



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



# RAPPORT DE PROJET DE FIN D'ANNÉE

FILIÈRE

## GÉNIE LOGICIEL

SUJET:



# Conception et développement d'une application web pour la gestion des projets fédérateurs

*Réalisé par :*

BENGMAH Anass  
KHAOUITI Abdelhakim

*Jury :*

Mme ETTAZI Widad  
M. GUERMAH Hatim

*Encadré par :*

M. GUERMAH Hatim

Année Universitaire 2022-2023

“

**À Dieu,** nous tournons notre regard rempli de reconnaissance.

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,** 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 notre cœur.

**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 vous exprimons notre profonde gratitude.

Merci du fond du cœur.

”

*Anass & Abdelhakim*

# Remerciements

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

Nous tenons ensuite à exprimer notre profonde gratitude envers Notre encadrant académique **M. Hatim GUERMAH** pour avoir accepté d'encadrer notre projet de fin d'année et avoir apporté tout l'aide nécessaire pour l'aboutissement du projet

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 aidé tout au long de cette année. Veuillez trouver ici le témoignage de notre respect le plus profond.

De plus, nous souhaitons exprimer notre gratitude envers **Mme Widad ETTAZI**, notre professeur de développement web, qui nous a grandement aidés à acquérir les bases du développement web. Son expertise et son dévouement envers notre réussite ont largement contribué à notre apprentissage et à notre passion pour ce domaine. Nous la remercions sincèrement pour son soutien précieux. Que tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'aboutissement de ce projet trouvent l'expression de nos remerciements les plus sincères.

Nous avons eu l'immense plaisir de passer notre première année au sein de l'École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes.

# Résumé

Le présent document résume notre travail sur le projet "Conception et développement d'une application web pour la gestion des projets fédérateurs". Notre objectif était de concevoir une application web utilisant la méthode Merise pour l'analyse des besoins et les technologies Laravel et MySQL pour le développement. L'application comprendra un espace public où l'école pourra présenter ses filières et les étapes des projets. De plus, elle permettra aux étudiants et aux professeurs de se connecter à leurs comptes respectifs.

L'application web offrira également un espace privé avec différents niveaux d'accès, allant du super administrateur capable de créer des comptes et réinitialiser les mots de passe, aux professeurs responsables de lancement du projet, de propositions de sujets, d'affectation des étudiants et de planification des soutenances. Les professeurs pourront échanger avec les étudiants, demander des travaux, recevoir des rapports et proposer des notes. Les étudiants pourront créer leur groupe, faire leurs choix de sujets, réaliser les travaux, échanger avec leurs professeurs et consulter les informations sur les soutenances.

Ce projet simplifiera et automatisera la gestion des projets fédérateurs, offrant un accès organisé aux étudiants et aux professeurs, grâce à une application web conviviale et fonctionnelle.

---

**Mots clés :** Développement Web, Merise, Laravel, MySQL, Gestion des projets fédérateurs.

---

# Abstract

This document summarizes our work on the project "Design and development of a web application for federated project management". Our goal was to design a web application using the Merise method for needs analysis and the Laravel and MySQL technologies for development. The application will include a public space where the school can present its fields of study and project stages. Additionally, it will allow students and professors to log in to their respective accounts.

The web application will also provide a private space with different levels of access, ranging from the super administrator who can create accounts and reset passwords, to the professors responsible for project initiation, topic proposals, student allocation, and scheduling of presentations. Professors will be able to communicate with students, assign tasks, receive reports, and provide grades. Students will be able to form groups, choose topics, complete tasks, interact with professors, and access information about presentations.

This project will simplify and automate the management of federated projects, offering organized access to students and professors through a user-friendly and functional web application.

---

**Keywords :** Web Development, Merise, Laravel, MySQL, Federated Project Management.

---

# Liste des abréviations

<b>PFA</b>	Projet de Fin d'Année
<b>Merise</b>	Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise
<b>Laravel</b>	Framework de développement web
<b>MySQL</b>	Système de gestion de base de données
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheets
<b>JS</b>	JavaScript
<b>FE</b>	Front-End
<b>BE</b>	Back-End
<b>CRUD</b>	Create, Read, Update, Delete
<b>ORM</b>	Object-Relational Mapping
<b>MVC</b>	Modèle-Vue-Contrôleur
<b>ID</b>	Identifiant
<b>npm</b>	Gestionnaire de paquets pour Node.js
<b>UI</b>	Interface utilisateur
<b>UX</b>	Expérience utilisateur
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protocol
<b>HTTPS</b>	Hypertext Transfer Protocol Secure
<b>JSON</b>	JavaScript Object Notation

# Table des matières

<b>Remerciements</b>	<b>2</b>
<b>Résumé</b>	<b>3</b>
<b>Abstract</b>	<b>4</b>
<b>Introduction générale</b>	<b>11</b>
<b>1 Contexte général du projet</b>	<b>12</b>
1.1 Le sujet et son contexte . . . . .	12
1.1.1 Contexte du sujet . . . . .	12
1.1.2 Sujet . . . . .	12
1.2 Problématique . . . . .	13
1.3 Solution . . . . .	13
1.4 Gestion de projet . . . . .	13
1.5 Besoins fonctionnels . . . . .	13
1.6 Besoins non fonctionnels . . . . .	14
1.7 Objectifs . . . . .	15
<b>2 Les applications Web</b>	<b>17</b>
2.1 Les Applications Web . . . . .	17
2.1.1 Définition des Applications Web . . . . .	17
2.1.2 Les Technologies des Applications Web . . . . .	17
2.1.2.1 HTML, CSS et JavaScript . . . . .	17
2.1.2.2 Frameworks et Bibliothèques . . . . .	18
2.1.3 Architecture des Applications Web . . . . .	18
2.1.3.1 Modèle Client-Serveur . . . . .	18
2.1.3.2 Stockage des Données . . . . .	18
2.1.4 Avantages et Limitations des Applications Web . . . . .	19
2.1.5 Défis du Développement d'Applications Web . . . . .	20

2.2 Conclusion . . . . .	20
<b>3 Conception Globale du Projet</b>	<b>21</b>
3.1 Analyse théorique et Conception . . . . .	21
3.1.1 Analyse théorique . . . . .	21
3.1.2 Organigrammes . . . . .	22
3.1.2.1 L'organigramme de l'application. . . . .	22
3.1.3 Analyse des besoins fonctionnels . . . . .	23
3.1.3.1 Espace public . . . . .	24
3.1.3.2 Espace privé . . . . .	25
3.1.4 Besoins fonctionnels des comptes . . . . .	26
3.1.4.1 Compte Administrateur : . . . . .	26
3.1.4.2 Compte Professeur : . . . . .	28
3.1.4.3 Compte Étudiant : . . . . .	29
3.1.5 Conception . . . . .	32
3.1.5.1 Etablissement de Modèle Conceptuel de Données (MCD) . . . . .	33
3.1.5.2 Diagramme de la base de données . . . . .	34
<b>4 Développement de l'Application et Performances obtenues</b>	<b>36</b>
4.1 Langages de Programmation et Technologies Utilisées . . . . .	36
4.1.1 Laravel . . . . .	36
4.1.1.1 Laravel : . . . . .	37
4.1.1.2 Introduction à Laravel : . . . . .	37
4.1.1.3 Explication du choix de Laravel : . . . . .	37
4.1.1.4 Utilisation des fonctionnalités de Laravel : . . . . .	38
4.1.1.5 Avantages et bénéfices de l'utilisation de Laravel : . . . . .	38
4.1.1.6 Difficultés rencontrées et solutions apportées : . . . . .	38
4.1.1.7 Installation . . . . .	39
4.1.2 PHP . . . . .	39
4.1.2.1 PHP : . . . . .	40
4.1.2.2 Choix de PHP . . . . .	40
4.1.2.3 Caractéristiques et avantages de PHP . . . . .	40
4.1.3 XAMPP . . . . .	41
4.1.3.1 XAMPP : . . . . .	41
4.1.3.2 Introduction à XAMPP : . . . . .	41
4.1.3.3 Utilisation de XAMPP pour notre projet : . . . . .	41
4.1.3.4 Difficultés rencontrées et solutions apportées : . . . . .	42

4.1.4	MySQL . . . . .	42
4.1.4.1	MySQL : . . . . .	42
4.1.4.2	Introduction à MySQL : . . . . .	42
4.1.4.3	Utilisation de MySQL dans notre projet : . . . . .	43
4.1.5	Apache Server . . . . .	43
4.1.5.1	Apache : . . . . .	43
4.1.5.2	Introduction à Apache Server : . . . . .	44
4.1.5.3	Sécurité renforcée : . . . . .	44
4.1.6	Blade . . . . .	44
4.1.6.1	Blade : . . . . .	44
4.1.6.2	Introduction à Blade : . . . . .	44
4.1.6.3	Utilisation de Blade dans notre projet : . . . . .	45
4.1.6.4	Exemple d'utilisation . . . . .	45
4.1.7	HTML . . . . .	46
4.1.7.1	HTML : . . . . .	46
4.1.7.2	Introduction à HTML : . . . . .	46
4.1.7.3	Rôle d'HTML dans notre projet : . . . . .	47
4.1.8	CSS . . . . .	47
4.1.8.1	CSS : . . . . .	47
4.1.8.2	Introduction à CSS : . . . . .	48
4.1.8.3	Rôle de CSS dans notre projet : . . . . .	48
4.1.9	JavaScript (JS) . . . . .	49
4.1.9.1	JS : . . . . .	49
4.1.9.2	Introduction à JavaScript : . . . . .	49
4.1.9.3	Rôle de JavaScript dans notre projet : . . . . .	49
4.1.10	jQuery . . . . .	50
4.1.10.1	JQuery : . . . . .	50
4.1.10.2	Introduction à jQuery : . . . . .	50
4.1.10.3	Utilisation de jQuery dans notre projet : . . . . .	51
4.1.11	Node.js . . . . .	51
4.1.11.1	Node.js : . . . . .	51
4.1.11.2	Introduction à Node.js : . . . . .	51
4.1.11.3	Installation de frameworks de styles CSS avec Node.js : . . . . .	52
4.1.12	Bootstrap . . . . .	53
4.1.12.1	Bootstrap : . . . . .	53
4.1.12.2	Introduction à Bootstrap : . . . . .	53
4.1.12.3	Choix de Bootstrap : . . . . .	53

4.1.13	Tailwind CSS . . . . .	54
4.1.13.1	Tailwind.css : . . . . .	54
4.1.13.2	Introduction à Tailwind CSS : . . . . .	54
4.1.13.3	Choix de Tailwind CSS : . . . . .	54
4.1.14	Bulma CSS . . . . .	55
4.1.14.1	Bulma.css : . . . . .	55
4.1.14.2	Introduction à Bulma CSS : . . . . .	55
4.1.14.3	Avantages de Bulma CSS : . . . . .	56
4.1.14.4	Utilisation des fonctionnalités de Bulma CSS : . . . . .	56
4.1.15	Tabler Icons (ti-icons) . . . . .	57
4.1.15.1	Tabler Icons : . . . . .	57
4.1.15.2	Introduction à Tabler Icons : . . . . .	57
4.1.15.3	Exemples d'utilisation de Tabler Icons : . . . . .	58
4.1.16	GitHub . . . . .	58
4.1.16.1	GitHub : . . . . .	58
4.1.16.2	Introduction à GitHub : . . . . .	59
4.1.16.3	Collaboration et gestion des contributions : . . . . .	59
4.1.17	VS Code . . . . .	59
4.1.17.1	VS Code : . . . . .	59
4.1.17.2	Introduction à VS Code : . . . . .	59
4.1.17.3	Intégration Git et contrôle de version : . . . . .	60
4.2	Accomplissement du Projet - Version Finale . . . . .	60
4.2.1	Espace Public . . . . .	60
4.2.2	Espace Administrateur . . . . .	63
4.2.2.1	Connexion de l'administrateur . . . . .	65
4.2.2.2	Dashboard Administrateur . . . . .	66
4.2.2.3	Mon Compte Administrateur . . . . .	67
4.2.2.4	Gestion des Professeurs . . . . .	68
4.2.2.5	Ajouter un Professeur . . . . .	69
4.2.2.6	Gestion des Étudiants . . . . .	70
4.2.2.7	Ajouter un Étudiant . . . . .	71
4.2.2.8	Gestion des Groupes . . . . .	72
4.2.2.9	Ajouter un Groupe . . . . .	73
4.2.2.10	Ajouter un Administrateur . . . . .	74
4.2.3	Espace Professeur . . . . .	75
4.2.3.1	Connexion . . . . .	76
4.2.3.2	Dashboard . . . . .	77

