



Université Mohammed V - Rabat
École Nationale d'Informatique et
d'Analyse des Systèmes



RAPPORT DU PROJET SI

FILIÈRE

GÉNIE LOGICIEL

SUJET:



StageTrack : Système d'Information pour la Gestion des Stages

Réalisé par :

BENGMAH Anass

EL ARGOUBI El Mehdi

KHAOUITI Abdelhakim

Encadré par :

M. BAINA Salah

Jury :

M. BAINA Salah

Année Universitaire 2023-2024

“

À Dieu, Nous tournons notre regard rempli de reconnaissance vers Dieu. C'est par Sa grâce infinie et Sa miséricorde que nous avons pu traverser les défis et les moments de doute. Sa lumière a illuminé notre chemin et nous a guidés vers la réussite de ce projet. Nous sommes reconnaissants pour Sa présence constante dans nos vies, pour Sa force qui nous a soutenus et pour Sa sagesse qui nous a inspirés.

À nos parents, À nos héros sans capes, nous vous sommes profondément reconnaissants. Votre amour inconditionnel, votre dévouement et votre soutien sans faille nous ont donné le courage de poursuivre nos rêves. Votre confiance en nos capacités a été notre moteur le plus puissant. Nous sommes honorés d'avoir des parents aussi exceptionnels et nous vous aimons du plus profond de nos cœurs.

À nos amis, Nous vous disons un immense merci. Votre soutien indéfectible, votre encouragement incessant et vos épaules sur lesquelles nous avons pu nous reposer ont été des trésors inestimables. Nous vous serons éternellement reconnaissants de votre amitié précieuse.

À tous ceux qui ont joué un rôle dans notre parcours, qu'il s'agisse de nos enseignants, de nos mentors, de nos collègues et de toutes les personnes qui ont croisé notre chemin, nous leur exprimons notre profonde gratitude.

Merci du fond du cœur.

”

Anass , El Mehdi & Abdelhakim

Remerciements

Avant tout développement sur ce projet , il apparaît opportun de commencer par des remerciements à ceux qui nous ont beaucoup appris au cours de cette année.

Nous remercions également toute l'équipe pédagogique de l'École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes (ENSIAS) pour avoir assuré une formation de haute qualité et, plus précisément, à notre chef de filière **Mme Bouchra EL ASRI** pour nous avoir aidés tout au long de cette année. Veuillez trouver ici le témoignage de notre respect le plus profond.

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance envers **M. Baina Salah**, notre professeur et encadrant, qui nous a confié ce projet. Ses enseignements sur la conception intelligente des projets ont été précieux, contribuant significativement à notre compréhension et à la qualité de notre travail.

Que tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réussite de ce projet trouvent ici l'expression de notre profonde estime et de nos vifs remerciements.

Avec toute notre reconnaissance,

Résumé

Notre projet consiste en la conception d'une application web de gestion des stages, basée sur la méthodologie Merise, en réponse aux défis croissants de la gestion des expériences professionnelles des étudiants au sein des établissements d'enseignement supérieur. Cette application offre une plateforme centralisée et structurée, facilitant le suivi des stages pour les étudiants, les enseignants et l'administration.

Le rapport détaille le processus de conception, mettant en avant la méthodologie Merise pour modéliser les besoins et les flux de données. De plus, il souligne les choix technologiques pertinents, notamment l'utilisation de React pour le front-end et de Node.js pour le back-end, afin d'assurer une expérience utilisateur optimale.

L'objectif ultime de notre démarche est de présenter une solution méthodique et adaptable pour les écoles supérieures leur permettant de gérer de manière efficace et optimale les stages de leurs étudiants. En offrant une expérience intégrée et simplifiée, notre application vise à répondre aux enjeux actuels de la gestion des stages dans le contexte éducatif supérieur, garantissant ainsi une expérience éducative optimale pour tous les acteurs impliqués.

Mots clés : Développement Web, Gestion des Stages, Éducation Supérieure, Pg-SQL, React, Node.js.

Abstract

Our project involves the design of a web-based internship management application, based on the Merise methodology, in response to the growing challenges of managing students' professional experiences within higher education institutions. This application provides a centralized and structured platform, facilitating internship tracking for students, teachers, and administration.

The report details the design process, emphasizing the Merise methodology to model needs and data flows. Additionally, it highlights relevant technological choices, including the use of React for the front-end and Node.js for the back-end, to ensure an optimal user experience.

The ultimate goal of our approach is to present a methodical and adaptable solution for higher education institutions to effectively and optimally manage their students' internships. By offering an integrated and streamlined experience, our application aims to address current challenges in internship management within the higher education context, ensuring an optimal educational experience for all stakeholders.

Keywords : Web Development, Internship Management, Higher Education, Pg-SQL, React, Node.js.

Liste des abréviations

React	Bibliothèque JavaScript
Node.js	Plateforme JavaScript côté serveur
PgSQL	Système de gestion de base de données
JS	JavaScript
FE	Front-End
BE	Back-End
CRUD	Create, Read, Update, Delete
ID	Identifiant
npm	Gestionnaire de paquets pour Node.js
UI	Interface utilisateur
UX	Expérience utilisateur

Table des matières

Remerciements	2
Résumé	3
Abstract	4
Introduction générale	9
1 Contexte général du projet	10
1.1 Le sujet et son contexte	10
1.1.1 Contexte du sujet	10
1.1.2 Sujet	10
1.2 Problématique	11
1.3 Solution	11
1.4 Gestion de projet	11
1.5 Objectifs	11
2 Les applications Web	13
2.1 Les Applications Web	13
2.1.1 Définition des Applications Web	13
2.1.2 Les Technologies des Applications Web	14
2.1.2.1 HTML, CSS et JavaScript	14
2.1.2.2 Frameworks et Bibliothèques	14
2.1.3 Architecture des Applications Web	14
2.1.3.1 Modèle Client-Serveur	14
2.1.3.2 Stockage des Données	15
2.1.4 Avantages et Limitations des Applications Web	16
2.1.5 Défis du Développement d'Applications Web	16
2.2 Conclusion	17

3	Analyse théorique et Conception	18
3.1	Analyse théorique	18
3.1.1	Besoins fonctionnels	19
3.1.2	Besoins non fonctionnels	19
3.2	Méthode de conception : MERISE	20
3.2.1	Présentation de MERISE	20
3.2.2	Pourquoi MERISE ?	21
3.2.3	Diagramme de Flux de Données	22
3.2.4	Diagramme de Dépendance Fonctionnelle	22
3.2.5	Dictionnaire de données	23
3.2.6	Modèle Conceptuel de Données (<i>MCD</i>)	26
3.2.7	Modèle Logique de Données <i>MLD</i>	28
3.2.8	Modèle Conceptuel des Traitements <i>MCT</i>	29
3.2.9	Modèle Organisationel des Traitements <i>MOT</i>	32
4	Développement de l'Application et Performances Obtenus	35
4.1	Technologies Adoptées et Mesures de Sécurité	35
4.2	Choix des outils	36
4.2.1	React	36
4.2.2	Node.js	37
4.2.3	PostgreSQL	38
4.3	Autres outils importants	40
4.3.1	JavaScript (JS)	40
4.3.1.1	Introduction à JavaScript :	40
4.3.1.2	Rôle de JavaScript dans notre projet :	40
4.3.2	Material-UI	41
4.3.2.1	Introduction à Material-UI :	41
4.3.2.2	Styles et personnalisation :	41
4.3.3	GitHub	41
4.3.3.1	Introduction à GitHub :	42
4.3.3.2	Collaboration et gestion des contributions :	42
4.3.4	VS Code	43
4.3.4.1	Introduction à VS Code :	43
4.3.5	Intégration Git et contrôle de version :	43
4.4	Réalisation et mise en oeuvre	44
4.4.1	Page de Connexion	44
4.4.2	Page d'Accueil	45
4.4.3	Page des Stages	46

4.4.4	Page des Informations Générales	46
4.4.5	Page des Professeurs	47
4.4.6	Page des Étudiants	48
4.4.7	Page des Encadrants	49
4.4.8	Page des Entreprises	50
4.4.9	Page d'Administrateur	51
4.5	Traits de Notre Application	51
4.5.1	Github Repository	52
4.6	Perspectives d'Amélioration	52
5	Conclusion et Références Bibliographiques	54
5.1	Analyse et Conception Approfondie avec Merise : Pilier de la Robustesse de StageTrack	54
5.2	Conclusion	55

Introduction générale

La gestion efficace des stages au sein des établissements d'enseignement supérieur est désormais un enjeu majeur, confronté à l'ampleur croissante des données relatives aux expériences professionnelles des étudiants. Les besoins en organisation, suivi, et analyse de ces stages occupent une place prépondérante afin d'assurer une expérience éducative optimale. Ainsi, l'informatisation de cette gestion se révèle être une réponse essentielle pour relever ces défis.

C'est dans cette perspective que la conception d'une application web de gestion des stages, élaborée selon la méthodologie **Merise**, se présente comme une solution incontournable. Cette application vise à répondre aux besoins spécifiques des écoles supérieures en offrant une plateforme dédiée à la centralisation, à la structuration et au suivi des stages, que ce soit pour les étudiants, les enseignants ou l'administration.

Ce rapport a pour objectif d'exposer le processus de conception de cette application web, adaptable à divers établissements d'enseignement supérieur, tels que l'ECM, par exemple. Il mettra en lumière la méthodologie Merise employée pour modéliser les besoins et les flux de données, ainsi que les choix technologiques pertinents, notamment l'utilisation de **React** pour le front-end et de **Node.js** pour le back-end.

L'objectif est de présenter une démarche méthodique et adaptable, permettant aux écoles supérieures de gérer de manière optimale et efficace les stages de leurs étudiants. Cette approche de conception vise à offrir une expérience intégrée et facilitée à tous les acteurs impliqués dans le processus de stages au sein des établissements d'enseignement supérieur.

Chapitre 1

Contexte général du projet

Ce chapitre introduit le contexte de notre projet, StageTrack, une application web pour la gestion automatisée des informations de stage dans les établissements d'enseignement supérieur. Face aux inefficacités de la gestion manuelle, notre solution vise à moderniser le processus en utilisant la méthodologie Merise. Nous détaillons également la méthodologie de gestion de projet choisie et énonçons les objectifs spécifiques de StageTrack.

1.1 Le sujet et son contexte

1.1.1 Contexte du sujet

Dans le cadre de l'application StageTrack : Système d'Information pour la Gestion des Stages, notre projet se positionne comme une réponse aux défis associés à la gestion des informations liées aux stages au sein des établissements d'enseignement supérieur. L'objectif est de créer une plateforme centralisée et structurée facilitant la gestion des données relatives aux stages pour les étudiants, les enseignants et l'administration.

1.1.2 Sujet

Notre projet se concentre sur le développement d'une Application Web de Gestion des Stages, appelée StageTrack. En utilisant la méthodologie Merise, cette application offre une solution numérique pour optimiser la collecte, le suivi et la gestion des infor-

mations liées aux stages. Les technologies employées incluent React pour le front-end et Node.js pour le back-end, assurant ainsi une expérience utilisateur optimale.

1.2 Problématique

Comment surmonter les lacunes actuelles attribuables à la gestion manuelle des informations de stage ? Comment minimiser les interventions manuelles afin d'assurer une gestion optimale des stages au sein des établissements d'enseignement supérieur ?

1.3 Solution

La solution envisagée consiste en la création de l'Application Web de Gestion des Stages, StageTrack. Élaborée selon la méthodologie Merise et exploitant les technologies React et Node.js, elle vise à automatiser la collecte et la gestion des informations liées aux stages. StageTrack représente une modernisation de la gestion des stages, offrant une expérience simplifiée pour les écoles supérieures dans la gestion des données de stage.

1.4 Gestion de projet

La réalisation de StageTrack se divise essentiellement en quatre parties :

- Conception et analyse des besoins
- Réalisation de la base de données
- Maquettage
- Développement (codage)

1.5 Objectifs

Les objectifs clés de StageTrack, notre Application Web de Gestion des Stages, sont les suivants :

1. Automatiser la collecte et la gestion des informations de stage pour améliorer l'efficacité opérationnelle.
2. Simplifier le suivi des stages.
3. Assurer la sécurité, la performance et la convivialité de l'application pour une utilisation optimale.

Ces objectifs guident le développement de StageTrack, visant à offrir une solution efficace et moderne pour la gestion des informations de stage au sein des établissements d'enseignement supérieur.

Chapitre 2

Les applications Web

Dans notre ère numérique, les applications web jouent un rôle crucial en offrant des services et des fonctionnalités essentiels à des millions d'utilisateurs à travers le monde. Que ce soit pour le shopping en ligne, les réseaux sociaux, la gestion des finances personnelles, l'éducation en ligne, ou même la création de contenu, les applications web ont transformé la façon dont nous interagissons avec le monde numérique. Dans cet article, nous allons plonger plus profondément dans le monde du développement d'applications web, explorer les technologies clés, les défis et les avantages de ces applications.

2.1 Les Applications Web

2.1.1 Définition des Applications Web

Une application web est une application logicielle qui s'exécute dans un navigateur web. Contrairement aux applications traditionnelles qui nécessitent une installation sur un appareil spécifique, les applications web peuvent être utilisées directement via un navigateur, ce qui les rend accessibles à partir de divers appareils tels que des ordinateurs de bureau, des smartphones et des tablettes. Les utilisateurs peuvent accéder aux applications web en saisissant simplement l'URL dans la barre d'adresse de leur navigateur.

