

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Institut Supérieur des
Sciences Appliquées et de
Technologie de Sousse



Département Informatique

Rapport de stage

Développement d'une application web de gestion des stages

Diplôme National d'Ingénieur Informatique

Option : Génie Logiciel

Organisme :



Étudiante :
Rim Khedher

Encadrant :

Année Universitaire : 2022-2023

Table des matières

Introduction Générale	4
1 Présentation générale du projet	7
Introduction	7
I Organisme d'accueil	7
1 Présentation	7
2 Départements	7
3 Fiche technique	8
4 Description de stage	8
II Présentation du projet	8
1 Cadre général du projet	8
2 Problématique	9
3 Solution proposée	9
4 Objectifs	9
III Étude de l'existant	10
IV Chronologie	13
V Processus de développement	14
1 Principe de fonctionnement du modèle en V	14
2 Caractéristique	15
3 Cycle de vie	15
Conclusion	15
2 Spécifications des besoins	16
Introduction	16
I Acteurs	16
II Besoins fonctionnels	17
III Besoins non fonctionnels	19
IV Diagrammes de cas d'utilisation	19
1 Diagramme général	19
2 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « S'authentifier »	20
3 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Alimenter la base de données »	22
4 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Proposer d'ajouter une société »	23
5 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Ouvrir une session de dépôt »	26
6 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Affecter jury »	27
7 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Saisir les informations de stage »	30

TABLE DES MATIÈRES

8	Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Ajouter un binôme »	32
9	Cas d'utilisation détaillé « Déposer le rapport de stage »	33
10	Cas d'utilisation détaillé « Suivre l'état de stage »	36
11	Cas d'utilisation détaillé « Planifier une soutenance »	37
12	Cas d'utilisation détaillé « Valider une soutenance »	39
13	Cas d'utilisation détaillé « Suivre l'état d'affectation »	41
14	Cas d'utilisation détaillé « Demander une correction du rapport » .	43
15	Cas d'utilisation détaillé « Envoyer un message de rappel »	45
Conclusion		46
3	Conception	48
Introduction		48
I	Vue statique de l'application	48
1	Architecture logique du logiciel	48
2	Architecture MVC	48
3	Diagramme des classes	49
4	Bases de données	50
II	Vue dynamique de l'application	50
1	Diagramme de séquences	50
2	Diagramme de séquences "Authentification"	50
3	Diagramme de séquences "Alimenter la base de données"	50
4	Diagramme de séquences "Proposer d'ajouter une société"	50
5	Diagramme de séquences "Ouvrir une session de dépôt"	50
6	Diagramme de séquences "Affecter jury"	50
7	Diagramme de séquences "Saisir les informations de stage"	50
8	Diagramme de séquences "Déposer un rapport de stage"	50
9	Diagramme de séquences "Planifier une soutenance"	50
10	Diagramme de séquences "Valider une soutenance"	50
11	Diagramme de séquences "Demander une correction du rapport" .	50
12	Diagramme de séquences "Envoyer un message de rappel"	50
13	Diagramme d'activités	50
14	Diagramme d'états transitions	50
Conclusion		50
4	Réalisation	51
Introduction		51
I	Technologies	51
1	Environnement logiciel	51
a)	Visuel Code	51
b)	XAMPP	52
c)	MySQL	52
d)	Mailtrap	53
2	Framework utilisé	53
a)	Laravel	53
3	Languages utilisés	53
a)	PHP	53
b)	HTML	54
c)	CSS	55
II	Outils d'implémentation	55

III	Architecture physique et évolution temporelle	55
IV	Interfaces de l'application	55
1	Interface « Authentification »	55
2	Interface « Profil administrateur »	56
3	Interface « Alimenter la base de données »	56
4	Interface « Sessions des dépôts »	57
5	Interface « Ajouter une session ouverte »	57
6	Interface « Envoyer un message de rappel »	58
7	Interface « Affecter un enseignant »	58
8	Interface « Affecter des encadrants »	59
9	Interface « Affecter un rapporteur et un président »	59
10	Interface « Profil étudiant »	60
11	Interface « Saisir les informations de stage »	60
12	Interface « Ajouter un binôme »	61
13	Interface « Proposer d'ajouter une société »	61
14	Interface « Déposer un rapport de stage »	62
15	Interface « Suivre l'état de stage »	62
16	Interface « Profil enseignant »	63
17	Interface « Planifier une soutenance »	63
18	Interface « Valider une soutenance »	64
19	Interface « Demander une correction du rapport »	64
V	Résultats et statistiques	65
VI	Problèmes rencontrés	65
	Conclusion Générale	65

Table des figures

1.1	Logo de l'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse	7
1.2	Organigramme de l'Institut supérieur des sciences appliquées et de technologie de Sousse	8
1.3	Interface de la plateforme Stageweb	10
1.4	Interface de la plateforme Stageweb	12
1.5	Diagramme de Gantt	13
1.6	Le modèle en V	14
2.1	Diagramme de cas d'utilisation général	20
2.2	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "S'authentifier"	21
2.3	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Alimenter la base de données"	22
2.4	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Proposer d'ajouter une société"	24
2.5	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Ouvrir une session de dépôt"	26
2.6	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Affecter jury"	28
2.7	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Saisir les informations de stage"	30

TABLE DES FIGURES

2.8	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Ajouter un binôme"	32
2.9	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Déposer le rapport de stage"	34
2.10	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Suivre l'état de stage"	36
2.11	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Planifier une soutenance"	38
2.12	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Valider une soutenance"	40
2.13	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Suivre l'état d'affectation"	42
2.14	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Demander une correction du rapport"	43
2.15	Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Envoyer un message de rappel"	45
3.1	L'architecture MVC	48
3.2	Diagramme des classes	49
4.1	vscode	52
4.2	XAMPP Logo	52
4.3	MySQL Logo	53
4.4	Laravel logo	53
4.5	PHP logo	54
4.6	HTML logo	54
4.7	CSS logo	55
4.8		56
4.9		56
4.10		57
4.11		57
4.12		58
4.13		58
4.14		59
4.15		59
4.16		60
4.17		60
4.18		61
4.19		61
4.20		62
4.21		62
4.22		63
4.23		63
4.24		64
4.25		64
4.26		65

Introduction Générale

Actuellement, où l'apprentissage académique et l'expérience pratique sont de plus en plus imbriqués, les stages et les placements professionnels sont d'une importance capitale pour préparer les étudiants à la réalité du monde du travail. Ces opportunités offrent des enseignements inestimables et irremplaçables, une formation pratique et une exposition à des défis concrets, permettant aux stagiaires d'acquérir les compétences nécessaires dans leur domaine de prédilection. Afin de favoriser un environnement d'apprentissage enrichi, nous avons entrepris le développement d'une application de gestion des stages, judicieusement intitulée "**InternPro**".

L'application "**InternPro**" est une plateforme complète et conviviale conçue pour rationaliser l'ensemble du processus de validation de stage. Nous aspirons à créer un environnement numérique harmonieux et fluide. Cette application aurait un administrateur chargé d'affecter un enseignant à chaque étudiant stagiaire. L'enseignant serait responsable de valider le stage, de suivre le déroulement de celui-ci et d'évaluer le rapport final soumis par l'étudiant. Dans ce rapport, nous allons explorer le développement, les fonctionnalités et l'importance de l'application "**InternPro**". Nous aborderons la motivation qui a conduit à sa création et l'impact global qu'elle a sur la facilitation d'un système de gestion des stages efficace et transparent. En outre, nous évoquerons les avantages multiples et potentiels de cette application novatrice, notamment la simplification des tâches administratives, la rationalisation du processus de gestion des stages et la réduction des délais. En offrant une plateforme numérique centralisée, les administrateurs pourront aisément suivre le statut des stages, réaliser l'affectation des enseignants, tout en gagnant du temps et en évitant les erreurs liées aux tâches manuelles. Nous discuterons également des perspectives d'avenir et des améliorations potentielles pour maintenir l'application pertinente et adaptable dans un environnement en perpétuelle évolution.

Ce stage est réalisé dans le cadre du projet de fin d'études de la formation d'ingénieur en Informatique à l'institut supérieur des sciences appliquées et de technologie de Sousse pour l'année universitaire 2022/2023.

Le présent rapport documente le travail effectué dans le cadre de ce stage est structuré en quatre chapitres :

Le premier chapitre s'intitule "**Présentation générale du projet.**" Il s'agit d'un chapitre introductif, qui présente l'entreprise d'accueil, la problématique, la solution proposée et les objectifs de notre projet. Il comporte également une étude de l'existant et une description de la méthode de développement de l'application.

Le deuxième chapitre "**Spécification des besoins**" définit les acteurs de notre application et spécifie les besoins fonctionnels et non fonctionnels auxquels notre application doit répondre tout en présentant ses principales fonctionnalités.

Le troisième chapitre "**Conception**" présente une description des schémas conceptuels et de l'architecture adoptée pour la solution proposée avec une description du comportement dynamique de l'application.

Le quatrième chapitre “**Réalisation**” présente l’environnement et les outils de développement ainsi que la visualisation des résultats de notre travail à travers les principales interfaces du logiciel.

Finalement, nous conclurons par un résumé dans lequel nous passerons en revue l’ensemble du travail accompli, tout en proposant quelques perspectives pour renforcer davantage l’amélioration de notre plateforme.

Chapitre 1:

Présentation générale du projet

Introduction

Ce chapitre présente l'environnement du projet que nous avons réalisé. Commençons par présenter l'organisme d'accueil ainsi qu'une présentation générale de ce projet. Ensuite, une étude de l'existant et la méthode de développement utilisée.

I Organisme d'accueil

1 Présentation

L'Institut supérieur des sciences appliquées et de technologie de Sousse est un établissement scientifique relevant de l'université de Sousse (Tunisie). Il est créé en application des dispositions du décret n°1385-2001 du 7 juin 2001.



FIGURE 1.1 – Logo de l'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Sousse

2 Départements

L'Institut supérieur des sciences appliquées et de technologie de Sousse comporte quatre départements :

- **Informatique** : En 2002-2003, une nouvelle filière, couronnée par une maîtrise en informatique, est créée. Par la suite, en 2004-2005, une autre nouvelle filière est instaurée, destinée à la formation d'ingénieurs en informatique.
- **Énergétique**
- **Électronique**
- **Génie mécanique**

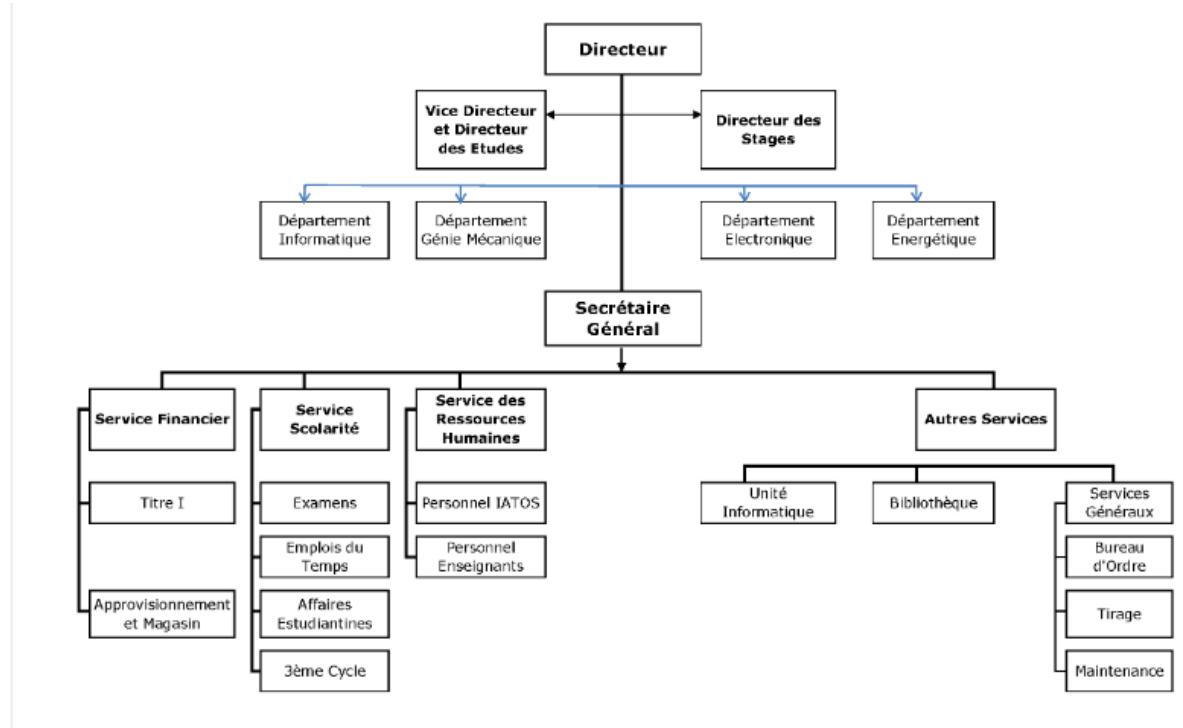


FIGURE 1.2 – Organigramme de l’Institut supérieur des sciences appliquées et de technologie de Sousse

3 Fiche technique

Adresse : Rue Tahar Ben Achour, Sousse 4003

Téléphone : 73 382 656

Site web : issatso.rnu.tn

4 Description de stage

Durant ce stage de cinq mois à l’ISSAT de Sousse, dès les premiers jours, nous avons eu l’occasion d’échanger et de discuter avec le responsable de stage concernant les objectifs à atteindre et les exigences du projet que nous avons réalisé. Mon stage consiste à apprendre et pratiquer les nouvelles technologies en développant une application facile à manipuler.

II Présentation du projet

1 Cadre général du projet

Le projet consiste à développer une application web pour gérer les stages d’été, les stages de projets de fin d’études (PFE) et les Stages de Fin d’Études (SFE) au sein de l’institut supérieur des sciences appliquées et de technologie de Sousse.

2 Problématique

Le processus de gestion traditionnel implique une abondance de papiers administratifs, ce qui peut entraîner des retards, des erreurs et une surcharge de travail pour le personnel chargé de la coordination des stages. De plus, la conservation des documents papier peut être sujette à des pertes et des difficultés d'accès, ce qui complique la consultation de l'historique des stages réalisés par les étudiants.

Un autre problème récurrent est la perte des rapports de stages des étudiants. Ces rapports sont des sources précieuses d'informations sur les expériences professionnelles vécues et constituent un moyen de valoriser les acquis des étudiants lors de leurs stages. Malheureusement, avec la gestion manuelle, il n'est pas rare que certains rapports soient égarés ou oubliés.

Face à ces défis, le développement d'une application de gestion des stages s'avère indispensable. Notre application vise à numériser et centraliser toutes les données liées aux stages, réduisant ainsi considérablement la consommation de papier, facilitant l'accès à l'historique des stages passés et assurant la préservation des rapports de stage de manière sécurisée.

3 Solution proposée

Pour répondre aux problèmes évoqués dans la problématique et simplifier la gestion des stages, notre projet propose la mise en place d'une application de gestion des stages complète et conviviale. L'idée centrale de cette application est de numériser l'ensemble du processus de gestion, éliminant ainsi la dépendance aux papiers administratifs. Les étudiants pourront enregistrer les informations de leurs stages, déposer leurs rapports et ensuite l'enseignant valide le stage après une soutenance. Cette démarche facilitera la correspondance entre les étudiants et les enseignants, accélérant ainsi le processus de validation d'un stage. Concernant l'historique, l'application enregistrera automatiquement toutes les informations relatives aux stages réalisés par les étudiants. Cela inclura les détails des stages effectués, les missions accomplies, les évaluations des tuteurs, ainsi que les rapports concernés, permettant une meilleure traçabilité des expériences professionnelles passées. Par ailleurs, pour éviter toute perte des rapports des stages, notre application prévoit un espace de stockage en ligne dédié aux documents pertinents. Les étudiants pourront télécharger leurs rapports de stage et les enseignants responsables des évaluations pourront y accéder facilement. Cela permettra de garantir la sauvegarde de ces documents importants et de simplifier la gestion administrative.