4.2.3.3	Sujets . . . . .	78
4.2.3.4	Mon Compte . . . . .	79
4.2.3.5	Taches . . . . .	80
4.2.3.6	Grilles . . . . .	81
4.2.3.7	Groupes . . . . .	83
4.2.3.8	Déconnexion . . . . .	84
4.2.3.9	Affecter des sujets . . . . .	85
4.2.4	Espace Étudiant . . . . .	86
4.2.4.1	Connexion . . . . .	87
4.2.4.2	Mot de passe Oublié . . . . .	88
4.2.4.3	Dashboard étudiant . . . . .	90
4.2.4.4	Chat . . . . .	91
4.2.4.5	Déconnexion . . . . .	93
4.2.5	Espace Groupe . . . . .	94
4.2.5.1	Connexion . . . . .	95
4.2.5.2	Créer groupe . . . . .	96
4.2.5.3	Dashboard groupe . . . . .	97
4.2.5.4	Taches . . . . .	98
4.2.5.5	Works . . . . .	100
4.2.5.6	Du projet . . . . .	101
4.2.5.7	Choix . . . . .	102
4.2.5.8	Info . . . . .	103
4.2.5.9	Convocation . . . . .	104
4.3	Traits de Notre Application . . . . .	106
4.3.1	Middleware pour la Sécurité et la Souplesse . . . . .	106
4.3.1.1	Middleware pour la Sécurité . . . . .	107
4.3.1.2	Middleware pour la Souplesse . . . . .	108
4.3.2	Modèle ORM et Eloquent pour la Gestion des Données . . . . .	110
4.3.2.1	Modèle Eloquent pour la Gestion des Données . . . . .	110
4.3.2.2	Modèle ORM pour la Gestion des Données . . . . .	112
4.3.3	Github Repository . . . . .	113
<b>5</b>	<b>Conclusion et Références Bibliographiques</b>	<b>115</b>
5.1	Notre feedback : Une expérience de développement enrichissante . . . . .	115
5.2	Conclusion . . . . .	116
Projet de fin d'année		10

# Introduction générale

La gestion de projets joue un rôle essentiel dans l'exécution et la livraison réussie de projets complexes. Dans le contexte des institutions éducatives, la gestion des projets fédérateurs impliquant plusieurs étudiants, professeurs et tâches administratives peut être un défi de taille. Cela nécessite une coordination efficace, une communication fluide et des processus optimisés afin d'assurer le bon déroulement et la réalisation des objectifs du projet.

Afin de faciliter cette gestion, nous avons entrepris la conception et le développement d'une application web visant à faciliter la gestion des projets fédérateurs dans un environnement éducatif. L'objectif de ce projet est de fournir un outil centralisé qui permettra aux acteurs impliqués - étudiants, professeurs et administrateurs - de collaborer de manière efficace et de suivre le déroulement des projets de manière transparente.

L'application permettra aux étudiants de former des groupes de travail, de choisir des sujets de projet et de soumettre leurs travaux. Les professeurs pourront proposer des sujets, évaluer les progrès des étudiants, attribuer des tâches et fournir des commentaires constructifs. Les administrateurs auront accès à des fonctionnalités de gestion telles que la création de comptes, la planification des soutenances et la génération de rapports.

En somme, Notre application "Pfs Gestionner" simplifie et automatise la gestion des projets fédérateurs dans notre institution éducative. Elle offre une plateforme complète pour la coordination, la communication et l'évaluation, favorisant ainsi une meilleure collaboration entre les acteurs impliqués. Grâce à une interface conviviale, elle facilite l'accès aux fonctionnalités et permet une navigation fluide. En résumé, "Pfs Gestionner" optimise la gestion des projets, améliore la collaboration et facilite l'évaluation, contribuant ainsi au succès des projets fédérateurs.

# Chapitre 1

## Contexte général du projet

Dans ce chapitre, nous présentons le contexte général du projet, en abordant le sujet et son contexte, la problématique à résoudre, la solution envisagée, la gestion de projet mise en place, ainsi que les besoins fonctionnels, les besoins non fonctionnels et les objectifs du projet.

### 1.1 Le sujet et son contexte

#### 1.1.1 Contexte du sujet

Dans le contexte de notre vie académique, les projets sont une composante essentielle de notre cursus. Ils nous permettent de mettre en pratique nos connaissances théoriques, de développer des compétences transversales et de collaborer en équipe. Cependant, la gestion de ces projets peut parfois devenir complexe et chronophage, nécessitant une coordination efficace entre les étudiants, les professeurs et les administrateurs.

C'est dans cette optique que notre projet de fin d'année prend forme. Nous avons identifié le besoin d'une application web dédiée à la gestion des projets fédérateurs dans notre institution. Une telle application permettrait de centraliser et de faciliter toutes les étapes du processus, depuis la présentation de l'école et de ses filières jusqu'à l'inscription des groupes d'étudiants.

#### 1.1.2 Sujet

Notre projet consiste en la conception et le développement d'une application web pour la gestion des projets fédérateurs dans notre institution académique. L'application offre un espace public pour la présentation des filières et des étapes des projets, ainsi qu'un espace privé avec différents niveaux d'accès. Les fonctionnalités incluent la création de comptes, la proposition et l'affectation des sujets, la communication

entre professeurs et étudiants, le suivi des travaux et la planification des soutenances. L'objectif est de simplifier et d'automatiser la gestion des projets, favorisant ainsi une meilleure collaboration et une amélioration des performances des projets fédérateurs.

## 1.2 Problématique

Comment optimiser la gestion des projets fédérateurs dans notre institution académique en utilisant une application web, afin de favoriser une meilleure coordination, communication et évaluation entre les étudiants, les professeurs et les administrateurs ?

## 1.3 Solution

La solution est de concevoir et développer une application web dédiée à la gestion des projets fédérateurs. Cette application devrait offrir des fonctionnalités telles qu'un espace public pour la présentation des filières et des étapes des projets, ainsi qu'un espace privé avec différents niveaux d'accès pour les étudiants, les professeurs et les administrateurs. Elle devrait permettre la création de comptes, la proposition et l'affectation des sujets, la communication et l'échange de documents entre les différents acteurs, le suivi des travaux, la proposition de notes et la planification des soutenances. L'application devrait être conviviale, intuitive et facile à utiliser, afin de faciliter la coordination, la communication et l'évaluation des projets fédérateurs.

## 1.4 Gestion de projet

La réalisation se compose essentiellement de 3 parties :

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

## 1.5 Besoins fonctionnels

Voici les principaux besoins fonctionnels identifiés pour l'application de gestion des projets fédérateurs :

- **Création d'un espace public :** Il est nécessaire de mettre en place un espace public dans l'application pour permettre à l'école de présenter ses filières, ainsi

que les étapes et le déroulement des projets fédérateurs. Cela offre une visibilité aux différents projets et permet aux étudiants et aux professeurs de prendre connaissance des informations importantes.

- **Inscription des groupes d'étudiants :** L'application doit permettre aux étudiants de former des groupes pour participer aux projets. Pour cela, il est nécessaire de mettre en place un système d'inscription qui permettra la création de binômes pour les étudiants de première et deuxième année, ainsi que des groupes de 3 à 4 étudiants pour les étudiants de troisième année, en fonction de leur filière.
- **Espace privé avec différents niveaux d'accès :** Pour assurer une gestion efficace des projets fédérateurs, il est essentiel de mettre en place un espace privé réservé aux utilisateurs autorisés. Cet espace doit offrir différents niveaux d'accès pour les différents acteurs impliqués dans les projets.
- **Super administrateur :** Il doit avoir la possibilité de créer des comptes pour les professeurs et les étudiants, ainsi que de réinitialiser les mots de passe en cas de besoin.
- **Professeur administrateur par filière et par niveau :** Ces professeurs auront pour responsabilité le lancement des projets dans leur filière respective. Ils pourront demander des propositions de sujets aux autres professeurs, créer la grille d'évaluation pour les projets, affecter les sujets aux étudiants en fonction de leurs choix, et proposer un planning de soutenance pour les candidats
- **Professeur :** Les professeurs pourront consulter leur compte personnel, proposer des sujets de projet, échanger avec les étudiants pour leur demander des travaux avec des deadlines précises, recevoir les rapports des étudiants, proposer des notes selon la grille d'évaluation après la soutenance, etc.
- **Étudiant :** Les étudiants auront la possibilité de créer et consulter leur compte personnel. Ils pourront faire leurs choix de sujets en fonction des propositions des professeurs, réaliser les travaux demandés, échanger avec leur professeur encadrant, soumettre les rapports et documents nécessaires, et consulter le planning des soutenances.

## 1.6 Besoins non fonctionnels

Voici les principaux besoins non fonctionnels identifiés pour l'application de gestion des projets fédérateurs :

- **Sécurité :** L'application doit garantir la confidentialité et l'intégrité des données. Des mécanismes d'authentification solides et des contrôles d'accès appropriés

doivent être mis en place pour assurer la sécurité des informations.

- **Performance** : L'application doit être réactive et offrir une performance optimale. Les requêtes doivent être traitées rapidement, et les technologies utilisées doivent être efficaces pour assurer une utilisation fluide de l'application.
- **Convivialité** : L'interface utilisateur doit être conviviale et intuitive. La navigation doit être fluide, et les fonctionnalités de l'application doivent être clairement présentées pour faciliter son utilisation par les utilisateurs.
- **Extensibilité** : Il est important de concevoir l'application de manière à ce qu'elle puisse être étendue avec de nouvelles fonctionnalités à l'avenir. Cela permettra de s'adapter aux évolutions et aux besoins changeants de l'institution éducative.
- **Portabilité** : L'application doit être compatible avec différentes plateformes et navigateurs web. Elle doit fonctionner de manière optimale sur différents dispositifs, tels que les ordinateurs de bureau, les smartphones et les tablettes.
- **Maintenance** : Il est essentiel de faciliter la maintenance de l'application. Pour cela, il convient d'utiliser des technologies robustes, de suivre les meilleures pratiques de développement et de documenter soigneusement le code source afin de permettre une maintenance efficace et rapide de l'application.

## 1.7 Objectifs

Les objectifs de notre projet **PFs Gestionner** sont les suivants :

1. Simplifier et automatiser la gestion des projets fédérateurs dans notre institution éducative.
2. Offrir une plateforme centralisée pour la coordination, la communication et l'évaluation des projets.
3. Faciliter la présentation des filières et des étapes des projets au sein de l'espace public de l'application.
4. Permettre l'inscription et la formation des groupes d'étudiants, en respectant les critères spécifiques à chaque année et filière.
5. Mettre en place un espace privé avec des niveaux d'accès différents pour les utilisateurs autorisés.
6. Simplifier les tâches administratives en donnant au super administrateur la possibilité de gérer les comptes des professeurs et des étudiants.
7. Favoriser une meilleure collaboration entre les professeurs et les étudiants en facilitant les échanges, les demandes de travaux et les réceptions des rapports.

8. Offrir aux professeurs un moyen pratique de proposer des sujets, de suivre les progrès des étudiants et d'évaluer les projets.
9. Donner aux étudiants un espace personnalisé pour faire leurs choix de sujets, réaliser les travaux et interagir avec leurs professeurs.
10. Assurer la sécurité, la performance et la convivialité de l'application pour une utilisation optimale.

Ces objectifs visent à simplifier la gestion des projets fédérateurs, à améliorer la communication et la coordination, tout en offrant une expérience utilisateur fluide et efficace.

# Chapitre 2

## Les applications Web

Dans notre ère numérique, les applications web jouent un rôle crucial en offrant des services et des fonctionnalités essentielles 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

## Conception Globale du Projet

Dans cette section, nous allons présenter la conception globale de notre projet, en mettant en évidence les différentes étapes et les choix techniques que nous avons effectués.

### 3.1 Analyse théorique et Conception

#### 3.1.1 Analyse théorique

L'analyse théorique constitue la première étape de notre projet, où nous nous penchons sur la compréhension approfondie de notre sujet. Cette phase est cruciale car elle nous permet de définir les objectifs, les besoins et les contraintes de notre application de gestion des projets fédérateurs des étudiants, intitulée "PFs Gestionner".

Au cours de cette analyse, nous avons examiné les différents aspects liés à la gestion de projets fédérateurs des étudiants. Nous avons étudié les processus et les workflows existants, identifié les principales lacunes et les problèmes rencontrés, et analysé les attentes des utilisateurs finaux.

De plus, nous avons réalisé une étude approfondie des fonctionnalités nécessaires pour répondre aux besoins spécifiques de notre application. Nous avons également pris en compte les aspects techniques tels que la compatibilité avec les différentes plateformes, la sécurité des données, et l'évolutivité de l'application.

Cette analyse théorique nous a permis d'établir une base solide pour la concep-

tion et le développement de notre application. Nous avons pu définir les principales fonctionnalités, les interfaces utilisateur, les flux de travail, et les cas d'utilisation clés. En comprenant en profondeur notre sujet, nous sommes en mesure de concevoir une application qui répondra aux besoins et aux attentes des utilisateurs finaux de manière efficace et efficiente.

### 3.1.2 Organigrammes

Dans le cadre de notre projet de fin d'année "PFs Gestionner", nous avons utilisé des organigrammes pour représenter visuellement les différentes étapes et processus de notre application de gestion des projets fédérateurs des étudiants.

