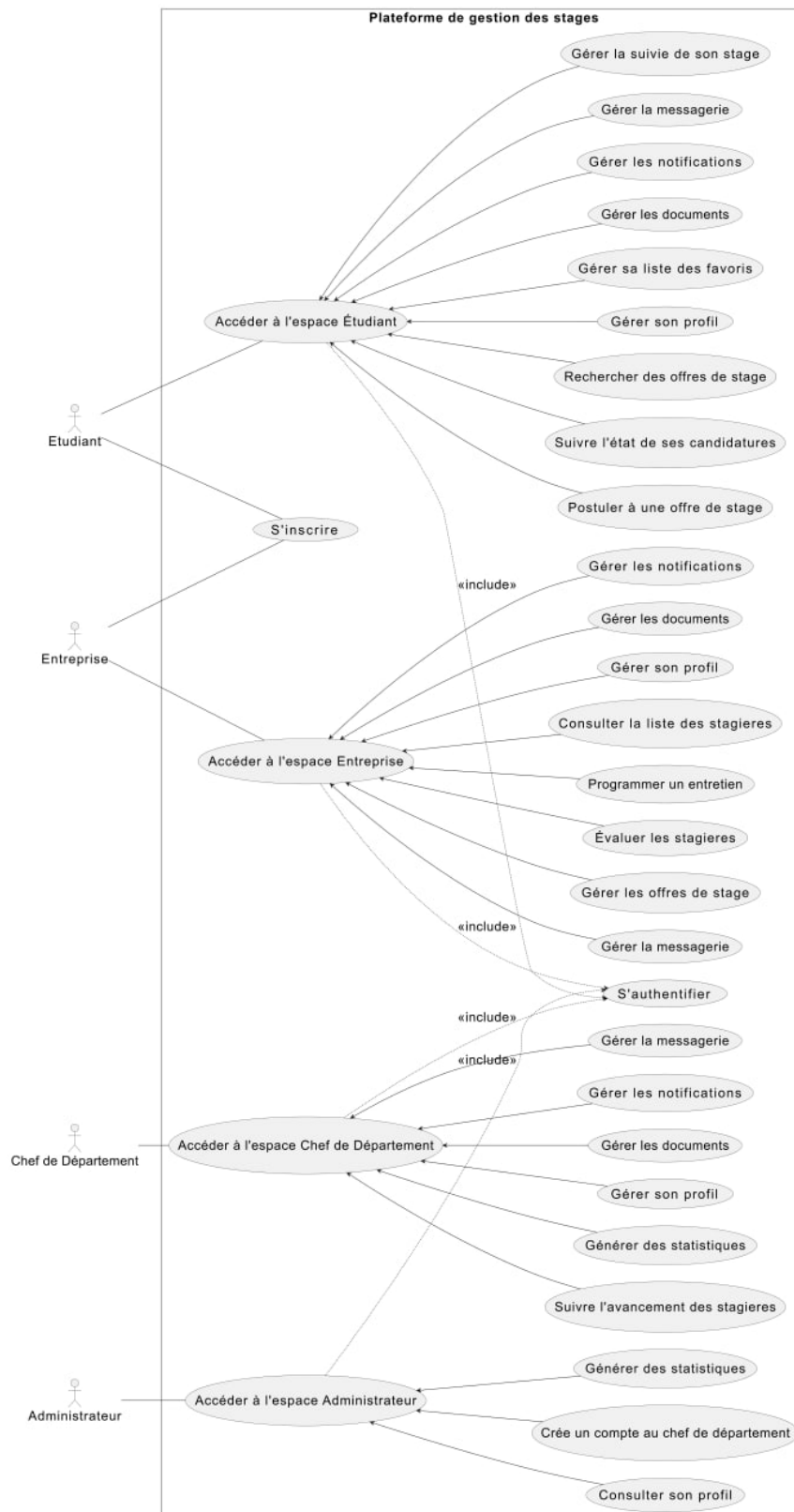


FIGURE II.2 – Diagramme de cas générale

II.2.D.c Diagramme de cas d'utilisation de l'administrateur

La figure II.3 illustre le diagramme de cas d'utilisation de l'administrateur.