4 Objectifs

Nous visons à concevoir et développer une application web dynamique permettant la gestion électronique et le stockage des stages avec une façade dynamique qui interagit avec l'utilisateur et répond à ses actions. C'est un site simple, facile à l'utiliser et qui respecte les règles des jeux d'un site web telles que la facilité de navigation entre les différentes pages, la bonne ergonomie et la sécurité des données confidentielles des utilisateurs.

III Étude de l'existant

Afin d'approfondir notre compréhension du sujet et avoir une idée plus claire sur notre projet et ses fonctions attendues, nous avons mené une étude sur les applications de gestion des stages disponibles.

Voici une sélection des différentes applications :

Stageweb :

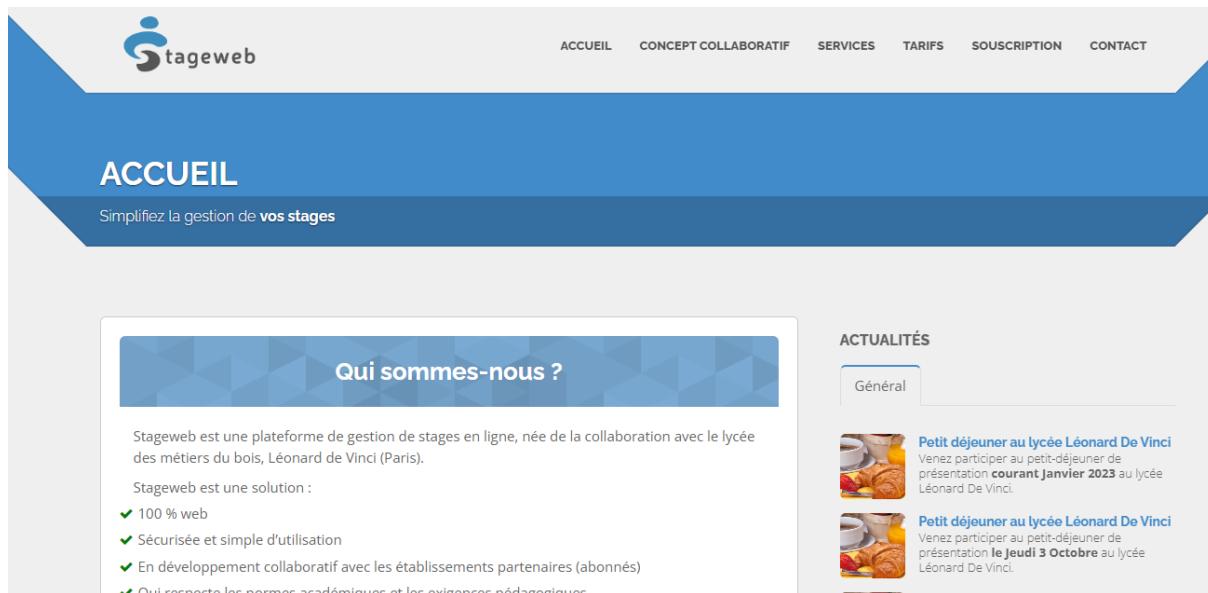


FIGURE 1.3 – Interface de la plateforme Stageweb

Stageweb est une plateforme née de la collaboration avec le lycée des métiers du bois, Léonard de Vinci (Paris) et se présente comme une plateforme de gestion de stages en ligne. Elle s'adresse aux écoles supérieures, aux lycées polyvalents, technologiques, professionnels ou des métiers. Stageweb est conçue spécifiquement pour répondre aux besoins de ces établissements.

Système existant	Avantages	Inconvénients
Stageplus	<ul style="list-style-type: none"> - Offre une période d'essai pour permettre l'évaluation de ses fonctionnalités pendant une durée déterminée. - Offre la possibilité de fournir un retour sur la qualité de l'expérience utilisateur à travers un bref questionnaire. - Sauvegarde des données - La page d'accueil de la plateforme présente de manière claire et compréhensible une description précise des fonctionnalités essentielles de l'application. 	<ul style="list-style-type: none"> - Payant - Pas d'espace enseignant - Pas d'espace étudiant stagiaire. - Pas d'espace administrateur - L'authentification de l'utilisateur est impossible. - L'interface de la plateforme incorpore une section d'actualités qui dévie de l'objectif principal de la gestion des stages. L'application devrait se concentrer sur la gestion des stages plutôt que de fournir des actualités. En outre, cela pourrait engendrer une confusion pour les utilisateurs en mettant en avant un élément non essentiel à leur expérience. - Lorsque l'utilisateur souhaite effectuer le paiement de ses tarifs, il est nécessaire de prendre contact via un formulaire ou un numéro de fax. Cela peut entraîner un processus moins pratique et plus complexe pour les utilisateurs. - L'accès à l'espace de gestion implique des étapes complexes.

TABLEAU 1.1 – Les avantages et les inconvénients de la plateforme Stageplus

NetCartable :

Présentation du cadre du projet

The screenshot shows the homepage of the NetCartable platform. At the top, there is a logo for "HAUTE ÉCOLE ROBERT SCHUMAN" featuring a blue briefcase icon with an '@' symbol. Below the logo, the text "Plateforme de gestion et de suivi de stage" is displayed. A navigation bar includes tabs for "NetCartable", "Pour les étudiants", "Pour les maîtres de stage", and "Pour les formateurs". On the left side, there is a "Identification" section with fields for email and password, and a "Première visite ?" section with a note about filling out an application form. The main content area contains a large text block explaining the platform's features for stage management, mentioning documents, collaboration, and communication. Below this text are two boxes: "Aide" (with links to "Débuter avec NetCartable" and "Comment changer son mot de passe ?") and "Accès rapide" (with links to "Inscription", "Campus numérique", and "Enseignement.be"). At the bottom right, there is a footer note: "Conception & programmation : F.Demily" followed by social media icons for Twitter and LinkedIn.

FIGURE 1.4 – Interface de la plateforme Stageweb

NetCartable est une plateforme de gestion et de suivi de stage qui facilite le suivi de la progression des stagiaires et informe les maîtres de stage du processus d'accompagnement et d'évaluation des stagiaires. La plateforme permet au stagiaire d'accéder à des documents organisationnels et de suivre en temps réel le déroulement du processus d'attribution des lieux de stage.

Système existant	Avantages	Inconvénients
NetCartable	<ul style="list-style-type: none"> - Sécurisé : L'accès à NetCartable est limité aux étudiants, aux maîtres-assistants de la Haute École Robert Schuman, ainsi qu'aux maîtres de stage qui supervisent les stagiaires de l'établissement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Présente une interface qui est peu attrayante visuellement. - Manque d'ergonomie. - Une mise en page peu esthétique. - La taille de police est réduite, ce qui peut nuire à la lisibilité et à l'expérience utilisateur. - Les logos sont de tailles extrêmement différentes ce qui peut affecter négativement l'harmonie visuelle de la plateforme. - Les champs de saisie pour l'authentification sont de taille réduite, ce qui peut rendre la saisie des informations moins conviviale et plus difficile pour les utilisateurs.

TABLEAU 1.2 – Les avantages et les inconvénients de la plateforme NetCartable

IV Chronologie

Le diagramme de Gantt présente l'ensemble des tâches requises pour réaliser le projet et offre une représentation visuelle de l'état d'avancement du projet, comme illustré dans la figure ci-dessous :

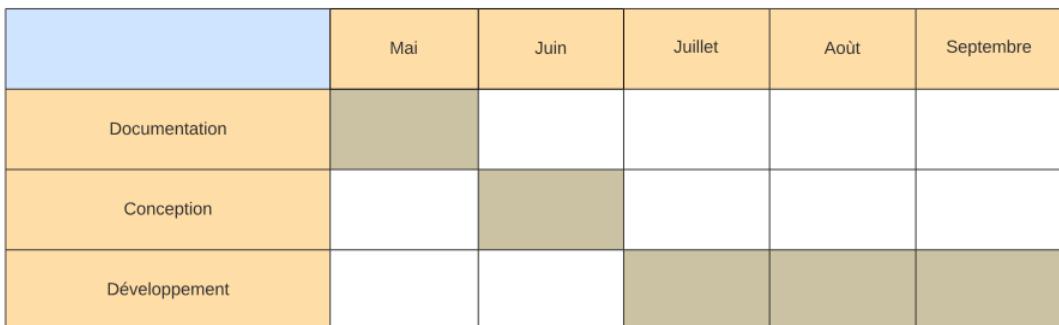


FIGURE 1.5 – Diagramme de Gantt

Tout d'abord, nous consacrerons du temps à nous former sur les technologies, acquérant ainsi les compétences essentielles pour optimiser le processus de développement. Cette étape cruciale nous permettra d'explorer les aspects clés de l'architecture du framework,

en comprenant comment structurer efficacement notre application et utiliser les meilleures pratiques pour garantir extensibilité et maintenabilité. Ensuite, nous entamerons la phase de conception, où nous définirons avec soin les caractéristiques essentielles de l'application et établirons son architecture globale. L'objectif principal de la conception consiste à créer un système qui satisfait un besoin spécifique tout en prenant en considération les contraintes. Pour parvenir à cette conception, l'utilisation de l'Unified Modeling Language (UML) est mise en œuvre. Une fois la conception établie, nous amorcerons la phase de développement proprement dite, en écrivant le code source et en intégrant progressivement les fonctionnalités clés. Tout au long de cette étape, nous nous efforcerons de maintenir des normes élevées de qualité et de cohérence dans le code, tout en mettant en œuvre des tests continus pour garantir la robustesse et la performance de l'application.

V Processus de développement

Un projet informatique se classe parmi les initiatives les plus complexes. Afin d'atteindre l'objectif souhaité, il est impératif de mener une planification approfondie en identifiant les diverses étapes à accomplir. C'est dans ce contexte que nous avons opté pour la méthodologie du 'Modèle en V'. Cette approche permet de systématiser le processus de développement en alignant chaque phase de conception avec sa contrepartie de vérification et de validation, renforçant ainsi la rigueur et l'efficacité du projet.

1 Principe de fonctionnement du modèle en V

Bien que considéré comme une méthodologie traditionnelle, le modèle en V est utilisé depuis les années 80 jusqu'à nos jours. Ce modèle vise essentiellement à assurer la conformité des livrables aux exigences du client.

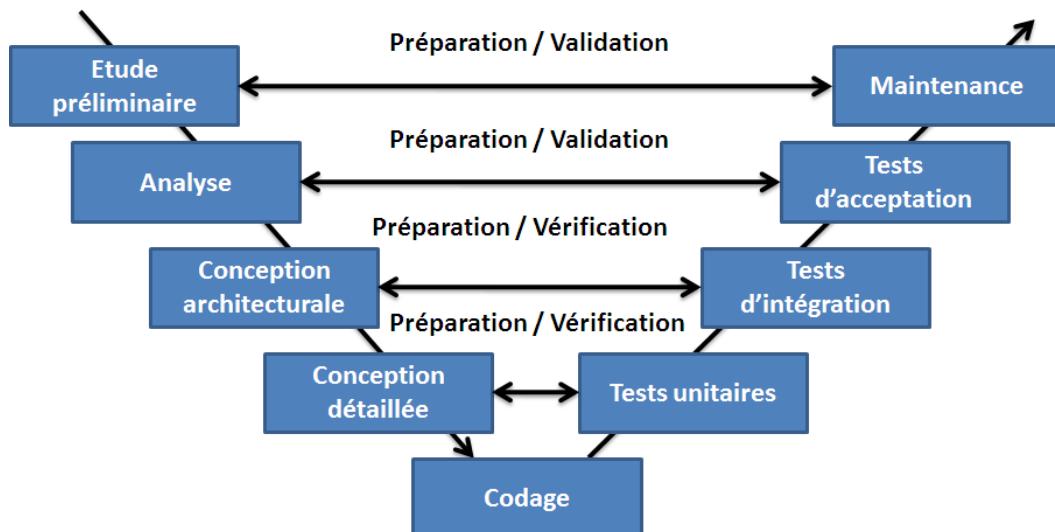


FIGURE 1.6 – Le modèle en V

2 Caractéristique

Le modèle en V est défini par les caractéristiques suivantes :

- Dirigé par les cas d'utilisation : À travers la spécification des exigences du client, il devient possible d'établir les cas d'utilisation.
- Approche incrémentale : Il est possible pour le client de faire la vérification du cas d'utilisation.

3 Cycle de vie

Le modèle en V suit un cycle de vie comprenant neuf étapes, regroupées en trois phases distinctes :

- **Étape de conception** : composée de :
 - Une analyse des besoins
 - Les spécifications
 - La conception générale
 - La conception détaillée
- **Étape de réalisation** : Il s'agit de la phase de fabrication du produit, où les composants sont rassemblés.
- **Étape de validation** : Elle se présente sous la forme de tests unitaires, de tests d'intégration, de tests de validation et enfin d'une recette fonctionnelle.

Conclusion

Tout au long de ce chapitre, nous avons présenté l'organisme d'accueil. Ensuite, une présentation du projet réalisé, une étude de l'existant suivie par une chronologie et enfin, nous avons décrit le processus de développement.

Chapitre 2:

Spécifications des besoins

Introduction

Avant tout départ de conception et développement, il fallait faire une analyse et spécification des besoins, c'est une étape fondamentale et préliminaire qui encadre chaque projet et facilite le travail. Dans ce chapitre, nous procéderons à l'identification des acteurs, déterminerons les besoins fonctionnels et non fonctionnels exprimés par le client et identifierons les principales fonctionnalités de notre logiciel et les décrirons à l'aide des diagrammes de cas d'utilisation.

I Acteurs

Un acteur est une personne ou un système qui interagit avec le système par l'échange d'informations (entrée et/ou sortie).

Acteurs	Roles
Administrateur	L'application doit permettre à l'administrateur (responsable des stages) de s'authentifier et de : 1 Alimenter la base de données. 2 Ouvrir une session de dépôt des rapports. 3 Envoyer un message de rappel. 4 Affecter jury à un stage.
Enseignant	L'application doit permettre à l'enseignant de s'authentifier et de : 1 Planifier une date de la soutenance. 2 Valider une soutenance. 3 Suivre l'état d'affectation. 4 Demander une correction.
Étudiant	L'application doit permettre à l'étudiant de s'authentifier et de : 1 Saisir les informations de stage. 2 Ajouter un binôme. 3 Déposer un rapport après l'ouverture de la session de dépôt. 4 Suivre état de stage 5 Proposer d'ajouter une société.

TABLEAU 2.1 – Les acteurs du système

II Besoins fonctionnels

Il s'agit des fonctionnalités et des besoins indispensables auxquels l'application doit répondre. Ils doivent être formulés de manière claire et précise, afin d'être aisément compréhensibles par les utilisateurs.