Les organigrammes nous ont permis de visualiser de manière claire et concise les flux de travail, les décisions, et les interactions entre les différentes parties de notre application. Ils ont facilité la compréhension et la communication entre les membres de l'équipe de développement, en fournissant une représentation graphique des tâches et des responsabilités de chaque étape du processus.

Grâce à l'utilisation des organigrammes, nous avons pu visualiser et optimiser les différentes étapes de notre application, identifier les éventuels goulets d'étranglement, et prendre des décisions éclairées pour améliorer l'efficacité et la performance de notre projet.

#### 3.1.2.1 L'organigramme de l'application.

L'organigramme de notre application est un outil visuel qui permet de représenter de manière structurée et hiérarchique les différentes fonctionnalités et interactions au sein de notre projet de fin d'année "PFs Gestionner".

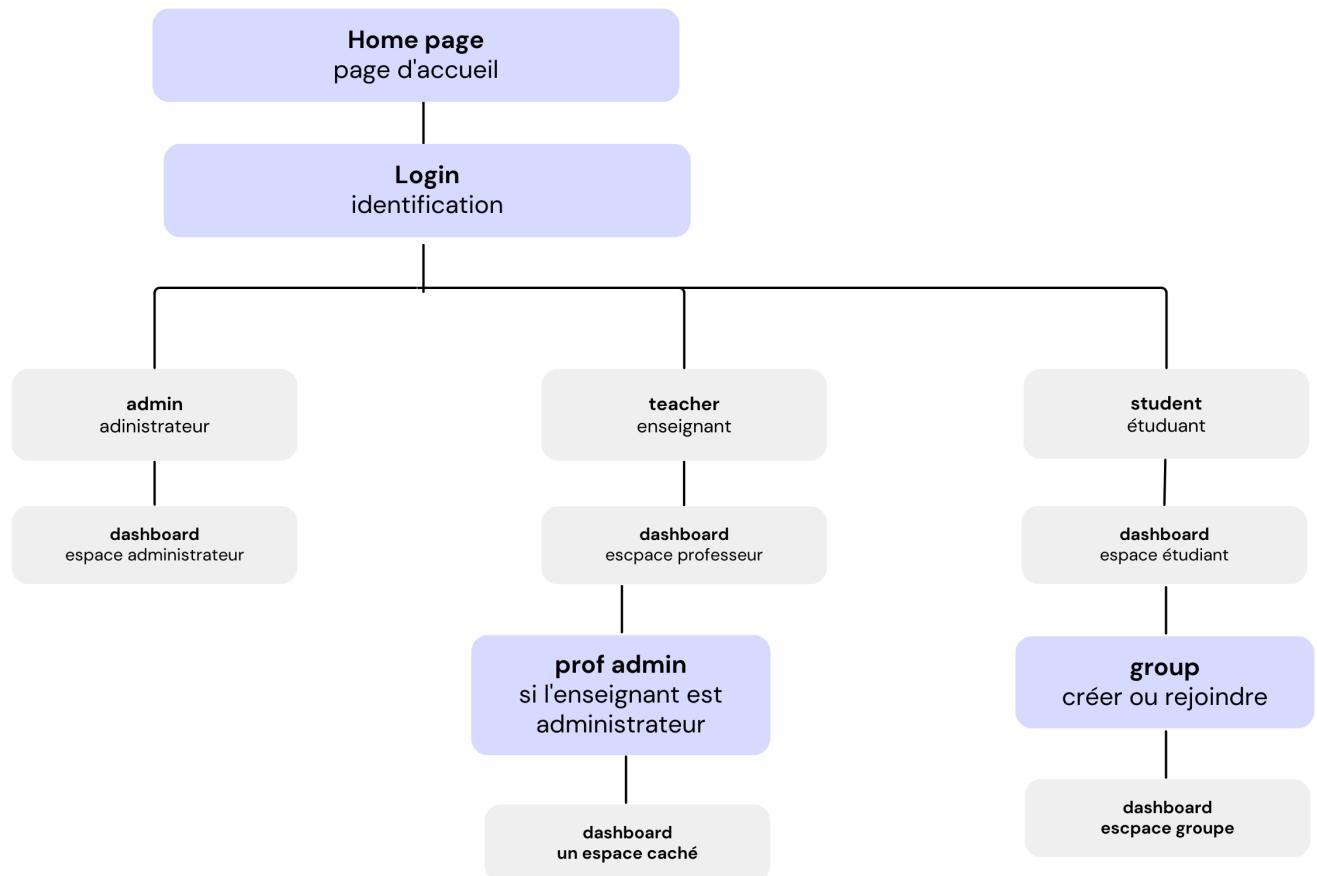


FIGURE 3.1 – L'organigramme de l'application.

### 3.1.3 Analyse des besoins fonctionnels

L'objectif de notre application "PFs Gestionner" est de fournir une solution complète pour la gestion des projets fédérateurs des étudiants. Nous souhaitons créer une plateforme web basée sur Laravel et MySQL qui permettra aux différents acteurs impliqués dans le processus de gérer efficacement les différentes étapes du projet. Voici une description détaillée des fonctionnalités principales de notre application :



FIGURE 3.2 – des besoins fonctionnels.

### 3.1.3.1 Espace public

Nous prévoyons de mettre en place un espace public où les visiteurs pourront découvrir l'école, ses filières ainsi que les détails sur le déroulement et les étapes du projet fédérateur. Cet espace permettra également aux étudiants de consulter les informations relatives à l'inscription des groupes, notamment les critères de formation des binômes pour les premières et deuxièmes années, ainsi que les groupes de 3 à 4 étudiants par filière pour la troisième année.

### 3.1.3.2 Espace privé

L'application comprendra un espace privé qui offrira différentes fonctionnalités en fonction du niveau d'accès de chaque utilisateur. Voici les différents rôles et fonctionnalités associées :

- **Super administrateur** : Ce rôle sera attribué à un administrateur qui sera responsable de la gestion générale de l'application. Il aura la possibilité de créer des comptes pour les professeurs et les étudiants, ainsi que de réinitialiser les mots de passe en cas de besoin. Le super administrateur jouera un rôle clé dans la gestion des utilisateurs et assurera le bon fonctionnement global de l'application.
- **Prof-administrateur** : Chaque filière et chaque niveau sera associé à un professeur administrateur. Ces prof-administrateurs auront des priviléges supplémentaires par rapport aux autres utilisateurs. Ils seront responsables du lancement du projet dans leur filière respective et auront la possibilité de demander des propositions de sujets de projet aux professeurs. Ils pourront également créer une grille d'évaluation pour les projets, définissant les objectifs et les critères d'évaluation. Les prof-administrateurs auront la charge d'affecter les sujets de projet aux étudiants en fonction de leurs choix. Ils seront également responsables de la planification des soutenances des projets.
- **Professeur** : Les professeurs pourront consulter leur compte personnel où ils pourront proposer des sujets de projet aux étudiants. Ils auront également la possibilité d'échanger avec les étudiants, de demander des travaux avec des délais précis et de recevoir les rapports soumis par les étudiants. Les professeurs pourront utiliser la grille d'évaluation préalablement définie pour évaluer les projets après les soutenances et attribuer des notes aux étudiants.
- **Étudiant** : Les étudiants disposeront d'un espace personnel où ils pourront créer et consulter leur compte. Ils pourront remplir leurs choix de sujets de projet en fonction des propositions des professeurs. Les étudiants devront mettre en œuvre les travaux demandés par les professeurs, interagir avec leur professeur enc

adrant, charger les rapports et les documents nécessaires demandés, et consulter le planning des soutenances. Ils auront également la possibilité de suivre l'évolution de leur projet et d'obtenir des retours de leurs professeurs.

En résumé, notre application "PFs Gestionner" vise à faciliter la gestion des projets fédérateurs au sein de notre école. En utilisant les technologies Laravel et MySQL, nous mettrons en place une plateforme web complète qui répondra aux besoins fonctionnels des différents acteurs impliqués dans le processus. De l'inscription des groupes d'étudiants à la création des comptes utilisateurs, en passant par la proposition et l'évaluation des projets, notre application offrira une expérience fluide et efficace pour la gestion de ces projets essentiels à la formation de nos étudiants.

### 3.1.4 Besoins fonctionnels des comptes

Dans cette sous-section, nous détaillerons les besoins fonctionnels spécifiques pour chaque type de compte utilisateur de notre application.

#### 3.1.4.1 Compte Administrateur :

Les administrateurs joueront un rôle essentiel dans la gestion globale de l'application. Leur compte sera doté de fonctionnalités avancées qui leur permettront de superviser et de contrôler tous les aspects du système. Voici en détail les fonctionnalités spécifiques associées à leur rôle :

- **Connexion à son compte :** Les administrateurs auront la possibilité de se connecter à leur compte en utilisant leurs identifiants uniques. Cela leur permettra d'accéder à l'ensemble des fonctionnalités d'administration de l'application.
- **Inscription des étudiants :** Les administrateurs auront la responsabilité d'inscrire les étudiants dans l'application. Ils devront collecter les informations nécessaires, telles que les noms, les adresses e-mail, les filières et les niveaux d'études, et créer les comptes correspondants. Les administrateurs pourront également gérer les modifications ultérieures des informations des étudiants.

- **Inscription des professeurs :** Les administrateurs seront chargés d'inscrire les professeurs dans l'application. Ils devront collecter les informations pertinentes, telles que les noms, les adresses e-mail, les domaines d'expertise et les filières associées, pour créer les comptes correspondants. Les administrateurs pourront également mettre à jour les informations des professeurs au besoin.
- **Inscription des groupes :** Les administrateurs auront la possibilité d'inscrire les groupes d'étudiants dans l'application. Ils devront créer les groupes en spécifiant les membres du groupe, en sélectionnant la filière et le niveau d'études correspondants, et en attribuant un identifiant unique au groupe. Cette fonctionnalité facilitera la gestion des projets fédérateurs en regroupant les étudiants en fonction de leurs besoins spécifiques.
- **Inscription d'autres administrateurs :** Les administrateurs pourront ajouter de nouveaux administrateurs à l'application. Ils auront le pouvoir de créer des comptes administrateurs supplémentaires et d'attribuer les autorisations et les rôles appropriés à chaque compte. Cette fonctionnalité permettra de déléguer certaines responsabilités administratives et de répartir la charge de travail.
- **Gestion des comptes :** Les administrateurs seront en mesure de gérer tous les comptes de l'application. Ils pourront modifier les informations des utilisateurs, tels que les noms, les adresses e-mail, les mots de passe et les filières associées. Les administrateurs auront également la possibilité de réinitialiser les mots de passe en cas de besoin et de gérer les autorisations d'accès des utilisateurs.
- **Consultation des informations :** Les administrateurs auront un accès complet à toutes les informations de l'application. Ils pourront consulter les détails sur les projets fédérateurs, les filières, les sujets proposés par les professeurs, les travaux soumis par les étudiants, les évaluations des projets et les plannings de soutenances. Cette fonctionnalité leur permettra de surveiller l'avancement des projets et de prendre des décisions éclairées en fonction des données disponibles.

Grâce à ces fonctionnalités, les administrateurs pourront gérer efficacement l'ensemble du système de gestion des projets fédérateurs, assurer une inscription correcte des utilisateurs, superviser les activités des étudiants et des professeurs, et garantir le bon fonctionnement de l'application.

#### 3.1.4.2 Compte Professeur :

Les professeurs auront également des besoins fonctionnels spécifiques pour leur compte. Voici les fonctionnalités principales associées à leur rôle :

- **Connexion** : Les professeurs pourront se connecter à leur compte en utilisant leurs identifiants fournis par l'administrateur. Cela leur permettra d'accéder aux fonctionnalités réservées aux professeurs.
- **Consultation des informations** : Une fois connectés, les professeurs auront accès à diverses informations liées aux projets fédérateurs. Ils pourront consulter les détails sur le projet, les filières concernées, ainsi que les sujets de projet proposés par d'autres professeurs.
- **Proposition des sujets de projet** : Les professeurs auront la possibilité de proposer des sujets de projet aux étudiants. Ils pourront fournir des descriptions détaillées des sujets, ainsi que les critères spécifiques qui seront pris en compte lors de l'évaluation.
- **Échanges avec les étudiants** : Les professeurs pourront communiquer directement avec les étudiants pour discuter des projets, donner des instructions, fixer des délais et répondre aux questions éventuelles. Cette fonctionnalité favorisera la collaboration et l'échange entre les professeurs et les étudiants.
- **Évaluation des projets** : Les professeurs auront la responsabilité d'évaluer les projets soumis par les étudiants. Ils pourront utiliser la grille d'évaluation préalablement définie par l'administrateur pour attribuer des notes aux différents critères et fournir des commentaires détaillés. Cela permettra d'évaluer objectivement les travaux des étudiants.