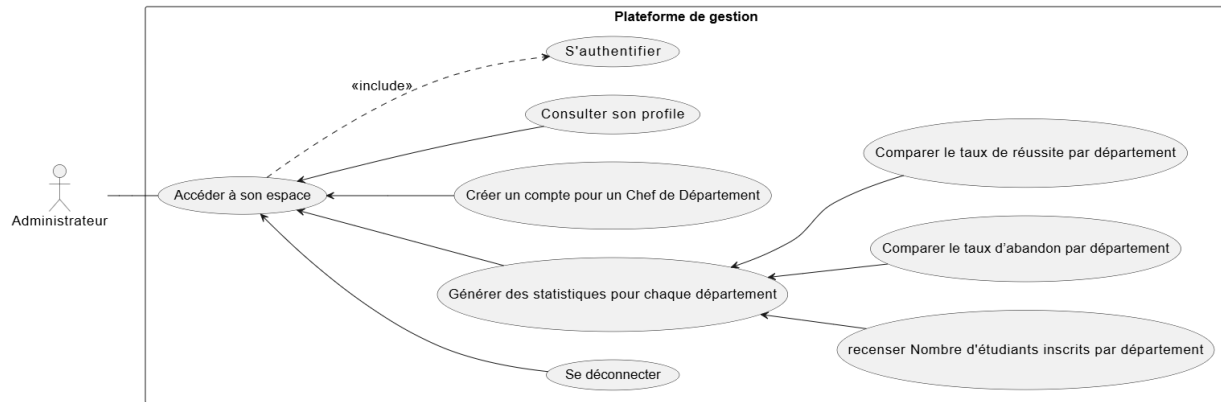


FIGURE II.3 – Diagramme de cas d'utilisation de l'administrateur

II.2.D.d Diagramme de cas d'utilisation de l'étudiant

La figure II.4 illustre le diagramme de cas d'utilisation de l'étudiant

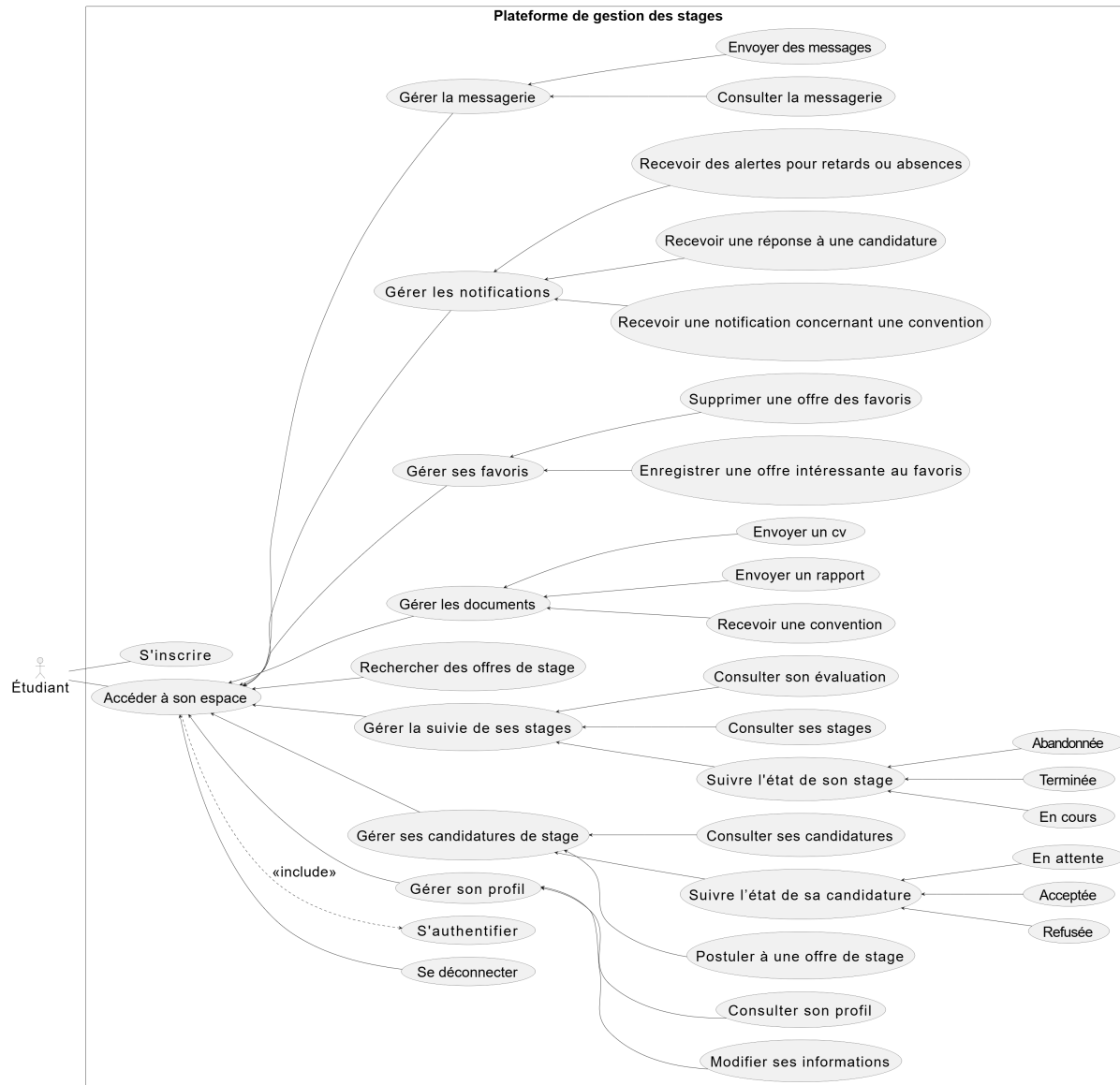


FIGURE II.4 – Diagramme de cas d'utilisation de l'étudiant

II.2.D.e Diagramme de cas d'utilisation de l'entreprise

La figure II.5 illustre le diagramme de cas d'utilisation de l'entreprise

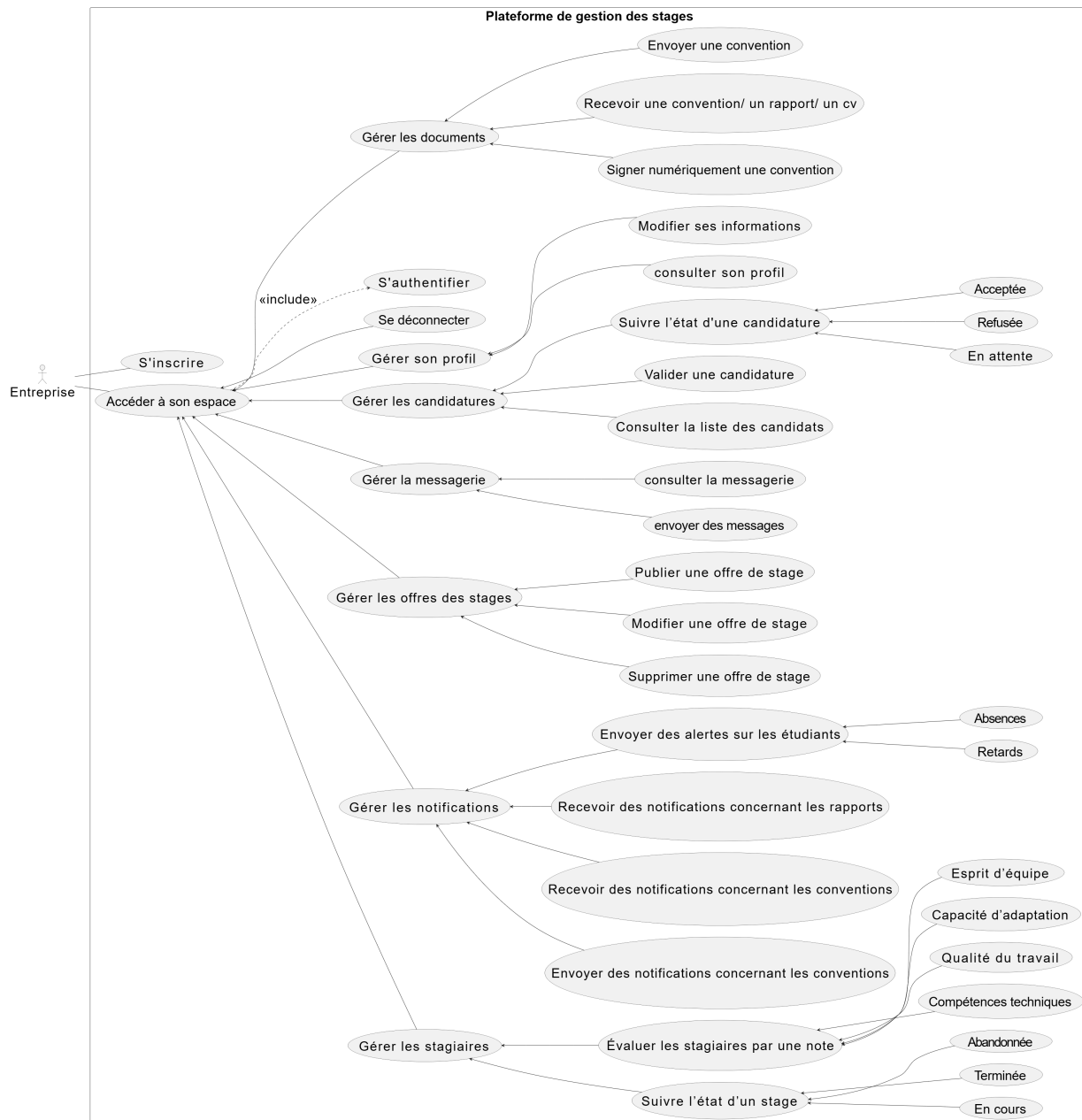


FIGURE II.5 – Diagramme de cas d'utilisation de l'entreprise

II.2.D.f Diagramme de cas d'utilisation Chef de Département

La figure II.6 illustre le diagramme de cas d'utilisation de Chef de Département

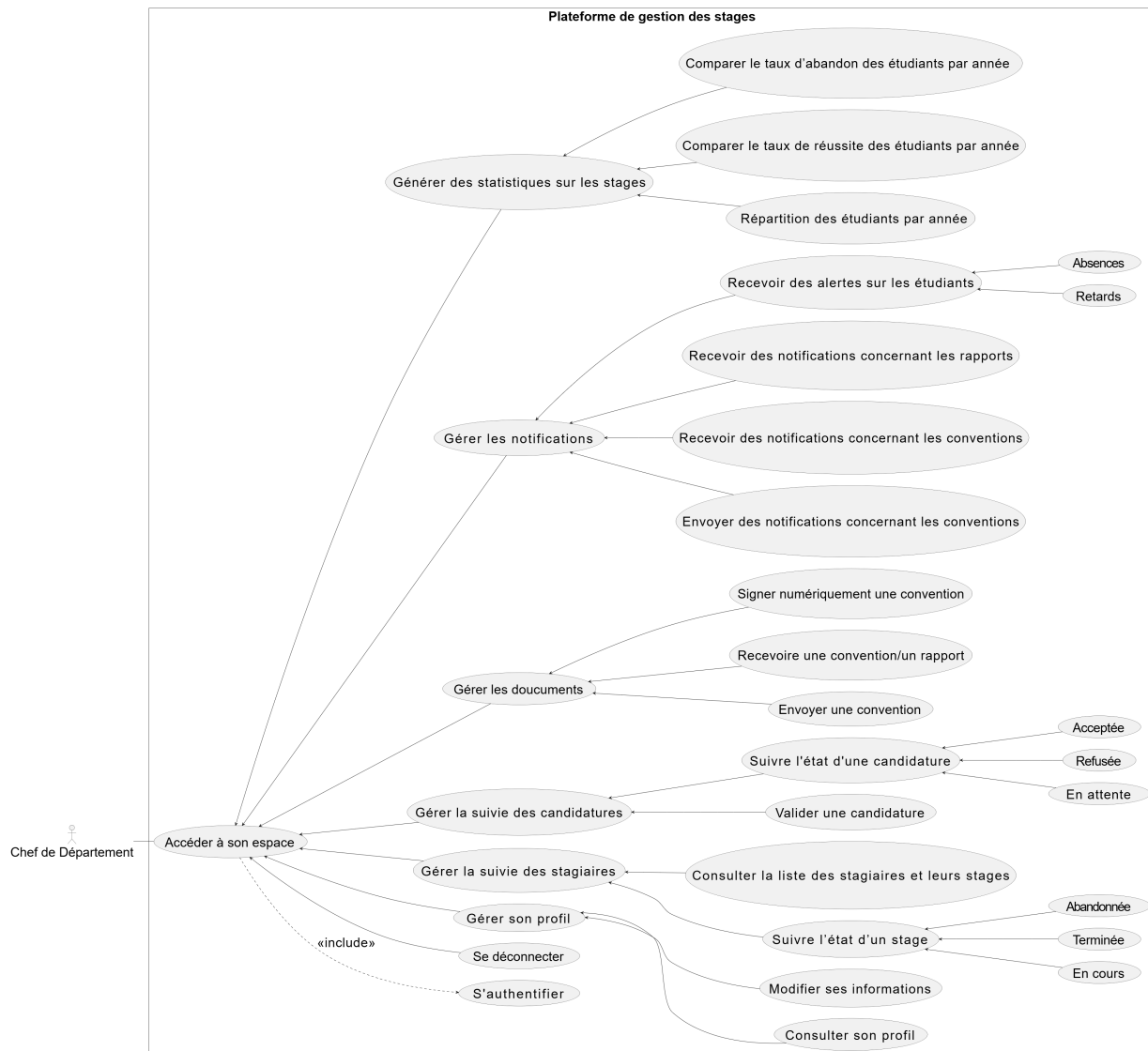


FIGURE II.6 – Diagramme de cas d'utilisation de Chef de Département

II.2.E Description textuel des cas d'utilisation des acteurs :

La description textuel des cas d'utilisation décrit les différentes actions et responsabilités des utilisateurs du système, y compris les étudiants, les entreprises, les chefs de département et les administrateurs, afin d'assurer une gestion efficace du suivi des stages.

II.2.E.a Description textuel des cas d'utilisation de l'étudiant

Cas d'utilisation	Description
S'inscrire	L'étudiant crée un compte sur la plateforme.
Accéder à son espace	Permet à l'étudiant de se connecter pour accéder à ses fonctionnalités.
Gérer son profil	L'étudiant peut consulter et modifier ses informations personnelles.
S'authentifier	Vérification de l'identité pour accéder à son compte.
Se déconnecter	Quitter son espace sécurisé.
Rechercher des offres de stage	Effectuer une recherche sur les offres disponibles.
Gérer sa liste des favoris	L'étudiant peut sauvegarder une offre de stage pour la consulter plus tard ou le supprimer de la liste des favoris.
Postuler à une offre de stage	Envoyer une candidature à une entreprise.
Consulter ses candidatures	Voir les candidatures envoyées et leur statut.
Gérer la suivie de ses stages	L'étudiant peut consulter ses stages et suivre son état et voir l'évaluation faite par l'entreprise.
Suivre l'état de sa candidature	Vérifier si sa candidature est en attente, acceptée ou refusée.
Consulter son évaluation	Voir les retours et notes donnés par l'entreprise.
Gérer les documents	Envoyer et recevoir des fichiers liés au stage (CV, rapport, convention).
Recevoir une notification concernant une convention	Être alerté lorsqu'une convention est disponible ou modifiée.
Recevoir une réponse à une candidature	Être notifié lorsqu'une entreprise répond à une candidature.
Recevoir des alertes pour retards ou absences	Être informé en cas de problème signalé par l'entreprise.
Gérer la messagerie	Communiquer avec les entreprises et les responsables de stage.
Consulter la messagerie	Lire les messages reçus des entreprises et des responsables.