2.1.2 Les Technologies des Applications Web

2.1.2.1 HTML, CSS et JavaScript

Les technologies fondamentales pour le développement d'applications web sont HTML, CSS et JavaScript. HTML (HyperText Markup Language) est utilisé pour structurer et organiser le contenu d'une page web. Il définit les éléments de base tels que les titres, les paragraphes, les images et les liens. CSS (Cascading Style Sheets) est utilisé pour contrôler la présentation et l'apparence de la page, en définissant les couleurs, les polices, les mises en page, et plus encore. JavaScript est un langage de programmation dynamique qui permet d'ajouter des fonctionnalités interactives et de manipuler le contenu de la page.

2.1.2.2 Frameworks et Bibliothèques

Pour faciliter le développement d'applications web, de nombreux frameworks et bibliothèques ont été développés. Les frameworks tels que Angular, React et Vue.js offrent des structures et des modèles prédéfinis pour le développement d'applications web. Ils simplifient la création d'interfaces utilisateur interactives, la gestion de l'état de l'application et la communication avec les serveurs. Les bibliothèques telles que jQuery et Bootstrap fournissent des fonctionnalités et des composants réutilisables pour accélérer le processus de développement.

2.1.3 Architecture des Applications Web

2.1.3.1 Modèle Client-Serveur

Les applications web suivent généralement une architecture client-serveur. Le client est le navigateur web utilisé par l'utilisateur, tandis que le serveur est l'ordinateur distant qui héberge l'application. Lorsqu'un utilisateur interagit avec une application web, le navigateur envoie des requêtes au serveur, qui les traite et renvoie les résultats au navigateur. Cette architecture permet de séparer les responsabilités entre le client et le serveur, ce qui permet une évolutivité et une maintenance plus faciles.

2.1.3.2 Stockage des Données

Les applications web peuvent stocker des données de différentes manières. Les cookies sont de petites quantités de données stockées localement dans le navigateur de l'utilisateur, ce qui permet de stocker des informations telles que les préférences de l'utilisateur ou les sessions de connexion. Les bases de données sont souvent utilisées pour stocker des données plus importantes et structurées. Les applications web peuvent également utiliser des services de stockage en ligne, tels que les services de stockage cloud, pour stocker des fichiers et des données volumineuses.

2.1.4 Avantages et Limitations des Applications Web

Les applications web offrent plusieurs avantages par rapport aux applications mobiles, mais elles présentent également certaines limitations. Voici un tableau comparatif pour mieux comprendre les différences entre les deux types d'applications :

Critères	Applications Web	Applications Mobiles
Accessibilité	Accessible sur tous les appareils avec un navigateur web et une connexion Internet	Nécessite un téléchargement et une installation sur un appareil spécifique
Mises à jour	Mises à jour automatiques, pas besoin de téléchargement et d'installation manuels	Nécessite des mises à jour manuelles via les magasins d'applications
Coût de développement	Généralement moins coûteux à développer et à maintenir	Peut être coûteux en raison des différentes plateformes et des mises à jour régulières
Compatibilité	Peut nécessiter des tests approfondis pour s'assurer de la compatibilité entre les navigateurs	Nécessite des tests sur différentes versions d'OS et de périphériques
Performance	Dépend de la connexion Internet et de la puissance de l'appareil	Peut être optimisée pour des performances spécifiques à la plateforme
Fonctionnalités avancées	Peut offrir des fonctionnalités avancées grâce à des frameworks et des bibliothèques	Peut exploiter pleinement les fonctionnalités matérielles de l'appareil

2.1.5 Défis du Développement d'Applications Web

Malgré leurs nombreux avantages, les applications web sont confrontées à certains défis. La compatibilité entre les navigateurs est souvent un défi majeur, car différents

navigateurs peuvent interpréter le code de manière légèrement différente. Les développeurs doivent effectuer des tests approfondis pour s'assurer que leur application fonctionne correctement sur les navigateurs les plus populaires. De plus, la sécurité est une préoccupation majeure pour les applications web, car elles sont exposées à des risques tels que le vol de données et les attaques de piratage. Les développeurs doivent mettre en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les données sensibles et assurer la confidentialité des utilisateurs.

2.2 Conclusion

Les applications web sont devenues des outils incontournables pour accéder à des services et des fonctionnalités essentiels. Le développement d'applications web offre une accessibilité multiplateforme, une facilité de mise à jour et de maintenance, et des coûts de développement réduits par rapport aux applications mobiles. Cependant, ils doivent relever des défis tels que la compatibilité entre navigateurs et la sécurité. Avec l'évolution continue des technologies web et le développement de nouveaux frameworks et outils, le développement d'applications web continue de progresser pour offrir des expériences utilisateur toujours plus performantes et attractives.

Chapitre 3

Analyse théorique et Conception

Dans cette section, la conception globale du projet sera présentée, mettant en évidence les différentes étapes et les choix techniques effectués.

3.1 Analyse théorique

L'analyse théorique de l'application se concentre sur la nécessité d'assurer de manière exhaustive le suivi des stages actuels et passés des étudiants. Les besoins fonctionnels englobent le suivi précis des étapes des stages, la gestion de l'historique des expériences professionnelles des étudiants, ainsi que la facilitation des interactions entre l'école et les entreprises partenaires.

Les besoins non fonctionnels prioritaires comprennent la sécurité des données pour protéger les informations des étudiants et des entreprises, la performance du système pour une gestion optimale d'un grand volume de données, et une interface conviviale garantissant une expérience utilisateur intuitive.

Cette analyse souligne l'importance cruciale du suivi complet des stages et de la sécurisation des données, des éléments essentiels pour concevoir une application répondant aux exigences de l'établissement scolaire et des parties prenantes impliquées.

3.1.1 Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels représentent ce que la plateforme doit faire pour permettre aux utilisateurs d'atteindre leur objectif. Ils définissent le comportement de base du système dans des conditions spécifiques. Cette plateforme de gestion des absences doit satisfaire les besoins fonctionnels suivants :

- **Gestion de l'historique des stages** : Garantir la préservation des données relatives aux stages antérieurs, englobant les détails des expériences professionnelles des étudiants, les évaluations, les compétences acquises, etc.
- **Gestion des Profils** : Faciliter la création et la gestion des profils des étudiants, enseignants et entreprises, en intégrant les informations personnelles, les rôles et les permissions associées.
- **Suivi des Stages** : Assurer le suivi de l'état (Validée, débutée et terminée), des notes et des évaluations pour chaque stage accompli par les étudiants.

3.1.2 Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels concernent les performances et les contraintes de l'environnement d'un système, étant souvent exprimés sous forme d'objectifs techniques spécifiques à atteindre pour le système.

La plateforme doit nécessairement assurer ces besoins :

- **Sécurité des Données** : Garantir un niveau élevé de sécurité est primordial pour préserver les informations confidentielles des étudiants, des entreprises et de l'établissement contre tout accès non autorisé ou perte de données. L'utilisation de Node.js pour l'implémentation de notre application offre des avantages intégrés en matière de sécurité, notamment la protection contre les attaques par injection, la gestion des autorisations avec passport.js, la prévention des attaques par déni de service grâce à express-rate-limit, et la sécurité des sessions via express-session et cookie-parser. Ces fonctionnalités assurent une protection robuste des données sensibles au sein de l'application.

- **Performance du Système** : Garantir une application réactive capable de gérer efficacement un grand volume de données relatives aux stages sans compromettre les performances.
- **Convivialité de l'Interface** : Offrir une interface utilisateur conviviale, intuitive et ergonomique pour faciliter la navigation et l'utilisation quotidienne de l'application par tous les acteurs impliqués.
- **Disponibilité et Fiabilité** : Assurer une disponibilité maximale de l'application et une fiabilité sans faille pour un accès constant et une utilisation ininterrompue.
- **Compatibilité et Évolutivité** : S'assurer de la compatibilité de l'application avec différents navigateurs et appareils, tout en permettant une évolutivité pour intégrer de nouvelles fonctionnalités ou s'adapter à de nouveaux besoins futurs.

3.2 Méthode de conception : MERISE

3.2.1 Présentation de MERISE

MERISE est une approche méthodologique largement utilisée en informatique pour concevoir des projets axés sur les systèmes d'information et les bases de données. Son objectif est de créer des systèmes d'information fonctionnels. MERISE permet de valider les choix du projet, d'évaluer les solutions, d'optimiser les processus et de guider jusqu'à la mise en œuvre. Cette méthodologie est reconnue comme un standard grâce à son équilibre entre modélisation précise et langage compréhensible pour les non-informaticiens.

Les étapes essentielles de la méthode MERISE comprennent :

- **Modèle Conceptuel de Données (MCD)** : Le MCD offre une perspective abstraite des données et de leurs relations. Il permet d'identifier les entités, leurs attributs et les liens entre elles, offrant ainsi une représentation conceptuelle du système.

- **Modèle Logique de Données (MLD)** : Dérivé du MCD, le MLD transpose cette abstraction en une structure relationnelle. Il détaille les tables, les clés primaires, les clés étrangères et les contraintes d'intégrité.
- **Modèle Conceptuel des Traitements (MCT)** : Le MCT se focalise sur les traitements appliqués aux données. Il décrit les actions entreprises sur les données identifiées dans les modèles antérieurs.
- **Modèle Organisationnel des Traitements (MOT)** : Le MOT spécifie la répartition et l'organisation des traitements au sein de l'organisation. Il détaille la manière dont les différentes actions seront réalisées et contrôlées dans le contexte de l'entreprise.

Ces étapes successives permettent de passer d'une compréhension globale des besoins à une modélisation précise et concrète du système d'information, offrant ainsi une méthodologie rigoureuse pour sa conception.

3.2.2 Pourquoi MERISE ?

- MERISE est souvent considéré comme l'un des langages standards du marché.
- Présente un large spectre d'utilisation, couvrant différents domaines et types de projets.
- Possède la capacité à décrire des systèmes en utilisant des niveaux d'abstraction imbriqués, permettant une représentation hiérarchique et détaillée.
- L'utilisation de MERISE permet d'obtenir une meilleure précision et garantit la stabilité des conceptions réalisées.
- MERISE encourage l'utilisation d'outils spécifiques, ce qui facilite la mise en œuvre des concepts et des modèles.
- Sa polyvalence et sa souplesse en font un langage universel adaptable à diverses situations et projets.

3.2.3 Diagramme de Flux de Données

Le **Diagramme de Flux de Données** (*DFD*) illustre les flux d'informations à travers le système, décrivant comment les données sont traitées, stockées et échangées entre les différents acteurs. Il met en lumière les interactions entre les processus et les entités du système.

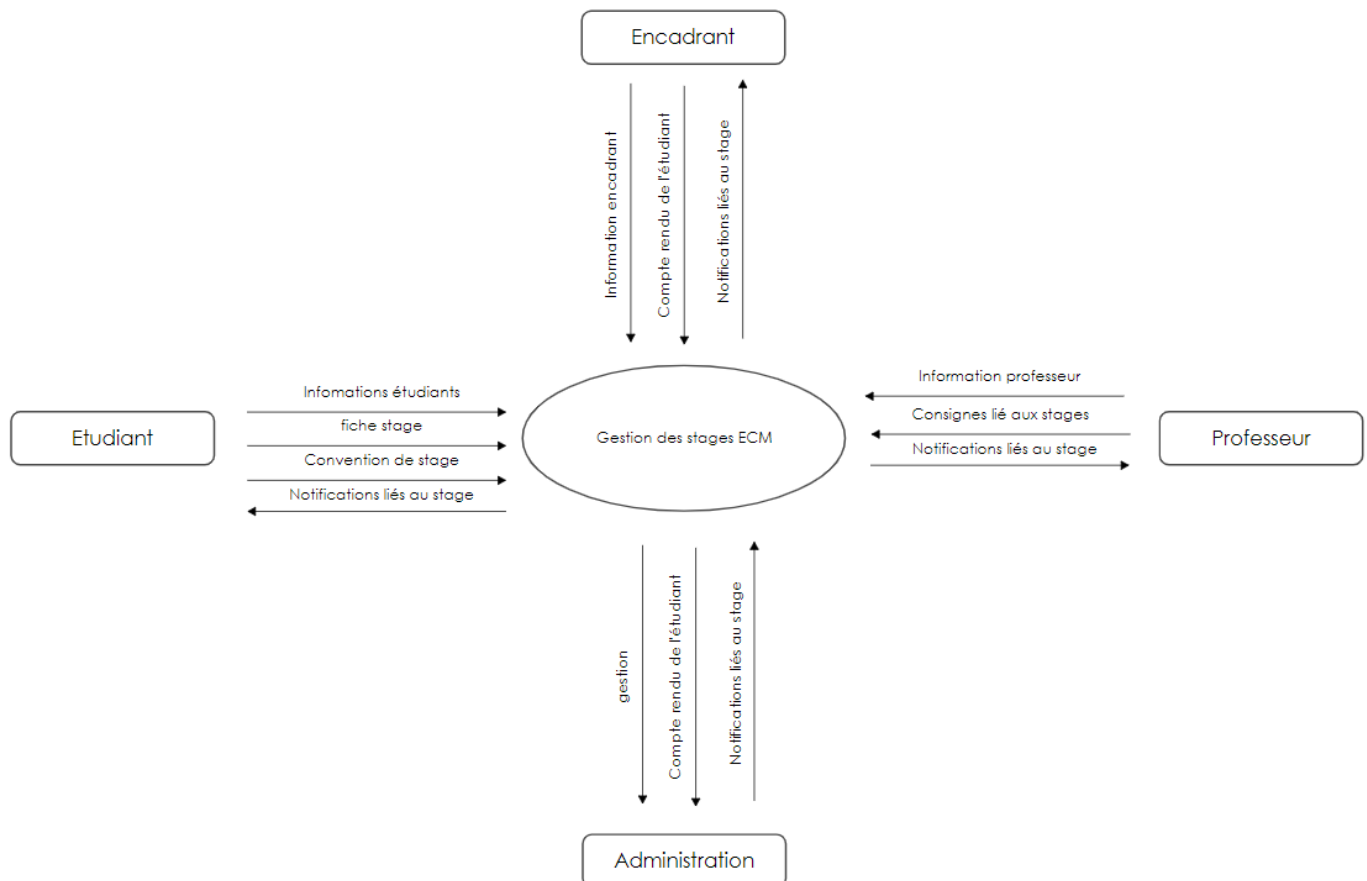


FIGURE 3.1 – Diagramme de Flux de Données

3.2.4 Diagramme de Dépendance Fonctionnelle

Le **diagramme de dépendance fonctionnelle** représente graphiquement les relations entre les différentes données du système. Il met en évidence les dépendances entre les entités et les attributs, décrivant ainsi la logique et les interactions au sein du système d'information.