- **S'authentifier :** L'utilisateur se connecte au système en saisissant son email et son mot de passe. Le système vérifie les informations introduites, s'ils sont corrects, l'utilisateur a la possibilité d'accéder à son profil personnel, où il trouvera des informations spécifiques en fonction de son rôle dans le système. Si l'utilisateur est un étudiant, il pourra consulter la liste de ses stages. En revanche, si l'utilisateur a le rôle d'enseignant, il sera en mesure de visualiser la liste des stages qui lui ont été attribués. Pour les utilisateurs ayant un rôle d'administrateur, ils consulteront tous les stages qui ont été créés dans le système. Cette conception permet d'offrir une expérience adaptée à chaque type d'utilisateur et de faciliter l'accès aux informations pertinentes.
- **Alimenter la base de données :** Cette étape concerne l'administrateur et consiste à introduire les données fondamentales dans la base de données une fois par année scolaire. Ces données sont des informations concernant les utilisateurs de la plateforme. Ces utilisateurs peuvent se connecter sans avoir besoin de s'inscrire individuellement. L'administrateur a la possibilité d'introduire les détails des sociétés où les étudiants pourront effectuer leurs stages.
- **Proposer d'ajouter une société :** Lorsqu'un étudiant ne parvient pas à trouver une société spécifique dans la liste des entreprises disponibles lorsqu'il souhaite ajouter un stage, il a la possibilité de proposer une société. Cette suggestion sera ensuite transmise à l'administrateur pour examen. Après vérification et validation de l'entreprise proposée, celle-ci pourra être intégrée à la liste des sociétés disponibles pour les étudiants.
- **Ouvrir une session de dépôt :** L'administrateur choisit les dates du début et de la fin d'une session de dépôt.
- **Affecter jury :** L'administrateur examine la liste des stages d'été et sélectionne l'enseignant responsable de l'évaluation du rapport ainsi que de la validation de soutenance. En ce qui concerne les stages PFE ou SFE, l'administrateur examine la liste des stages PFE et SFE et saisit un encadrant principal, un co-encadrant, un rapporteur et un président.
- **Saisir les informations de stage :** Chaque étudiant peut prendre en charge l'ajout d'un ou de plusieurs stages en fonction de ses choix et de ses opportunités. L'étudiant saisit soigneusement les détails pertinents de chaque stage pour les ajouter à la plateforme. Cette démarche proactive permet à l'étudiant de contribuer de manière significative à la collecte d'informations précises et complètes.
- **Ajouter un binôme :** Lorsque le stage en question est conçu pour être réalisé en binôme, l'étudiant a la possibilité d'ajouter un binôme. Lors de cette démarche, il est impératif de noter que le binôme choisi doit posséder à la fois le même niveau d'études et la même spécialité que l'étudiant initiateur.
- **Déposer un rapport de stage :** À l'ouverture de la session de dépôt, l'étudiant peut déposer son rapport dans une période bien déterminée, conformément aux dates de début et de fin de la session.

- **Suivre l'état de stage :** L'étudiant bénéficie d'un suivi personnalisé de l'état de son stage tout au long de son déroulement. Le processus comprend plusieurs étapes clés qui reflètent l'évolution de stage. Initialement, lorsqu'un stage d'été est affecté à un enseignant, l'état de stage sera modifié à 'Stage affecté à un enseignant'. Une fois le rapport de stage d'été est déposé par l'étudiant, l'état évolue pour refléter cette étape spécifique, il devient 'Stage avec rapport déposé'. Par la suite, lorsque le rapport est examiné, vérifié et éventuellement corrigé, l'état de stage est ajusté en conséquence pour refléter cette avancée, on est dans l'état 'Stage avec rapport vérifié et corrigé'. Enfin, une fois que l'enseignant valide la soutenance après saisie de la date de soutenance, l'état de stage est mis à jour pour refléter sa validation, il devient 'Validé'. Cette gestion détaillée des états de stage d'été offre à l'étudiant une visibilité claire sur l'évolution de son travail et le processus d'évaluation, tout en favorisant une compréhension transparente et cohérente de chaque étape du parcours de stage. Pour un Stage de Fin d'Études (SFE) ou bien un stage de Projet de Fin d'Études (PFE). Le processus comprend plusieurs étapes clés qui reflètent l'évolution du stage. Initialement, lorsqu'un stage est affecté à un enseignant encadrant, l'état du stage sera mis à jour à 'Stage affecté à un encadrant'. Si l'encadrement implique à la fois un encadrant et un co-encadrant, cette étape indiquera que le stage est 'Affecté à des encadrants'. Une fois que l'étudiant dépose son rapport de stage, l'état évolue pour refléter cette étape spécifique, devenant ainsi 'Stage avec rapport déposé'. Par la suite, lors de l'examen du rapport, de sa vérification et correction, l'état du stage est modifié. Il prend alors l'état de 'Stage avec rapport vérifié et corrigé'. Par la suite, lorsque le stage est affecté à des jurys, parmi lesquels figurent l'examinateur, le rapporteur et le président, l'état devient 'Stage affecté aux jurys'. Enfin, une fois que l'ensemble du processus est terminé et que les jurys valident le stage, l'état devient 'Validé'.
- **Planifier une soutenance :** L'enseignant consulte la liste des stages d'été qui lui sont attribués pour validation. Pour les stages qui possèdent l'état "Stage avec rapport vérifié et corrigé", l'enseignant procède à la sélection de la date de soutenance appropriée.
- **Valider une soutenance :** L'enseignant, après avoir choisi la date de soutenance pour un stage d'été donné, effectue la validation de soutenance.
- **Suivre l'état d'affectation :** L'enseignant a la possibilité de suivre en temps réel les détails et les évolutions de chaque stage qui lui est confié. Cela inclurait des fonctionnalités telles que la consultation des informations clés concernant les entreprises.
- **Demander une correction du rapport :** Lorsque le rapport déposé par l'étudiant est examiné par l'enseignant, celui-ci effectue une évaluation minutieuse. En cas de modifications nécessaires ou de correction d'erreurs, l'enseignant demande une correction, veillant ainsi à garantir la qualité et la précision du contenu soumis. Cette étape de vérification et de retour favorise un processus d'apprentissage actif en encourageant la collaboration et la communication entre l'enseignant et l'étudiant pour l'amélioration continue du travail de stage.
- **Envoyer un message de rappel :** Si un étudiant ne procède pas au dépôt de son rapport de stage, l'administrateur intervient en envoyant un message de rappel à l'étudiant, l'incitant ainsi à prendre les mesures nécessaires pour effectuer le dépôt dans les délais requis.

III Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels jouent un rôle crucial car ils influencent indirectement le résultat et la performance de l'utilisateur. Il est donc essentiel de ne pas les négliger et pour cela, nous devons répondre aux exigences suivantes :

- **Ergonomie et bonne interface :**

Les interfaces doivent être conviviales et faciles à utiliser (la manipulation de l'interface ne doit pas nécessiter des connaissances poussées), l'application doit respecter les normes de qualité.

- **Sécurité :**

Notre plateforme permet la sécurité d'accès et cela est assuré par une authentification des utilisateurs en fonction de leurs droits d'accès, de plus elle garantit l'intégrité et la cohérence des données à chaque mise à jour et à chaque insertion.

- **Performance :**

L'application doit être avant tout performante. Le système doit réagir rapidement quelle que soit l'action de l'utilisateur : l'accès, le chargement et le rafraîchissement des données doivent être en temps réel, souple et rapide. L'application doit fournir tous les statuts et informations en temps réel et d'une manière optimale.

- **Fiabilité :**

Le système doit être disponible et fonctionnel à tout moment pour l'utilisateur et les informations doivent être mises à jour régulièrement.

IV Diagrammes de cas d'utilisation

1 Diagramme général

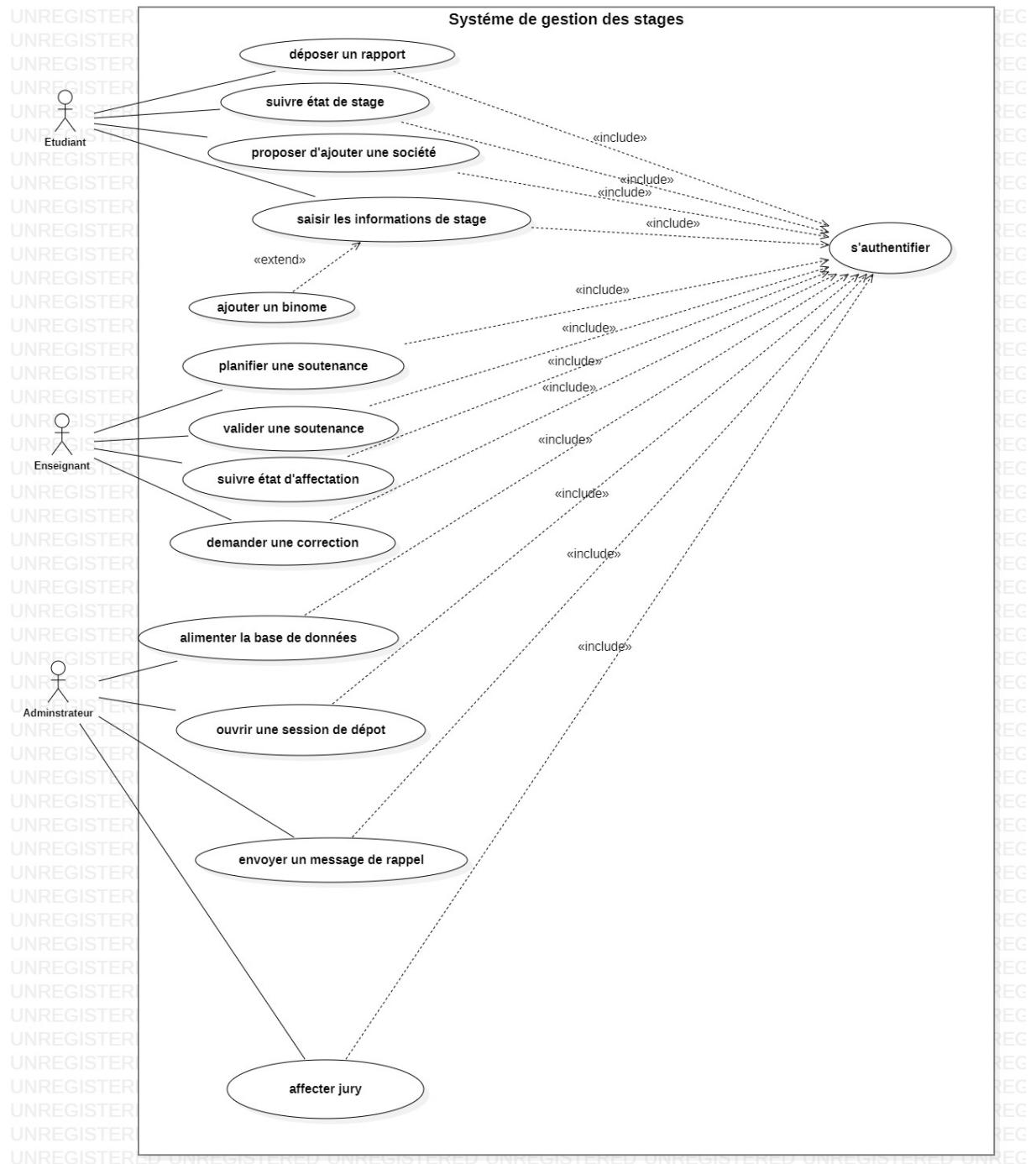


FIGURE 2.1 – Diagramme de cas d'utilisation général

2 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « S'authentifier »

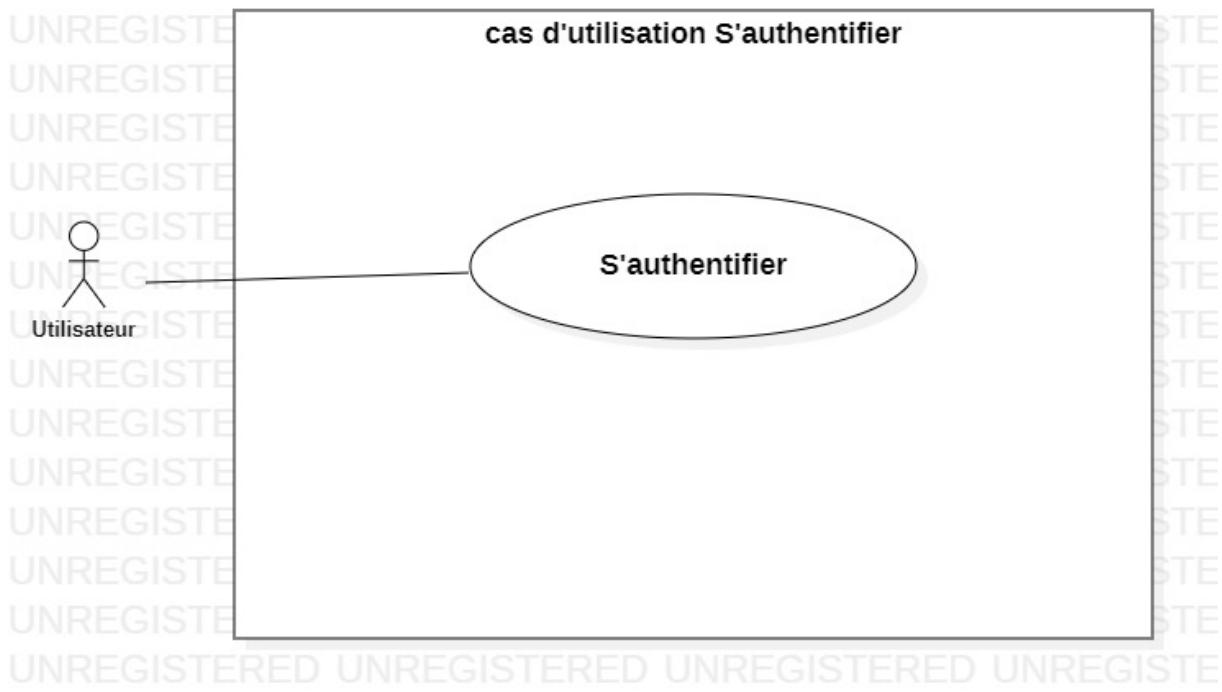


FIGURE 2.2 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "S'authentifier"

Cas d'utilisation	S'authentifier
Objectifs contextuel	L'utilisateur établit une connexion.
Acteurs principaux	Étudiant, Enseignant, Administrateur
Pré-conditions	L'inscription à l'ISSAT est requise. Base de données alimentée.
Post-conditions	Utilisateur connecté
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le button 'Connexion'.
Scénario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur accède à la page de l'authentification. 2. Le formulaire d'authentification s'affiche. 3. L'utilisateur remplit le champ de l'email par son email et le champ de mot de passe par son mot de passe. 4. L'utilisateur clique sur le bouton 'Connexion'. 5. Le système vérifie les informations saisies par l'utilisateur. 6. Le profil de l'utilisateur s'affiche.
Alternative et extensions	Le système affiche un message de vérification s'il y a des informations incomplètes ou invalides.