TABLE II.2 – Description textuel des cas d'utilisation de l'étudiant

II.2.E.b Description textuel des cas d'utilisation de l'entreprise

Cas d'utilisation	Description
S'inscrire	L'entreprise crée un compte sur la plateforme.
Accéder à son espace	Permet à l'entreprise de se connecter pour gérer ses offres et candidatures.
Gérer son profil	L'entreprise peut consulter et modifier ses informations.
S'authentifier	Vérification de l'identité pour accéder au compte.
Se déconnecter	Quitter l'espace sécurisé.
Gérer les candidatures	Permet de valider ou refuser une candidature et suivre son état.
Suivre l'état d'une candidature	Voir si la candidature est en attente, acceptée ou refusée.
Évaluer des candidats par une note	Donner une évaluation basée sur l'esprit d'équipe, la capacité d'adaptation, la qualité du travail et les compétences techniques.
Consulter la liste des candidats	Voir les étudiants ayant postulé aux offres de stage.
Suivre l'état d'un stage	Vérifier si l'état d'un stage est en cours ou terminée
Gérer les offres de stage	Ajouter ,modifierou supprimer une offre de stage.
Gérer la messagerie	Permet de consulter et d'envoyer des messages aux étudiants.
Gérer les documents	Envoyer, recevoir et signer numériquement des conventions et rapports.
Gérer les notifications	Recevoir et envoyer des notifications aux étudiants.
Recevoir des notifications concernant les rapports	Être informé lorsqu'un rapport de stage est soumis.
Recevoir des notifications concernant les conventions	Être alerté lorsqu'une convention est validée.
Envoyer des alertes sur les étudiants	Informersur les absences et retards des stagiaires.

TABLE II.3 – Description textuel des cas d'utilisation de l'entreprise

II.2.E.c Description textuel des cas d'utilisation de chef de département

Cas d'utilisation	Description
Accéder à son espace	Permet au chef de département de se connecter et suivre les stages.
Gérer son profil	Permet de consulter et modifier ses informations personnelles.
S'authentifier	Vérification de l'identité avant d'accéder à l'espace personnel.
Se déconnecter	Quitter son espace sécurisé.
Gérer la messagerie	Envoyer et consulter des messages liés aux stages.
Suivre l'état d'une candidature	Vérifier si une candidature est en attente, acceptée ou refusée.
Suivre l'état d'un stage	Vérifier si l'état d'un stage est en cours ou terminée.
Valider une candidature	Accepter une candidature après évaluation par l'envoi d'une convention.
Consulter la liste des stagiaires et leurs stages	Voir tous les étudiants en stage.
Gérer les notifications	Envoyer et recevoir des notifications sur les stages.
Recevoir des alertes sur les étudiants	Être notifié en cas d'absence ou de retard signalé par l'entreprise.
Gérer les documents	Envoyer, recevoir et signer numériquement des conventions et rapports.
Générer des statistiques sur les stages	Accéder aux statistiques globales des stages réalisés.
Comparer le taux d'abandon des étudiants par année	Analyser l'évolution du taux d'abandon des stages sur plusieurs années.
Comparer le taux de réussite des étudiants par année	Étudier la progression du taux de réussite des stages.
Répartition des étudiants par année	Voir la distribution des étudiants dans les stages par année universitaire.

TABLE II.4 – Description textuel des cas d'utilisation de chef de département

II.2.E.d Description textuel des cas d'utilisation de l'administrateur

Cas d'utilisation	Description
S'authentifier	L'administrateur doit s'authentifier pour accéder à son espace de gestion.
Accéder à son espace	Une fois authentifié, il peut voir et utiliser ses fonctionnalités.
Consulter son profil	Permet à l'administrateur de consulter ses informations.
Se déconnecter	Permet à l'administrateur de quitter la plateforme en toute sécurité.
Générer des statistiques pour chaque département	L'administrateur peut obtenir automatiquement des statistiques sur les départements.
Comparer le taux de réussite par département	Permet de comparer le pourcentage d'étudiants ayant terminé leur stage dans chaque département.
Comparer le taux d'abandon par département	Permet de comparer le pourcentage d'étudiants ayant abandonné leur stage par département.
Recenser le nombre d'étudiants inscrits par département	Permet d'afficher le nombre total d'étudiants inscrits dans chaque département.
Créer un compte pour un Chef de Département	L'administrateur peut ajouter un nouveau chef de département sur la plateforme.

TABLE II.5 – Description textuel des cas d'utilisation de l'administrateur

II.3 Conception

La conception a pour objectif de convertir les spécifications fonctionnelles et techniques en une architecture détaillée et des plans concrets, prêts pour le développement et l'implémentation du système.

II.3.A Diagramme de sequences

Un diagramme de séquence est un outil visuel qui montre comment les objets d'un système communiquent entre eux au fil du temps. Il permet de représenter l'ordre des échanges et les interactions entre les différentes parties du système.

II.3.A.a Elements clés d'un diagramme de sequences

- **Lignes de vie** : Représentées par des lignes verticales en pointillés, elles indiquent les objets ou composants participant à l'interaction. Leur nom est placé en haut de la ligne.
- **Messages** : Ce sont des flèches reliant les lignes de vie pour montrer l'échange d'informations entre les objets. Ils peuvent être synchrones (bloquants) ou asynchrones (non bloquants).
- **Barres d'activation** : Symbolisées par des rectangles sur les lignes de vie, elles montrent quand un objet est actif et en train de traiter un message.
- **Messages de retour** : Représentés par des flèches pointillées, ils indiquent la réponse d'un objet après avoir reçu un message.
- **Fragments facultatifs** : Ils permettent d'ajouter des boucles, des conditions ou des alternatives pour illustrer différents scénarios possibles.

II.3.A.b Diagramme de séquences pour le cas d'utilisation "S'authentifier" pour tous les acteurs du système

La figure II.7 illustre le diagramme de sequence de cas S'authentifier

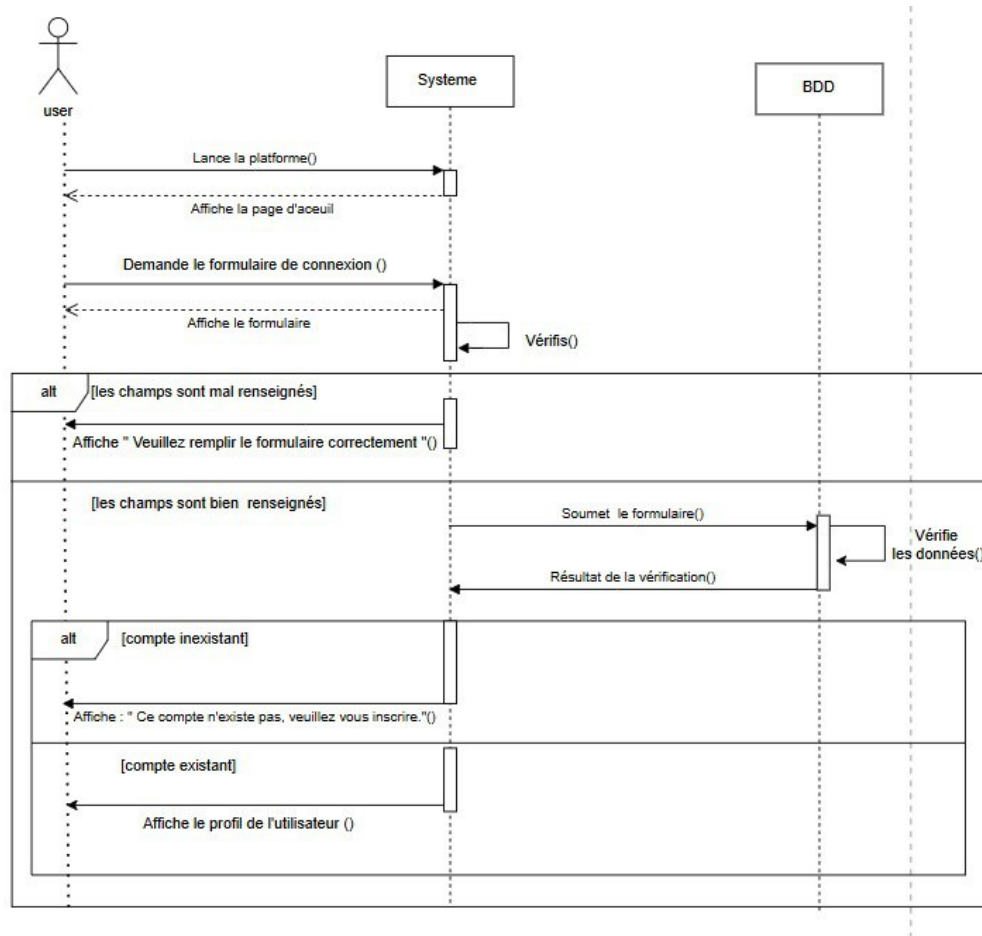


FIGURE II.7 – Diagramme de sequence de cas s’authentifier

Titre	S’Authentifier
Acteur principal	Utilisateur
Objectif	Permettre à l’utilisateur de se connecter à la plateforme en vérifiant ses identifiants.
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> • L’utilisateur doit avoir un compte existant sur la plateforme.
Postconditions	<ul style="list-style-type: none"> • L’utilisateur est authentifié et accède à son espace personnel.

Suite à la page suivante...

Suite du tableau précédent

Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur lance la plateforme. 2. Le système affiche la page de connexion. 3. L'utilisateur demande le formulaire de connexion. 4. Le système affiche le formulaire. 5. L'utilisateur remplit le formulaire et le soumet. 6. Le système vérifie les informations. 7. Si les informations sont correctes, le système affiche le profil de l'utilisateur.
Scénarios alternatifs	<p>Exeption 1 : Champs mal renseignés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le système affiche un message : "Veuillez remplir le formulaire correctement." <p>Exeption 2 : Compte inexistant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le système affiche un message : "Ce compte n'existe pas, veuillez vous inscrire."