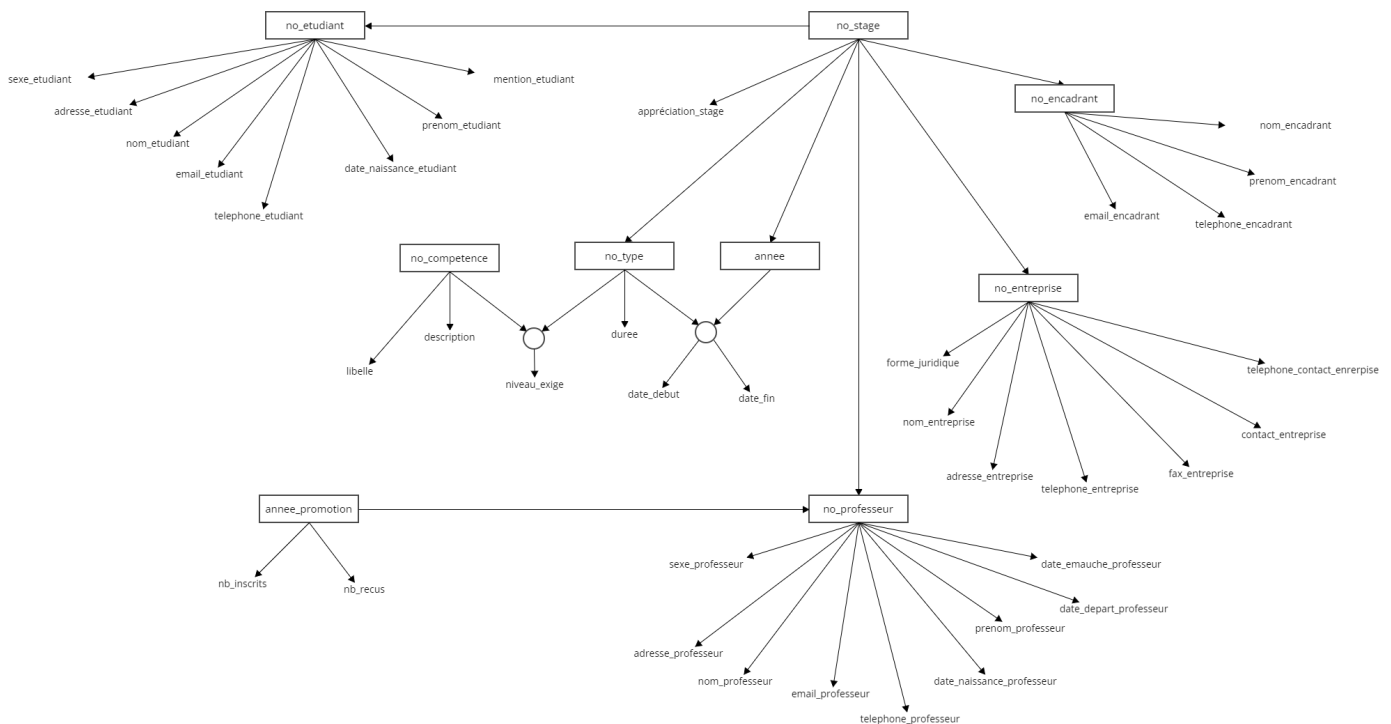


FIGURE 3.2 – Diagramme de Dépendance Fonctionnelle

3.2.5 Dictionnaire de données

Le **dictionnaire des données** est un document qui regroupe toutes les données que vous aurez à conserver dans votre base. Il définit les informations, entités et attributs de l'entreprise, et en les gérant au sein d'un MCD (Modèle Conceptuel des Données) et en les liant à vos données dans d'autres modèles. Il assure la cohérence d'utilisation en fournissant une définition unique faisant autorité pour tous les éléments de données utilisés dans le projet. Ils sont utilisés en générale pour standardiser le contenu, le contexte et la définition des données ainsi que pour assurer la réutilisabilité.

Attribut	Type	Description
no_stage	Auto increment	Numéro unique attribué à chaque stage
no_encadrant	Varchar	Identifiant de l'encadrant

no __entreprise	Varchar	Identifiant de l'entreprise où le stage est effectué
no __type	Varchar	Numéro d'identification du type de stage
id_etudiant	Varchar	Identifiant de l'étudiant pour le stage
no __professeur	Varchar	Un identifiant du professeur encadrant
annee __de __stage	Varchar	Année au cours de laquelle le stage est effectué
nom_etudiant	Varchar	Nom de l'étudiant
prenom __etudiant	Varchar	Prénom de l'étudiant
date_naissance_etudiant	Date	Date de naissance de l'étudiant
sexe_etudiant	Bool	Genre de l'étudiant
adresse_etudiant	Varchar	Adresse de l'étudiant
telephone_etudiant	Varchar	Numéro de téléphone de l'étudiant
email_etudiant	Varchar	Adresse e-mail de l'étudiant
annee_promotion	Year	Année de promotion de l'étudiant
mention_etudiant	Text	Mention ou spécialité de l'étudiant
sexe_professeur	Bool	Genre du professeur encadrant
date_embauche_professeur	Date	Date d'embauche du professeur
date_depart_professeur	Date	Date de départ du professeur
prenom_professeur	Varchar	Prénom du professeur encadrant
date_naissance_professeur	Date	Date de naissance du professeur
telephone_professeur	Varchar	Numéro de téléphone du professeur
email_professeur	Varchar	Adresse e-mail du professeur
nom_professeur	Varchar	Nom du professeur
adresse_professeur	Varchar	Adresse du professeur
nom_encadrant	Varchar	Nom de l'encadrant de l'entreprise

prenom_encadrant	Varchar	Prénom de l'encadrant de l'entreprise
email_encadrant	Varchar	Adresse e-mail de l'encadrant de l'entreprise
telephone_encadrant	Varchar	Numéro de téléphone de l'encadrant de l'entreprise
appreciation_stage	Text	Appréciation détaillée du stage
annee_de_stage	Date	Année au cours de laquelle le stage est effectué
nom_entreprise	Varchar	Nom de l'entreprise où le stage est effectué
forme_juridique	Varchar	Forme juridique de l'entreprise
telephone_contact_entreprise	Varchar	Numéro de téléphone de contact de l'entreprise
adresse_entreprise	Varchar	Adresse de l'entreprise
telephone_entreprise	Varchar	Numéro de téléphone de l'entreprise
fax_entreprise	Varchar	Numéro de fax de l'entreprise
contact_entreprise	Varchar	Personne de contact au sein de l'entreprise
nb_inscrits	Integer	Nombre d'inscrits pour le stage
nb_recus	Integer	Nombre de participants recrutés pour le stage
duree	Integer	Durée totale du stage en jours
annee	Year	Année de réalisation du stage
no_competence	Varchar	Numéro d'identification de la compétence évaluée
description	Text	Description détaillée du contexte du stage

date_debut	Date	Date de début du stage
date_fin	Date	Date de fin du stage
niveau_exige	Integer	Niveau d'exigence d'une compétence pour un stage

TABLE 3.1 – Dictionnaire de données

3.2.6 Modèle Conceptuel de Données (*MCD*)

Un **Modèle Conceptuel de Données** est une représentation statique des objets pages qui décrit les informations sans faire référence à une implémentation particulière. Son principal avantage est de modéliser les entités d'un système ainsi que les dépendances qui les relient. Il représente l'architecture conceptuelle du système. Autrement dit, il exprime les relations existantes entre les différentes entités de l'application.

Règles de Gestion

Cette section introduit les règles de gestion qui régissent la gestion des stages aux écoles supérieures. Ces règles, cruciales pour la mise en place d'un système efficace, fournissent un cadre essentiel pour structurer et encadrer les opérations relatives aux stages. Avant d'entrer dans les détails, il est important de comprendre le rôle central de ces règles dans la gestion des différentes entités et relations liées au processus de stage au sein de l'établissement.

- **Un étudiant, une entreprise, un professeur** : Chaque stage est réalisé par un unique étudiant au sein d'une entreprise spécifique, encadré par un seul professeur, et supervisé par un encadrant de l'entreprise.
- **Multiples stages sous un même professeur** : Un professeur peut assister à plusieurs stages impliquant différents étudiants, contribuant ainsi à la diversité de son encadrement pédagogique.
- **Encadrement multiple par un encadrant d'entreprise** : Un encadrant de

l'entreprise peut superviser plusieurs stages, chacun impliquant des étudiants distincts, assurant ainsi un suivi efficace au sein de la structure.

- **Une entreprise hébergeant plusieurs stages :** Une entreprise peut accueillir simultanément plusieurs étudiants en stage, chacun impliqué dans un projet et bénéficiant d'une supervision individuelle.
- **Caractéristiques spécifiques à chaque type de stage :** Chaque stage est défini par un type spécifique, avec des caractéristiques distinctives telles que la durée prédéterminée et des compétences requises.
- **Relations entre les types de stage et les compétences :** Chaque type de stage est associé à une durée spécifique et exige un ensemble spécifique de compétences, créant ainsi des liens directs entre les deux entités.
- **Direction de promotion par un professeur :** Chaque promotion d'étudiants est dirigée par un professeur déterminé, assurant une coordination optimale et une gestion efficace de l'ensemble des étudiants.
- **Dates de début et de fin liées à l'année académique :** Chaque type de stage est défini par des dates de début et de fin qui respectent le calendrier académique de l'école, assurant ainsi une cohérence temporelle.
- **Relation entre compétence et niveau exigé :** Chaque compétence associée à un type de stage spécifique exige un niveau particulier, garantissant une évaluation pertinente des aptitudes des étudiants en fonction du contexte du stage.

La figure suivante illustre le MCD de notre application, qui représente le schéma incluant les classes manipulées et leurs attributs :

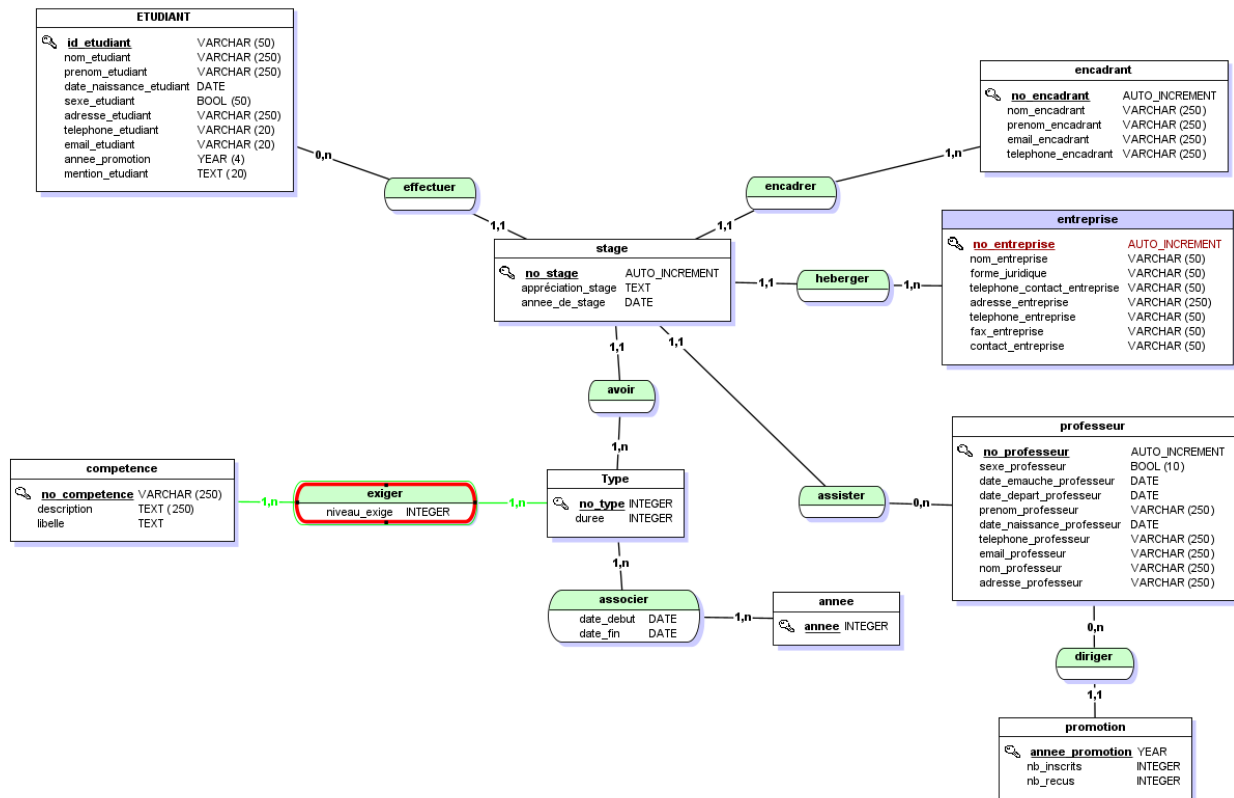


FIGURE 3.3 – Modèle conceptuel de données

3.2.7 Modèle Logique de Données *MLD*

Le modèle logique de données consiste à décrire la structure des données utilisées sans faire référence à un langage de programmation spécifique. Son objectif est de préciser le type de données utilisées lors des opérations de traitement.