TABLEAU 2.2 – Description du cas d'utilisation détaillé " S'authentifier "

3 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Alimenter la base de données »

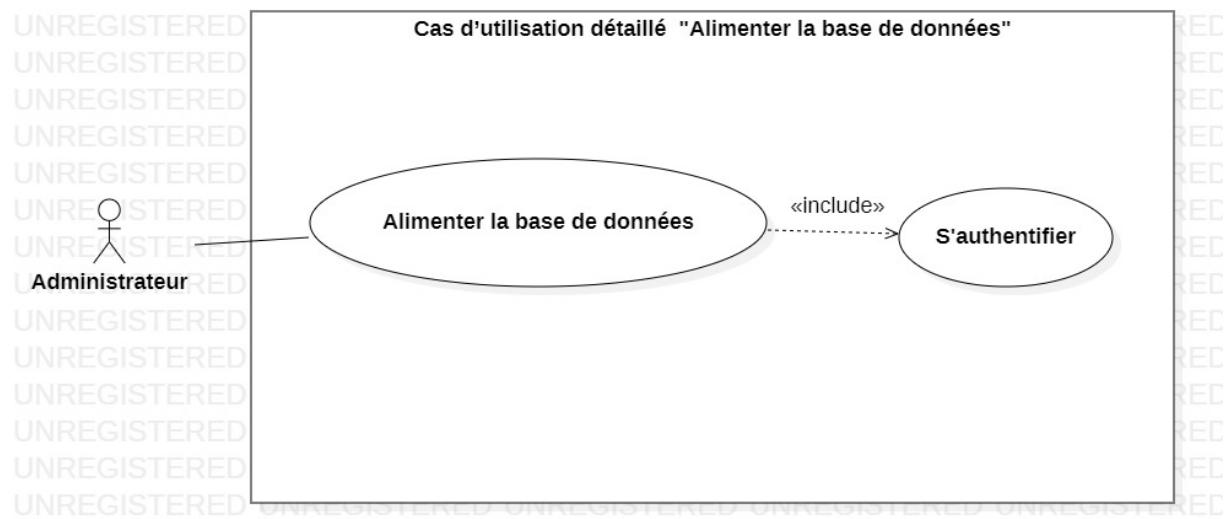


FIGURE 2.3 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé " Alimenter la base de données "

Cas d'utilisation	Alimenter la base de données
objectifs contextuel	L'utilisateur alimente la base de données
Acteurs principaux	Administrateur
Pré-conditions	Utilisateur connecté Base de données remplis d'ancienne données ou bien base de données vide.
Post-conditions	Base de données remplie de nouvelles données.
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le button 'Remplir avec CSV'.
Scénario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur s'authentifie 2. L'utilisateur accède à une page dédiée qui lui permet de remplir la base de données. 3. Si l'utilisateur souhaite remplir la base de données par des utilisateurs, il saisit le champ de l'année scolaire. 4. L'utilisateur saisit un fichier CSV contenant des données. 5. L'utilisateur clique sur le bouton 'Remplir avec CSV'. 6. Le système vérifie le type de fichier saisi par l'utilisateur. 7. Le système effectue une vérification de la structure du fichier importé afin de garantir sa compatibilité avec la base de données. 8. La base de données s'alimente par des nouvelles données. 9. Le système affiche un message affirmant le succès d'alimentation.
Alternative et extensions	<p>Le système affiche un message de vérification si le fichier n'a pas une structure cohérente avec la base de données.</p> <p>Le système affiche un message de vérification s'il le champ année scolaire est incomplète.</p>

TABLEAU 2.3 – Description du cas d'utilisation détaillé " Alimenter la base de données "

4 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Proposer d'ajouter une société »

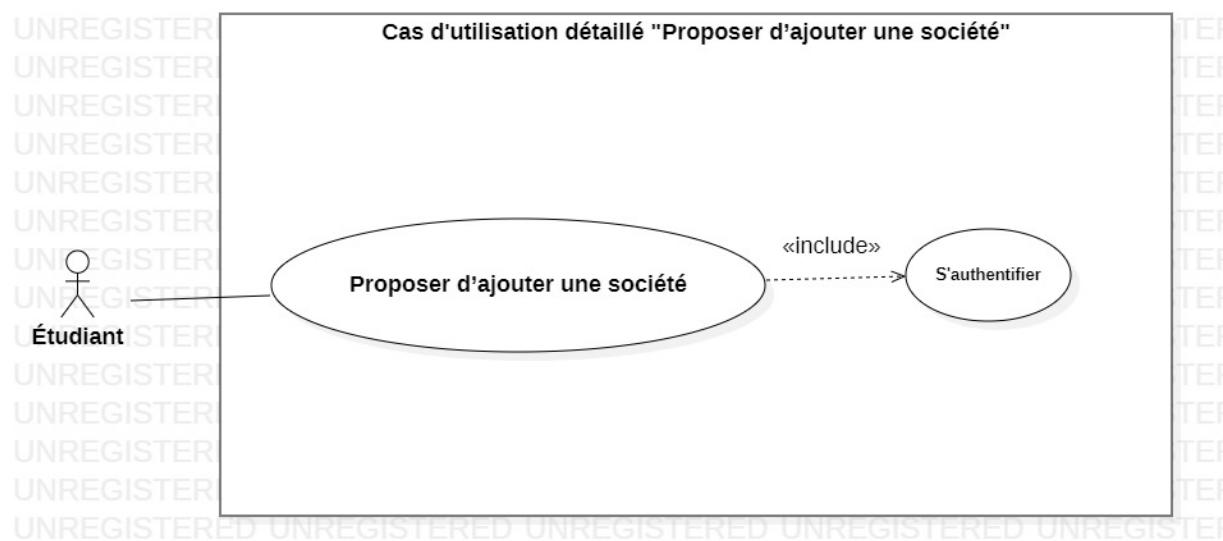


FIGURE 2.4 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Proposer d'ajouter une société"

Cas d'utilisation	Proposer d'ajouter une société
Objectifs contextuel	L'utilisateur propose une société.
Acteurs principaux	Étudiant
Pré-conditions	Utilisateur connecté Base de données alimentée. Société à proposer non enregistré dans la base de données.
Post-conditions	Nouvelle société enregistrée dans la base de donnée avec un état 'proposée'.
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le bouton "Ajouter".
Scénario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur s'authentifie 2. L'utilisateur accède à la page qui représente les stages. 3. L'utilisateur choisit le bouton "Ajouter stage". 4. Le formulaire d'ajout s'affiche. 5. L'utilisateur clique sur le bouton "Proposer une société" après constatation que le nom de la société est introuvable dans la liste des sociétés proposées par la plateforme. 6. Le formulaire d'ajout d'une société s'affiche. 7. L'utilisateur remplit le formulaire. 8. L'utilisateur clique sur le bouton "Ajouter". 9. Le système vérifie les informations saisies par l'utilisateur. 10. Le système affiche un message qui indique que la proposition est envoyée à l'administrateur.
Alternative et extensions	Le système affiche un message de vérification s'il y a des informations incomplètes.

TABLEAU 2.4 – Description du cas d'utilisation détaillé " Proposer d'ajouter une société "

5 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Ouvrir une session de dépôt »

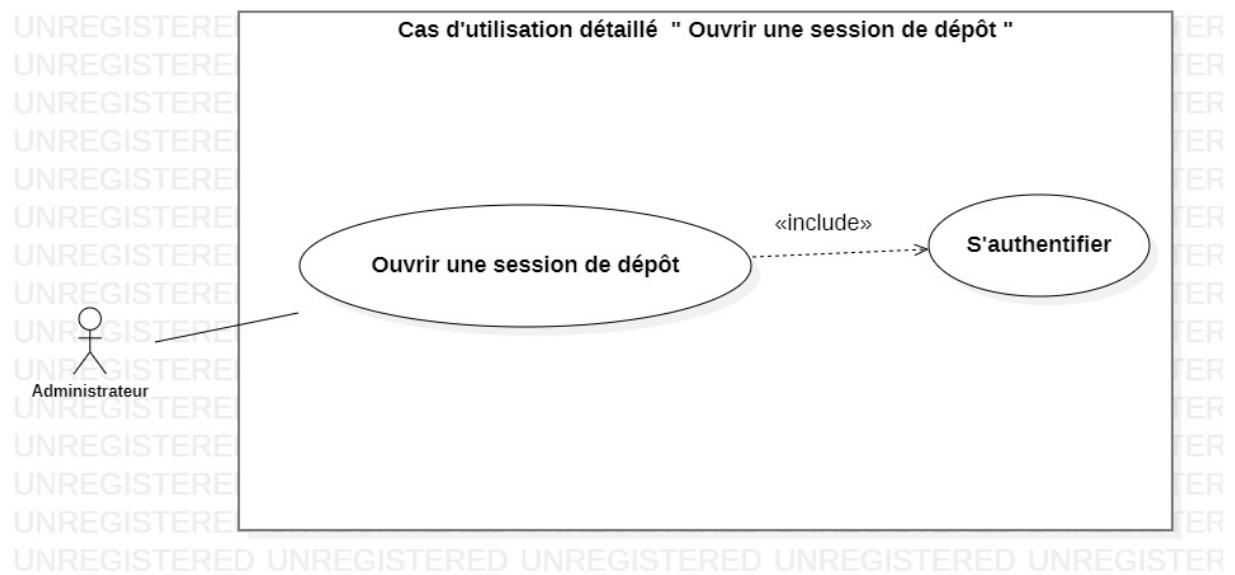


FIGURE 2.5 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Ouvrir une session de dépôt"

cas d'utilisation	Ouvrir une session de dépôt
objectifs contextuel	L'utilisateur ouvre la session de dépôt.
Acteurs principaux	Administrateur
Pré-conditions	L'utilisateur s'authentifie Base de données alimentée. La session de dépôt est fermée ou bien pas encore créée
Post-conditions	Création d'une session ouverte ou bien ouverture d'une session de dépôt déjà créé fermée.
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le bouton 'Ajouter session' ou bien 'Modifier une session'
Scénario principale	<p>1. L'utilisateur s'authentifie.</p> <p>2. L'utilisateur accède à la page dédiée aux sessions de dépôt.</p> <p>3. L'utilisateur clique sur le bouton 'Ajouter session' pour créer une session. Il peut aussi ouvrir une session déjà créée et fermée en cliquant sur le bouton 'Modifier'.</p> <p>4. Le formulaire d'ajout s'affiche. S'il veut modifier les dates d'une session ancienne, le formulaire de modification s'affiche.</p> <p>5. L'utilisateur remplit le champ de la date du début de la nouvelle session avec une date inférieure ou égale à la date actuelle. S'il veut modifier, il suffit de modifier la date de début de l'ancienne session avec une date inférieure ou égale à la date actuelle.</p> <p>6. L'utilisateur remplit le champ de la date de fin de la nouvelle session avec une date supérieure à la date de début.</p> <p>7. L'utilisateur clique sur le bouton 'Ajouter' s'il est en train d'ajouter ou bien 'Modifier' s'il est en train de modifier.</p> <p>8. Une nouvelle session de dépôt est créée et ouverte. Si l'utilisateur a modifié une ancienne session, elle s'ouvre.</p> <p>9. Le système affiche un message affirmant le succès de l'ouverture.</p>
Alternative et extensions	Le système affiche un message de vérification s'il y a une date incomplète.

TABLEAU 2.5 – Description du cas d'utilisation détaillé " Ouvrir une session de dépôt "

6 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Affecter jury »

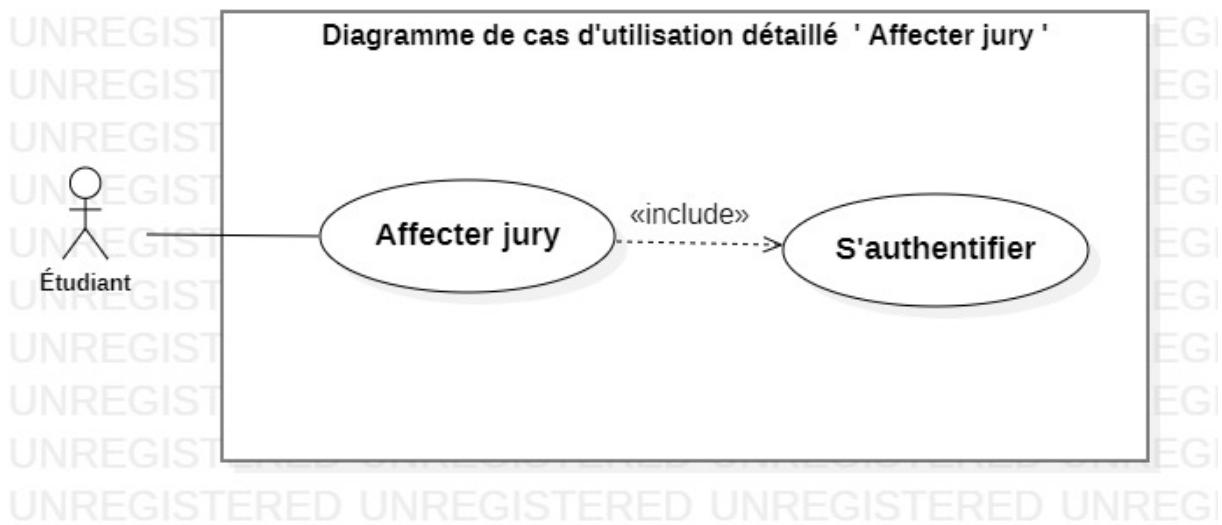


FIGURE 2.6 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Affecter jury"

Cas d'utilisation	Affecter jury
Objectifs contextuel	L'utilisateur affecte le jury pour un stage.
Acteurs principaux	Administrateur
Pré-conditions	L'utilisateur s'authentifie. Base de données alimentée.
Post-conditions	Jury affecté pour un stage.
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le bouton 'Affecter'.
Scénario 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui présente la liste des stages d'été avec un rapport déposé 3. L'utilisateur choisit un stage. 4. L'utilisateur clique sur le bouton 'Affecter enseignant'. 5. Le formulaire d'affectation s'affiche 6. L'utilisateur saisit le nom et le prénom de l'enseignant. 7. Le système enregistre les données dans la base de données. 8. Le système affiche un message de succès d'affectation.
Scénario 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui présente la liste des stages PFE et SFE à affecter un encadrant ou bien à des encadrants. 3. L'utilisateur choisit un stage. 4. L'utilisateur clique sur le bouton 'Affecter encadrant'. 5. Le formulaire d'affectation s'affiche 6. L'utilisateur saisit le nom et le prénom de l'encadrant ou bien des encadrants. 7. Le système enregistre les données dans la base de données. 8. Le système affiche un message de succès d'affectation.
Scénario 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui présente la liste des stages PFE et SFE à affecter un examinateur, un président et un rapporteur. 3. L'utilisateur choisit un stage. 4. L'utilisateur clique sur le bouton 'Affecter jurys'. 5. Le formulaire d'affectation s'affiche 6. L'utilisateur saisit le nom et le prénom des jurys 7. L'utilisateur saisit la date de soutenance. 8. Le système enregistre les données dans la base de données. 9. Le système affiche un message de succès d'affectation.
Alternative et extensions	Le système affiche un message de vérification s'il y a des informations incomplètes.

TABLEAU 2.6 – Description du cas d'utilisation détaillé " Affecter jury "

7 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Saisir les informations de stage »

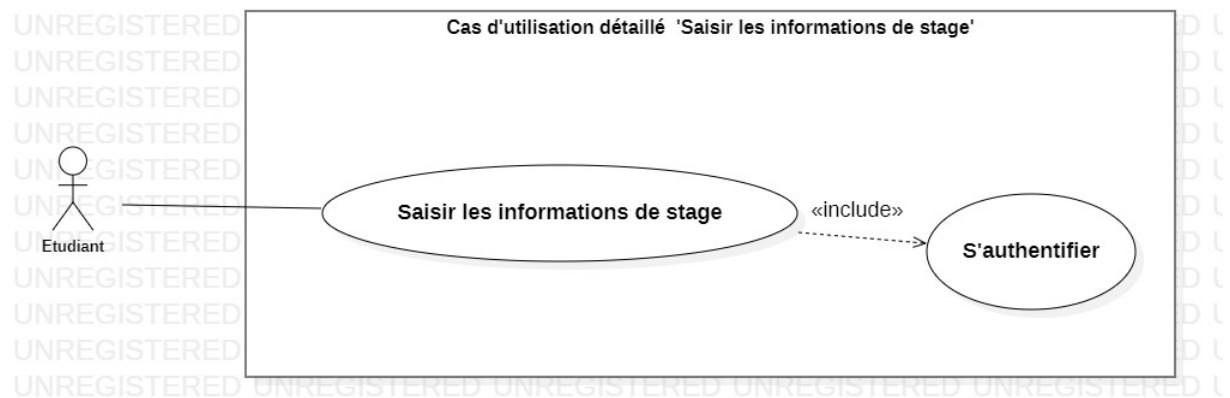


FIGURE 2.7 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Saisir les informations de stage"

Cas d'utilisation	Saisir les informations de stage
Objectifs contextuel	L'utilisateur saisit les informations de stage.
Acteurs principaux	Étudiant
Pré-conditions	L'utilisateur s'authentifie Base de données alimentée.
Post-conditions	Stage créé.
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le bouton 'Ajouter' après la saisie de toutes les informations de stage.
Scénario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui représente les stages. 3. L'utilisateur choisit le bouton "Ajouter stage". 4. Le formulaire d'ajout s'affiche. 5. L'utilisateur remplit le formulaire. 6. Le système vérifie les informations saisies par l'utilisateur. 7. Le système enregistre les données dans la base de données. 8. Le système affiche un message affirmant le succès de l'ajout.
Alternative et extensions	Le système affiche un message de vérification s'il y a des informations incomplètes ou invalides.