- **Affectation des projets aux groupes :** Si le compte du professeur a des priviléges d'administrateur, il pourra affecter les sujets de projet aux groupes d'étudiants. En tenant compte des choix des étudiants et des critères spécifiques, le professeur pourra attribuer les sujets de manière équitable et appropriée.
- **Affectation des professeurs encadrants aux groupes :** Les professeurs administrateurs pourront également affecter les professeurs encadrants aux différents groupes de projets. Cela permettra d'assurer un suivi et un encadrement adéquats pour chaque groupe d'étudiants.
- **Assignation des tâches aux groupes :** Si le compte du professeur a des priviléges d'administrateur, il pourra assigner des tâches spécifiques à chaque groupe d'étudiants. Cela facilitera la répartition des responsabilités au sein des groupes et assurera une avancée cohérente des projets.

Les fonctionnalités mentionnées ci-dessus permettront aux professeurs de jouer un rôle essentiel dans la gestion et l'encadrement des projets fédérateurs. Leur participation active contribuera à la réussite et à la qualité des projets réalisés par les étudiants.

#### **3.1.4.3 Compte Étudiant :**

Les étudiants auront également des besoins fonctionnels spécifiques pour leur compte. Voici les fonctionnalités principales associées à leur rôle :

- **Connexion :** Les étudiants pourront se connecter à leur compte en utilisant les identifiants fournis par l'administrateur. Cela leur permettra d'accéder à l'ensemble des fonctionnalités de l'application.
- **Consultation des informations :** Les étudiants pourront consulter les informations relatives au projet fédérateur, aux filières, aux sujets de projet proposés par les professeurs, aux travaux soumis par les autres étudiants, ainsi qu'aux éventuelles annonces ou instructions.
- **Choix des sujets de projet :** Les étudiants pourront choisir les sujets de projet qui les intéressent parmi ceux proposés par les professeurs. Ils pourront consul-

ter les détails des sujets, les critères d'évaluation et les éventuelles contraintes associées.

- **Échanges avec les professeurs encadrants :** Les étudiants pourront communiquer avec les professeurs encadrants pour discuter des sujets de projet, poser des questions, demander des éclaircissements et obtenir des conseils tout au long de la réalisation de leur projet.
- **Création d'un groupe :** Les étudiants de première année (1A) et deuxième année (2A) pourront former des groupes de deux étudiants pour travailler ensemble sur leur projet. Les étudiants de troisième année (3A) pourront former des groupes de trois à quatre étudiants. La création d'un groupe leur permettra de collaborer plus efficacement.
- **Rejoindre un groupe :** Les étudiants pourront rejoindre un groupe existant s'ils souhaitent travailler avec d'autres étudiants sur un projet commun. Cela leur permettra de partager les tâches, de collaborer et de bénéficier des compétences complémentaires au sein du groupe.
- **Soumission des travaux :** Les étudiants devront pouvoir soumettre leurs travaux finaux à travers l'application. Ils pourront télécharger leurs rapports, leurs codes sources, ainsi que tout autre document demandé par les professeurs encadrants.
- **Suivi du planning de soutenance :** Les étudiants pourront consulter le planning des soutenances afin de connaître la date, l'heure et le lieu de leur présentation. Cela leur permettra de se préparer et de s'organiser en conséquence.

Ces fonctionnalités permettront aux étudiants de gérer efficacement leur projet fédérateur, de collaborer avec leurs camarades et de bénéficier de l'encadrement des professeurs tout au long du processus.

**Compte Groupe :** Le compte groupe est spécialement conçu pour les groupes d'étudiants qui travaillent ensemble sur un projet fédérateur. Il offre des fonctionnalités

essentielles pour faciliter la collaboration et la gestion du projet. Voici en détail les fonctionnalités associées à ce compte :

- **Connexion** : Les membres du groupe pourront se connecter à leur compte groupe en utilisant leurs identifiants uniques. Cela leur permettra d'accéder aux fonctionnalités spécifiques à leur projet et à leur groupe.
- **Inscription** : Les groupes d'étudiants devront s'inscrire dans l'application en fournissant les informations nécessaires, telles que l'identifiant du groupe, les noms des membres, la filière et le niveau d'études associés. L'inscription permettra aux groupes d'être officiellement reconnus dans l'application et d'accéder aux fonctionnalités qui leur sont attribuées.
- **Consultation des informations** : Les groupes auront la possibilité de consulter les informations relatives à leur projet fédérateur. Cela inclut les détails sur le projet, les sujets proposés, les échéances, les ressources disponibles et les instructions spécifiques. Cette fonctionnalité permettra aux groupes d'obtenir toutes les informations nécessaires pour mener à bien leur projet.
- **Choix des sujets de projet** : Les groupes pourront choisir leur sujet de projet parmi les propositions disponibles. Ils auront accès à la liste des sujets proposés par les professeurs et pourront faire leur choix en fonction de leurs intérêts et de leurs compétences. Cette fonctionnalité facilitera l'attribution des sujets aux groupes et assurera une répartition équitable des projets.
- **Échanges avec les profs encadrants** : Les groupes pourront communiquer avec les profs encadrants pour discuter de leur projet, poser des questions, demander des conseils et obtenir un soutien technique. Cette fonctionnalité favorisera la collaboration entre les groupes et les professeurs, et permettra d'assurer un suivi régulier de l'avancement du projet.
- **Travailler les tâches assignées** : Les groupes recevront des tâches assignées par les professeurs encadrants. Ils pourront consulter ces tâches, y accéder, travailler dessus et les compléter dans les délais impartis. Cette fonctionnalité garantira une

gestion efficace des tâches et une progression cohérente du projet.

Avec ces fonctionnalités, le compte groupe offre aux étudiants un espace dédié pour collaborer, gérer leur projet fédérateur et interagir avec les professeurs encadrants. Cela facilitera leur travail d'équipe, leur permettra de suivre les directives et les échéances, et contribuera à la réussite de leur projet.

### 3.1.5 Conception

La phase de conception est une étape cruciale dans la création et la mise en œuvre de notre projet "PFs Gestionner". Cette phase consiste à traduire l'analyse théorique en un plan concret pour le développement de notre application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants.

Au cours de cette phase, nous avons procédé à la conception de l'architecture de notre application en déterminant les différentes composantes et les relations entre elles. Nous avons également élaboré les modèles de données pour représenter les informations clés nécessaires à notre application. Cette étape de conception nous a permis de créer une structure claire et organisée pour le développement de notre application.

De plus, nous avons conçu les interfaces utilisateur en tenant compte des principes d'ergonomie et de convivialité. Nous avons créé des wireframes et des maquettes pour visualiser l'apparence et le fonctionnement de notre application. Cette conception a été réalisée en étroite collaboration avec les utilisateurs finaux et en prenant en compte leurs retours et leurs besoins.

Enfin, nous avons élaboré un plan de développement détaillé, en décomposant le projet en tâches et en déterminant les dépendances entre elles. Nous avons également identifié les ressources nécessaires, telles que les langages de programmation, les frameworks, et les outils de développement.

La phase de conception constitue un jalon essentiel dans notre projet, car elle établit les bases solides pour le développement et la mise en œuvre de notre application de gestion des projets fédérateurs des étudiants. Grâce à une analyse théorique approfondie et une conception réfléchie, nous sommes prêts à passer à l'étape suivante : le

développement de notre application.

### 3.1.5.1 Etablissement de Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Etablir le modèle Conceptuel des Données associé à chaque document. Identification des entités et relations :

- Les propriétés qui dépendent d'une propriété simple (non décomposable) forment une entité dont sa clé est cette propriété simple,
- Les propriétés qui dépendent d'une propriété composée des clés des entités identifiées précédemment forment une relation qui associe ces entités.

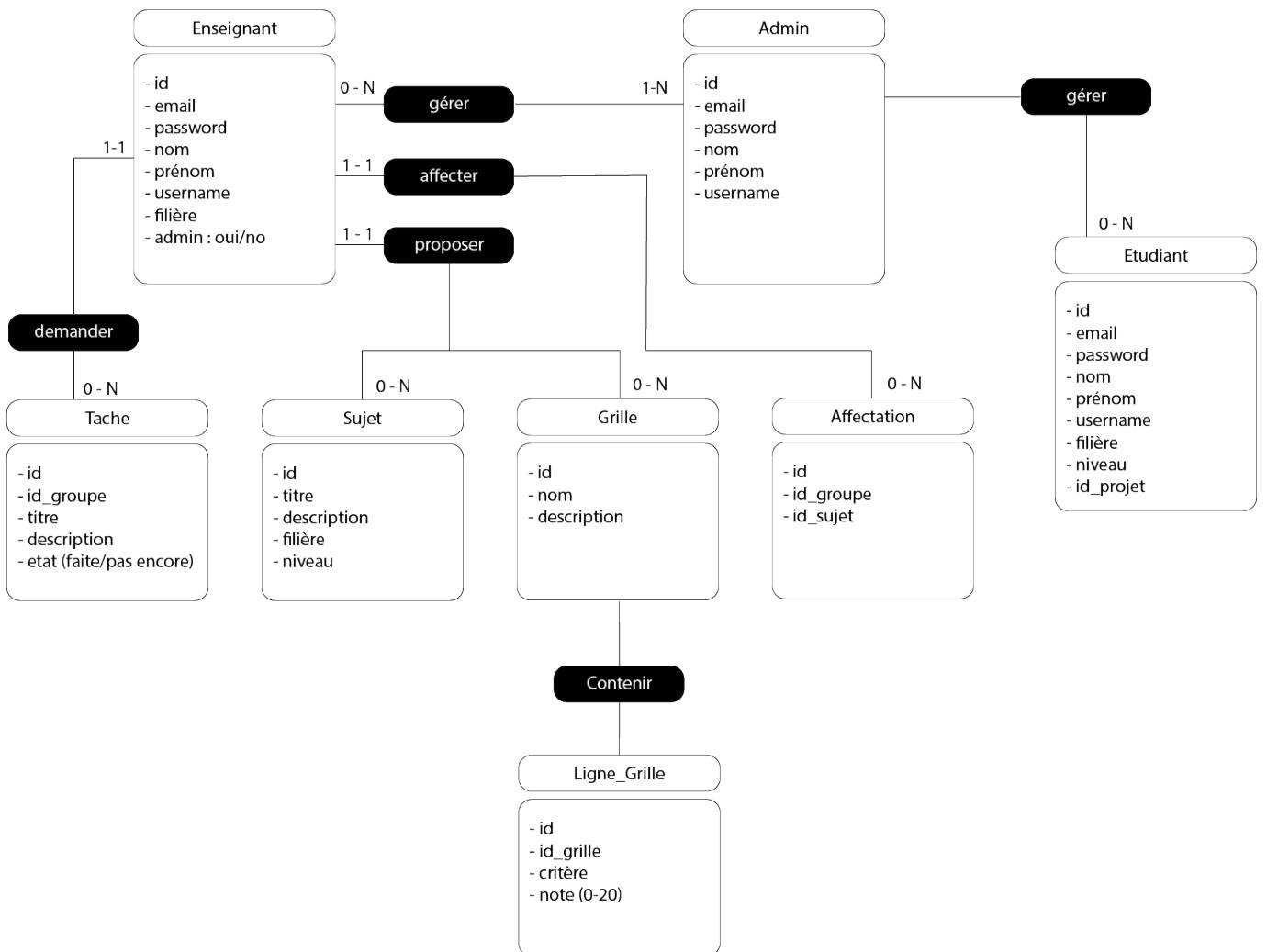


FIGURE 3.3 – MCD partie 1.