TABLE II.6 – Description de cas d'utilisation : S'Authentifier

II.3.A.c Diagramme de séquences pour le cas d'utilisation "Rechercher des offres de stage" pour l'étudiant

La figure II.8 illustre le diagramme de sequence de cas Rechercher et filtrer des offres de stage

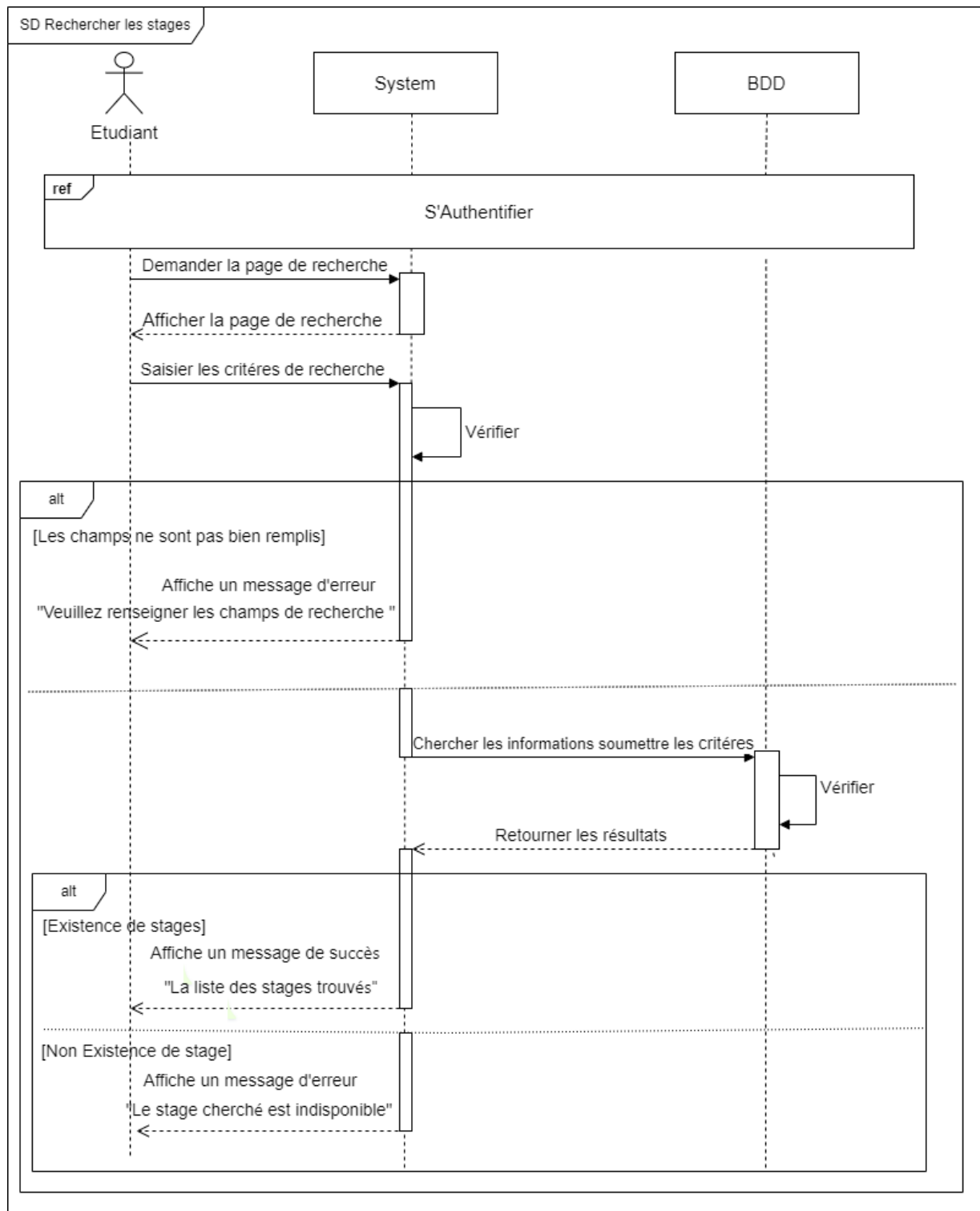


FIGURE II.8 – Diagramme de sequence de cas Rechercher des offres de stage pour l'étudiant

Titre	Rechercher un stage
Acteur principal	Étudiant
Objectif	Permettre à l'étudiant de rechercher un stage en fonction de critères spécifiques.
Pré-condition	<ul style="list-style-type: none"> • L'étudiant doit être authentifié. • Avoir accès à l'interface de recherche des stages et faire une recherche.
Post-condition	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si le processus est réussi : L'étudiant obtient une liste de stages correspondant aux critères saisis. 2. Si le processus échoue : Un message indiquant qu'aucun stage ne correspond à sa recherche.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'étudiant accède à la page d'accueil. 2. L'étudiant demande l'affichage de la page de recherche de stage. 3. Le système affiche la page de recherche. 4. L'étudiant saisit les critères de recherche. 5. Le système vérifie les critères saisis. 6. Le système envoie la requête de recherche à la base de données. 7. La base de données retourne les résultats au système. 8. Le système affiche la liste des stages trouvés.

Suite à la page suivante...

Suite du tableau précédent

Scénarios alternatifs	<p>Exception 1 : Champs non remplis correctement</p> <p>- Si l'étudiant n'a pas rempli correctement les champs, le système affiche : "Veuillez renseigner les champs de recherche."</p> <p>Exception 2 : Aucun stage correspondant</p> <p>- Si aucun stage ne correspond aux critères saisis, le système affiche : "Le stage cherché est indisponible."</p>
-----------------------	---

TABLE II.7 – Description de cas d'utilisation : Rechercher des offres de stage

II.3.A.d Diagramme de séquences pour le cas d'utilisation "crée un compte pour un chef de département" pour l'administrateur

La figure II.9 illustre le diagramme de sequence de cas crée un compte pour le Chef de département

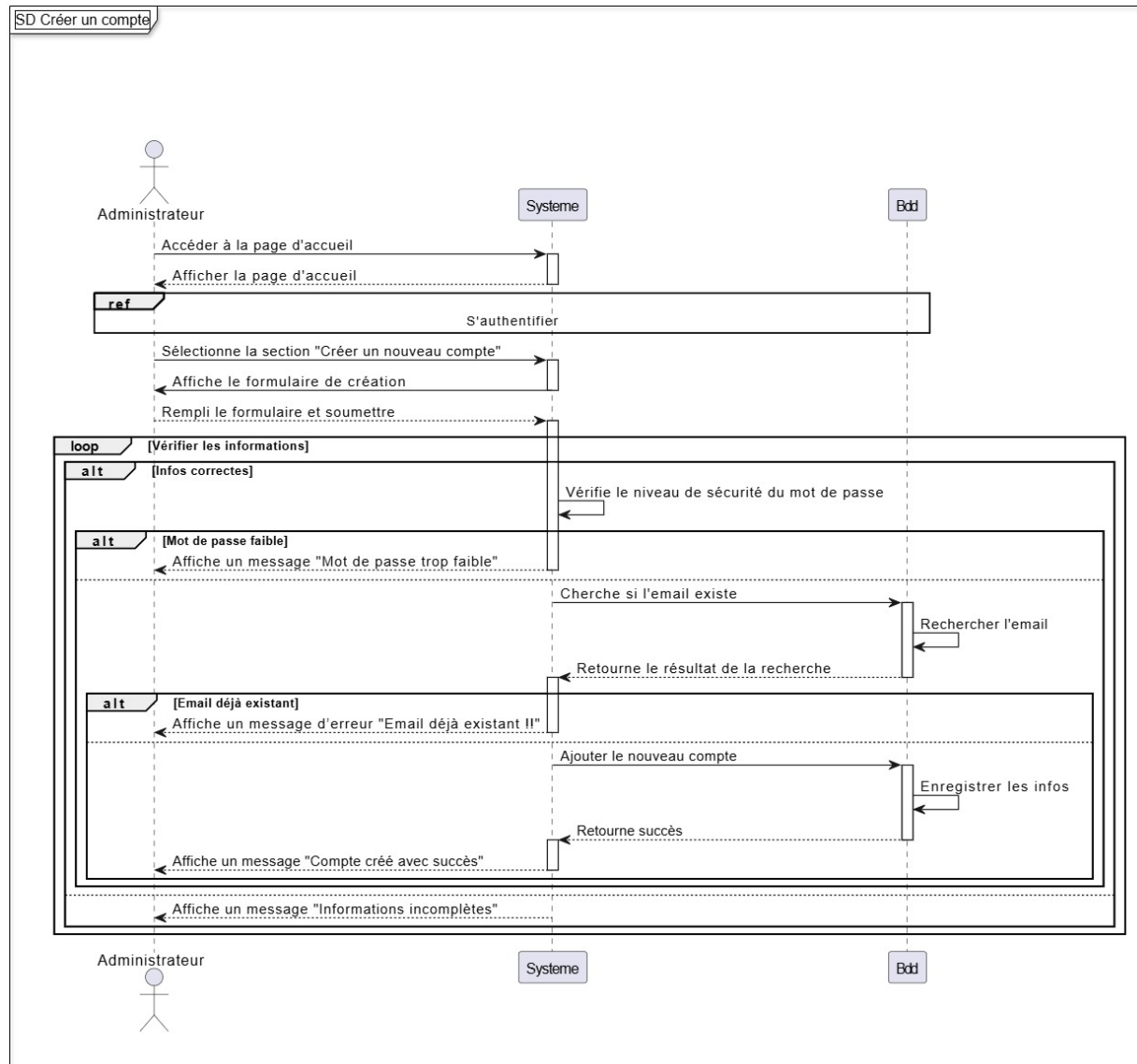


FIGURE II.9 – Diagramme de sequence de cas crée un compte pour le Chef de département

Titre	Créer un compte pour le Chef de département
Acteur principal	Administrateur
Objectif	Permettre à un administrateur de créer un nouveau compte sur le système.

Suite à la page suivante...