TABLEAU 2.7 – Description du cas d'utilisation détaillé " Saisir les informations de stage "

8 Diagramme de cas d'utilisation détaillé « Ajouter un binôme »

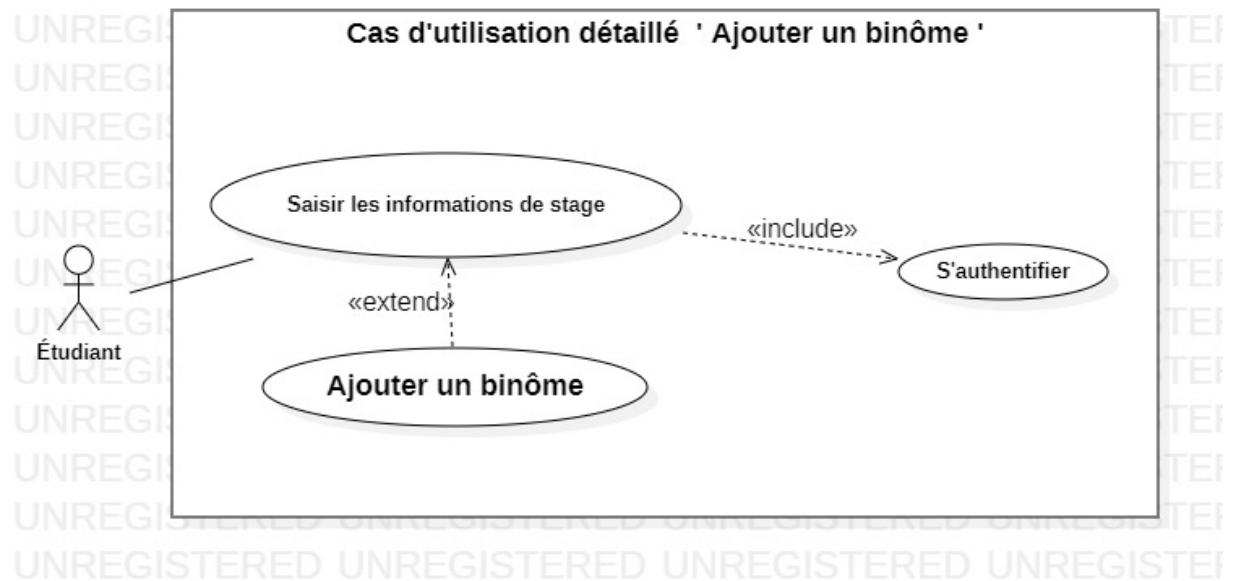


FIGURE 2.8 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Ajouter un binôme"

Cas d'utilisation	Ajouter un binôme
Objectifs contextuel	L'utilisateur saisit son binôme.
Acteurs principaux	Étudiant
Pré-conditions	Base de données remplie. L'utilisateur s'authentifie
Post-conditions	Stage créé et réalisé par deux étudiants.
Déclencheur	L'utilisateur choisit le bouton "Ajouter stage"
Scénario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui représente les stages. 3. L'utilisateur choisit le bouton "Ajouter stage". 4. Le formulaire d'ajout s'affiche. 5. L'utilisateur remplit le formulaire en saisissant les informations de stage et saisit le nom et le prénom de son binôme. 6. Le système vérifie les informations saisies par l'utilisateur. 7. Le système enregistre les données dans la base de données. 8. Le système affiche un message de succès d'ajout.
Alternative et extensions	Le système affiche un message de vérification s'il y a des informations incomplètes ou invalides.

TABLEAU 2.8 – Description du cas d'utilisation détaillé " Ajouter un binôme "

9 Cas d'utilisation détaillé « Déposer le rapport de stage »

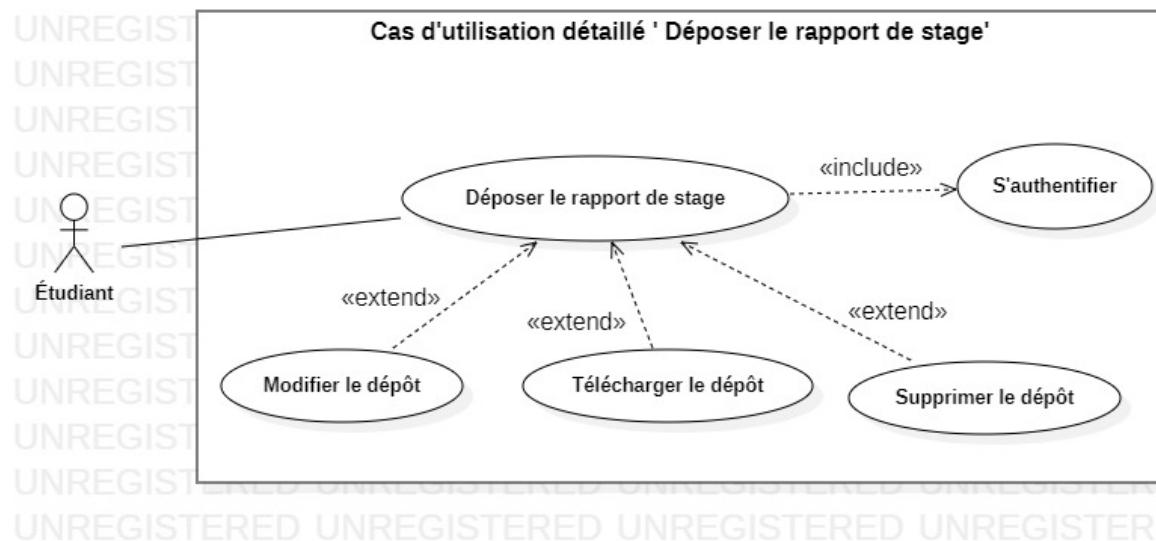


FIGURE 2.9 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Déposer le rapport de stage"

Cas d'utilisation	Déposer le rapport
Objectifs contextuel	L'utilisateur dépose le rapport de stage.
Acteurs principaux	Étudiant
Pré-conditions	L'utilisateur s'authentifie Stage créé sans dépôt. Session de dépôt ouverte
Post-conditions	Stage avec un dépôt.
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le bouton 'Déposer'.
Scénario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui représente les rapports. 3. L'utilisateur choisit le bouton "Déposer rapport" pour le sujet de stage à déposer rapport. 4. Le formulaire d'ajout de rapport s'affiche. 5. L'utilisateur remplit le formulaire par le titre et le fichier Word ou PDF de son rapport. 6. L'utilisateur clique sur le bouton 'Déposer'. 7. Le système vérifie le format du fichier. 8. Le système enregistre les données du rapport dans la base de données.
Alternative et extensions	Le système affiche un message de vérification s'il y a des informations incomplètes ou invalides.

TABLEAU 2.9 – Description du cas d'utilisation détaillé " Déposer le rapport "

10 Cas d'utilisation détaillé « Suivre l'état de stage »

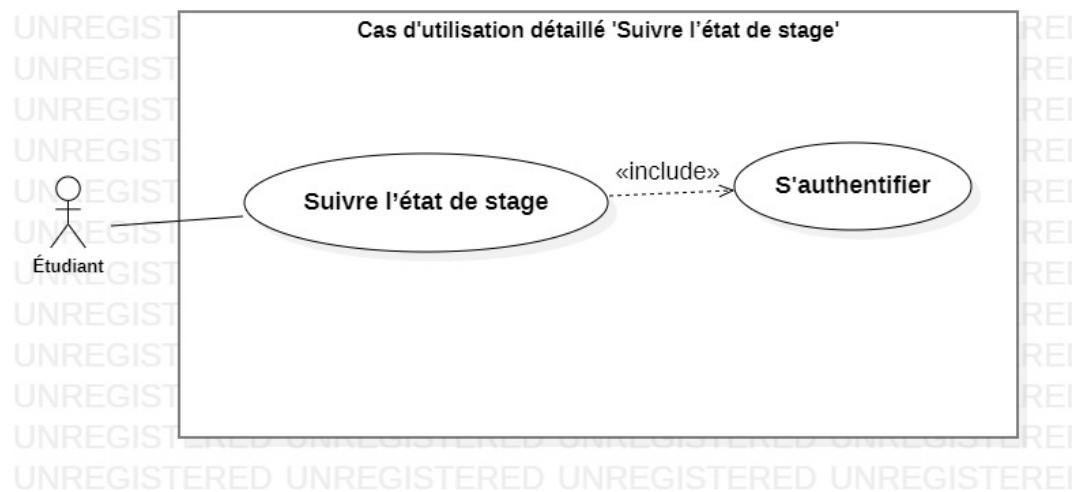


FIGURE 2.10 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Suivre l'état de stage"

Cas d'utilisation	Suivre l'état de stage
Objectifs contextuel	L'utilisateur suit l'état de stage.
Acteurs principaux	Étudiant
Pré-conditions	L'utilisateur s'authentifie Base de données alimentée.
Post-conditions	L'utilisateur suit l'état de son stage à partir de l'étape de saisie des informations de stage jusqu'à la validation.
Déclencheur	Accès à la page qui représente la liste des stages.
Scénario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui représente les stages. 3. L'utilisateur lit l'état de stage.
Alternative et extensions	Pas de stages dans la page qui représente la liste des stages.

TABLEAU 2.10 – Description du cas d'utilisation détaillé " Suivre l'état de stage "

11 Cas d'utilisation détaillé « Planifier une soutenance »

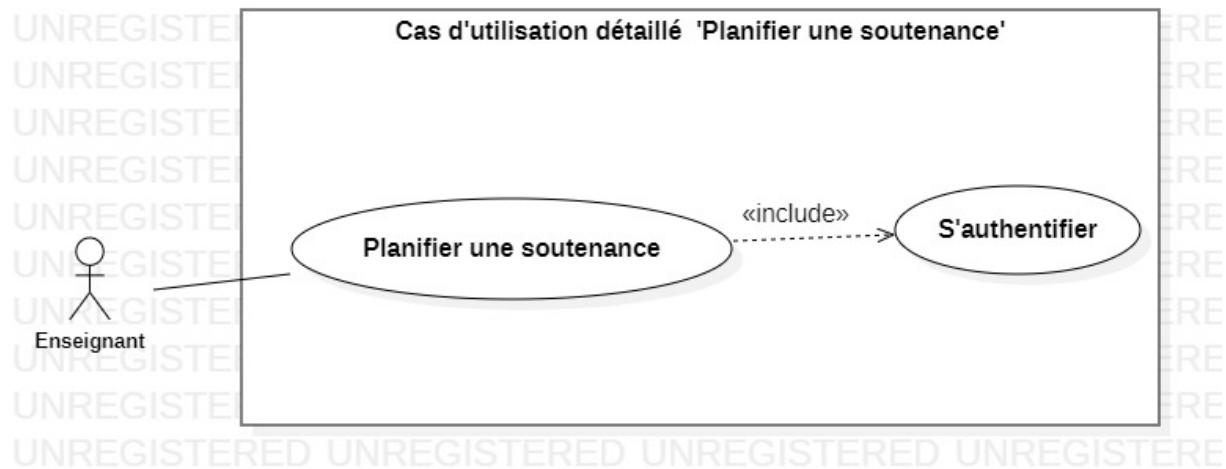


FIGURE 2.11 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Planifier une soutenance"

Cas d'utilisation	Planifier une soutenance
Objectifs contextuel	L'utilisateur saisit la date de soutenance.
Acteurs principaux	Enseignant
Pré-conditions	<p>L'utilisateur s'authentifie</p> <p>Base de données alimentée.</p> <p>Le stage à planifier une soutenance est un stage d'été et avec un rapport vérifié et corrigé.</p>
Post-conditions	Stage avec une date de soutenance sélectionnée.
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le bouton "Enregistrer".
Scénario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui représente les stages d'été. 3. L'utilisateur choisit un stage avec un état 'rapport vérifié et corrigé'. 4. L'utilisateur clique sur le bouton "Saisir date soutenance". 5. L'utilisateur choisit la date de soutenance. 6. L'utilisateur clique sur le bouton "Enregistrer". 7. Le système enregistre la date de soutenance dans la base de données. 8. Le système affiche un message affirmant le succès de saisie.
Alternative et extensions	Le système affiche un message de vérification si la date est incomplète.

TABLEAU 2.11 – Description du cas d'utilisation détaillé " Planifier une soutenance "

12 Cas d'utilisation détaillé « Valider une soutenance »



FIGURE 2.12 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Valider une soutenance"

Cas d'utilisation	Valider une soutenance
Objectifs contextuel	L'utilisateur valide la soutenance.
Acteurs principaux	Enseignant
Pré-conditions	<p>L'utilisateur s'authentifie</p> <p>Le stage à valider une soutenance est un stage avec une date de soutenance saisie.</p> <p>Base de données alimentée.</p>
Post-conditions	Stage avec une soutenance validée
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le bouton 'Valider'.
Scénario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui représente la liste des stages. 3. L'utilisateur choisit un stage avec une date de soutenance. 4. L'utilisateur choisit le bouton "Valider". 5. L'état de stage devient validé. 6. Le système affiche un message affirmant le succès de la validation.
Alternative et extensions	Pas de stages dans la page qui représente la liste des stages qui sont attribués à l'utilisateur.

TABLEAU 2.12 – Description du cas d'utilisation détaillé " Valider une soutenance "

13 Cas d'utilisation détaillé « Suivre l'état d'affectation »

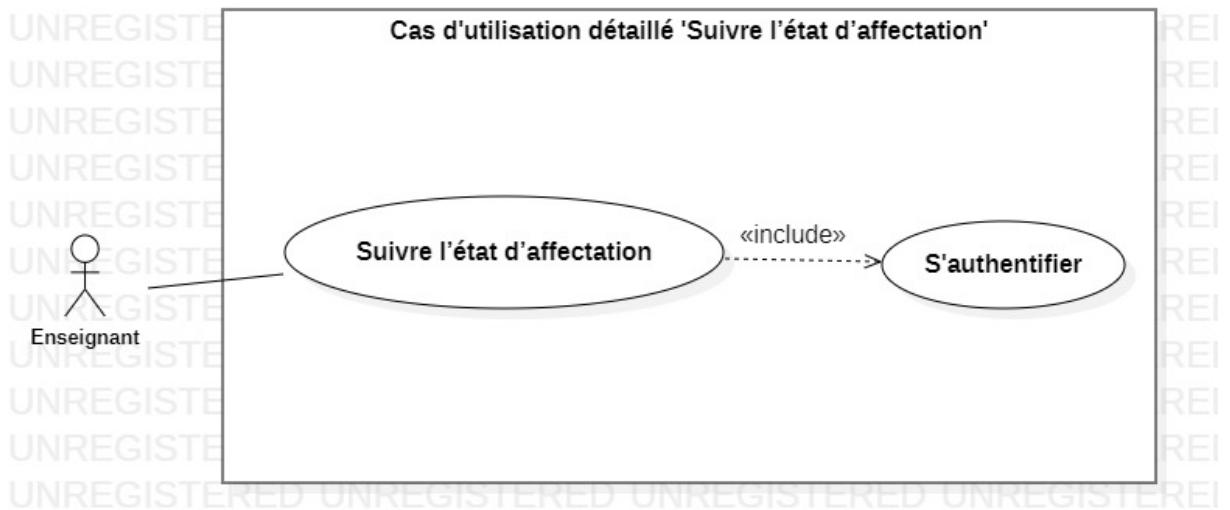


FIGURE 2.13 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Suivre l'état d'affectation"

Cas d'utilisation	Suivre l'état d'affectation
objectifs contextuel	L'utilisateur suit l'état d'affectation.
Acteurs principaux	Enseignant
Pré-conditions	L'utilisateur s'authentifie Base de données alimentée. L'utilisateur accède à la page qui représente la liste des stages qui lui sont attribués.
Post-conditions	L'utilisateur suit les stages qui lui sont attribués.
Déclencheur	Accès à la page qui représente la liste des stages.
Scénario principale	1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui représente les stages qui lui sont attribués. 3. L'utilisateur lit l'état de chaque stage.
Alternative et extensions	Pas de stages dans la page qui représente la liste des stages qui sont attribués à l'utilisateur.