Suite à la transformation du modèle conceptuel de données en un modèle logique de données, le schéma suivant a été obtenu :

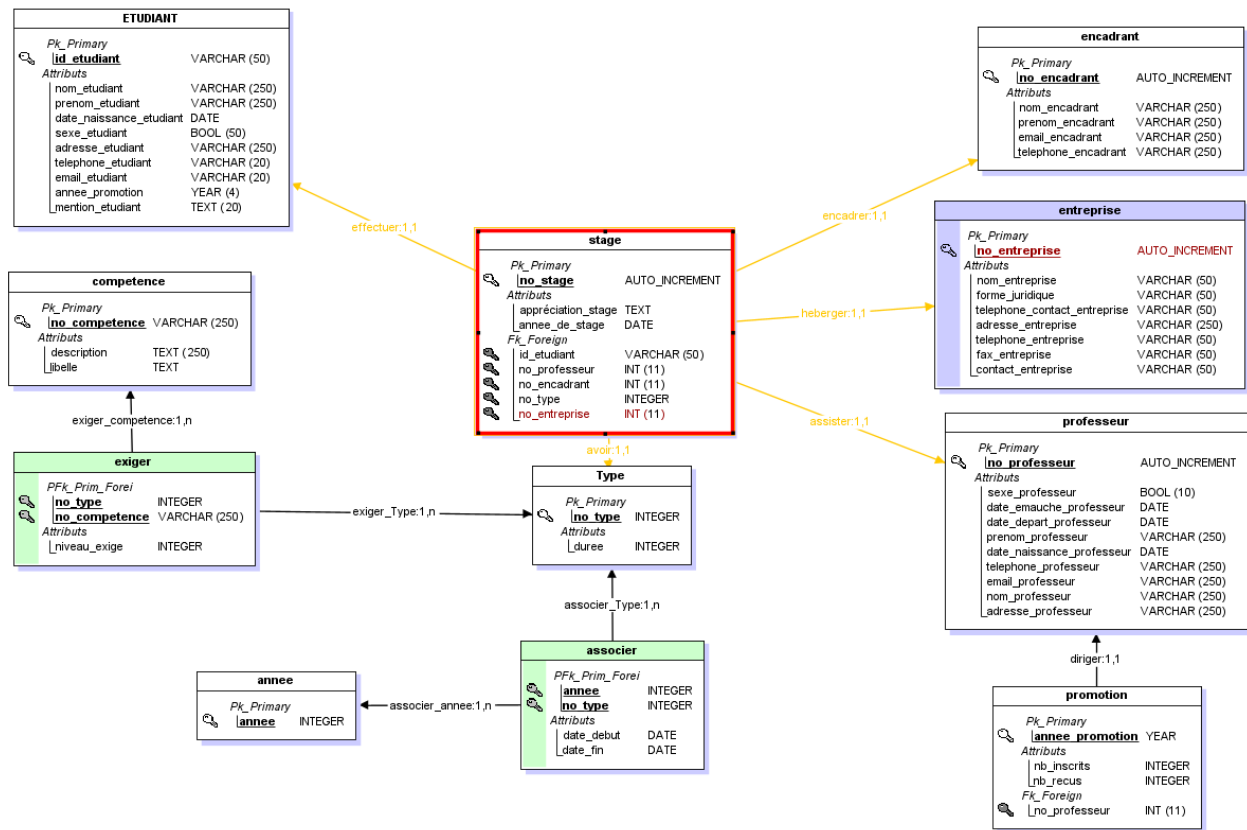


FIGURE 3.4 – Modèle Logique de données

3.2.8 Modèle Conceptuel des Traitements *MCT*

Le modèle conceptuel des traitements (MCT) est une représentation visuelle graphique qui permet de fournir une vue plus détaillée des processus du système d'information. Il permet de représenter graphiquement les différentes étapes de traitement, les échanges d'informations entre ces étapes, ainsi que les acteurs impliqués dans ces processus.

Règles de Traitement

Cette section introduit les règles essentielles de gestion pour la gestion des stages aux écoles supérieures. Ces règles jouent un rôle crucial dans la structuration et la supervision des opérations liées aux stages, établissant ainsi un cadre fondamental pour le bon fonctionnement du processus.

MCT pour l'inscription à l'école :

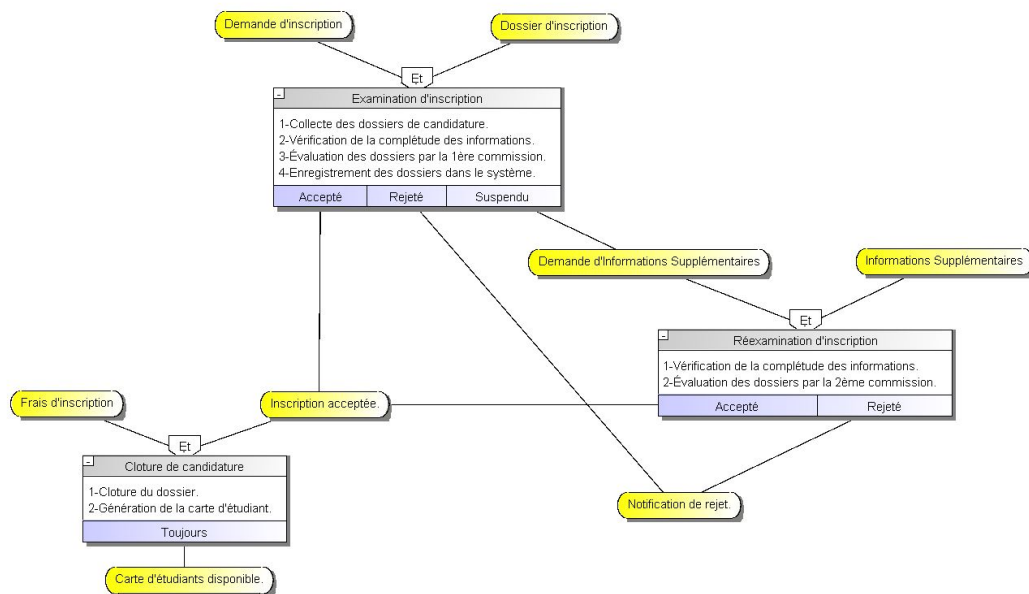


FIGURE 3.5 – MCT d'inscription à l'école

- **Inscription à l'école :** Les candidats soumettent leur dossier avant une date spécifiée. Une première commission examine les candidatures à l'inscription. À l'issue de cet examen, les candidats sont soit rejetés, acceptés, ou mis en attente. Ceux en attente sont réévalués par une seconde commission après réception, dans un délai défini, d'un dossier complété avec les informations supplémentaires requises. En cas d'avis favorable, le candidat doit renvoyer, dans un délai déterminé, un chèque couvrant les droits d'inscription. Le dossier est ensuite clos, et l'étudiant reçoit sa carte.

MCT pour l'acceptation d'un stage :

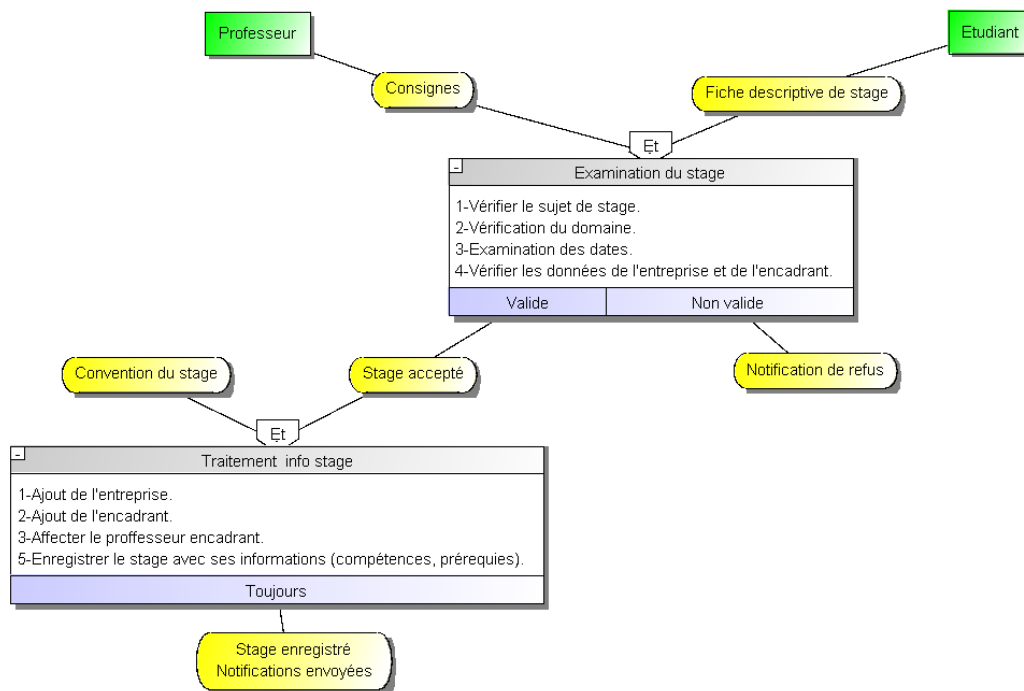


FIGURE 3.6 – MCT d'acceptation de stage

- **Recherche de stage** : L'étudiant trouve un stage en fournissant une fiche descriptive contenant des informations spécifiques sur le stage, le sujet, le domaine, et des détails sur l'entreprise. Cette fiche doit être validée par son professeur encadrant. Après cette étape, l'étudiant doit présenter une convention de stage pour officialiser celui-ci. Les données liées au stage, comprenant des informations sur le superviseur de l'entreprise et des détails sur le stage, sont ensuite enregistrées. Des notifications sont envoyées aux parties prenantes (professeur, étudiant, entreprise) pour informer de la progression du processus.

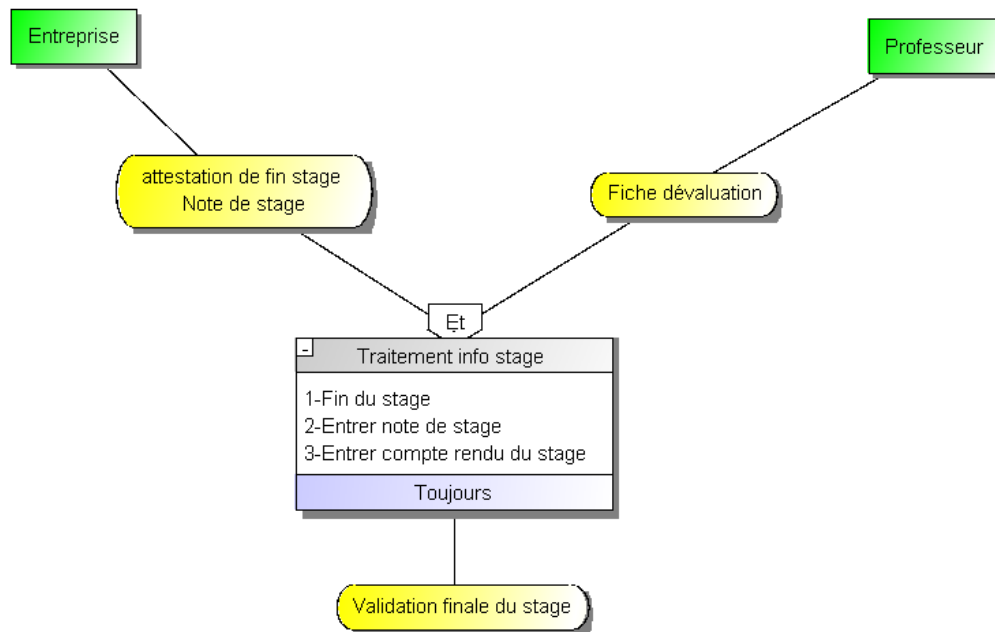
MCT pour la fin du stage :

FIGURE 3.7 – MCT de fin de stage

- **Clôture du stage** : Lorsque le stage est terminé, l'étudiant est tenu de fournir une attestation de fin de stage délivrée par l'entreprise ainsi qu'une fiche d'évaluation remplie par le professeur et le superviseur de l'entreprise. Ces informations sont traitées pour enregistrer des commentaires sur le stage effectué et valider l'achèvement du stage.

3.2.9 Modèle Organisationel des Traitements *MOT*

Le modèle Organisationel des traitements (MOT) offre une représentation visuelle graphique des traitements et processus présents dans un système d'information. Il met en évidence les acteurs, les flux d'informations et les opérations réalisées, offrant ainsi une vue d'ensemble du fonctionnement du système.