Suite du tableau précédent

Préconditions	<ul style="list-style-type: none">• L'administrateur doit accéder à l'application.• L'email ne doit pas être déjà enregistré.
Postconditions	<ul style="list-style-type: none">• Si le processus est réussi : le compte est créé et enregistré dans la base de données.• Si le processus échoue : aucun compte n'est créé, et un message d'erreur est affiché.
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none">1. L'administrateur accède à la page d'accueil.2. Le système affiche la page d'accueil.3. L'administrateur sélectionne l'option "Créer un nouveau compte".4. Le système affiche le formulaire d'inscription.5. L'administrateur remplit le formulaire et le soumet.6. Le système vérifie les informations :<ul style="list-style-type: none">• Validation de la sécurité du mot de passe.• Recherche si l'email existe dans la base de données.7. Si les informations sont valides :<ul style="list-style-type: none">• Le système ajoute le nouveau compte dans la base de données.• Le système envoie un message : "Compte créé avec succès".

Suite à la page suivante...

Suite du tableau précédent

Scénarios alternatifs	<p>Exception1 : Mot de passe trop faible :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le système informe l'administrateur : "Mot de passe trop faible". <p>Exception2 : Email déjà utilisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le système informe l'administrateur : "Email déjà pris". <p>Exception3 : Informations incomplètes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le système affiche un message : "Informations incomplètes".
-----------------------	--

TABLE II.8 – Description de cas d'utilisation : crée un compte au Chef de département

II.3.B Diagramme d'activités

Un diagramme d'activité est un outil visuel qui illustre le déroulement d'un processus ou d'une tâche dans un système. Il met en évidence la succession des actions, les décisions à prendre et les éventuelles activités exécutées en parallèle. Ce diagramme aide à comprendre le flux de travail et à identifier les différentes étapes d'un processus.

II.3.B.a Elements clés d'un diagramme d'activités

- **Activités** : Représentées par des rectangles aux coins arrondis, elles décrivent les actions effectuées dans le processus.
- **Actions** : Chaque activité est composée d'actions individuelles qui représentent des tâches spécifiques.
- **Flux de contrôle** : Indiqués par des flèches, ils montrent l'ordre d'exécution des actions.
- **Nœuds de contrôle** : Ils gèrent le flux du processus, comme les décisions, la parallélisation et la synchronisation.
- **Nœuds d'objet** : Symbolisent les données utilisées ou générées par les actions.

II.3.B.b Diagramme d'activités pour le cas d'utilisation "modifier les information" pour l'entreprise

l'étudiant peut modifier ses informations personnelles depuis son espace personnel. Il accède à la section de modification, met à jour les champs souhaités, puis valide les changements. Le système vérifie la validité des nouvelles informations avant de les enregistrer. En cas d'erreur, un message s'affiche pour indiquer le problème. et Une confirmation est

donnée si la modification réussit.

La figure II.10 illustre le diagramme d'activités de cas modifier les information de l'étudiant.

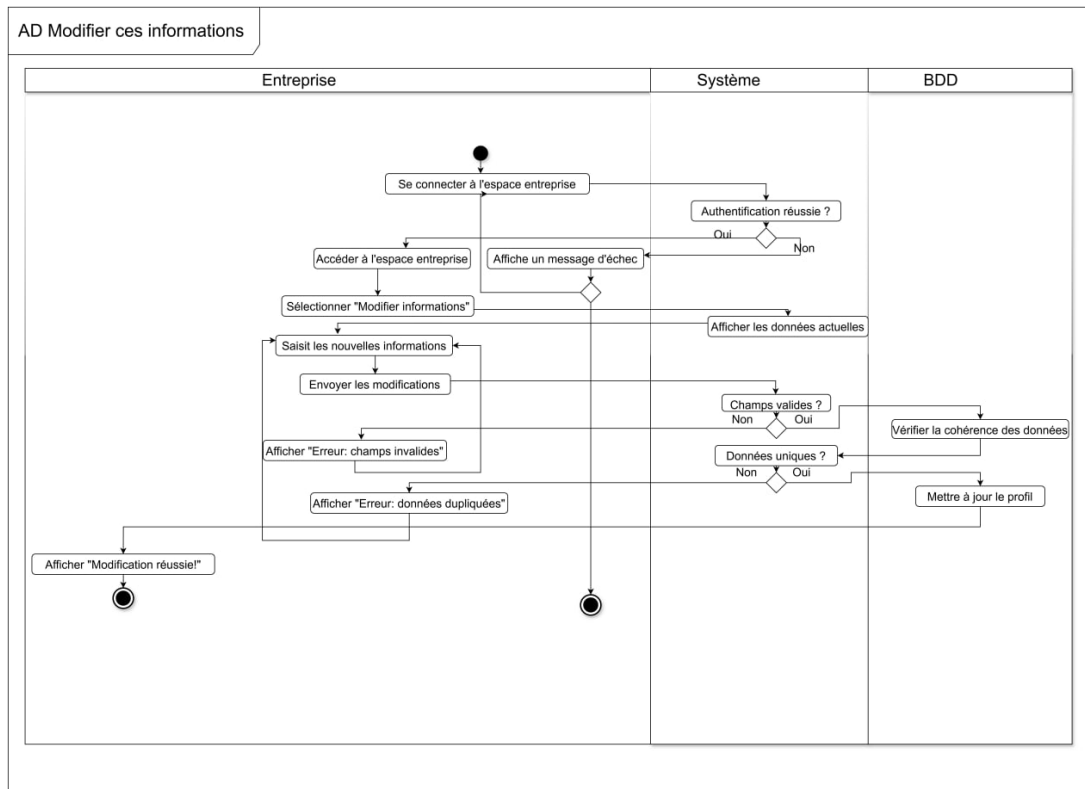


FIGURE II.10 – Diagramme de d'activités de cas modifier les information pour l'entreprise

II.3.B.c Diagramme d'activités pour le cas d'utilisation "consulter le profil" pour l'étudiant

L'entreprise a la possibilité de consulter son profil à tout moment depuis son espace personnel. Cet espace lui permet d'accéder à ses informations générales, notamment son nom, son secteur d'activité, son adresse et ses coordonnées de contact. La consultation du profil permet à l'entreprise de s'assurer que ses informations sont bien enregistrées et conformes aux données fournies lors de son inscription.

La figure II.11 illustre le diagramme d'activités de cas consulter le profil pour l'entreprise

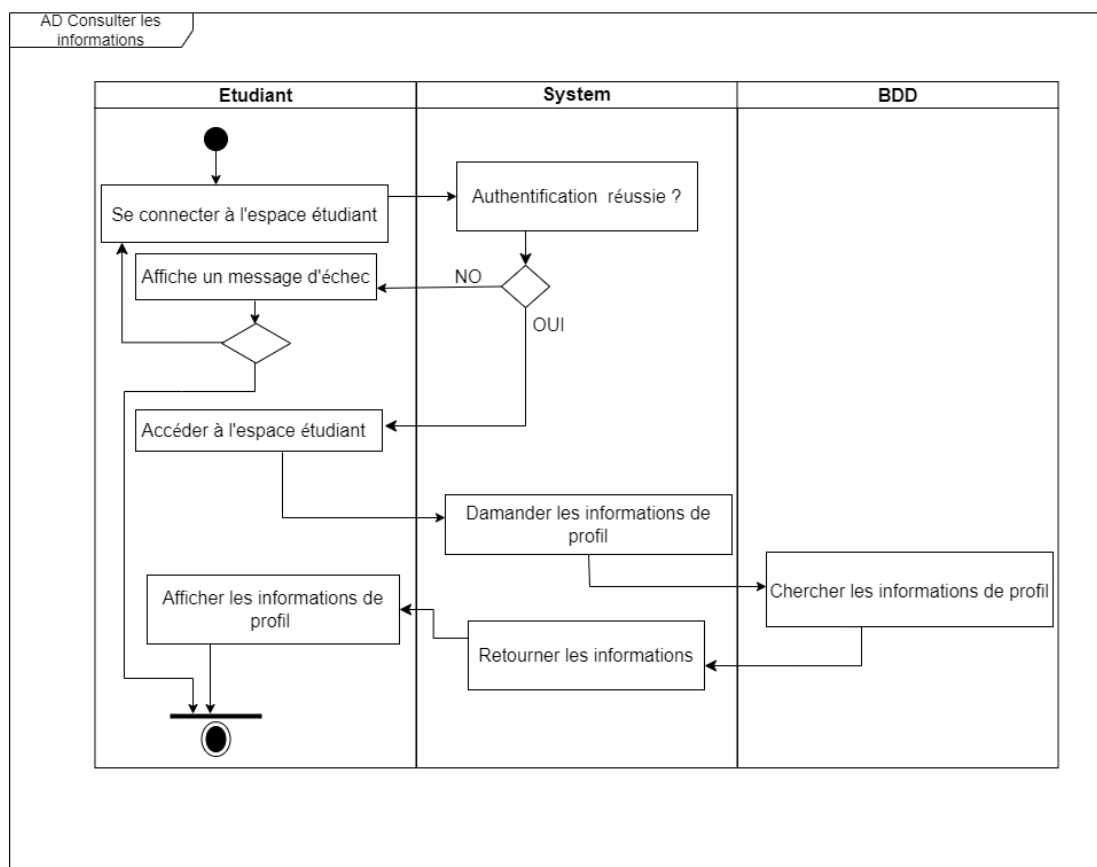


FIGURE II.11 – Diagramme de d'activités de cas consulter le profil pour l'entreprise

II.3.C Dictionnaire de données épuré :

Le tableau II.9 représente le dictionnaire de données épuré de notre système

Nom d'attribut	Désignation	Type	Taille	Observation
id	Identifiant unique	int	-	Clé primaire
nom	Nom complet	String	100	-
email	Adresse email	String	100	Unique
rôle	Rôle de l'utilisateur	String	20	Étudiant, Entreprise, chef de département, administrateur.
mdps	Mot de passe	String	100	Hashé

Suite à la page suivante...