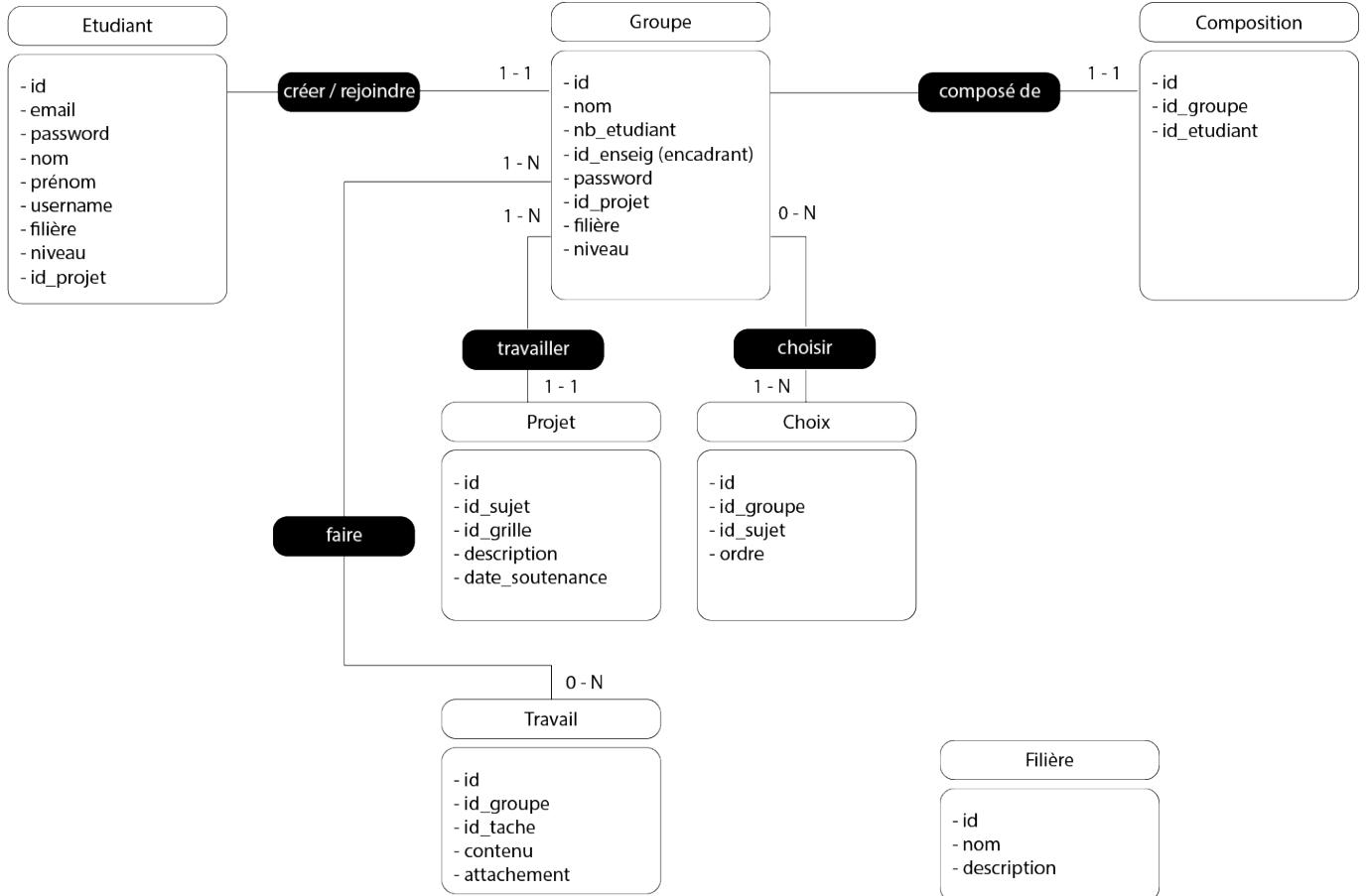


FIGURE 3.4 – MCD partie 2.

### 3.1.5.2 Diagramme de la base de données

Le diagramme de la base de données de notre projet représente la structure et les relations entre les différentes entités de notre système. Il offre une vue schématique de la manière dont les données sont organisées et interconnectées dans notre application. Ce diagramme joue un rôle essentiel dans la conception et la modélisation de la base de données, en fournissant une vision claire et structurée de l'architecture de stockage des informations.

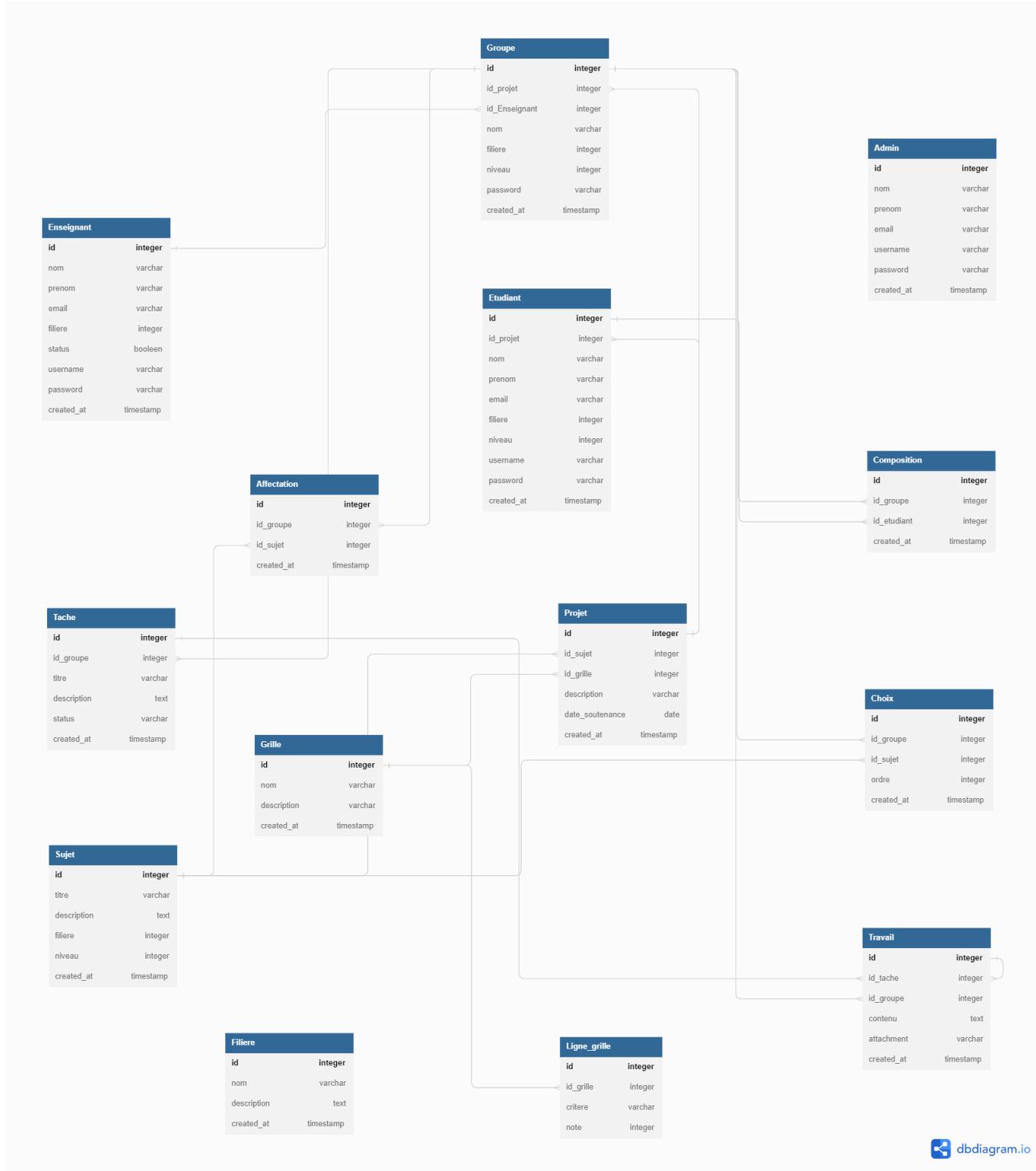


FIGURE 3.5 – Diagramme de la base de données.

# Chapitre 4

## Développement de l'Application et Performances obtenues

Dans cette section, nous allons discuter de l'implémentation de notre projet et présenter le résultat final à l'aide de captures d'écran.

### 4.1 Langages de Programmation et Technologies Utilisées

Dans cette section, nous allons aborder les différents langages de programmation et les technologies que nous avons utilisés lors du développement de notre projet de fin d'année intitulé "PFs Gestionner". Ces choix ont joué un rôle clé dans la création d'une application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants performante et fonctionnelle. Nous allons expliquer les raisons qui ont motivé nos décisions et mettre en évidence les avantages qu'ils ont apportés à notre projet.

#### 4.1.1 Laravel

Dans le cadre de notre projet de fin d'année "PFs Gestionner", nous avons fait le choix stratégique d'utiliser Laravel, un framework de développement web reconnu pour sa puissance et sa flexibilité. Cette décision nous a permis de bénéficier d'un environnement de développement efficace et structuré, facilitant ainsi la création d'une application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants robuste et performante.

#### 4.1.1.1 Laravel :

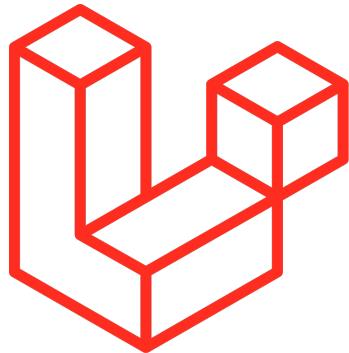


FIGURE 4.1 – Logo de Laravel.

#### 4.1.1.2 Introduction à Laravel :

Laravel est un framework de développement web open-source largement reconnu pour sa puissance et sa flexibilité. En choisissant d'utiliser Laravel pour notre projet de fin d'année intitulé "PFs Gestionner", une application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants, nous avons opté pour une solution robuste et efficace. Laravel, écrit en PHP, offre une architecture élégante et un ensemble de fonctionnalités qui facilitent grandement le développement d'applications web avancées. Grâce à sa popularité croissante et à sa communauté active, Laravel est devenu un choix incontournable pour les développeurs à la recherche d'un framework fiable et moderne.

#### 4.1.1.3 Explication du choix de Laravel :

Notre décision de choisir Laravel comme framework de développement pour notre application web repose sur plusieurs critères clés. Tout d'abord, la popularité de Laravel dans la communauté des développeurs nous a convaincus de sa fiabilité et de sa stabilité. De plus, la documentation complète et détaillée de Laravel a facilité notre processus d'apprentissage et d'utilisation du framework. Nous avons également pris en compte la facilité de prise en main de Laravel, ce qui nous a permis d'accélérer notre développement et de gagner en efficacité. Enfin, la disponibilité d'une communauté active et d'un support en ligne a joué un rôle important dans notre décision, car nous savions que nous pourrions trouver de l'aide et des ressources en cas de besoin.

#### 4.1.1.4 Utilisation des fonctionnalités de Laravel :

Dans le cadre de notre projet, nous avons exploité différentes fonctionnalités offertes par Laravel pour développer notre application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants. Tout d'abord, nous avons utilisé le système de routage de Laravel pour définir les différentes routes de notre application, ce qui nous a permis de gérer les requêtes entrantes de manière organisée et structurée. Ensuite, nous avons profité du système de gestion des vues de Laravel pour créer des interfaces utilisateur dynamiques et conviviales. De plus, nous avons utilisé les migrations de bases de données de Laravel pour gérer les schémas de base de données de manière simple et efficace. Enfin, nous avons tiré parti de l'ORM Eloquent intégré à Laravel pour interagir avec notre base de données et simplifier les opérations de lecture, d'écriture et de mise à jour des données.

#### 4.1.1.5 Avantages et bénéfices de l'utilisation de Laravel :

L'utilisation de Laravel dans notre projet nous a apporté de nombreux avantages. Tout d'abord, nous avons pu bénéficier d'une productivité accrue grâce aux fonctionnalités prêtes à l'emploi de Laravel. Le framework nous a fourni des outils puissants pour gérer efficacement les tâches courantes du développement web, ce qui nous a permis de nous concentrer davantage sur les fonctionnalités spécifiques de notre application. De plus, la structure organisée de Laravel a facilité la maintenance et l'évolutivité de notre code, ce qui nous a permis de travailler de manière plus efficace en équipe. La sécurité a également été renforcée grâce aux fonctionnalités intégrées de Laravel, telles que la protection contre les failles de sécurité courantes. Enfin, l'écosystème de packages de Laravel nous a offert la possibilité d'ajouter rapidement des fonctionnalités avancées à notre application grâce à une large gamme de packages tiers.

#### 4.1.1.6 Difficultés rencontrées et solutions apportées :

Malgré les nombreux avantages de Laravel, nous avons également rencontré quelques difficultés lors de notre utilisation du framework. Par exemple, nous avons dû faire face à des problèmes de performance dans certaines parties de notre application. Cependant,

grâce à la documentation complète et aux ressources disponibles, nous avons pu trouver des solutions efficaces, telles que l'optimisation des requêtes SQL et l'utilisation de caches pour améliorer les performances. De plus, nous avons rencontré des défis lors de l'intégration de certaines bibliothèques tierces, mais nous avons réussi à les surmonter en adaptant notre code pour répondre aux exigences spécifiques de notre projet.

#### 4.1.1.7 Installation

Laravel utilise Composer pour gérer ses dépendances. Avant d'utiliser Laravel, assurez-vous d'avoir Composer installé sur votre machine.



```
composer global require laravel/installer
laravel new PFs-gestionner
php artisan serve
```

A screenshot of a terminal window on a dark background. It shows three red, yellow, and green window control buttons at the top. Below them, the text is displayed in white. The first line contains 'composer global require laravel/installer'. The second line contains 'laravel new PFs-gestionner'. The third line contains 'php artisan serve'. The text is in a monospaced font.

FIGURE 4.2 – Setup Laravel.

#### 4.1.2 PHP

Dans cette section, nous mettrons en évidence l'utilisation de PHP, l'un des langages de programmation les plus populaires et polyvalents, dans le développement de notre projet de fin d'année intitulé "PFs Gestionner". Nous expliquerons pourquoi nous avons choisi PHP comme langage principal pour notre application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants et discuterons des avantages qu'il a apportés à notre projet.

#### 4.1.2.1 PHP :



FIGURE 4.3 – Logo de PHP.

#### 4.1.2.2 Choix de PHP

Nous avons délibérément choisi PHP comme langage principal pour le développement de notre application web. Parmi les différentes options disponibles, nous avons opté pour PHP en raison de sa popularité et de sa large adoption dans le domaine du développement web. La communauté active de développeurs PHP, ainsi que la richesse des ressources et de la documentation disponibles, ont été des facteurs déterminants dans notre choix. Nous avons également pris en compte le fait que PHP est spécialement conçu pour le développement web, ce qui en fait un choix naturel pour notre projet.