MOT pour l'inscription à l'école :

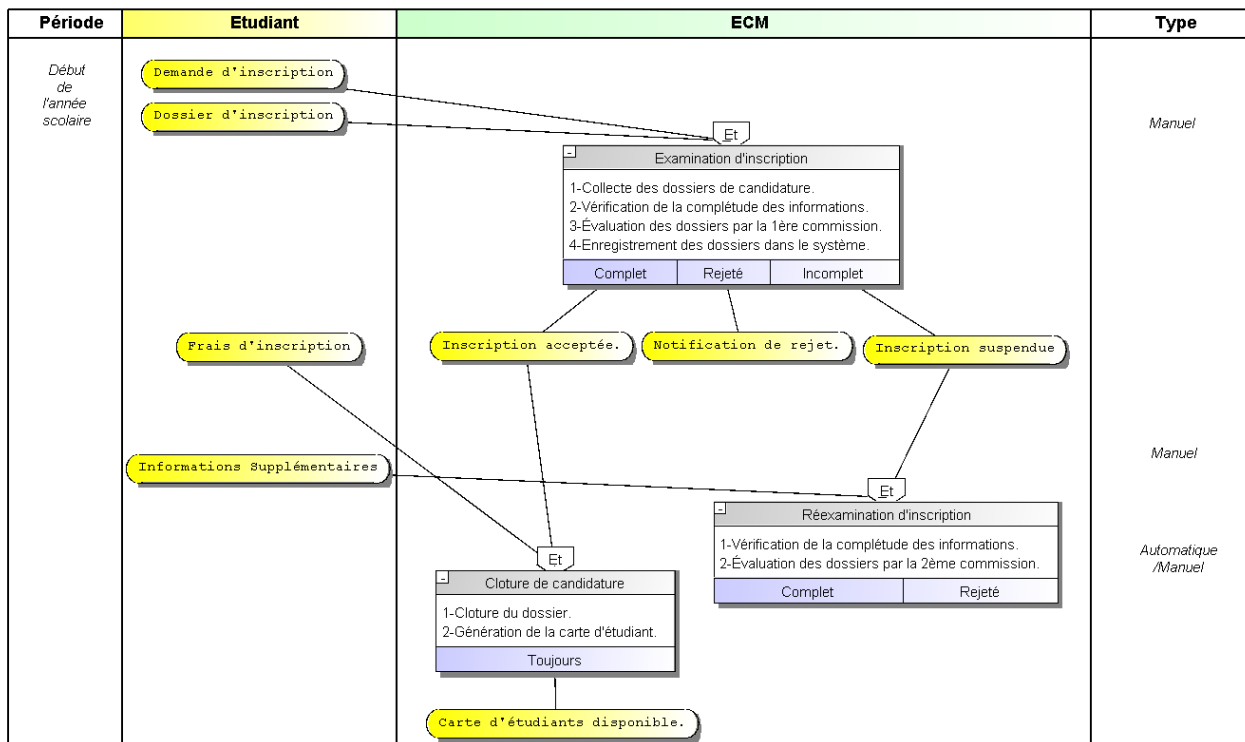


FIGURE 3.8 – MOT d'inscription à l'école

MOT pour l'acceptation d'un stage :

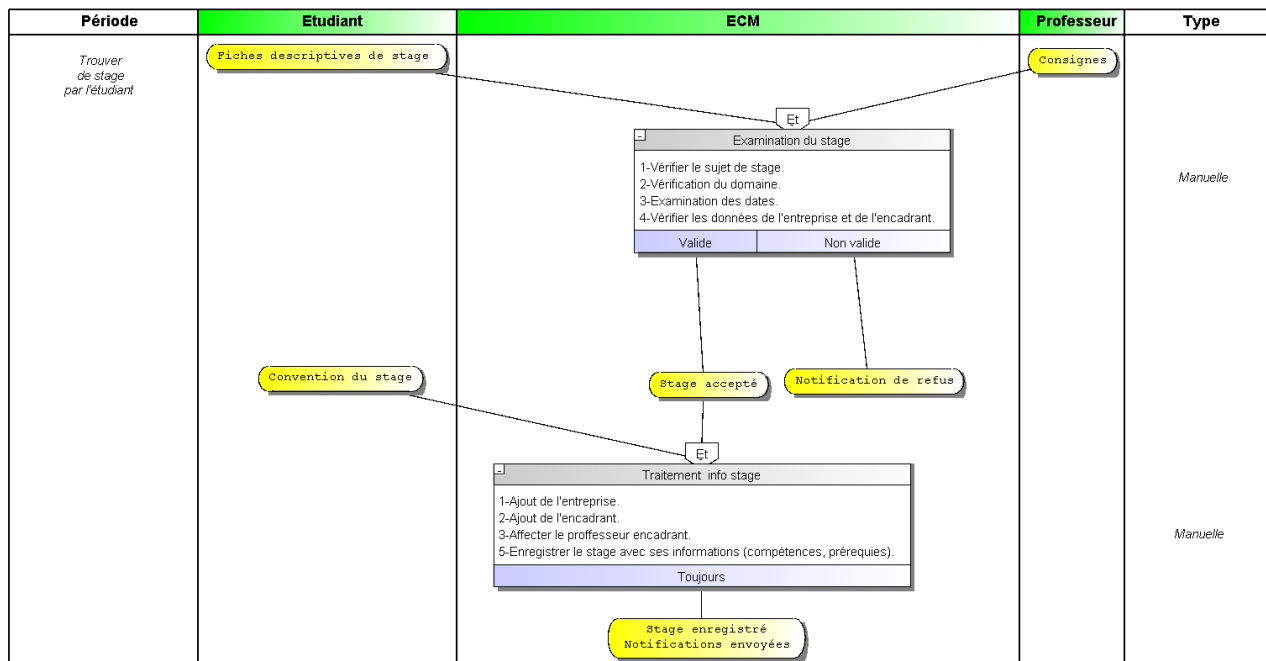


FIGURE 3.9 – MOT d'acceptation de stage

MOT pour la fin du stage :

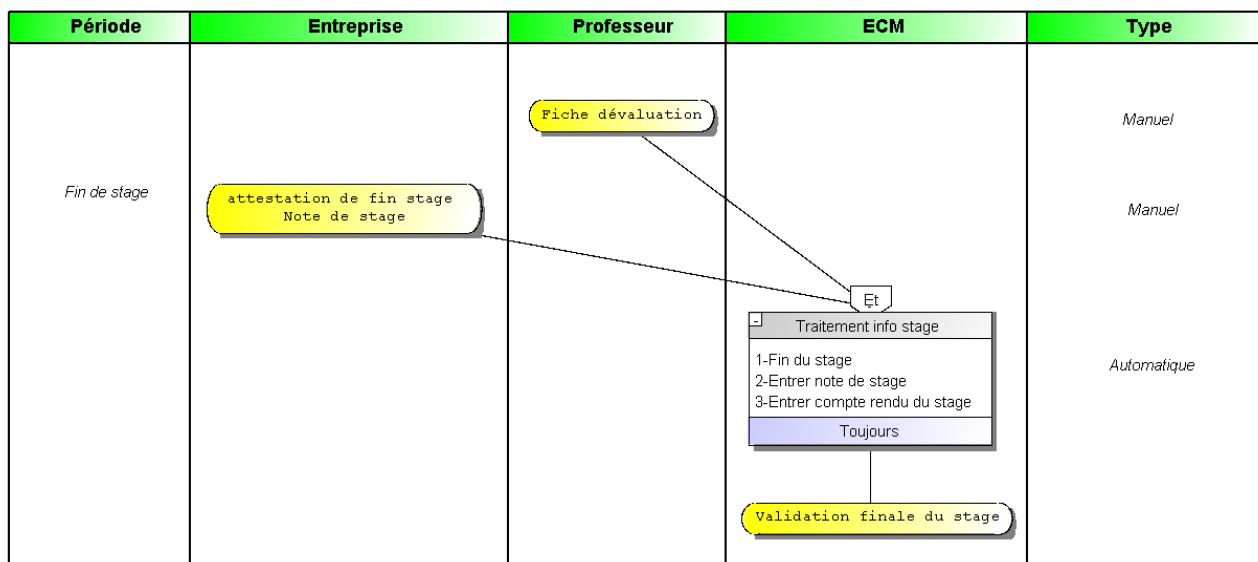


FIGURE 3.10 – MOT de fin de stage

Chapitre 4

Développement de l'Application et Performances Obtenu

Dans cette section, nous aborderons l'implémentation de notre application de suivi des tâches pour l'intégration des partenaires dans la plateforme nationale d'Interopérabilité GISRE. Nous présenterons le résultat final de notre travail à l'aide de captures d'écran et discuterons des langages de programmation ainsi que des technologies que nous avons utilisés pour mener à bien ce projet.

4.1 Technologies Adoptées et Mesures de Sécurité

La conception du système d'information pour la gestion des stages de l'école a impliqué la considération de plusieurs facteurs. Les choix technologiques se sont orientés vers l'adoption de React pour le frontend, de Node.js pour le backend, et de PostgreSQL en tant que système de gestion de base de données. Ces décisions ont été motivées par divers avantages, notamment la modularité, la performance et la fiabilité inhérentes à ces technologies. En outre, la sécurité a été une préoccupation primordiale, avec chaque composant du système soigneusement sélectionné en accord avec les meilleures pratiques en matière de sécurité.

4.2 Choix des outils

Dans la suite, nous détaillerons les critères qui ont orienté le choix des outils utilisés pour le développement.

4.2.1 React



FIGURE 4.1 – Logo de React.

React est choisi en raison de sa performance optimisée avec le Virtual DOM, la création de composants réutilisables, et une syntaxe déclarative simplifiant le développement front-end. Nous exposerons ci-dessous les critères qui ont motivé le choix de *React*.

- **Modularité et Composants Réutilisables** : React offre la possibilité de créer des composants réutilisables, simplifiant ainsi la maintenance du code et la gestion des interfaces utilisateur.
- **Protection contre les attaques XSS** : Les données dynamiques sont correctement échappées pour prévenir les attaques Cross-Site Scripting.
- **Authentification et Autorisation Robustes** : Une authentification sécurisée est mise en place, et l'autorisation est gérée de manière à assurer l'accès approprié aux fonctionnalités du frontend.

4.2.2 Node.js



FIGURE 4.2 – Logo de Node.JS.

Node.js est choisi pour son exécution côté serveur rapide et non bloquante, facilitant la gestion d'applications évolutives. Sa cohérence avec JavaScript côté client permet également un développement plus fluide et efficace. Ci-dessous, nous aborderons quelques critères qui ont guidé la sélection de *Node.js*.

- **JavaScript Côté Serveur** : L'utilisation de Node.js pour le backend assure une cohérence de langage avec le frontend, simplifiant ainsi le développement.
- **Prévention des Attaques par Injection SQL** : L'utilisation de requêtes paramétrées et d'ORM comme Sequelize contribue à prévenir les attaques par injection SQL.
- **Gestion des Sessions et des Tokens** : Des mécanismes sécurisés de gestion de session et de tokens JWT sont mis en place pour l'authentification et la sécurité des utilisateurs.

4.2.3 PostgreSQL



FIGURE 4.3 – Logo de PostgreSQL.

PostgreSQL est privilégié pour sa robustesse, sa conformité aux normes SQL, et ses fonctionnalités avancées, offrant ainsi une base de données fiable et évolutive pour les applications. Nous explorerons ci-dessous les facteurs qui ont influencé le choix de *PostgreSQL*.

- **Fiabilité et Performances** : PostgreSQL est sélectionné pour sa fiabilité, ses performances, et sa prise en charge des transactions ACID.
- **Gestion des Permissions** : Les permissions sont configurées selon le principe de moindre privilège, assurant une sécurité accrue dans l'accès aux données.
- **Chiffrement des Données** : Le chiffrement des données sensibles stockées renforce la sécurité globale du système.

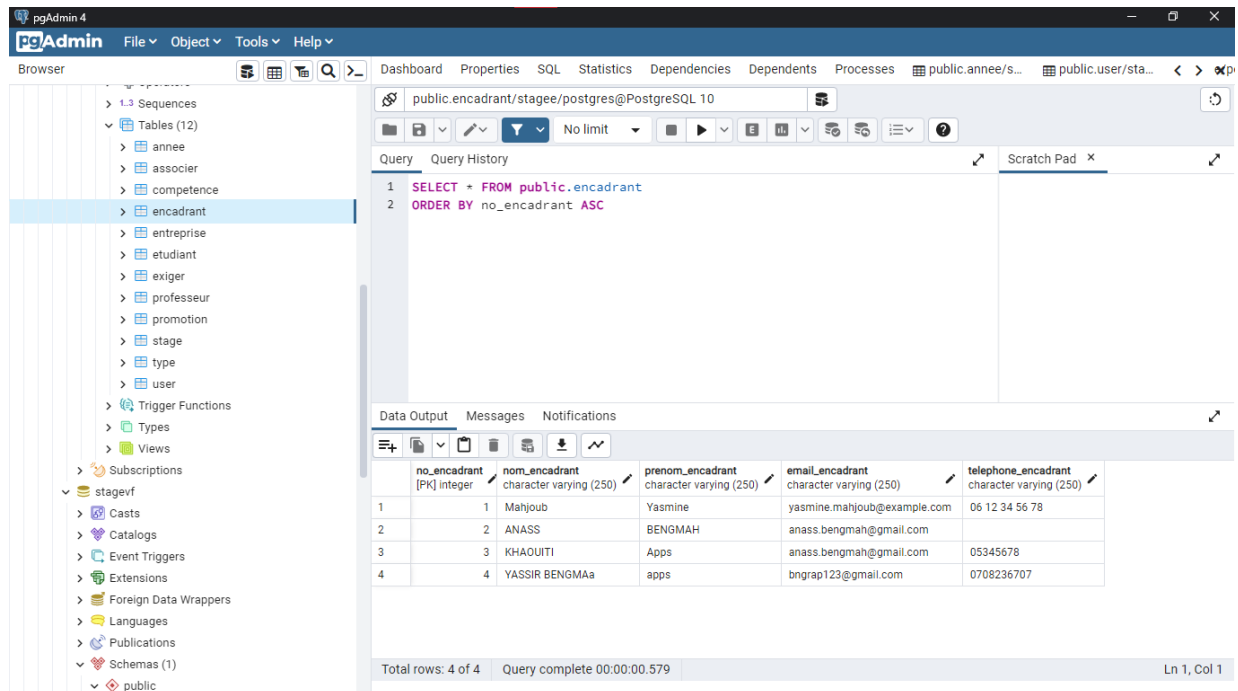


FIGURE 4.4 – dashboard de Postgres .