Suite du tableau précédent

id_etud	Identifiant unique d'étudiant	String	20	clé étrangère vers Utilisateur(id)
id_entr	Identifiant unique de l'entreprise	String	20	clé étrangère vers Utilisateur(id)
id_adm	Identifiant unique de l'administrateur	String	20	clé étrangère vers Utilisateur(id)
id_chef	Identifiant unique de chef de département	String	20	clé étrangère vers Utilisateur(id)
adr	Adresse de l'entreprise	String	100	-
tel	Numéro de téléphone de l'entreprise	String	15	-
note_charg	Note sur la charge de travail	float	-	Entre 0 et 5
note_appre	Note sur l'apprentissage	float	-	Entre 0 et 5
note_encadr	Note sur l'encadrement	float	-	Entre 0 et 5
note_pert	Note sur la pertinence du stage	float	-	Entre 0 et 5
evalateur	L'entreprise qui évalue	Entreprise	-	-
evalue	L'étudiant évalué	Etudiant	-	-
titre	Titre de l'offre	String	100	-
descr	Description détaillée	String	500	-
entr	Entreprise proposant l'offre	Entreprise	-	-
msg	Contenu du notification	String	500	-
destin_msg	Destinataire de message	Utilisateur	-	-
exped_msg	Expéditeur de message	Utilisateur	-	-
destin_doc	Destinataire de document	Utilisateur	-	-
exped_doc	Expéditeur de document	Utilisateur	-	-
date_debut	Date de début de stage	Date	-	-
date_fin	Date de fin de stage	Date	-	-
contenu	Contenu fichier	File	-	-

Suite à la page suivante...

Suite du tableau précédent

date_envoi	Date et heure d'envoi de message	DateTime	-	dd/MM/yyyy , hh :mm
etat_sta	état de stage	String	10	en cours ,terminée
etat_cand	état d'une candidature	String	10	en attente ,acceptée ,refusée

TABLE II.9 – Dictionnaire des données épuré

II.3.D Règles de gestion

1. Un utilisateur (étudiant, entreprise ou chef de département) doit s'authentifier pour accéder à son espace personnel.
2. Un étudiant peut consulter les offres de stage disponibles et enregistrer celles qui l'intéressent dans ses favoris.
3. Un étudiant peut consulter son évaluation.
4. Un étudiant peut postuler à une offre de stage en envoyant son CV.
5. Un étudiant peut suivre l'état de ses candidatures (acceptée, refusée, en attente).
6. Un étudiant peut suivre l'état de son stage (en cours, terminée, abandonnée).
7. Un étudiant ne peut être engagé que dans un seul stage à la fois.
8. un étudiant peuvent voir la liste de ses stage et candidatures.
9. Un étudiant peut modifier ou retirer sa candidature tant qu'elle n'a pas été traitée par l'entreprise.
10. Un étudiant doit obligatoirement soumettre un rapport de stage avant la fin de son stage.
11. Une entreprise peut publier, modifier et supprimer ses offres de stage.
12. Une entreprise peut consulter les candidatures reçues et y répondre (acceptation, refus).
13. Une entreprise peut suivre l'état de son stagiaires (en cours, terminée, abandonnée).

14. Une entreprise peut évaluer un étudiant en donnant une note sur compétences techniques, qualité du travail, capacité d'adaptation et esprit d'équipe après la fin du stage.
15. Une entreprise peut signaler les absences ou retards d'un étudiant au l'étudiant et au chef de département.
16. Une entreprise peut valider et signer numériquement la convention avant le début du stage.
17. Les notifications sont utilisées pour informer les étudiants de l'état de leurs candidatures, des alerts recoit des convention .
18. Une messagerie intégrée permet aux étudiants et entreprises de communiquer directement.
19. L'administrateur de la plateforme peut créer et gérer les comptes des chefs de département.
20. L'administrateur peut seulement consulter son profil et nepas le modifier.
21. l'administrateur peut générer des statistiques sur les taux de réussite et d'abandon des stages.
22. Un chef de département peut valider et signer numériquement la convention
23. Un chef de département peut consulter la liste des etudiant en stage.
24. Un chef de département peut consulter l'évaluation d'un étudiant.
25. Un chef de département peut suivre l'état d'un étudiant en stage (en cours, terminée, abandonnée).
26. Un chef de département peut générer des statistiques sur les taux de réussite et d'abandon des stages.
27. Un chef de département peut envoyer des rappels aux étudiants pour soumettre leurs rapports.
28. Un chef de département peut visualiser les performances des étudiants au fil des années.

II.3.E Règles de calcul

1. **Taux de réussite des stages** Le taux de réussite des stages permet d'évaluer la proportion de stages terminée par rapport au nombre de stages que les étudiants ont postulé. il est calculé comme suit :

$$Taux\ de\ russite = \left(\frac{Nombre\ de\ stages\ valids}{Nombre\ total\ de\ stages} \right) \times 100$$

2. **Taux d'abandon des stages** Le taux d'abandon des stages mesure le pourcentage d'étudiants qui ont abandonnée leur stage avant son terme. il est calculé comme suit :

$$Taux\ d'abandon = \left(\frac{Nombre\ de\ stages\ abandonns}{Nombre\ total\ de\ stages} \right) \times 100$$

3. **nombre de placement des étudiants** le nombre d'étudiants ayant obtenu un stage par rapport au nombre total d'étudiants inscrits .il est calculé comme suit :

$$Taux\ de\ placement = \frac{Nombre\ d'tudiants\ plats}{Nombre\ total\ d'tudiants}$$

II.3.F Diagramme de classe

La figure II.12 illustre le diagramme de classe de notre systeme

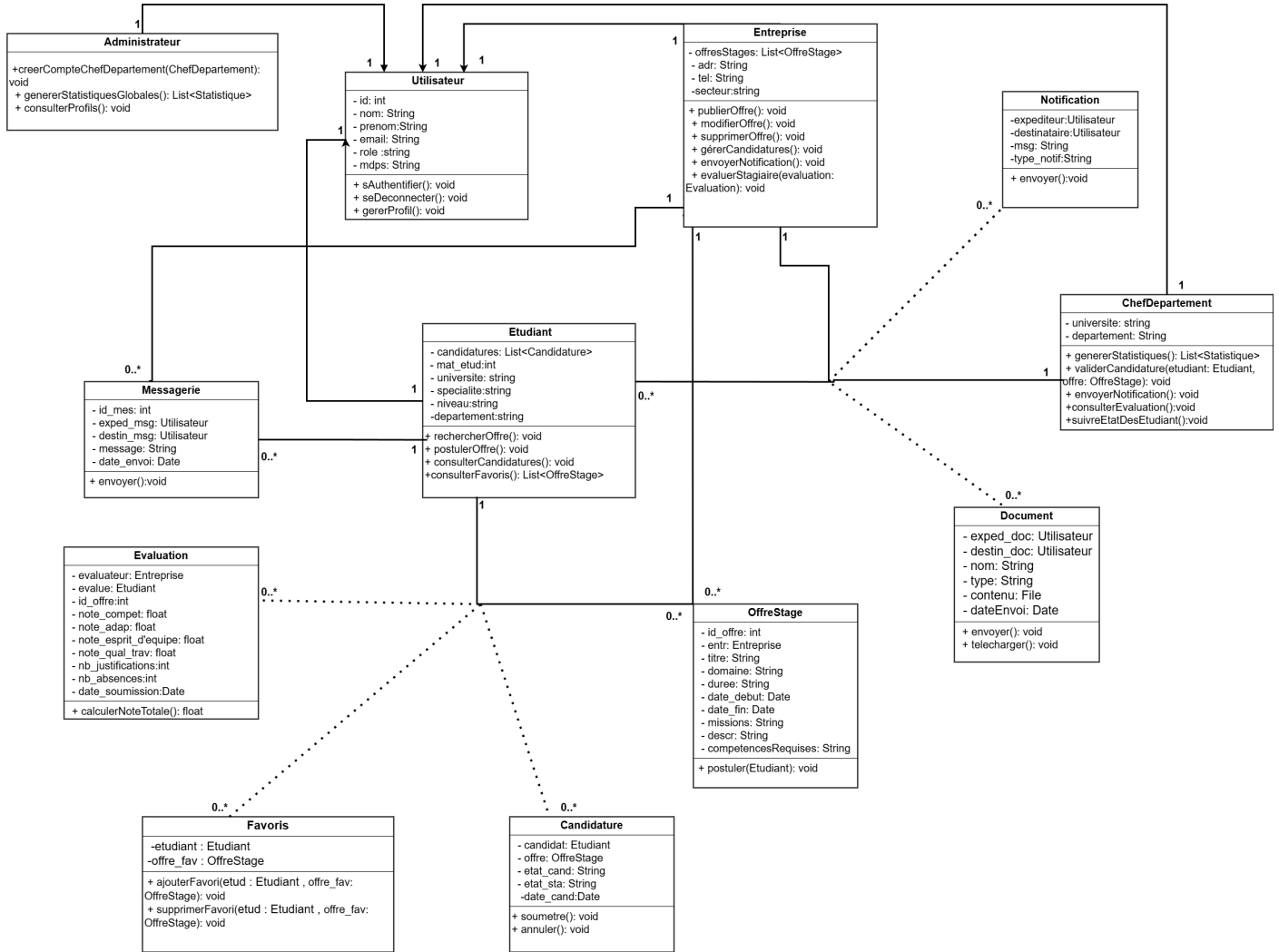


FIGURE II.12 – Diagramme de classe de notre systeme

II.3.G Diagramme de paquetage

Le diagramme de paquetage montre comment notre système est structuré en différents modules ou groupes fonctionnels. Il permet de visualiser l'organisation logique du projet en regroupant les éléments similaires dans des paquetages, et en indiquant les relations de dépendance entre eux. La figure II.13 suivante présente cette structure sous forme de paquetages.