#### 4.1.2.3 Caractéristiques et avantages de PHP

PHP présente de nombreuses caractéristiques et avantages qui ont été bénéfiques pour le développement de notre projet. Tout d'abord, PHP est un langage de script interprété, ce qui signifie que nous avons pu voir les résultats immédiatement sans nécessiter de compilation préalable. Cela a accéléré notre processus de développement et nous a permis de tester rapidement différentes fonctionnalités. De plus, la syntaxe de PHP est relativement simple et facile à comprendre, ce qui a facilité la lecture et la maintenance de notre code. PHP offre également une grande compatibilité avec différents systèmes d'exploitation et serveurs web, ce qui nous a donné une flexibilité dans le déploiement de notre application.

### 4.1.3 XAMPP

#### 4.1.3.1 XAMPP :



FIGURE 4.4 – Logo de XAMPP.

#### 4.1.3.2 Introduction à XAMPP :

XAMPP est une suite de logiciels open-source qui permet de créer et de gérer facilement un environnement de développement web local. En choisissant d'utiliser XAMPP pour notre projet de fin d'année intitulé "PFs Gestionner", une application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants, nous avons opté pour une solution pratique et complète. XAMPP est composé de plusieurs composants essentiels tels que Apache, MySQL, PHP et phpMyAdmin, qui sont tous nécessaires au développement et au déploiement d'applications web. Grâce à sa simplicité d'installation et à sa facilité d'utilisation, XAMPP est devenu un outil de choix pour les développeurs souhaitant créer des applications web en environnement local.

#### 4.1.3.3 Utilisation de XAMPP pour notre projet :

Nous avons utilisé XAMPP tout au long du processus de développement de notre application web. Tout d'abord, nous avons utilisé Apache, qui est inclus dans XAMPP, comme notre serveur web local. Apache nous a permis de tester notre application et de la visualiser dans notre navigateur pendant la phase de développement. Ensuite, nous avons utilisé MySQL, également inclus dans XAMPP, comme notre système de gestion de base de données. Nous avons créé et géré nos bases de données à l'aide de

phpMyAdmin, une interface conviviale fournie par XAMPP. De plus, nous avons utilisé PHP, qui est intégré à XAMPP, comme langage de programmation principal pour développer la logique de notre application. XAMPP nous a fourni un environnement complet et prêt à l'emploi pour développer et tester notre application web de manière efficace.

#### 4.1.3.4 Difficultés rencontrées et solutions apportées :

Bien que XAMPP soit un outil puissant et pratique, nous avons également rencontré quelques difficultés lors de son utilisation. Par exemple, nous avons parfois rencontré des problèmes de compatibilité entre différentes versions de XAMPP et les bibliothèques tierces que nous utilisions. Cependant, grâce à la documentation fournie et aux forums de support en ligne, nous avons pu trouver des solutions et des correctifs pour résoudre ces problèmes. De plus, nous avons dû configurer correctement les paramètres de sécurité de XAMPP pour protéger notre environnement de développement contre les accès non autorisés. Grâce aux ressources disponibles et à notre persévérance, nous avons pu surmonter ces difficultés et continuer à développer notre application avec succès.

### 4.1.4 MySQL

#### 4.1.4.1 MySQL :



FIGURE 4.5 – Logo de MySQL.

#### 4.1.4.2 Introduction à MySQL :

MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles largement utilisé et reconnu pour sa performance, sa fiabilité et sa flexibilité. En choisissant

d'utiliser MySQL pour notre projet de fin d'année intitulé "PFs Gestionner", une application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants, nous avons opté pour une solution robuste et éprouvée. MySQL offre une large gamme de fonctionnalités avancées telles que la prise en charge des transactions, la gestion des index et des clés étrangères, ainsi que des outils de sauvegarde et de récupération. En tant que système de gestion de base de données open-source, MySQL est une solution économique et bénéficie d'une vaste communauté d'utilisateurs et de développeurs, ce qui en fait un choix idéal pour les applications web de toutes tailles.

#### 4.1.4.3 Utilisation de MySQL dans notre projet :

Dans le cadre de notre projet "PFs Gestionner", nous avons utilisé MySQL comme système de gestion de base de données pour stocker et gérer les informations des projets, des étudiants et des utilisateurs. Nous avons créé un schéma de base de données optimisé en utilisant les fonctionnalités de modélisation relationnelle de MySQL. Nous avons utilisé des tables pour organiser les données en entités logiques et des relations pour établir des liens entre ces entités. Nous avons également utilisé les clés primaires et les clés étrangères pour garantir l'intégrité référentielle des données. Pour interagir avec la base de données, nous avons utilisé le langage SQL (Structured Query Language) pour exécuter des requêtes de lecture, d'écriture et de mise à jour des données. Nous avons également profité des fonctionnalités avancées de MySQL telles que les vues, les déclencheurs et les procédures stockées pour simplifier et automatiser certaines opérations complexes.

#### 4.1.5 Apache Server

##### 4.1.5.1 Apache :



FIGURE 4.6 – Logo de Apache.

#### 4.1.5.2 Introduction à Apache Server :

Apache SQL Server est un système de gestion de base de données relationnelle open-source réputé pour sa performance, sa fiabilité et sa facilité d'utilisation. Dans notre projet, nous avons choisi d'utiliser Apache SQL Server comme notre système de gestion de base de données en raison de ses fonctionnalités avancées et de sa compatibilité avec nos autres technologies.

#### 4.1.5.3 Sécurité renforcée :

La sécurité des données est une préoccupation majeure dans tout projet. Apache SQL Server propose des fonctionnalités avancées pour protéger nos données sensibles. Nous avons pu mettre en place des contrôles d'accès, des politiques de sécurité, et des mécanismes de chiffrement pour garantir la confidentialité et l'intégrité de nos données. De plus, Apache SQL Server prend en charge la sauvegarde et la restauration des données, assurant ainsi une protection contre la perte de données.

### 4.1.6 Blade

#### 4.1.6.1 Blade :

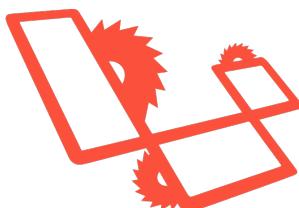


FIGURE 4.7 – Logo de Blade.

#### 4.1.6.2 Introduction à Blade :

Blade est le moteur de templates intégré au framework Laravel. Il s'agit d'un langage de modèle simple et élégant qui facilite le développement d'interfaces utilisateur dynamiques et réutilisables. En choisissant d'utiliser Blade dans notre projet de fin

d'année intitulé "PFs Gestionner", une application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants, nous avons opté pour une solution puissante et pratique pour la création de vues dans notre application. Blade offre des fonctionnalités avancées telles que l'héritage de templates, les directives conditionnelles, les boucles et les composants réutilisables, ce qui permet de créer des interfaces utilisateur claires et structurées. Grâce à son intégration transparente avec Laravel, Blade offre une syntaxe expressive et concise, ce qui facilite le développement et la maintenance de notre application web.

#### 4.1.6.3 Utilisation de Blade dans notre projet :

Dans le cadre de notre projet "PFs Gestionner", nous avons utilisé Blade comme moteur de templates pour toutes nos vues. Nous avons créé des fichiers Blade avec une extension ".blade.php" et les avons placés dans le répertoire approprié de notre application Laravel. Nous avons utilisé la syntaxe Blade pour définir des sections, des directives conditionnelles et des boucles dans nos vues. Par exemple, nous avons utilisé la directive conditionnelle "@if" pour afficher ou masquer certains éléments en fonction de certaines conditions. Nous avons également utilisé la directive de boucle "@foreach" pour itérer sur une collection de données et afficher dynamiquement des éléments dans notre interface utilisateur. De plus, nous avons utilisé l'héritage de templates pour créer une structure de base pour nos vues, en utilisant la directive "@extends" pour étendre un template parent et en utilisant la directive "@section" pour définir des sections spécifiques à chaque vue. En utilisant Blade, nous avons pu créer des interfaces utilisateur dynamiques et interactives pour notre application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants, en séparant clairement la logique backend de la présentation frontend. Blade a grandement contribué à l'amélioration de la lisibilité, de la maintenabilité et de la réutilisabilité de notre code, ce qui a été bénéfique pour notre processus de développement.

#### 4.1.6.4 Exemple d'utilisation

Voici un exemple d'utilisation de blade.

```

    <!-- students.blade.php -->
<body>
    <h1>Liste des étudiants</h1>

    <ul>
        @foreach ($students as $student)
            <li>{{ $student->name }}</li>
        @endforeach
    </ul>
</body>
</html>

```

FIGURE 4.8 – Blade example code.

#### 4.1.7 HTML

##### 4.1.7.1 HTML :



FIGURE 4.9 – Logo de HTML.

##### 4.1.7.2 Introduction à HTML :

HTML (HyperText Markup Language) est le langage de balisage standard utilisé pour structurer et afficher le contenu sur le Web. Dans notre projet de fin d'année intitulé "PFs Gestionner", une application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants, l'utilisation d'HTML a été essentielle pour créer les pages et les interfaces utilisateur de notre application. HTML nous permet de décrire la structure des documents web en utilisant des balises et des éléments, ce qui facilite la présentation

cohérente et sémantique de notre contenu.

#### 4.1.7.3 Rôle d'HTML dans notre projet :

Dans notre projet, HTML a joué un rôle central dans la création des pages et des vues de notre application web. Nous avons utilisé les balises HTML pour définir la structure des différentes parties de nos pages, telles que les en-têtes, les sections, les paragraphes, les listes et les tableaux. Ces balises nous ont permis d'organiser et de hiérarchiser notre contenu de manière logique et compréhensible.

En utilisant des attributs HTML, nous avons pu ajouter des fonctionnalités supplémentaires à nos éléments, tels que des liens, des images, des formulaires et des médias. Ces attributs nous ont permis d'enrichir l'expérience utilisateur en permettant l'interaction avec notre application, la soumission de données et l'affichage de contenus multimédias.

De plus, nous avons utilisé des classes et des identifiants HTML pour appliquer des styles CSS spécifiques à nos éléments et pour les cibler dans notre code JavaScript. Cela nous a permis de personnaliser l'apparence et le comportement de notre application de manière précise et cohérente.

### 4.1.8 CSS

#### 4.1.8.1 CSS :



FIGURE 4.10 – Logo de CSS.

#### 4.1.8.2 Introduction à CSS :

CSS (Cascading Style Sheets) est un langage de feuilles de style utilisé pour décrire la présentation et le style des documents HTML. Dans notre projet de fin d'année intitulé "PFs Gestionner", une application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants, l'utilisation de CSS a été cruciale pour créer des interfaces utilisateur esthétiques et attrayantes. CSS nous a permis de contrôler l'apparence de notre application en définissant des règles de style pour les éléments HTML.

#### 4.1.8.3 Rôle de CSS dans notre projet :

CSS a joué un rôle central dans notre projet en nous permettant de personnaliser l'apparence de notre application web. Nous avons utilisé CSS pour définir des styles tels que la couleur, la police, la taille, le positionnement et les effets visuels des éléments de notre application. Grâce à CSS, nous avons pu créer une interface utilisateur cohérente, attrayante et adaptée à nos besoins spécifiques.

Nous avons également utilisé des sélecteurs CSS pour cibler et styliser des éléments spécifiques de nos pages. Les sélecteurs CSS nous ont permis d'appliquer des styles différents en fonction des classes, des identifiants ou des relations entre les éléments. Cela nous a donné un contrôle précis sur l'apparence de notre application et nous a permis de créer des mises en page et des designs uniques.

De plus, nous avons utilisé des techniques avancées telles que les médias queries pour rendre notre application responsive et adaptable à différents appareils et tailles d'écran. Les médias queries nous ont permis d'appliquer des styles spécifiques en fonction des caractéristiques de l'appareil, ce qui a amélioré l'expérience utilisateur sur les smartphones, les tablettes et les ordinateurs de bureau.

### 4.1.9 JavaScript (JS)

#### 4.1.9.1 JS :



FIGURE 4.11 – Logo de JS.

#### 4.1.9.2 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 projet de fin d'année "PFs Gestionner", nous avons utilisé JavaScript pour rendre notre application web plus réactive, ajouter des fonctionnalités avancées et améliorer l'expérience utilisateur.

#### 4.1.9.3 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 gestion des projets fédérateurs des étudiants. Nous avons utilisé JavaScript pour :

- Valider les données des utilisateurs : Nous avons utilisé JavaScript pour valider les entrées des utilisateurs, tels que les formulaires, afin de garantir des données cohérentes et de qualité.
- Manipuler le DOM : JavaScript nous a permis de manipuler le Document Object Model (DOM) pour modifier dynamiquement les éléments HTML, mettre à jour le contenu, ajouter ou supprimer des éléments, et réagir aux événements utilisateur tels que les clics et les survols.