	no_encadrant [PK] integer	nom_encadrant character varying (250)	prenom_encadrant character varying (250)	email_encadrant character varying (250)	telephone_encadrant character varying (250)
1	1	Abdou	Hasan	hasan.abdou@example.com	06 12 34 56 78
2	2	El Amrani	Nora	nora.elamrani@example.com	07 23 45 67 89
3	3	Belhaj	Youssef	youssef.belhaj@example.com	06 34 56 78 90
4	4	Ouazzani	Fatima	fatima.ouazzani@example.com	07 45 67 89 01
5	5	El Hajaji	Ahmed	ahmed.elhajaji@example.com	06 56 78 90 12
6	6	Bouazza	Amina	amina.bouazza@example.com	07 67 89 01 23
7	7	Cherkaoui	Samira	samira.cherkaoui@example.com	06 78 90 12 34
8	8	Fassi	Karim	karim.fassi@example.com	07 89 01 23 45
9	9	Lamrani	Lina	lina.lamrani@example.com	06 90 12 34 56
10	10	Tazi	Sofiane	sofiane.tazi@example.com	07 01 23 45 67
11	11	Mahjoub	Yasmine	yasmine.mahjoub@example.com	06 12 34 56 78
12	12	Bennani	Karima	karima.bennani@example.com	07 23 45 67 89
13	13	Ouakili	Omar	omar.ouakili@example.com	06 34 56 78 90
14	14	Zouini	Leila	leila.zouini@example.com	07 45 67 89 01
15	15	Berrada	Khalid	khalid.berrada@example.com	06 56 78 90 12

FIGURE 4.5 – Table Encadrant.

	annee_promotion [PK] integer	nb_inscrits integer	nb_recus integer	no_professeur integer
1	2015	130	40	1
2	2016	125	45	1
3	2017	120	50	9
4	2018	115	55	8
5	2019	110	60	1
6	2020	105	65	2
7	2021	100	70	2
8	2022	95	75	2
9	2023	105	80	2
10	2024	110	85	5
11	2025	120	90	7

FIGURE 4.6 – Table Promotion.

4.3 Autres outils importants

4.3.1 JavaScript (JS)



FIGURE 4.7 – Logo de JS.

4.3.1.1 Introduction à JavaScript :

JavaScript est un langage de programmation polyvalent et puissant utilisé pour ajouter des fonctionnalités interactives et dynamiques aux pages web. Dans notre application, JavaScript a joué un rôle central pour rendre notre application Web plus réactive, ajouter des fonctionnalités avancées et améliorer l'expérience utilisateur.

4.3.1.2 Rôle de JavaScript dans notre projet :

JavaScript a joué un rôle central dans notre projet en nous permettant d'ajouter de l'interactivité et de la dynamique à notre application Web de suivi des tâches. Nous avons utilisé JavaScript pour valider les données des utilisateurs, manipuler le DOM pour modifier dynamiquement les éléments HTML, effectuer des requêtes AJAX pour mettre à jour les informations de l'application sans recharger la page, gérer les animations et les transitions, ainsi que pour implémenter des fonctionnalités avancées telles que la recherche en temps réel, le tri des données, la pagination et la gestion des filtres.

4.3.2 Material-UI



FIGURE 4.8 – Logo de Material-UI.

4.3.2.1 Introduction à Material-UI :

Material-UI est une bibliothèque de composants React qui offre des éléments d'interface utilisateur conformes aux principes du design Material. Nous avons intégré Material-UI dans notre projet en raison de sa richesse en composants prêts à l'emploi et de son esthétique cohérente, facilitant ainsi le développement d'une interface utilisateur moderne et réactive.

4.3.2.2 Styles et personnalisation :

Material-UI propose des fonctionnalités avancées de styles et de personnalisation, nous permettant d'adapter l'apparence de nos composants selon nos besoins spécifiques. L'utilisation de thèmes et de styles réutilisables a grandement simplifié la création d'une interface esthétique et cohérente pour notre application.

4.3.3 GitHub



FIGURE 4.9 – Logo de GitHub.

4.3.3.1 Introduction à GitHub :

GitHub est une plateforme de développement collaboratif basée sur Git. Nous avons utilisé GitHub pour héberger notre code source, faciliter la collaboration et bénéficier des avantages du contrôle de version. Cela nous a permis de gérer efficacement les contributions, de suivre les modifications et d'assurer la cohérence du code.

4.3.3.2 Collaboration et gestion des contributions :

GitHub a été essentiel pour la collaboration au sein de notre équipe de développement. Nous avons pu inviter des collaborateurs, gérer les autorisations d'accès et suivre les contributions individuelles. Les développeurs externes ont également pu soumettre des demandes de tirage pour proposer des modifications, ce qui a favorisé une approche collaborative et ouverte du développement.

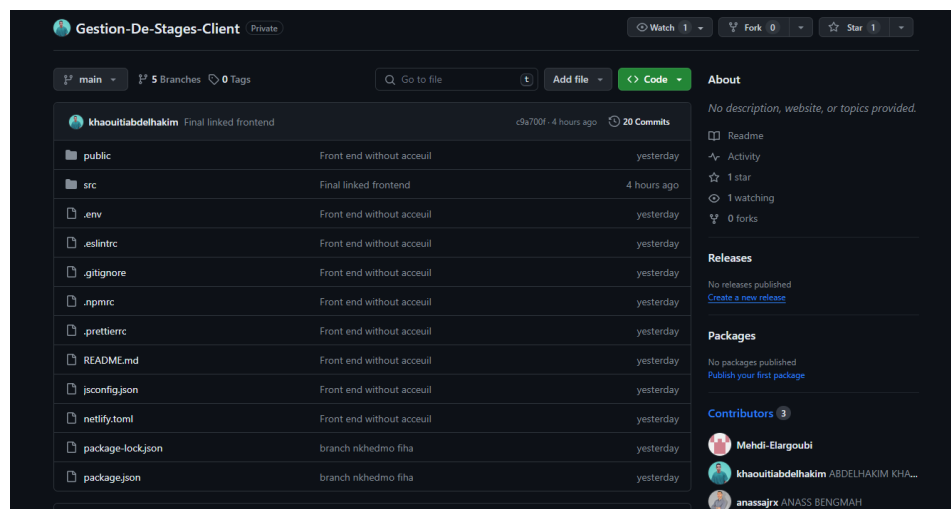


FIGURE 4.10 – Gestion du projet avec Github

4.3.4 VS Code

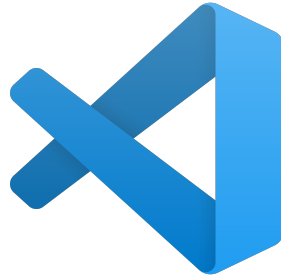


FIGURE 4.11 – Logo de VS Code.

4.3.4.1 Introduction à VS Code :

Visual Studio Code (VS Code) est un éditeur de code source polyvalent et apprécié par les développeurs. Nous avons utilisé VS Code comme notre environnement de développement principal en raison de ses fonctionnalités, de sa convivialité et de ses performances élevées.

4.3.5 Intégration Git et contrôle de version :

VS Code offre une intégration native avec Git, ce qui a facilité le suivi du contrôle de version directement depuis l'éditeur. Nous avons pu effectuer des opérations Git courantes telles que la gestion des branches, les commits et les pushes, ce qui a amélioré l'efficacité de notre flux de travail.

4.4 Réalisation et mise en oeuvre

4.4.1 Page de Connexion

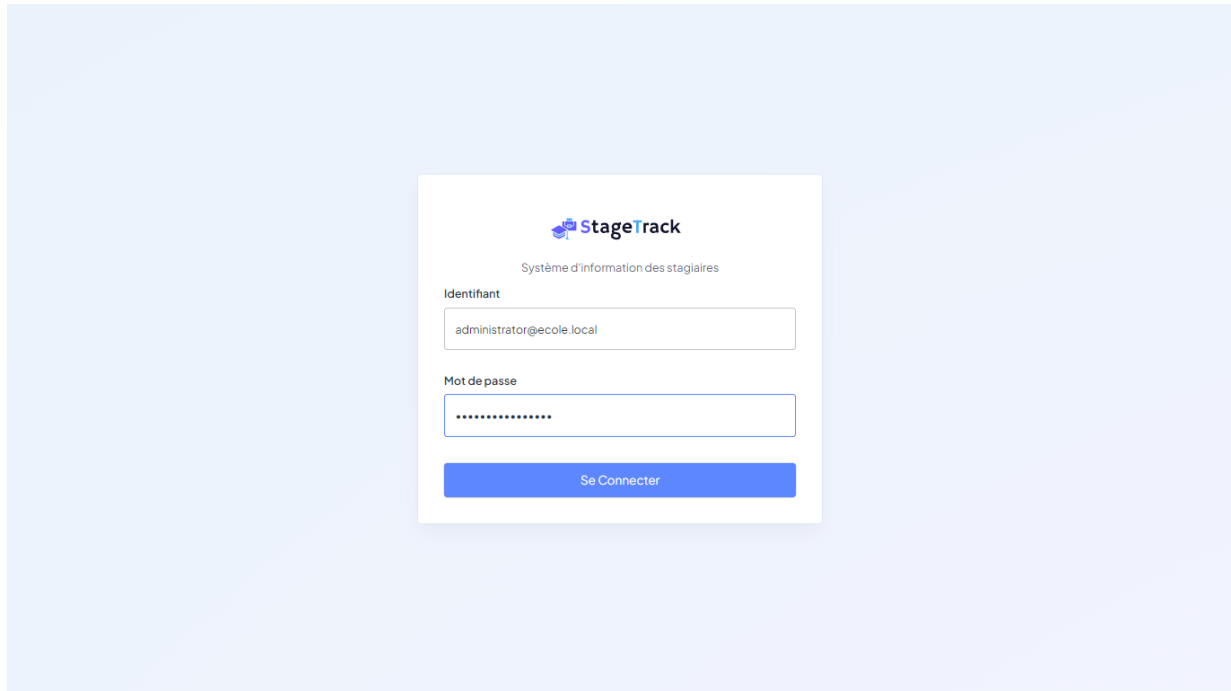


FIGURE 4.12 – Page de Connexion.

La page de connexion de l'application StageTrack permet aux utilisateurs de saisir leur nom d'utilisateur et leur mot de passe pour accéder à la plateforme. Cette page assure un accès sécurisé à l'ensemble du système, garantissant l'authentification nécessaire pour interagir avec les fonctionnalités de gestion des stages.

Sécurité Renforcée : Authentification Centralisée et Middleware

StageTrack met l'accent sur la sécurité en adoptant une approche centralisée d'authentification, renforcée par l'utilisation de middlewares. L'accès à la plateforme est strictement restreint, et seuls les utilisateurs autorisés de l'école supérieure peuvent y accéder en fournissant un mot de passe valide. Les middlewares jouent un rôle clé dans la sécurisation des communications entre le front-end (React) et le back-end (Node.js), contribuant ainsi à la protection des informations sensibles liées aux stages des étudiants.

4.4.2 Page d'Accueil

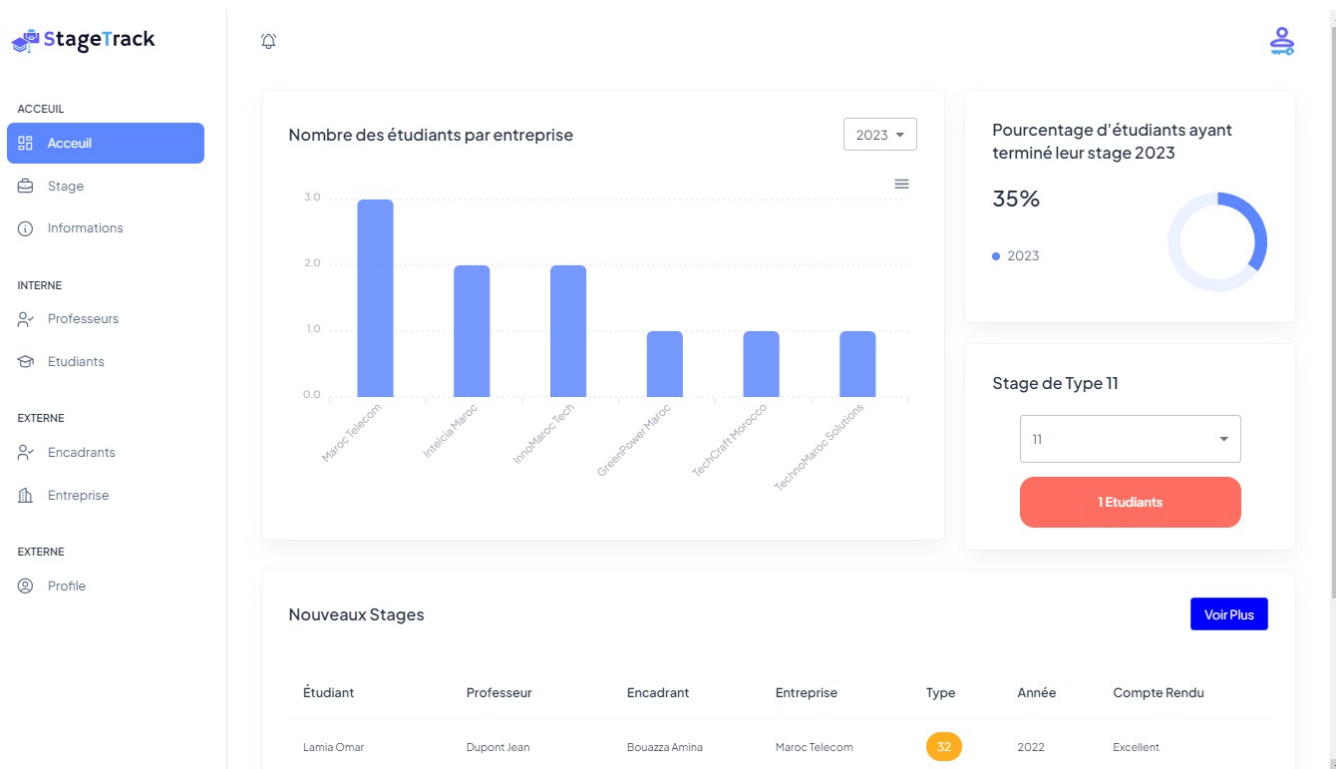


FIGURE 4.13 – Page d'Accueil.