TABLEAU 2.13 – Description du cas d'utilisation détaillé " Suivre l'état d'affectation "

14 Cas d'utilisation détaillé « Demander une correction du rapport »

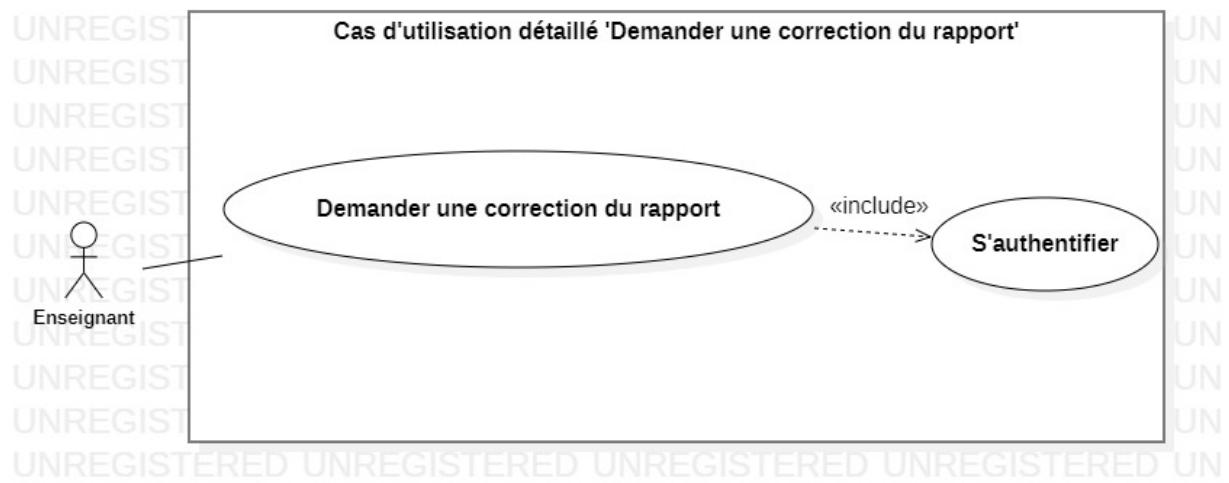


FIGURE 2.14 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Demander une correction du rapport"

Cas d'utilisation	Demander une correction du rapport
objectifs contextuel	L'utilisateur demande une correction du rapport.
Acteurs principaux	Enseignant
Pré-conditions	<p>L'utilisateur s'authentifie.</p> <p>Base de données alimentée.</p> <p>L'utilisateur accède à la page qui représente la liste des stages qui lui sont attribués.</p>
Post-conditions	<p>L'étudiant ayant rédigé le rapport reçoit un message de demande de correction.</p> <p>Si le rapport est rédigé par deux étudiants, ces derniers reçoivent un message de demande de correction.</p>
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le bouton 'Envoyer' après écriture d'un message.
Scénario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui représente les stages qui lui sont attribués. 3. L'utilisateur choisit parmi la liste des stages un stage avec un rapport déposé. 4. L'utilisateur télécharge le rapport. 5. L'utilisateur lit le rapport. 6. L'utilisateur choisit le bouton "Demander une correction". 7. La page d'ajout d'un message s'affiche. 8. L'utilisateur écrit un message qui décrit la faute commise dans le rapport. 9. L'utilisateur choisit le bouton "Envoyer". 10. Le message est envoyé à l'étudiant concerné ou bien aux étudiants concernés. 11. Le système affiche un message de succès d'envoi.
Alternative et extensions	Pas de stages dans la page qui représente les stages qui sont attribués à l'utilisateur.

TABLEAU 2.14 – Description du cas d'utilisation détaillé " Demander une correction du rapport "

15 Cas d'utilisation détaillé « Envoyer un message de rappel »

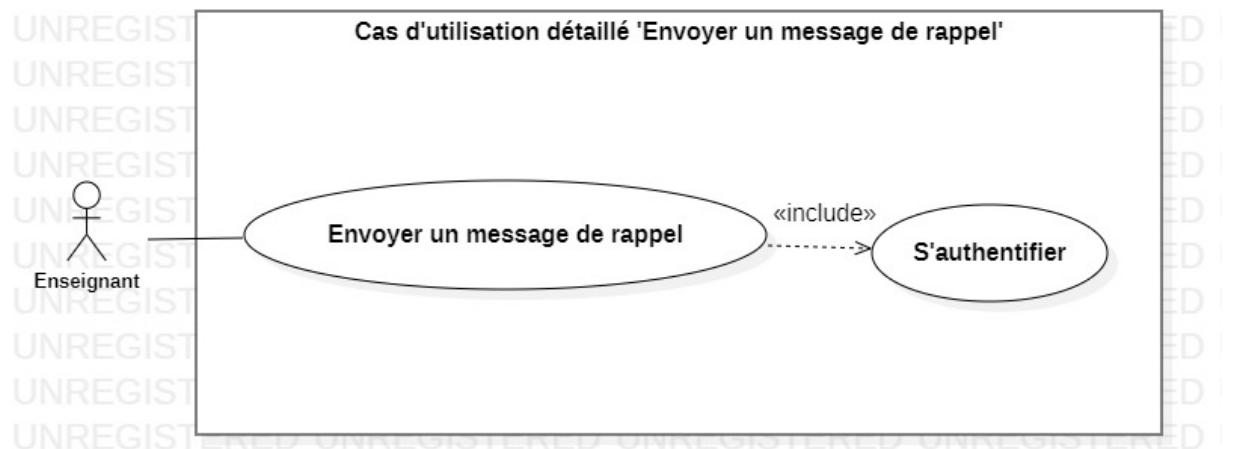


FIGURE 2.15 – Diagramme de cas d'utilisation détaillé "Envoyer un message de rappel"

Cas d'utilisation	Envoyer un message de rappel
objectifs contextuel	L'utilisateur envoie un message de rappel de dépôt.
Acteurs principaux	Administrateur
Pré-conditions	Base de données alimentée. Stage sans rapport déposé. Session de dépôt ouverte.
Post-conditions	L'étudiant concerné du stage sans rapport déposé reçoit un message de rappel. Si le stage sans rapport déposé concerne deux étudiants, ces derniers reçoivent un message de rappel.
Déclencheur	L'utilisateur clique sur le bouton 'Envoyer un message de rappel'.
Scénario principale	1. L'utilisateur se connecte. 2. L'utilisateur accède à la page qui représente les stages sans dépôt. 3. L'utilisateur clique sur le bouton "Envoyer un message de rappel" pour un stage bien déterminé. 4. Le message de rappel est envoyé automatiquement. 5. Le système affiche un message de succès de l'envoi.
Alternative et extensions	Pas de stages sans dépôt dans la page qui représente les stages sans dépôt.

TABLEAU 2.15 – Description du cas d'utilisation détaillé " Envoyer un message de rappel "

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons identifié les utilisateurs principaux de l'application, puis nous avons modélisé les cas d'utilisation en partant du cas d'utilisation global vers des

cas d'utilisation particuliers.

Chapitre 3:

Conception

Introduction

Le but de ce chapitre est de présenter la vue statique et dynamique de la plateforme que nous avons développée

I Vue statique de l'application

1 Architecture logique du logiciel

2 Architecture MVC

Nous avons opté pour l'utilisation de l'architecture MVC (Modèle-Vue-Contrôleur) afin d'assurer à la fois la facilité de maintenance de l'application et la rapidité du processus de développement.

- **Le modèle :** englobe à la fois les données et leur logique, permettant ainsi d'effectuer des opérations telles que l'enregistrement, la récupération, la liste et la mise à jour des données.
- **La vue :** Il gère les interactions avec l'utilisateur, ce qui inclut la présentation, la saisie et la validation des données.
- **Le contrôleur :** Il gère les actions de l'utilisateur en utilisant des requêtes, demande au modèle d'effectuer les modifications nécessaires, puis transmet les données résultantes à la vue.

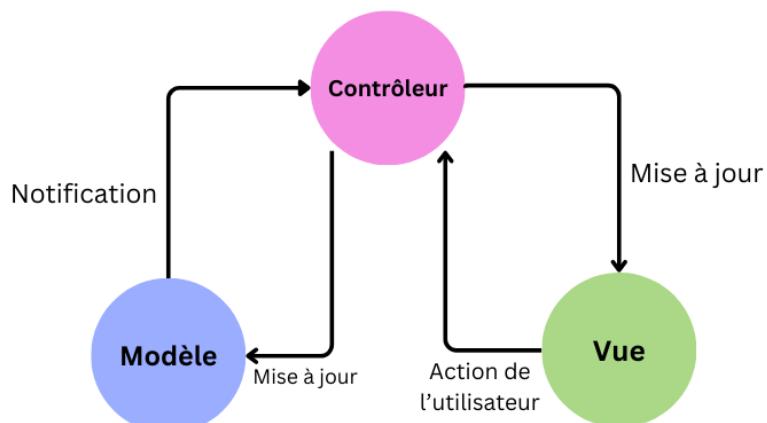


FIGURE 3.1 – L'architecture MVC

3 Diagramme des classes

Le diagramme de classes représente une modélisation statique du système en utilisant des classes et les relations qui les lient. Son utilité réside dans la représentation des entités qui composent le système d'information. Il occupe une place centrale dans la modélisation orientée objet et est considéré comme l'élément essentiel lors de la création de ce type de modèle.

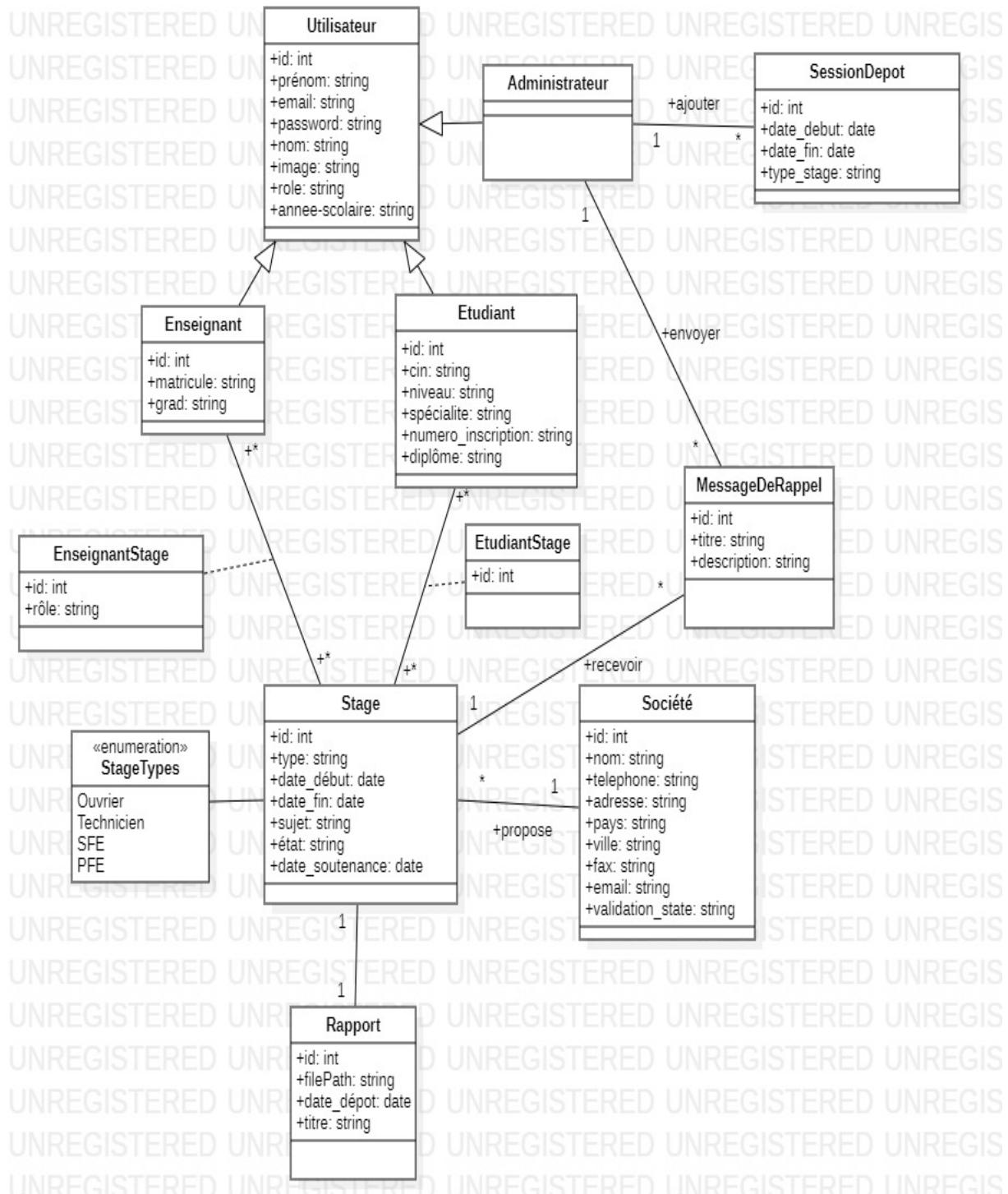


FIGURE 3.2 – Diagramme des classes

4 Bases de données

II Vue dynamique de l'application

1 Diagramme de séquences

D'abord, nous exposons les diagrammes de séquences qui représentent les interactions entre les objets et les scénarios d'un cas d'utilisation spécifique.

2 Diagramme de séquences "Authentification"

Lorsque l'utilisateur se connecte, il doit fournir son adresse e-mail ainsi que son mot de passe. L'application est ensuite chargée de vérifier si cet utilisateur existe dans la base de données et s'il dispose des autorisations nécessaires avant de lui accorder l'accès. Si toutes les données sont correctes et approuvées par l'application, l'utilisateur est redirigé vers son profil.

3 Diagramme de séquences "Alimenter la base de données"

4 Diagramme de séquences "Proposer d'ajouter une société"

5 Diagramme de séquences "Ouvrir une session de dépôt"

6 Diagramme de séquences "Affecter jury"

7 Diagramme de séquences "Saisir les informations de stage"

8 Diagramme de séquences "Déposer un rapport de stage"

9 Diagramme de séquences "Planifier une soutenance"

10 Diagramme de séquences "Valider une soutenance"

11 Diagramme de séquences "Demander une correction du rapport"

12 Diagramme de séquences "Envoyer un message de rappel"

13 Diagramme d'activités

14 Diagramme d'états transitions

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la vue statique du système en utilisant l'architecture logique du logiciel. Nous avons ensuite décrit la vue dynamique du système en utilisant différents types de diagrammes UML (diagrammes de séquences détaillé, diagramme d'activités, diagramme d'états-transitions).

Chapitre 4:

Réalisation

Introduction

Nous passons lors de ce dernier chapitre à la réalisation de la solution proposée. Dans un premier lieu, nous allons présenter les technologies et les outils d'implémentation utilisés pour développer notre logiciel. Dans un second lieu, nous allons décrire l'architecture physique du logiciel. Enfin, nous allons illustrer le travail réalisé par des captures d'écran.

I Technologies

Au sein de cette section, nous établirons les composantes technologiques qui forment le contexte de développement de notre logiciel.

1 Environnement logiciel

a) Visuel Code

Visuel Studio, également connu sous le nom de Microsoft Visuel Studio et VS, est un environnement de développement intégré pour Microsoft Windows. C'est un outil pour écrire des programmes informatiques, des sites web, des services web et des applications web. Il comprend un éditeur de code, un débogueur, un outil de conception d'interface graphique et un concepteur de schéma de base de données et prend en charge la plupart des principaux systèmes de contrôle de révision. Il supporte l'auto-complétion, la coloration syntaxique, le débogage et les commandes git. Les utilisateurs peuvent modifier le thème, les raccourcis clavier, les préférences et installer des extensions qui ajoutent des fonctionnalités supplémentaires.