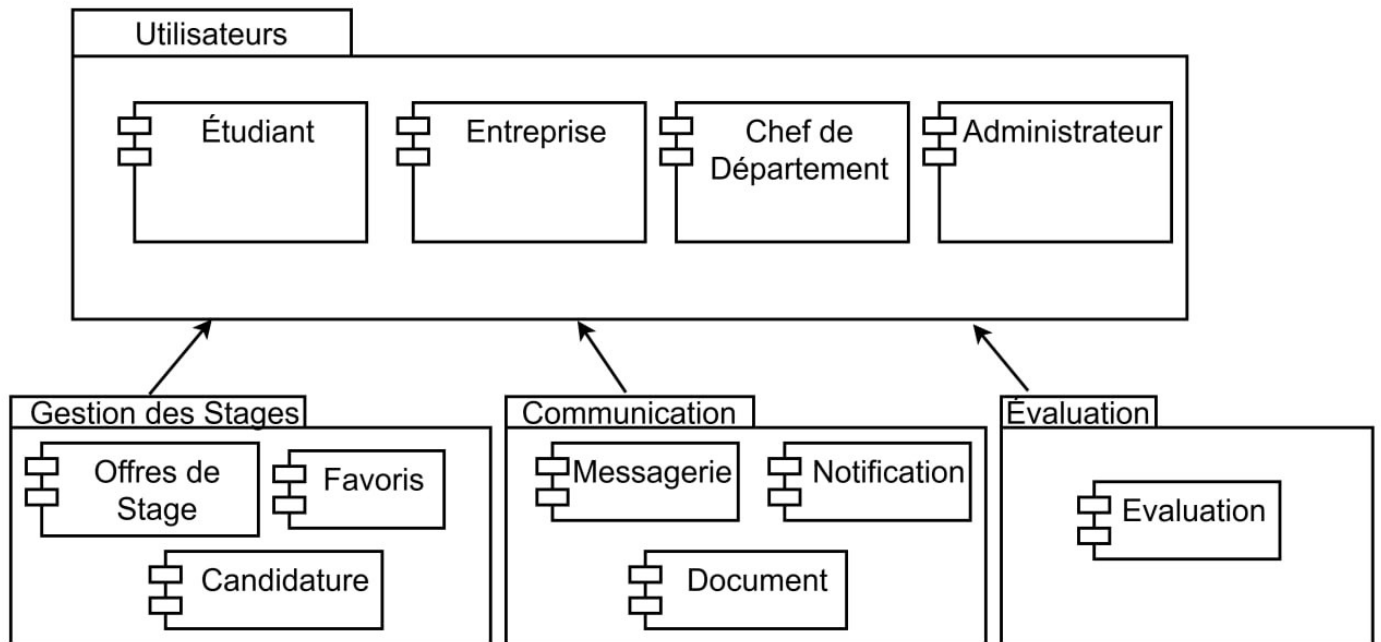


FIGURE II.13 – Diagramme de paquetage

II.3.H Diagramme de déploiement

Le diagramme de déploiement montre comment notre système est installé sur l'infrastructure matérielle, en indiquant les machines utilisées et les composants logiciels qui y sont déployés. La figure II.14 suivante donne une représentation :

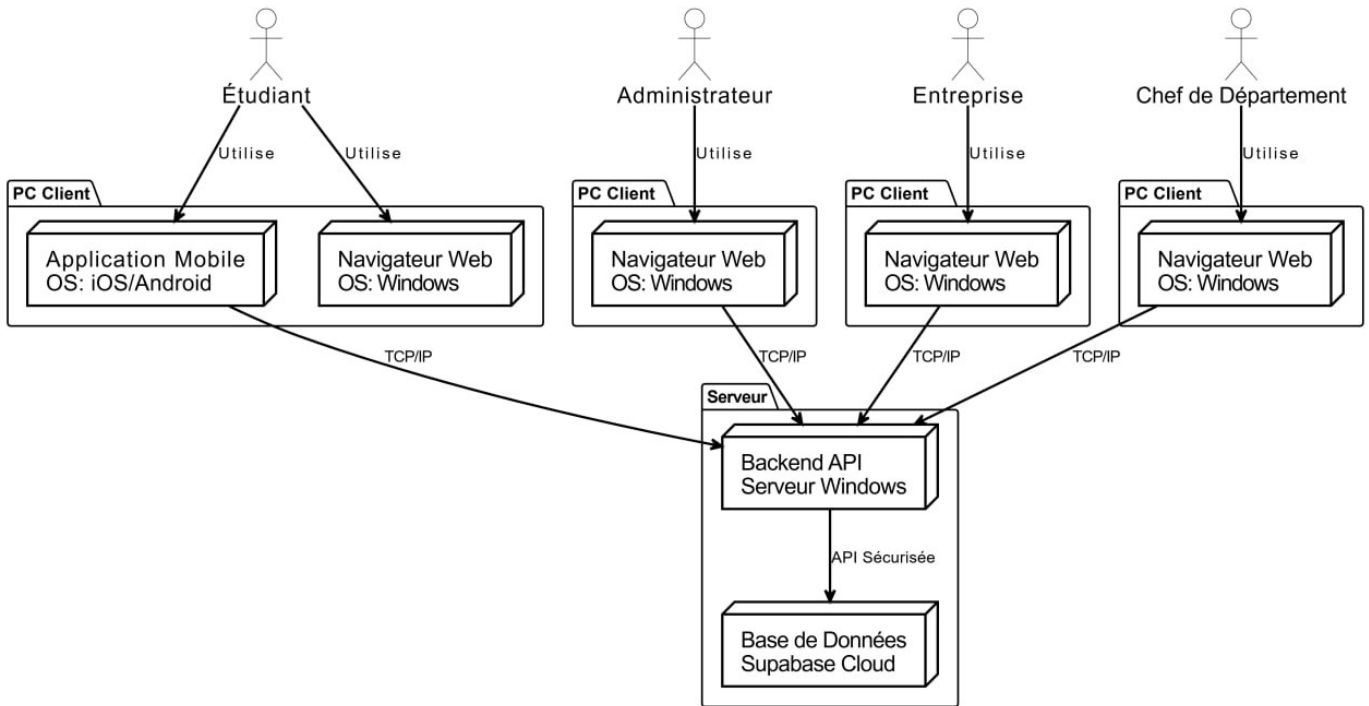


FIGURE II.14 – Diagramme de déploiement

II.3.I Passage du modèle conceptuel au modèle relationnel

Le passage du modèle conceptuel au modèle relationnel consiste à transformer les entités, associations et attributs du MCD en tables, colonnes et relations dans une base de données relationnelle. Pour cela, plusieurs règles sont suivies :

Chaque entité devient une table

- Les attributs deviennent des colonnes.
- On choisit un identifiant principal (clé primaire).

Les relations entre entités deviennent :

- Une colonne (clé étrangère) dans la table du côté "N", pointant vers la clé primaire de la table du côté "1" ou "0" si la relation est de type 1 à N ou 0 à N.
- Une nouvelle table (avec les deux clés étrangères) si la relation est de type N à N.
- Une colonne (clé étrangère) dans l'une des deux tables, pointant vers la clé primaire de l'autre table, si la relation est de type 1 à 1.

L'héritage :

- Chaque sous-classe devient une table avec une clé étrangère vers la table principale.

Modèle relationnel obtenu

- Utilisateur : (id, nom, email, mdps, role)
- Etudiant : (#id_etud, université, spécialité, niveau, département)
- Entreprise : (#id_entr, adr, tel, secteur)
- Chef de département : (#id_chef, - universite, departement)
- Administrateur : (#id_adm)
- OffreStage : (id_offre, #entr, titre, domaine, durée, date_debut, date_fin, missions, descr, competencesRequises)
- Candidature : (#offre, #candidat, date_cand, etat_cand, etat_sta)
- Favoris : (#etudiant, #offre_fav)
- Evaluation : (#evaluateur, #evalue, #id_offre, note_comport, note_adapt, note_esprit_equipe, note_qual_trav, nb_absences, date_soumission)
- Messagerie : (id_msg, #expediteur, #destinataire, message, date_envoi)
- Notification : (#expediteur, #destinataire, msg, type_notif)
- Document : (#exped_doc, #destin_doc, nom, type, contenu, date_envoi)

II.3.J Modèle physique de données

Le modèle physique est la version du modèle relationnel prête à être utilisée dans une base de données. Il est écrit en SQL et permet de créer les vraies tables en respectant les types de données, les clés primaires et étrangères, et les règles pour assurer la cohérence des données.