Nouveaux Stages							Voir Plus
Étudiant	Professeur	Encadrant	Entreprise	Type	Année	Compte Rendu	
Lamia Omar	Dupont Jean	Bouazza Amina	Maroc Telecom	32	2022	Excellent	
Zahraoui Youssef	Dupont Jean	Fassi Karim	Maroc Telecom	32	2022	Bien	
Ahmed Nour	El Amrani Ahmed	Lamrani Lina	Intelcia Maroc	32	2022		

FIGURE 4.14 – Page d'Accueil.

La page d'accueil est une interface complète comprenant divers composants. Elle présente des diagrammes illustrant le nombre d'étudiants par entreprise, le nombre d'étudiants ayant terminé leur stage, ainsi que le nombre d'étudiants par type de stage. De plus, elle affiche aussi un tableau récapitulatif des derniers stages ajoutés.

4.4.3 Page des Stages

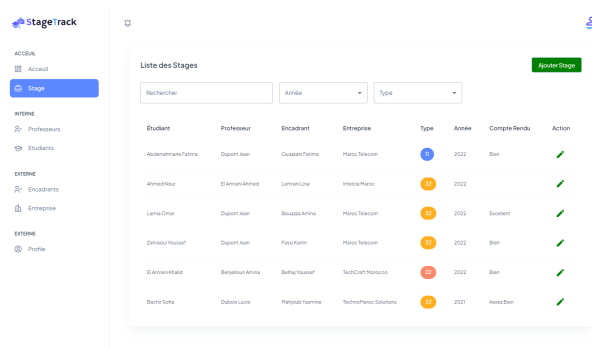


FIGURE 4.15 – Page des Stages.

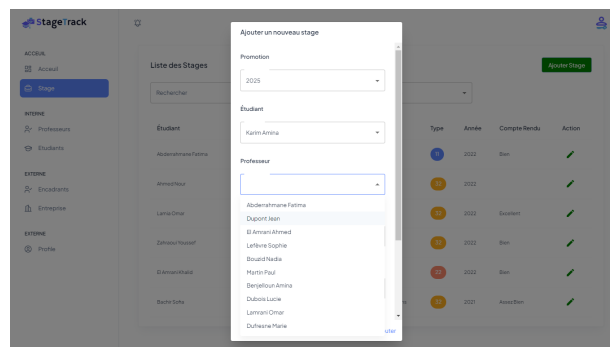


FIGURE 4.16 – Option d'ajout de stage.

La page des stages offre une vue détaillée de la liste des stages pour chaque étudiant. Elle inclut des informations telles que le nom du professeur, l'encadrant, le compte rendu, avec des options d'ajout et de modification. De plus, elle propose une barre de filtrage permettant de trier et de rechercher les stages par année et type.

4.4.4 Page des Informations Générales

Année	Type Stage	Date Début	Date Fin
2023	41	Jan 9, 2024	Jan 25, 2024
2023	31	Jan 3, 2024	Jan 30, 2024

Type ID	Duration
32	1
31	1
22	2
21	1
11	1
41	9

FIGURE 4.17 – Informations Générales.

Type	Compétence	Exigence
INTERNE	EQ	1
INTERNE	EQ	2
INTERNE	TDC	1
INTERNE	TSWO	1
EXTERNE	VENI	1
EXTERNE	ACHA	1
EXTERNE	TDC	2
EXTERNE	VENI	2
EXTERNE	GEDO	1
EXTERNE	TDC	1
EXTERNE	TSWO	2
EXTERNE	VENI	3
EXTERNE	VENI	1

FIGURE 4.18 – Informations Générales.

Compétence ID	Libelle	Description
EQ	EQ	Produit et marketing général
ACHA	Organisation d'un projet	Savoir organiser concrètement un projet
GEDO	Gestion des données	Mettre en œuvre une gestion des données
ACHA	Politique commerciale	Comprendre et participer à la mise en œuvre d'une politique commerciale
TDC	Talents Graphiques	Mettre en œuvre les principales fonctionnalités d'un tableur
TSWO	Traitement de texte	Mettre en œuvre les principales fonctionnalités d'un traitement de texte
VENI	Accueil clientèle	Recevoir les différents types de clientèle
VENI	Commerce de détail	Argumenter en fonction des caractéristiques techniques du produit

FIGURE 4.19 – Informations Générales.

La page des informations générales affiche des tables consolidant les informations sur les stages, telles qu'une association entre le type de stage, la date de début et l'année du stage. Elle présente également la durée du stage en fonction de son type, un tableau des compétences avec leurs descriptions, ainsi que le niveau exigé pour chaque compétence par type de stage.

4.4.5 Page des Professeurs

Nom	Prénom	Date de naissance	Sexe	Date d'embauche	Date de départ	Email	Tél
Abderrahmane	Fatima	Mar 10, 1975	Masculin	May 15, 2010	Aug 20, 2022	fatima.prof@example.com	06 1
Dupont	Jean	Nov 28, 1980	Féminin	Sep 22, 2015	Jul 12, 2023	jean.prof@example.com	06 5
El Amrani	Ahmed	Jun 15, 1982	Masculin	Mar 18, 2012	Jan 5, 2024	ahmed.prof@example.com	06 2
Lefèvre	Sophie	Dec 22, 1978	Féminin	Jul 10, 2018	Nov 30, 2023	sophie.prof@example.com	06 3
Bouazid	Nadia	Aug 18, 1985	Masculin	Apr 25, 2014	Sep 15, 2022	nadia.prof@example.com	06 4
Martin	Paul	May 3, 1976	Féminin	Nov 12, 2016	Jun 20, 2024	paul.prof@example.com	06 5
Benjelloun	Amina	Sep 5, 1984	Masculin	Feb 28, 2019	Dec 10, 2023	amina.prof@example.com	06 6
Bouazid	Nadia	Aug 18, 1985	Masculin	Apr 25, 2014	Sep 15, 2022	nadia.prof@example.com	06 4

FIGURE 4.20 – Page des Professeurs.

Nom	Prénom	Date de départ	Email	Tél
Abderrahmane	Fatima	Aug 20, 2022	fatima.prof@exemple.com	06 1
Duport	Jean	Jul 12, 2023	jean.prof@exemple.com	06 1
El Amrani	Ahmed	Jan 5, 2024	ahmed.prof@exemple.com	06 1
Leblond	Sophie	Nov 30, 2023	sophie.prof@exemple.com	06 1
Bouard	Nadia	Sep 16, 2022	nadia.prof@exemple.com	06 1
Martin	Paul	Jan 20, 2024	paul.prof@exemple.com	06 1
Bergelou	Amina	Dec 10, 2023	amina.prof@exemple.com	06 1

FIGURE 4.21 – Ajouter professeur.

Nom	Prénom	Date de départ	Email	Tél
Abderrahmane	Fatima	Aug 20, 2022	fatima.prof@exemple.com	06 1
Duport	Jean	Jul 12, 2023	jean.prof@exemple.com	06 1
El Amrani	Ahmed	Jan 5, 2024	ahmed.prof@exemple.com	06 1
Leblond	Sophie	Nov 30, 2023	sophie.prof@exemple.com	06 1
Bouard	Nadia	Sep 16, 2022	nadia.prof@exemple.com	06 1
Martin	Paul	Jan 20, 2024	paul.prof@exemple.com	06 1
Bergelou	Amina	Dec 10, 2023	amina.prof@exemple.com	06 1

FIGURE 4.22 – Modifier Professeur.

La page des professeurs affiche la liste des professeurs associés aux stages, avec leurs informations telles que le nom, le prénom, la date de naissance, la date d'embauche et de départ, ainsi que le numéro de téléphone. Elle propose des options d'ajout, de modification et de recherche.

4.4.6 Page des Étudiants

Nom	Prénom	Date naissance	Sexe	Adresse	Téléphone	Email
Abderrahmane	Fatima	Aug 20, 1996	Masculin	Rue de la Ville, Ville	06 12 34 56 78	fatima.abderrahmane@
Mohamed	Léa	Apr 12, 1999	Féminin	Rue du Chêne, Ville	06 98 76 54 32	lea.mohamed@examp
Ahmed	Nour	Nov 25, 1998	Masculin	Route des Pins, Village	06 23 45 67 89	nour.ahmed@example
Karim	Amina	Jun 15, 1997	Masculin	Avenue Mohammed VI, Agadir	06 34 56 78 90	amina.karim@example
Zahraoui	Youssef	Dec 3, 1995	Féminin	Boulevard Al Massira, Casablanca	06 45 67 89 01	youssef.zahraoui@exa
Lamia	Omar	Sep 22, 1999	Masculin	Rue Ibn Khaldoun, Rabat	06 56 78 90 12	omar.lamia@example.ri
Fassi	Aya	Apr 18, 1998	Féminin	Place Hassan II, Marrakech	06 67 89 01 23	aya.fassi@example.co
Benk	Safa	Mars 10, 2007	Féminin	Boulevard El Massira, Tanger	06 78 90 12 34	safa.benk@example

FIGURE 4.23 – Page des Étudiants.

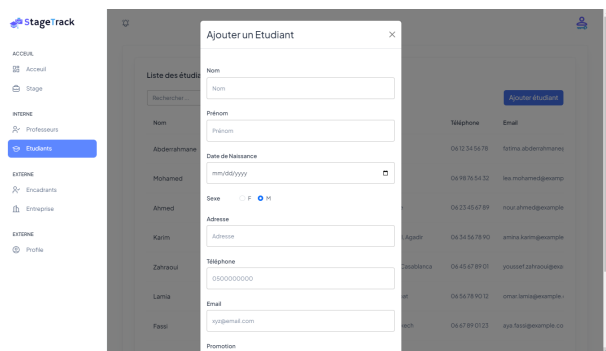


FIGURE 4.24 – Ajouter étudiant.

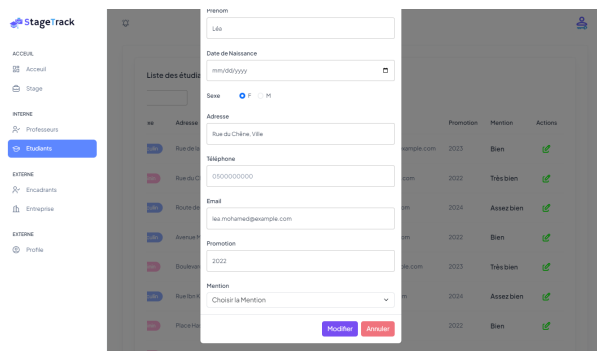


FIGURE 4.25 – Modifier étudiant.

La page des étudiants présente une liste exhaustive des étudiants avec leurs informations personnelles, y compris le nom, le prénom, l'adresse, le téléphone, l'e-mail, la promotion et la mention. Elle offre des options d'ajout, de modification et de recherche.

4.4.7 Page des Encadrants

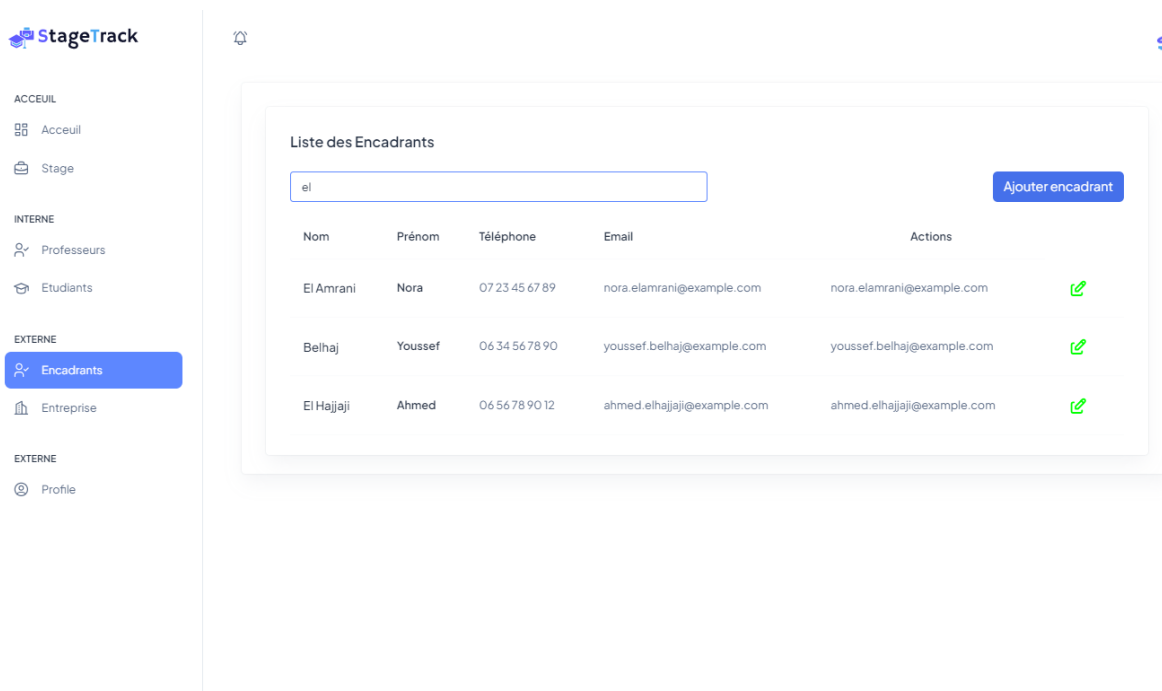


FIGURE 4.26 – Page des Encadrants.