FIGURE 4.1 – vscode

b) **XAMPP**

XAMPP représente une solution Apache extrêmement favorable pour une gamme d'utilisateurs, allant des novices aux experts, qui aspirent à mettre en place un serveur Web PHP de manière simple et adaptable. Cette distribution propose une installation et une configuration conviviales, facilitant ainsi le déploiement et la gestion d'environnements de développement ou de tests. Que ce soit pour explorer des projets de développement, tester des applications ou perfectionner ses compétences, XAMPP offre une plateforme robuste.



FIGURE 4.2 – XAMPP Logo

c) **MySQL**

MySQL représente un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) open source. Mis au point et maintenu par Oracle, l'acteur majeur dans le domaine des bases de données, MySQL occupe actuellement une place de choix parmi les SGBDR les plus répandus à l'échelle mondiale. Sa popularité en fait un élément essentiel dans le domaine de la gestion des données et son omniprésence dans le tissu technologique actuel en témoigne. Par conséquent, la maîtrise approfondie de son fonctionnement s'impose comme une compétence cruciale pour tout aspirant analyste de données, garantissant ainsi la capacité à manipuler et exploiter efficacement les données dans un environnement professionnel en constante évolution.



FIGURE 4.3 – MySQL Logo

d) Mailtrap

2 Framework utilisé

a) Laravel

Laravel représente un cadre pour le développement d'applications web doté d'une syntaxe élégante et expressive. Notre conviction est que le processus de développement doit être à la fois plaisant et créatif pour atteindre un véritable épanouissement. Ainsi, Laravel s'efforce de simplifier le développement en automatisant les tâches courantes présentes dans la plupart des projets web, notamment l'authentification, le routage, les sessions et la mise en cache. L'objectif de Laravel est d'offrir un environnement de développement qui est à la fois agréable et fonctionnel, sans compromis. En effet, un développeur satisfait produit un code de qualité. Dans cette optique, nous avons cherché à combiner les meilleures pratiques observées dans d'autres frameworks web, y compris ceux mis en œuvre dans différents langages tels que Ruby on Rails, ASP.NET MVC et Sinatra. Laravel s'adresse aussi bien aux débutants qu'aux experts, offrant des outils puissants adaptés aux projets de grande envergure et robustes. Des fonctionnalités telles qu'un conteneur d'inversion de contrôle avancé, un système de migration complet et une intégration étroite avec les tests unitaires vous fournissent les ressources nécessaires pour concevoir tout type d'application qui vous est confié.



FIGURE 4.4 – Laravel logo

3 Languages utilisés

a) PHP

Le langage de programmation PHP est principalement déployé pour générer des pages Web dynamiques via un serveur web. Toutefois, sa polyvalence ne s'arrête

pas là, puisqu'il peut également être utilisé en tant que langage interprété sur des environnements locaux. PHP se distingue par sa nature impérative orientée objet, permettant ainsi une approche structurée et modulaire dans le développement. À l'origine de la création de nombreux sites web emblématiques tels que Facebook et Wikipédia, PHP s'érige en pierre angulaire de la conception de sites dynamiques et d'applications web. Son influence ne se limite pas à la simple manipulation de contenu en ligne, mais s'étend aussi à la création d'expériences interactives et évolutives. Cette polyvalence en fait un choix de prédilection pour les créateurs et développeurs, garantissant la capacité à réaliser des plateformes web dynamiques et des applications en phase avec les besoins actuels et futurs. PHP est souvent associé à un serveur Apache, bien qu'il puisse être configuré sur divers serveurs HTTP comme IIS ou nginx, PHP joue un rôle central dans la collecte d'informations provenant de sources variées. Ces sources comprennent des bases de données, des systèmes de fichiers incluant le contenu des fichiers et la structure des dossiers, ainsi que des données transmises par les navigateurs. Ces données sont ensuite interprétées et peuvent être conservées en vue d'une utilisation ultérieure.



FIGURE 4.5 – PHP logo

b) HTML

Il s'agit du langage de balisage créé spécialement pour représenter les pages web, ce qui lui permet d'inclure de l'hypertexte, d'où son nom, et de donner une structure sémantique à la page. C'est le langage de balisage conçu pour représenter les pages web. Ce langage permet d'écrire de l'hypertexte, d'où son nom, de structurer sémantiquement la page.



FIGURE 4.6 – HTML logo

c) CSS

Les feuilles de styles constituent un langage informatique utilisé pour définir la mise en forme des documents HTML et XML.



FIGURE 4.7 – CSS logo

II Outils d'implémentation

Machine	Ordinateur portable
Processeur	Intel(R) Core(TM) i7-7500U CPU @ 2.70GHz 2.90 GHz
RAM	8,00 Go
Système d'exploitation	Windows 10
Utilisation	Implémentation du projet et rédaction des documents

TABLEAU 4.1 – Caractéristiques matérielles

III Architecture physique et évolution temporelle

IV Interfaces de l'application

1 Interface « Authentification »

Il s'agit de la première page visible par tous les utilisateurs. La figure ci-dessous illustre la page d'authentification de notre plateforme. Une fois que l'utilisateur a saisi ses données, elles sont transmises à la base de données pour validation. En cas de correspondance entre l'email et le mot de passe, le système identifie le type d'utilisateur, qu'il s'agisse d'un administrateur, d'un enseignant ou d'un étudiant, et affiche l'interface correspondante. Si une information est incorrecte, un message d'erreur sera affiché.

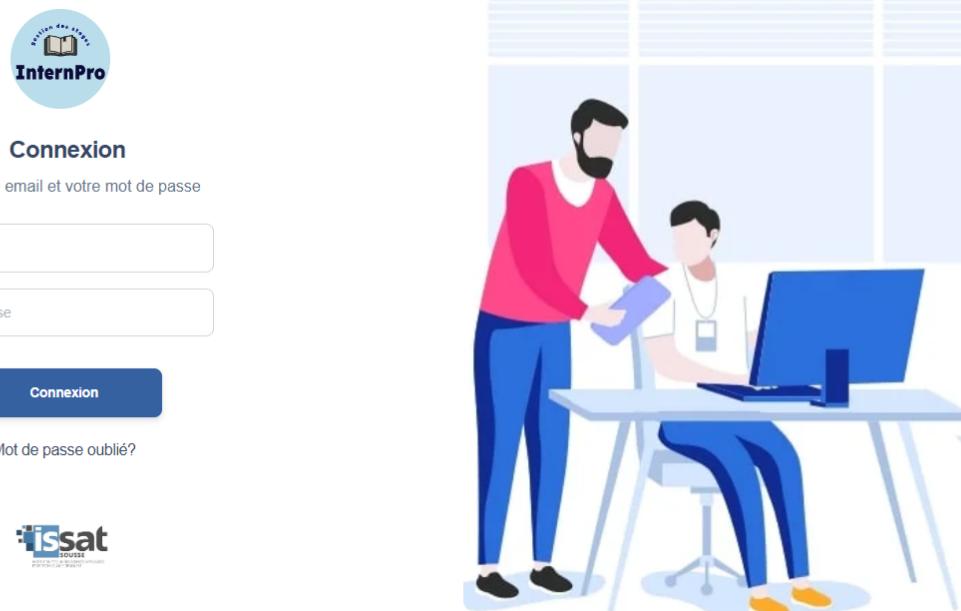


FIGURE 4.8

2 Interface « Profil administrateur »

Il s'agit de la première page visible par tous les utilisateurs. La figure ci-dessous illustre la page d'authentification de notre plateforme.

The figure shows a screenshot of the 'InternPro' platform's admin profile management interface. The top navigation bar includes the 'InternPro' logo, a search bar, and a 'Déconnexion' button. The main content area has a sidebar with links like 'Profil', 'Stages d'été', 'Stages PFE / SFE', 'Enseignants', and 'Sessions'. The main panel displays the user 'admin admin' (administrator) with a success message 'Profil mis à jour avec succès'. A modal window titled 'Modifier le profil' is open, showing fields for 'VOS INFORMATIONS' such as 'Nom' (admin), 'Prénom' (admin), 'Email' (moh@gmail.com), and a file upload field for 'Photo de profile' (with placeholder 'Choisir un fichier' and 'Aucun fichier choisi').

FIGURE 4.9

3 Interface « Alimenter la base de données »

Cette interface illustre la phase de chargement des données dans la base de données. L'utilisateur importe un fichier CSV contenant les données des utilisateurs de la plateforme, permettant ainsi à ces utilisateurs de se connecter sans nécessiter une inscription individuelle.

Réalisation

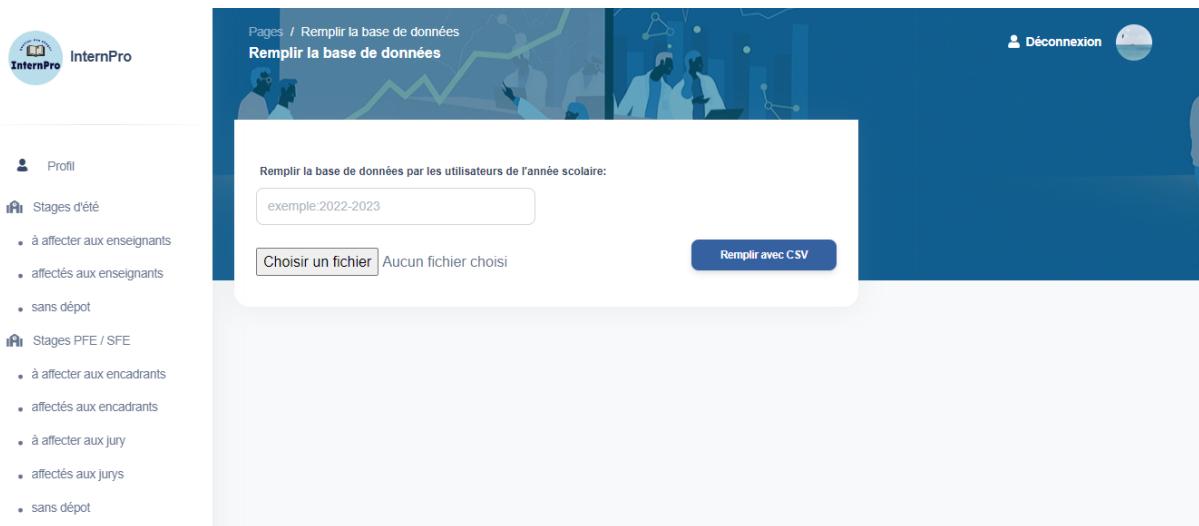


FIGURE 4.10

4 Interface « Sessions des dépôts »

Il s'agit de la première page visible par tous les utilisateurs. La figure ci-dessous illustre la page d'authentification de notre plateforme.

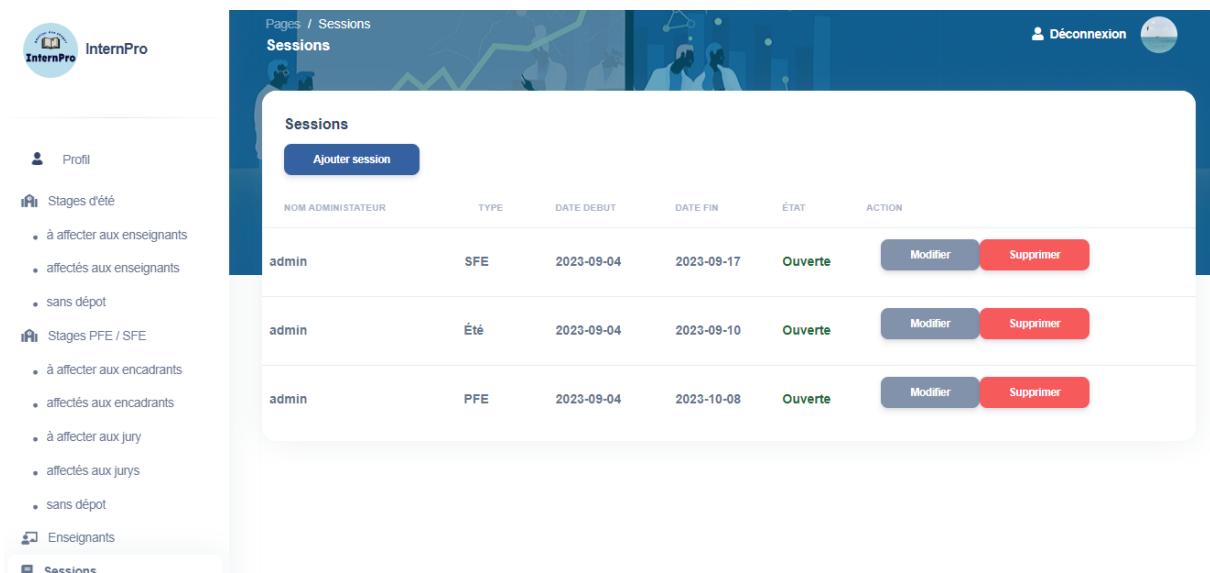


FIGURE 4.11

5 Interface « Ajouter une session ouverte »

Cette interface représente l'étape de création d'une session de dépôt, caractérisée par une date de début et une date de fin.

Réalisation

The screenshot shows the InternPro application interface. On the left, there's a sidebar with navigation links: Profil, Stages d'été (with sub-options: à affecter aux enseignants, affectés aux enseignants, sans dépôt), Stages PFE / SFE (with sub-options: à affecter aux encadrants, affectés aux encadrants, à affecter aux jury, affectés aux jurys, sans dépôt), and Enseignants. The main content area has a header "Pages / Ajouter une session" and "Ajouter une session". A green success message says "Session ajoutée avec succès.". Below it, a form titled "Ajouter une session" contains fields for "Date début" (01/09/2023) and "Date fin" (07/11/2023), "Type stage" (PFE), and a "Ajouter" button.

FIGURE 4.12

6 Interface « Envoyer un message de rappel »

Cette interface illustre le processus d'envoi d'un message de rappel par l'administrateur. Dans les cas de stages sans dépôt, l'administrateur envoie un message de rappel à l'étudiant concerné.

The screenshot shows the InternPro application interface. The sidebar includes Profil, Stages d'été (with sub-options: à affecter aux enseignants, affectés aux enseignants, sans dépôt), Stages PFE / SFE (with sub-options: à affecter aux encadrants, affectés aux encadrants, à affecter aux jury, affectés aux jurys, sans dépôt), and Enseignants. The main content area shows a table titled "Les stages d'été sans dépôts du rapport" with columns: TYPE, DATE_DEBUT, DATE_FIN, SUJET, ETAT, DATE_SOUMISSION, SOCIETE_ID, ACTIONS, and MESSAGE. One row is visible: "technicien 2023-09-05 2023-10-08 Gestion des réseaux sans fils crée 2023-09-07 12 Envoyer message".

FIGURE 4.13

7 Interface « Affecter un enseignant »

Cette interface décrit le processus d'affectation d'un enseignant. L'administrateur parcourt la liste des stages d'été et choisit l'enseignant chargé d'évaluer le rapport et de valider la soutenance.