- Effectuer des requêtes AJAX : Nous avons utilisé JavaScript pour effectuer des requêtes asynchrones vers le serveur, récupérer des données supplémentaires, et mettre à jour les informations de notre application sans recharger la page.
- Gérer les animations et les transitions : Nous avons utilisé des bibliothèques JavaScript telles que jQuery ou CSS3 pour créer des animations fluides et des transitions élégantes pour améliorer l'expérience utilisateur de notre application.
- Implémenter des fonctionnalités avancées : Nous avons utilisé JavaScript pour implémenter des fonctionnalités telles que la recherche en temps réel, le tri des données, la pagination, et la gestion des filtres pour améliorer l'utilisabilité et l'efficacité de notre application.

#### 4.1.10 jQuery

##### 4.1.10.1 JQuery :



FIGURE 4.12 – Logo de JQuery.

##### 4.1.10.2 Introduction à jquery :

jQuery est une bibliothèque JavaScript populaire et largement utilisée qui simplifie le processus de manipulation du DOM, de gestion des événements et d'interaction avec les API web. Dans notre projet de fin d'année "PFs Gestionner", nous avons utilisé jQuery pour faciliter le développement de notre application web et améliorer l'expérience utilisateur.

#### 4.1.10.3 Utilisation de jQuery dans notre projet :

Dans notre projet "PFs Gestionner", nous avons utilisé jQuery principalement pour :

- Sélectionner et manipuler les éléments du DOM : Nous avons utilisé les sélecteurs jQuery pour cibler les éléments HTML spécifiques et les manipuler en ajoutant, modifiant ou supprimant des classes, des attributs et des styles.
- Gérer les événements : Nous avons utilisé les méthodes jQuery pour attacher des gestionnaires d'événements aux éléments HTML, ce qui nous a permis de réagir aux interactions utilisateur, tels que les clics, les survols ou les soumissions de formulaire.
- Animer les éléments : Nous avons utilisé les fonctions d'animation de jQuery pour créer des transitions fluides et des effets visuels attrayants, ajoutant ainsi une dimension esthétique à notre application.
- Utiliser des plugins jQuery : Nous avons intégré plusieurs plugins jQuery dans notre application pour ajouter des fonctionnalités supplémentaires, tels que des sélecteurs avancés, des calendriers interactifs et des composants d'interface utilisateur prêts à l'emploi.

#### 4.1.11 Node.js

##### 4.1.11.1 Node.js :



FIGURE 4.13 – Logo de Node.js.

##### 4.1.11.2 Introduction à Node.js :

Node.js est un environnement d'exécution JavaScript côté serveur qui permet d'exécuter du code JavaScript en dehors du navigateur. Dans notre projet, nous avons utilisé

Node.js pour plusieurs tâches, notamment pour installer des frameworks de styles CSS tels que Bootstrap et Tailwind CSS.

#### 4.1.11.3 Installation de frameworks de styles CSS avec Node.js :

L'un des aspects de notre projet consistait à utiliser des frameworks de styles CSS populaires tels que Bootstrap ou Tailwind CSS. Node.js a joué un rôle essentiel dans l'installation et la gestion de ces frameworks. Voici les étapes générales que nous avons suivies :

- Initialisation du projet : Nous avons créé un fichier package.json pour définir les dépendances de notre projet. En utilisant la commande npm init, nous avons pu configurer notre projet et spécifier les informations requises.
- Installation des frameworks de styles CSS : Nous avons utilisé npm pour installer les frameworks de styles CSS souhaités. Par exemple, nous avons exécuté la commande npm install bootstrap pour installer Bootstrap dans notre projet. Cette commande a téléchargé et installé les fichiers nécessaires dans notre répertoire de projet.
- Utilisation des frameworks de styles CSS : Une fois les frameworks de styles CSS installés, nous avons pu les utiliser dans notre application. Nous avons importé les fichiers CSS correspondants dans notre code JavaScript ou HTML, ce qui nous a permis de bénéficier des fonctionnalités de mise en page, de styles prédéfinis et d'éléments d'interface utilisateur fournis par ces frameworks.

#### 4.1.12 Bootstrap

##### 4.1.12.1 Bootstrap :



FIGURE 4.14 – Logo de Bootstrap.

##### 4.1.12.2 Introduction à Bootstrap :

Bootstrap est un framework de développement web populaire qui fournit une collection d'outils, de composants et de styles prédéfinis pour la création d'interfaces utilisateur modernes et réactives. Dans notre projet, nous avons choisi d'utiliser Bootstrap pour faciliter le développement et la conception de notre application web.

##### 4.1.12.3 Choix de Bootstrap :

Plusieurs raisons ont motivé notre décision d'utiliser Bootstrap dans notre projet :

- Facilité d'utilisation : Bootstrap offre une documentation complète et des exemples de code clairs, ce qui facilite grandement l'apprentissage et l'utilisation du framework. Nous avons pu rapidement prendre en main les fonctionnalités de Bootstrap et les intégrer dans notre projet.
- Réactivité : Bootstrap est conçu pour être réactif, ce qui signifie que les interfaces utilisateur créées avec Bootstrap s'adaptent automatiquement à différents appareils et tailles d'écran. Cela nous a permis de fournir une expérience utilisateur cohérente et optimale, que nos utilisateurs accèdent à notre application depuis un ordinateur de bureau, une tablette ou un téléphone portable.
- Composants prédéfinis : Bootstrap propose une vaste collection de composants prêts à l'emploi tels que des menus de navigation, des boutons, des formulaires,

des carrousels, etc. Nous avons pu exploiter ces composants pour accélérer le développement de notre application et fournir une interface utilisateur cohérente.

- Personnalisation : Bien que Bootstrap offre une grande variété de styles prédéfinis, il est également possible de personnaliser le thème et les styles selon nos besoins. Nous avons pu adapter Bootstrap à notre identité visuelle en modifiant les couleurs, les polices et d'autres propriétés.

#### 4.1.13 Tailwind CSS

##### 4.1.13.1 Tailwind.css :



FIGURE 4.15 – Logo de Tailwind.css.

##### 4.1.13.2 Introduction à Tailwind CSS :

Tailwind CSS est un framework de développement web qui se concentre sur la construction d'interfaces utilisateur personnalisées en utilisant une approche basée sur les classes. Dans notre projet, nous avons choisi d'utiliser Tailwind CSS pour sa flexibilité et sa facilité d'utilisation.

##### 4.1.13.3 Choix de Tailwind CSS :

Nous avons opté pour Tailwind CSS dans notre projet pour plusieurs raisons :

- Approche basée sur les classes : Tailwind CSS utilise une approche basée sur les classes, ce qui signifie que nous pouvons appliquer des styles directement aux

éléments HTML en utilisant des classes pré-définies. Cela nous permet de personnaliser facilement l'apparence de notre application en utilisant des combinaisons de classes.

- Personnalisation : Tailwind CSS offre une grande flexibilité en termes de personnalisation. Nous pouvons modifier les valeurs par défaut des classes de Tailwind ou créer de nouvelles classes personnalisées pour répondre aux besoins spécifiques de notre projet. Cela nous permet de créer une interface utilisateur unique et adaptée à nos exigences.
- Taille du fichier : Tailwind CSS est conçu pour être léger et optimisé. Contrairement à d'autres frameworks CSS, il ne contient pas de styles inutilisés, ce qui réduit la taille du fichier final de notre application et améliore les performances de chargement.
- Documentation complète : Tailwind CSS est accompagné d'une documentation complète et détaillée qui facilite l'apprentissage et l'utilisation du framework. La documentation fournit des exemples pratiques, des explications claires et des conseils de conception, ce qui nous permet de tirer le meilleur parti de Tailwind CSS dans notre projet.

#### 4.1.14 Bulma CSS

##### 4.1.14.1 Bulma.css :



FIGURE 4.16 – Logo de Bulma.css.

##### 4.1.14.2 Introduction à Bulma CSS :

Bulma CSS est un framework CSS moderne et léger qui offre une variété de composants et d'utilitaires pour le développement d'interfaces web. Dans notre projet, nous avons choisi d'utiliser Bulma CSS pour sa simplicité, sa flexibilité et son esthétique raffinée.

#### 4.1.14.3 Avantages de Bulma CSS :

Voici quelques-uns des avantages qui ont influencé notre choix d'utiliser Bulma CSS dans notre projet :

- Esthétique raffinée : Bulma CSS propose un design élégant et moderne qui donne à notre application une apparence professionnelle. Les composants prédéfinis de Bulma CSS sont soigneusement conçus et offrent une esthétique harmonieuse.
- Facilité d'utilisation : Bulma CSS est facile à prendre en main grâce à sa syntaxe intuitive et sa documentation claire. Les classes prédéfinies de Bulma CSS permettent d'appliquer rapidement des styles à nos éléments HTML, réduisant ainsi le temps de développement.
- Composants responsives : Les composants de Bulma CSS sont conçus pour être adaptatifs et réactifs. Ils s'ajustent automatiquement aux différentes tailles d'écran, offrant une expérience utilisateur cohérente sur les appareils mobiles et de bureau.
- Personnalisation facile : Bulma CSS offre des options de personnalisation pour adapter les styles prédéfinis à nos besoins spécifiques. Nous pouvons personnaliser les couleurs, les polices et les espacements pour correspondre à notre identité visuelle.
- Support de Flexbox : Bulma CSS utilise Flexbox pour faciliter la création de mises en page flexibles et réactives. Cela nous permet de créer des mises en page complexes et adaptatives sans avoir à écrire beaucoup de code CSS supplémentaire.

#### 4.1.14.4 Utilisation des fonctionnalités de Bulma CSS :

Dans notre projet, nous avons exploité les fonctionnalités offertes par Bulma CSS pour développer notre interface utilisateur. Voici quelques exemples de fonctionnalités que nous avons utilisées :

- Grille responsive : Bulma CSS propose une grille responsive basée sur Flexbox qui facilite l'organisation des éléments de notre interface utilisateur. Nous pouvons

définir différentes configurations de colonnes en fonction des tailles d'écran, ce qui rend notre application adaptative.

- Composants prédéfinis : Bulma CSS propose une large gamme de composants prédéfinis tels que les boutons, les formulaires, les cartes, les barres de navigation, etc. Nous avons utilisé ces composants pour créer une interface utilisateur conviviale et cohérente.
- Classes utilitaires : Bulma CSS offre également des classes utilitaires qui permettent d'appliquer rapidement des styles spécifiques aux éléments HTML. Nous avons utilisé ces classes pour ajuster la taille, la couleur, la marge et le padding des éléments.
- Personnalisation des variables : Bulma CSS utilise des variables CSS pour la personnalisation. Nous avons pu modifier les variables prédéfinies de Bulma CSS pour adapter les couleurs et les autres aspects visuels à notre projet.

#### 4.1.15 Tabler Icons (ti-icons)

##### 4.1.15.1 Tabler Icons :



FIGURE 4.17 – Logo de Tabler Icons.

##### 4.1.15.2 Introduction à Tabler Icons :

Tabler Icons (ti-icons) est une collection d'icônes open-source très utilisée dans les projets web. Elle offre une large gamme d'icônes qui peuvent être utilisées pour améliorer l'apparence visuelle et l'expérience utilisateur d'une application. Dans notre projet "PFs Gestionner", une application web pour la gestion des projets collaboratifs

des étudiants, nous avons utilisé Tabler Icons pour ajouter des icônes visuellement attrayantes et intuitives dans notre interface utilisateur.

#### 4.1.15.3 Exemples d'utilisation de Tabler Icons :

Voici quelques exemples de la manière dont nous avons utilisé Tabler Icons dans notre projet :

- Menu de navigation : Nous avons utilisé des icônes de Tabler Icons pour les éléments de menu, tels qu'une icône "Accueil" pour la page d'accueil, une icône "Projet" pour les pages liées aux projets et une icône "Utilisateur" pour le profil de l'utilisateur et les paramètres du compte.
- Boutons d'action : Divers boutons d'action dans notre application, tels que les boutons "Ajouter", "Modifier" et "Supprimer", ont été améliorés avec des icônes appropriées de la collection Tabler Icons, les rendant plus intuitifs et visuellement attrayants.
- Notifications : Nous avons utilisé Tabler Icons pour représenter différents types de notifications, tels qu'une icône de cloche pour les notifications générales et une icône de message pour les nouveaux messages ou les notifications liées à la communication au sein de l'application.

#### 4.1.16 GitHub

##### 4.1.16.1 GitHub :



FIGURE 4.18 – Logo de GitHub.

#### 4.1.16.2 Introduction à GitHub :

GitHub est une plateforme de développement collaboratif basée sur Git. Elle offre une multitude de fonctionnalités pour le contrôle de version, la collaboration, la gestion de projets et le déploiement continu. Dans notre projet, nous avons utilisé GitHub pour héberger notre code source, faciliter la collaboration et bénéficier des avantages d'un système de contrôle de version robuste.