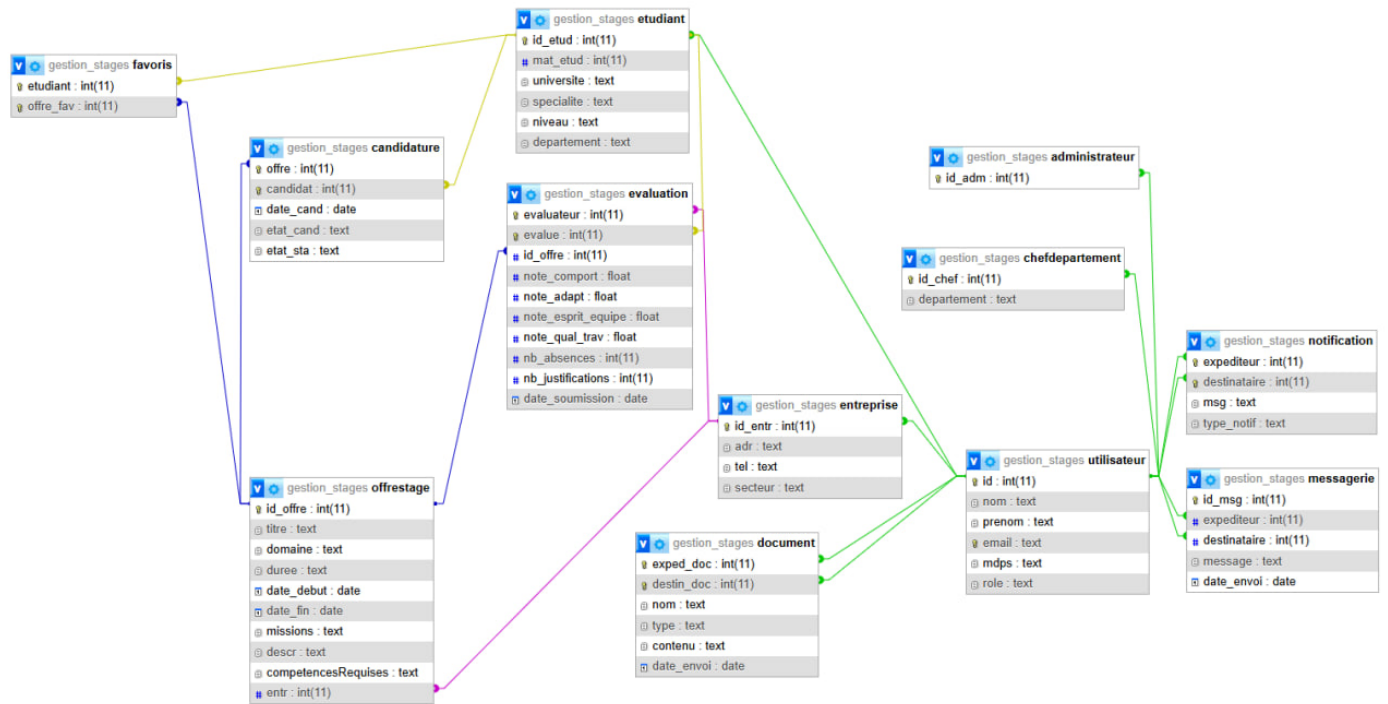


FIGURE II.15 – Modèle physique de données

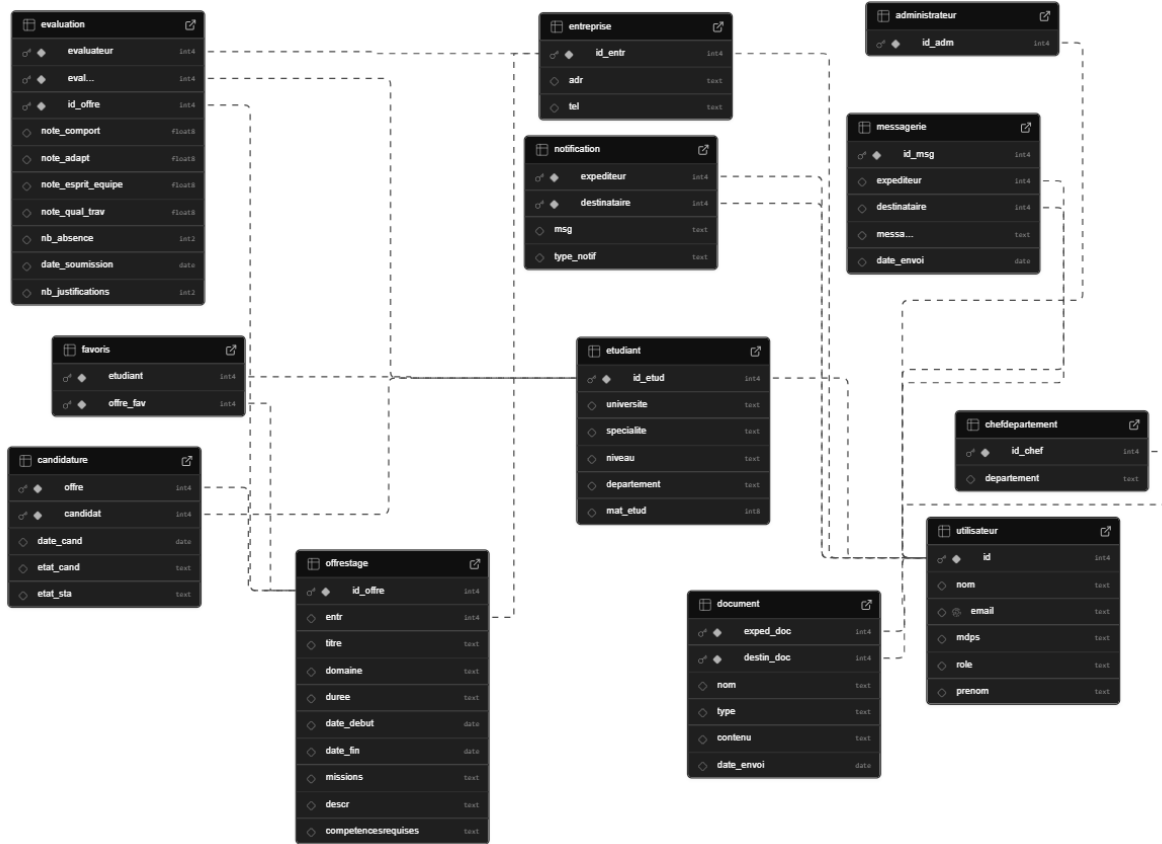


FIGURE II.16 – Modèle physique de données

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons posé les fondations de notre plateforme en définissant clairement ses fonctionnalités et son architecture. Nous avons pris le temps d'analyser les besoins des utilisateurs, de structurer les cas d'utilisation et de concevoir un système intuitif et efficace.

Cette étape a été essentielle pour s'assurer que notre solution répond aux attentes des étudiants, des entreprises et des universités. Grâce à une conception bien réfléchie, nous avons maintenant une vision claire du projet, prête à être transformée en réalité.

Le prochain chapitre sera consacré à la concrétisation de cette vision : le développement de la plateforme et la mise en œuvre des fonctionnalités que nous avons imaginées.

Chapitre III

Réalisation

Introduction

Après avoir défini l'architecture et les fonctionnalités de notre plateforme, il est temps de passer à la concrétisation de notre projet. Ce chapitre sera dédié à la mise en œuvre technique, en détaillant les technologies utilisées, les choix de développement et les différentes étapes de création de la plateforme.

Nous aborderons d'abord l'environnement de développement et les outils adoptés, puis nous expliquerons comment chaque fonctionnalité a été implémentée, en veillant à respecter les besoins identifiés lors de l'analyse. L'objectif est de donner une vision claire et structurée du processus de réalisation, tout en mettant en avant les défis rencontrés et les solutions apportées.

III.1 Description de l'environnement de travail

Pour créer notre plateforme, nous avons eu besoin de plusieurs outils adaptés au développement, à la gestion des données et aux tests. Un bon environnement de travail nous a permis d'avancer efficacement, en facilitant la collaboration et en assurant la qualité du projet.

III.1.A Environnement logiciel

III.1.A.a Visual studio code

Visual Studio Code est un éditeur de code gratuit développé par Microsoft. Il est léger, rapide et fonctionne sur Windows, macOS et Linux. Il offre des fonctionnalités pratiques

comme la coloration du code, l'auto-complétion et le débogage. Grâce à ses nombreuses extensions, il s'adapte à différents langages de programmation comme JavaScript, Python et bien d'autres. C'est un outil très apprécié par les développeurs pour écrire, tester et gérer leur code facilement.



FIGURE III.1 – logo de visual studio code

III.1.A.b Draw.io

Draw.io, également connu sous le nom de diagrams.net, est un outil en ligne gratuit qui permet de créer facilement divers diagrammes tels que des schémas UML. Accessible via un navigateur web, il offre une interface intuitive avec de nombreuses formes et modèles prédéfinis. Les utilisateurs peuvent enregistrer leurs travaux sur des services cloud comme Google Drive ou Dropbox, facilitant ainsi la collaboration en temps réel. De plus, draw.io est open source, garantissant une transparence et une flexibilité appréciées par les développeurs et les entreprises.



FIGURE III.2 – logo de Draw.io

III.1.A.c GitHub

GitHub est une plateforme en ligne qui permet aux développeurs de stocker, partager et collaborer sur du code en utilisant Git. Il facilite le travail en équipe grâce au contrôle de version, ce qui permet de suivre les modifications et de revenir à d'anciennes versions si besoin. GitHub est aussi utilisé pour gérer des projets, signaler des problèmes et automatiser certaines tâches de développement. Son but est d'optimiser les processus de développement logiciel.



FIGURE III.3 – logo de Github

III.1.A.d Git

Git est un outil qui permet de suivre les modifications apportées à un projet, principalement du code, et de collaborer facilement avec d'autres développeurs. Il enregistre l'historique des changements, ce qui permet de revenir à une version précédente si nécessaire. Très utilisé dans le développement logiciel, Git facilite le travail en équipe et assure une meilleure gestion des versions.



FIGURE III.4 – logo de Git

III.1.A.e Overleaf

Overleaf est un éditeur en ligne qui facilite l'écriture de documents en LaTeX, un langage utilisé pour la mise en forme de textes scientifiques et techniques. Il permet de rédiger, collaborer et compiler des documents en temps réel, sans avoir besoin d'installer de logiciel. Très utilisé par les chercheurs et étudiants, Overleaf simplifie la création de rapports, thèses et articles scientifiques.



FIGURE III.5 – logo de Overleaf

III.1.A.f Figma

Figma est un outil de design en ligne qui permet de créer des interfaces et des prototypes interactifs. Il est très apprécié pour son mode collaboratif, qui permet à plusieurs personnes de travailler sur un même projet en temps réel. Simple à utiliser et accessible depuis un navigateur, Figma est devenu un choix populaire pour les designers et développeurs.



FIGURE III.6 – logo de Figma

III.1.A.g Xampp

XAMPP est un environnement de développement gratuit et open-source qui permet de créer facilement un serveur local. Il intègre Apache (serveur web), MySQL/MariaDB (base de données), PHP et Perl, le tout préconfiguré. Grâce à son interface conviviale, XAMPP simplifie les tests et le développement d'applications web en local. Il est disponible pour Windows, Linux et macOS.



FIGURE III.7 – logo de Xampp

III.1.B Langages de programmation et Framework

III.1.C Environnement matériel

III.2 Présentation des interfaces graphiques

Conclusion

Conclusion générale

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In augue est, pulvinar et eros id, hendrerit hendrerit arcu. Vestibulum viverra mauris in lacus ultricies ullamcorper. Ut volutpat molestie laoreet. Etiam sit amet malesuada felis. Suspendisse potenti. In volutpat vehicula risus, ac aliquet nisl viverra at. Etiam lacus dui, malesuada a nisl ac, sollicitudin commodo arcu. Nulla suscipit, ex sed hendrerit ornare, risus velit fringilla est, quis accumsan turpis justo sed sem.

Bibliographie

Département d'Informatique
Faculté des Sciences
Université M'hamed BOUGARA
BOUMERDÈS