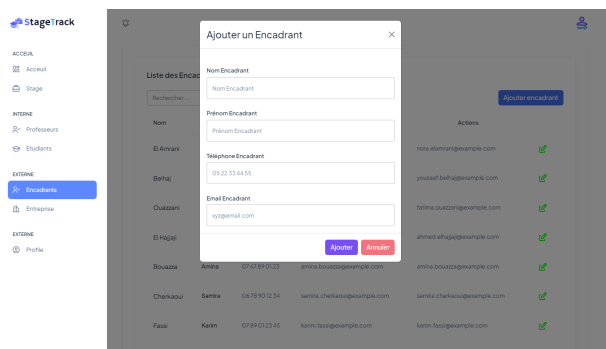


FIGURE 4.27 – Ajouter Encadrants.

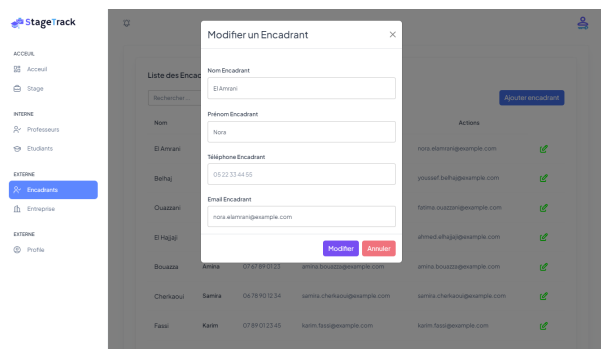


FIGURE 4.28 – Modifier Encadrants.

La page des encadrants affiche la liste des encadrants impliqués dans les stages, avec des détails tels que le nom, le prénom, le téléphone et l'e-mail. Elle propose des options d'ajout, de modification et de recherche pour une gestion efficace.

4.4.8 Page des Entreprises

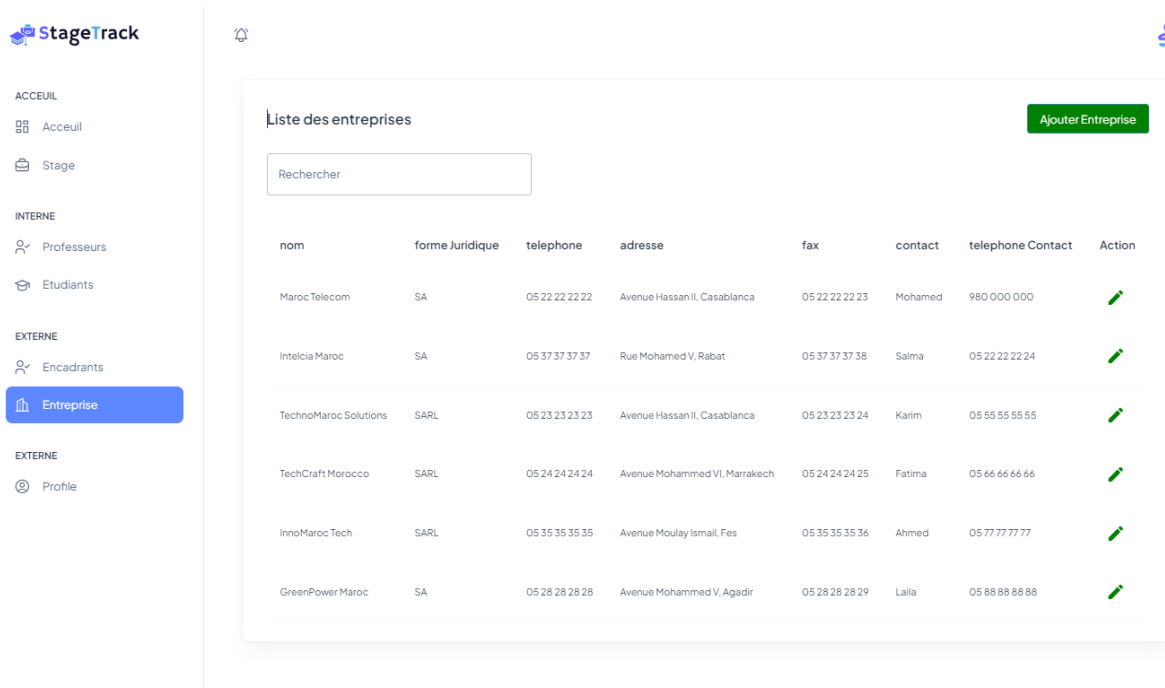


FIGURE 4.29 – Page des Entreprises.

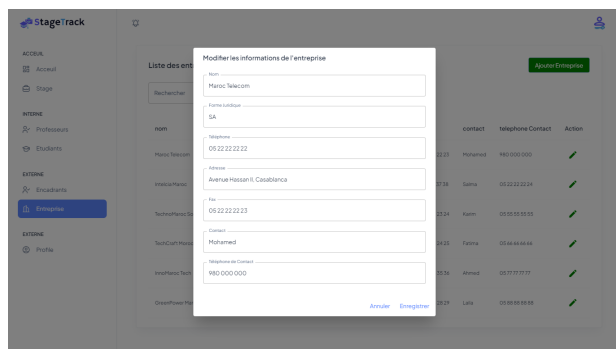


FIGURE 4.30 – Ajouter entreprise.

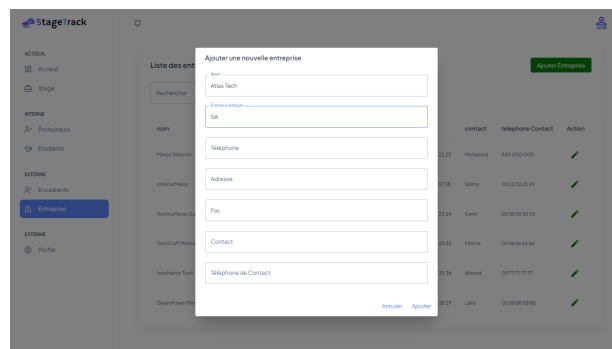


FIGURE 4.31 – Modifier entreprise.

La page des entreprises présente une liste complète des entreprises partenaires, avec des informations telles que le nom, la forme juridique, le téléphone, l'adresse et la personne à contacter. Elle offre des fonctionnalités d'ajout, de modification et de recherche pour une gestion optimale.

4.4.9 Page d'Administrateur

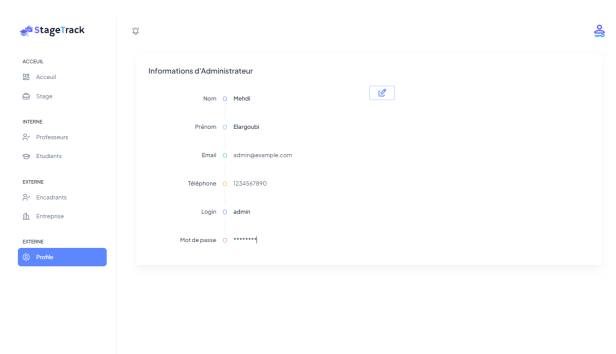


FIGURE 4.32 – Page d'Administrateur.

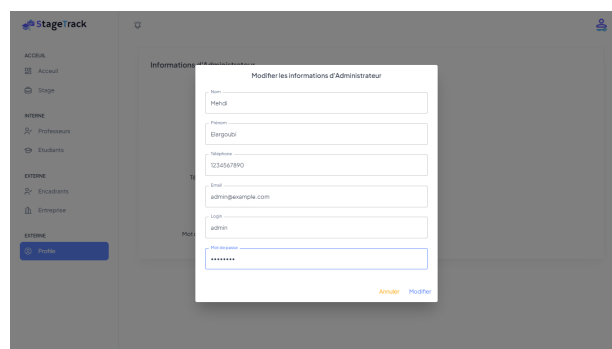


FIGURE 4.33 – Modifier les informations du Admin.

La page d'administration affiche les informations de l'administrateur, avec des options de modification pour assurer la maintenance du système.

4.5 Traits de Notre Application

StageTrack se distingue par ses caractéristiques exceptionnelles qui en font un outil de gestion de stages efficace et convivial. Le cœur de l'application repose sur React,

assurant une interface utilisateur dynamique et réactive. Les composants React de StageTrack permettent des mises à jour en temps réel, améliorant l'expérience de l'utilisateur tout au long de son utilisation.

4.5.1 Github Repository

Dans ce projet, nous avons créé un référentiel sur Github pour stocker et gérer notre code source. Le référentiel Github contient toutes les ressources, les fichiers et les éléments nécessaires pour exécuter l'application web. Vous pouvez accéder à notre référentiel Github en utilisant le lien suivant :

<https://github.com/khaouitiabdelhakim/Gestion-De-Stages-Client>

Le référentiel GitHub est un atout essentiel qui facilite la collaboration et le suivi des évolutions au sein de notre application de gestion des tâches. À travers ce référentiel, vous avez la possibilité de naviguer à travers les différents fichiers, répertoires et branches, et d'examiner l'historique des modifications apportées au fil du temps. Vous pouvez également participer activement en soumettant des problèmes ou en proposant des demandes de fusion (pull requests). Cet outil constitue une passerelle pratique pour accéder à notre code source et suivre la progression de notre projet.

4.6 Perspectives d'Amélioration

Bien que StageTrack propose actuellement une gestion complète et efficace des stages, plusieurs perspectives d'amélioration peuvent renforcer davantage ses fonctionnalités. Une première piste d'amélioration pourrait consister à intégrer des fonctionnalités de suivi en temps réel, offrant ainsi une vision encore plus précise de l'état d'avancement des différents stages.

L'ajout d'outils analytiques avancés, notamment l'intégration de l'intelligence artificielle (IA), permettrait d'offrir des insights plus approfondis, facilitant ainsi la prise de décisions éclairées pour l'administration et les enseignants. L'IA pourrait être exploitée pour analyser les tendances, prédire les besoins en ressources, et fournir des re-

commandations personnalisées. Enfin, une intégration continue des retours utilisateurs pour ajuster et affiner l'interface garantirait une expérience utilisateur constamment optimisée. Ces perspectives d'amélioration contribueraient à positionner StageTrack comme une référence incontournable dans la gestion moderne des stages au sein des établissements d'enseignement supérieur.

Chapitre 5

Conclusion et Références Bibliographiques

5.1 Analyse et Conception Approfondie avec Merise : Pilier de la Robustesse de StageTrack

L'expérience enrichissante de l'analyse et de la conception approfondie par la méthode Merise dans le cadre du développement de l'application StageTrack a été une étape cruciale pour garantir la robustesse et la cohérence du système. La méthodologie Merise a fourni un cadre structuré pour modéliser efficacement les besoins et les flux de données liés à la gestion des stages. En utilisant des concepts tels que les entités, les relations, et les différents schémas, nous avons pu créer une représentation claire et complète de la structure de données de l'application. L'approche systématique de la méthode Merise a facilité la définition des processus métier, des contraintes, et des besoins fonctionnels et non fonctionnels. La conception approfondie des bases de données à l'aide de Merise a permis d'établir des relations précises entre les entités, garantissant une gestion efficace et cohérente des informations liées aux stages. Cette phase d'analyse et de conception approfondie a jeté les bases solides nécessaires pour le développement ultérieur de l'application, assurant ainsi sa performance, sa scalabilité et sa facilité de maintenance.

5.2 Conclusion

La conclusion de ce rapport marque la fin d'un processus méthodique dans le développement de l'application StageTrack. Nous avons débuté par une analyse approfondie du contexte, identifiant les lacunes de la gestion manuelle des informations de stage. La proposition de solution a conduit au développement d'une application web de gestion des stages avec React et Node.js. Le rapport explore ensuite l'analyse théorique et la conception selon la méthodologie MERISE, fournissant une base solide pour le développement. La section de développement détaille les différentes pages de l'application et met en avant les fonctionnalités clés implémentées. Les caractéristiques distinctives de l'application, comme l'utilisation de Material-UI pour une interface conviviale, sont soulignées. Enfin, les perspectives d'amélioration sont évoquées, soulignant la possibilité d'intégrer des fonctionnalités de suivi en temps réel et des outils analytiques avancés. En conclusion, ce rapport reflète l'engagement, l'expertise et la méthodologie appliqués à chaque étape du développement de StageTrack. L'application offre une solution complète pour la gestion des stages, ouvrant des perspectives passionnantes pour son évolution future.

Bibliographie

- [1] Dominique Rieu. Ingénierie des systèmes d'information : bases de données, bases de connaissances et méthodes de conception. Génie logiciel ,*[cs.SE]*. *Institut National Polytechnique de Grenoble - INPG*, 1999. *fftel-00004846ff*
- [2] React Course - Beginner's Tutorial for React JavaScript Library [2022]. *Youtube*, freeCodeCamp.org, lien :<https://www.youtube.com/@freecodecamp>
- [3] Cours du développement Web ,*Pr ETTAZI Widad*
- [4] Learn REACT , lien : <https://www.codecademy.com/learn/react-101>
- [5] stackoverflow : <https://stackoverflow.com/>

Nous exprimons notre gratitude envers les auteurs et les chercheurs dont les travaux ont été une source précieuse d'information pour Notre projet.

BENGMAH Anass , EL ARGOUBI El Mehdi , KHAOUITI Abdelhakim

© 2024

All rights reserved.