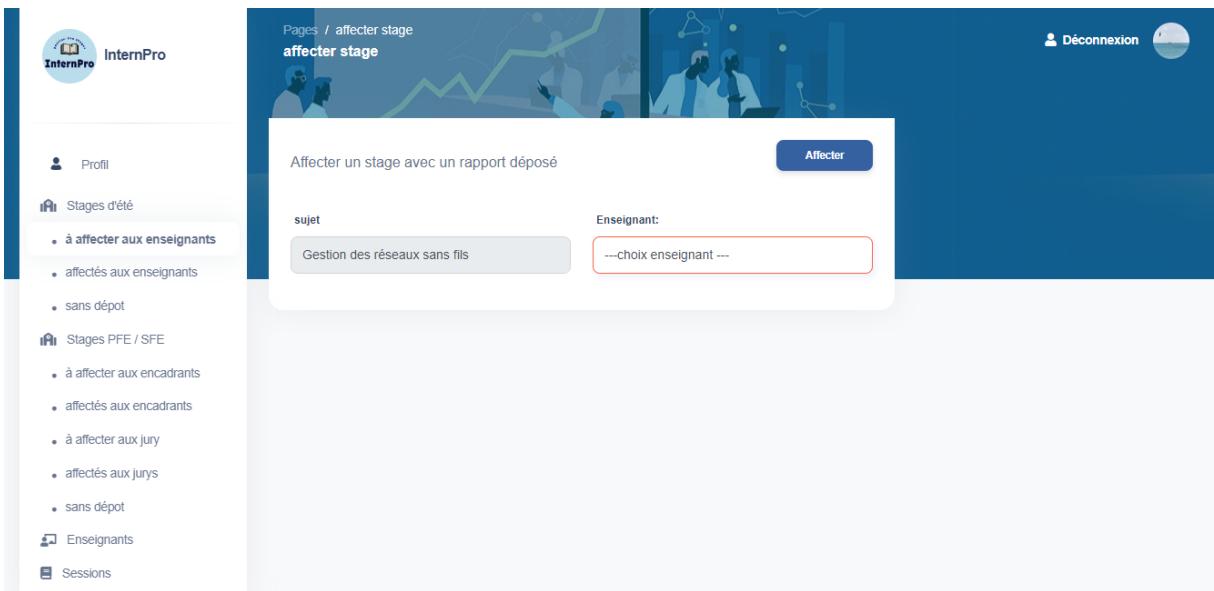


FIGURE 4.14

8 Interface « Affecter des encadrants »

Cette interface décrit le processus d'affectation d'un encadrant. L'administrateur examine la liste des stages PFE et SFE et saisit un encadrant principal et un co-encadrant si on a un co-encadrant impliqué dans le stage.

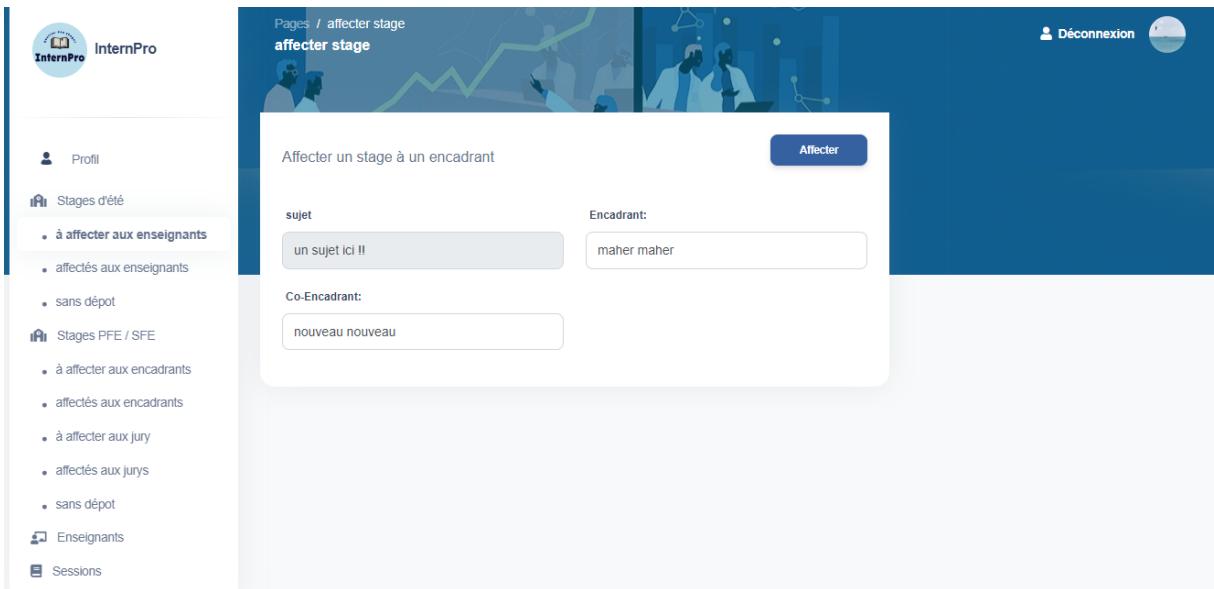


FIGURE 4.15

9 Interface « Affecter un rapporteur et un président »

Cette interface décrit le processus d'affectation d'un rapporteur et d'un président. L'administrateur examine la liste des stages PFE et SFE avec des rapports vérifiés

Réalisation

et corrigés par les encadrant, puis il saisit un enseignant rapporteur et un enseignant président.

The screenshot shows a user interface for assigning a stage. On the left, there's a sidebar with navigation links: Profil, Stages d'été (with sub-links: à affecter aux enseignants, affectés aux enseignants, sans dépôt), Stages PFE / SFE (with sub-links: à affecter aux encadrants, affectés aux encadrants, à affecter aux jury, affectés aux jurys, sans dépôt), Enseignants, and Sessions. The main area has a header 'Pages / affecter stage' and 'affecter stage'. It contains fields for 'sujet' (un sujet ici !!), 'Encadrant' (maher maher), 'Co-Encadrant' (empty), 'Enseignant-rapporteur' (fouad fouadfk), and 'Enseignant-president' (olfa youssef). A large blue 'Affecter' button is located at the top right of the form.

FIGURE 4.16

10 Interface « Profil étudiant »

Il s'agit de la première page visible par tous les utilisateurs. La figure ci-dessous illustre la page d'authentification de notre plateforme.

The screenshot shows a user interface for managing a student profile. On the left, there's a sidebar with navigation links: Profil, Stages, Raports déposés / à déposer, Messages 0, and Sociétés. The main area has a header 'Pages / Votre Profil' and 'Votre Profil'. It features a profile card for 'Ahmad am' (étudiant). Below the card, a green banner says 'Profil mis à jour avec succès'. Underneath, there's a 'Modifier le profil' section with fields for 'Nom' (Ahmad), 'Prénom' (am), 'Email' (email77@email.com), and 'Photo de profil' (with a 'Choisir un fichier' button and a note 'Aucun fichier choisi'). A 'Modifier' button is at the top right of this section.

FIGURE 4.17

11 Interface « Saisir les informations de stage »

Cette interface montre l'ajout des informations d'un stage, où l'étudiant saisit attentivement les champs requises.

Ajouter un stage

LES INFORMATIONS DU STAGE

type: sujet
technicien Gestion des réseaux sans fil

date debut date fin
05/09/2023 08/10/2023

societe: proposer société
ok4 - tozeur

binome:
---pas de binôme ---

Enregistrer

FIGURE 4.18

12 Interface « Ajouter un binôme »

Lorsque le stage est conçu pour être effectué en binôme, l'étudiant ajoute son partenaire. Cette interface illustre cette démarche.

Ajouter un stage

LES INFORMATIONS DU STAGE

type: sujet
technicien sujet avec un binôme

date debut date fin
04/09/2023 08/10/2023

societe: proposer société
ok4 - tozeur

binome:
Sonia elbehi

Enregistrer

FIGURE 4.19

13 Interface « Proposer d'ajouter une société »

Cette interface illustre la procédure de proposition d'une société effectuée par l'étudiant. L'étudiant complète les champs requis de manière précise et soigneuse avant d'émettre sa suggestion.

Réalisation

The screenshot shows a user interface for proposing a company. On the left, there's a sidebar with icons for Profil, Stages, Rapports déposés / à déposer, Messages 0, and Sociétés. The main area has a header 'Pages / Proposer une société' and 'Proposer une société'. It contains fields for 'nom' (société), 'telephone' (52548335), 'adresse' (rue 13), 'Ville' (sousse), 'Pays' (Tunisie), 'Fax' (73737373), and 'Email' (contacter@gmail.com). A blue 'Proposer' button is at the top right.

FIGURE 4.20

14 Interface « Déposer un rapport de stage »

La figure ci-dessous représente l'interface d'ajout d'un dépôt. L'étudiant peut déposer son rapport dans une période bien déterminée, conformément aux dates de début et de fin de la session.

The screenshot shows a user interface for adding a report. On the left, there's a sidebar with icons for Profil, Stages, Rapports déposés / à déposer, Messages 0, and Sociétés. The main area has a header 'Pages / Ajouter un rapport' and 'Ajouter un rapport'. It contains fields for 'titre' (titre) and 'filePath' (choisir un fichier, 1693513742.pdf). A blue 'Déposer' button is at the top right.

FIGURE 4.21

15 Interface « Suivre l'état de stage »

La figure ci-dessous représente l'interface de suivie d'un stage. L'étudiant bénéficie d'un suivi personnalisé de l'état de son stage tout au long de son déroulement.

Réalisation

The screenshot shows the InternPro platform interface. On the left, there's a sidebar with a logo, user information, and navigation links: 'Profil', 'Stages', 'Raports déposés / à déposer', 'Messages 0', and 'Sociétés'. The main content area is titled 'Pages / Stages' and 'Stages'. It features a chart with green lines and silhouettes. A table lists a single stage entry:

Type	Date Début	Date Fin	Sujet	Etat	Date Soutenance	Société	Action
technicien	2023-09-05	2023-10-08	Gestion des réseaux sans fil	rapport vérifié et corrigé	2023-09-07	ok4	<button>Modifier stage</button> <button>Supprimer</button> <button>plus d'info</button>

FIGURE 4.22

16 Interface « Profil enseignant »

Il s'agit de la première page visible par tous les utilisateurs. La figure ci-dessous illustre la page d'authentification de notre plateforme.

The screenshot shows the InternPro platform interface. On the left, there's a sidebar with a logo, user information, and navigation links: 'Profil', 'Stages d'été', 'Stages PFE/SFE', 'Les soutenances', and 'Messages'. The main content area is titled 'Pages / Votre Profil' and 'Votre Profil'. It features a chart with green lines and silhouettes. A profile card is displayed with the name 'maher maher' and the title 'enseignant'. Below the card, a green banner says 'Profil mis à jour avec succès'. A modal window titled 'Modifier le profil' is open, showing fields for 'VOS INFORMATIONS': 'Nom' (maher), 'Prénom' (maher), 'Email' (m@gmail.com), and a file input field for 'Photo de profile' with the placeholder 'Choisir un fichier' and 'Aucun fichier choisi'.

FIGURE 4.23

17 Interface « Planifier une soutenance »

La figure ci-dessous représente l'interface de planification d'une soutenance. Pour un stage d'été avec un état "Stage avec rapport vérifié et corrigé", l'enseignant sélectionne la date de soutenance appropriée.

Réalisation

The screenshot shows a web application for managing stages. On the left, a sidebar menu includes 'Profil', 'Stages d'été' (selected), 'Stages PFE/SFE', 'Les soutenances', and 'Messages'. The main content area has a header 'Pages / Planifier la date de soutenance' and 'Planifier la date de soutenance'. It contains a form titled 'Choix date soutenance' with a button 'Enregistrer'. Below it, a section 'LES INFORMATIONS DU STAGE À SAISIR DATE SOUTENANCE' shows 'sujet' as 'Gestion des réseaux sans fil' and 'date soutenance' as '07/09/2023'.

FIGURE 4.24

18 Interface « Valider une soutenance »

La figure ci-dessous représente la liste des stages à valider la soutenance par l'enseignant.

The screenshot shows a table of stages to validate. The columns are 'SUJET', 'ETUDIANT', 'DATE SOUTENANCE', 'ETAT', and 'ACTION'. One row is shown for 'Gestion des réseaux sans fil' by 'Ahmad am' on '2023-09-07' with status 'rapport vérifié et corrigé'. Action buttons include 'Saisir date soutenance', 'plus d'info', and 'Valider'.

SUJET	ETUDIANT	DATE SOUTENANCE	ETAT	ACTION
Gestion des réseaux sans fil	Ahmad am	2023-09-07	rapport vérifié et corrigé	Saisir date soutenance plus d'info Valider

FIGURE 4.25

19 Interface « Demander une correction du rapport »

La figure ci-dessous représente l'interface de demande de correction du rapport ou l'enseignant rédige le message à envoyer.

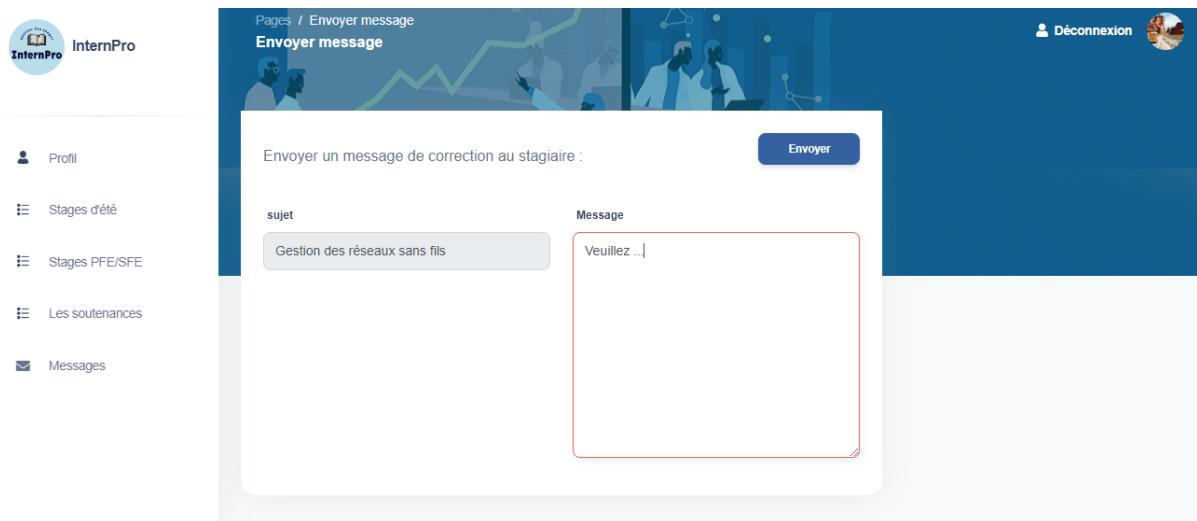


FIGURE 4.26

V Résultats et statistiques

VI Problèmes rencontrés

Conclusion Générale

Au fil de ce rapport, nous avons présenté en détail le développement et les fonctionnalités clés de "**InternPro**". Notre objectif était de rationaliser le processus de gestion des stages en proposant une plateforme numérique centrée sur les besoins des administrateurs, des enseignants et des étudiants stagiaires. Grâce à cette application, nous avons cherché à offrir une expérience plus fluide et transparente pour tous les acteurs impliqués.

Pour atteindre cet objectif, nous avons élaboré une analyse exhaustive des besoins, suivie d'une conception minutieuse et enfin d'une implémentation concrète. Grâce à notre approche méthodique, nous avons pu créer une application robuste et fonctionnelle qui facilite la communication et la coordination entre les parties prenantes du processus de stage.

À l'avenir, plusieurs pistes d'amélioration s'offrent à nous. Parmi celles-ci, nous pourrions envisager une optimisation de l'interface utilisateur pour une expérience encore plus intuitive. De plus, l'intégration de fonctionnalités de suivi en temps réel et de notifications automatisées pourrait améliorer davantage l'efficacité de la gestion des stages. En outre, la mise en œuvre de mécanismes d'analyse de données pourrait fournir des informations précieuses pour une prise de décision éclairée.

En somme, "**InternPro**" représente une avancée significative dans la gestion des stages et des placements professionnels. Cette application incarne notre engagement envers l'innovation et l'amélioration continue, tout en renforçant le lien entre l'éducation et le monde professionnel. À mesure que nous envisageons l'avenir, nous sommes déterminés à continuer à développer et à optimiser "**InternPro**" pour répondre aux besoins en constante évolution des étudiants, des enseignants et des administrateurs.