#### 4.1.16.3 Collaboration et gestion des contributions :

GitHub facilite la collaboration entre les membres de l'équipe et la gestion des contributions externes. Nous pouvons inviter des collaborateurs à travailler sur notre référentiel, gérer les autorisations d'accès et suivre les contributions individuelles. De plus, les développeurs externes peuvent soumettre des demandes de tirage pour proposer des modifications à notre code. Nous pouvons passer en revue ces demandes, discuter des modifications proposées et les fusionner dans notre code source une fois qu'elles sont validées.

### 4.1.17 VS Code

#### 4.1.17.1 VS Code :

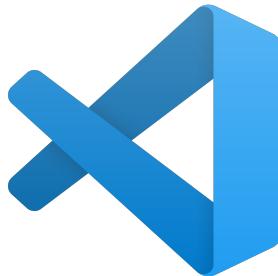


FIGURE 4.19 – Logo de VS Code.

#### 4.1.17.2 Introduction à VS Code :

Visual Studio Code (VS Code) est un éditeur de code source léger, puissant et très apprécié par les développeurs. Il offre une multitude de fonctionnalités et d'extensions

qui facilitent le développement de logiciels. Dans notre projet, nous avons utilisé VS Code comme notre environnement de développement principal en raison de sa polyvalence, de sa convivialité et de ses performances élevées.

#### **4.1.17.3 Intégration Git et contrôle de version :**

VS Code offre une intégration transparente avec Git, le système de contrôle de version le plus populaire. Nous avons pu effectuer des opérations courantes telles que la gestion des branches, les commits, les pulls et les pushs directement depuis l'interface de VS Code. Cela nous a permis de suivre l'évolution de notre code, de gérer les conflits et de collaborer efficacement avec les autres membres de l'équipe.

## **4.2 Accomplissement du Projet - Version Finale**

### **4.2.1 Espace Public**

Dans cette section, nous présentons la page d'accueil de notre application web, qui offre un aperçu général de notre école, des filières disponibles et des étapes d'élaboration du projet de fin d'année. De plus, les utilisateurs peuvent accéder à leurs espaces spécifiques en se connectant en tant qu'étudiant, professeur ou administrateur.

La page d'accueil de notre application web est conçue pour fournir aux visiteurs des informations essentielles sur notre école et sur les opportunités offertes aux étudiants. Elle met en avant les caractéristiques uniques de notre établissement, les domaines d'études proposés et l'importance du projet de fin d'année.

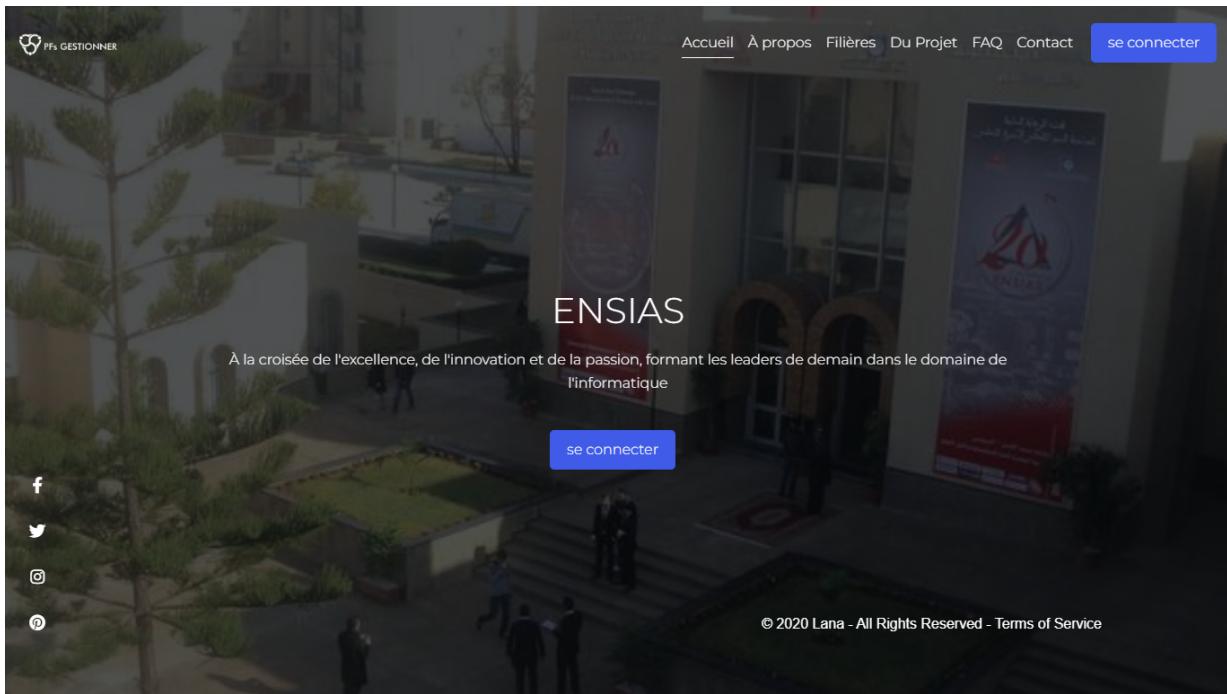


FIGURE 4.20 – Home page de notre application.

Sur cette page, les visiteurs peuvent en apprendre davantage sur les différentes filières et programmes d'études disponibles. Des descriptions détaillées sont fournies pour chaque filière, mettant en avant les compétences et les connaissances acquises par les étudiants tout au long de leur parcours académique.

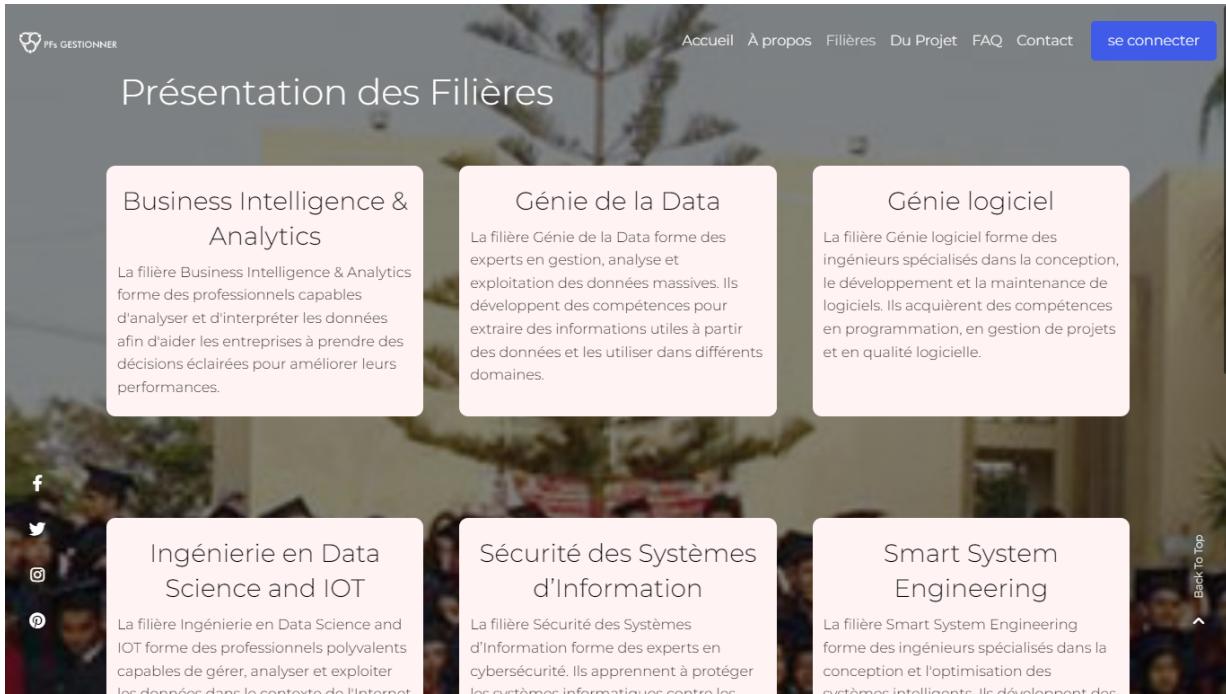


FIGURE 4.21 – Différentes filières de notre école.

De plus, nous présentons les étapes clés de l'élaboration du projet de fin d'année, soulignant son importance dans le développement des compétences professionnelles des étudiants. Nous expliquons comment les étudiants peuvent choisir leur sujet de projet, travailler en équipe, recevoir l'encadrement d'un professeur et soumettre leur travail final.

## Déroulement du projet

Notre projet de gestion des projets fédérateurs se déroule selon une méthodologie rigoureuse et bien définie. Nous avons soigneusement planifié chaque étape pour assurer le succès de notre initiative. Du concept initial à la réalisation finale, nous suivons un parcours structuré et cohérent.



FIGURE 4.22 – étapes clés de l'élaboration du projet de fin d'année.

En haut de la page d'accueil, nous fournissons des liens vers les espaces dédiés aux utilisateurs, tels que l'espace étudiant, l'espace professeur et l'espace administrateur. Ces liens permettent aux utilisateurs de se connecter directement à leur espace respectif et d'accéder aux fonctionnalités spécifiques offertes dans chaque espace.



FIGURE 4.23 – Logo de notre Application.

En résumé, la page d'accueil de notre application web offre aux visiteurs un aperçu complet de notre école, des filières proposées et des étapes clés du projet de fin d'année. Elle facilite également la navigation vers les espaces spécifiques en permettant aux utilisateurs de se connecter rapidement et facilement à leur espace respectif.

### 4.2.2 Espace Administrateur

Dans cette section, nous présentons l'espace dédié aux administrateurs dans notre application. L'espace administrateur offre une interface conviviale et fonctionnelle per-

mettant aux administrateurs de gérer efficacement les différents aspects du système, tels que la gestion des utilisateurs, la configuration des paramètres, et la supervision générale du fonctionnement de l'application.

L'espace administrateur constitue un élément essentiel de notre application, car il permet aux administrateurs d'avoir un contrôle complet sur les différentes fonctionnalités et ressources disponibles. Les administrateurs ont des priviléges étendus qui leur permettent d'effectuer des tâches telles que la création et la suppression de comptes utilisateur, la gestion des autorisations d'accès, la configuration des paramètres de l'application, et bien plus encore.

Grâce à cette interface intuitive, les administrateurs peuvent gérer efficacement les différents utilisateurs, tels que les professeurs et les étudiants, en veillant à ce que les comptes soient correctement créés, gérés et supprimés lorsque cela est nécessaire. Les administrateurs peuvent également configurer les paramètres de l'application en fonction des besoins spécifiques de leur établissement ou de leur organisation.

Dans les sections suivantes, nous détaillerons les différentes fonctionnalités offertes dans l'espace administrateur, en mettant en évidence les étapes clés et les interactions possibles. Ces fonctionnalités permettent aux administrateurs de maintenir un contrôle total sur le système, de garantir la sécurité des données et des utilisateurs, et de veiller à ce que l'application fonctionne de manière optimale.

#### 4.2.2.1 Connexion de l'administrateur

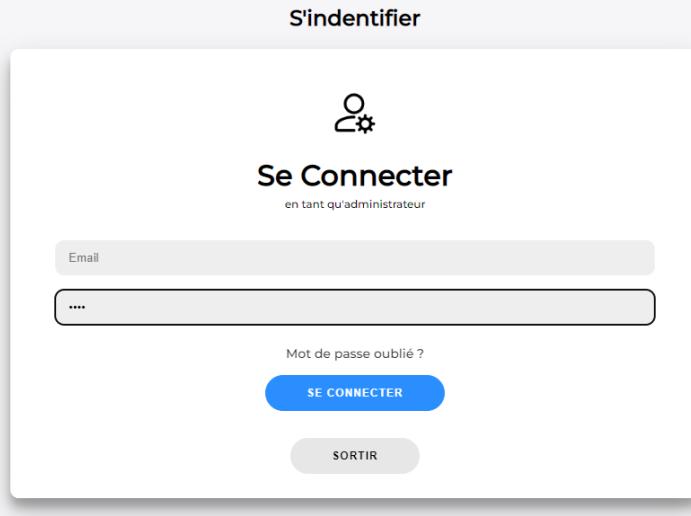


FIGURE 4.24 – Connexion de l'administrateur.

La première étape pour accéder à l'espace administrateur de notre application est la connexion. Les administrateurs auront besoin de leurs identifiants de connexion (nom d'utilisateur et mot de passe) pour se connecter à leur compte administrateur.

La page de connexion fournira un formulaire où les administrateurs pourront saisir leurs informations d'identification. Une fois les informations soumises, notre système vérifiera la validité des identifiants et authentifiera l'administrateur. En cas de succès, l'administrateur sera redirigé vers l'espace administrateur.

La fonctionnalité de connexion garantit la sécurité des comptes administrateurs et permet un accès personnalisé à l'interface dédiée. Elle permet également de s'assurer que seuls les administrateurs autorisés peuvent accéder aux fonctionnalités et aux informations de l'espace administrateur.

Une fois connectés, les administrateurs auront accès à un large éventail de fonctionnalités et de ressources pour gérer efficacement le système et garantir son bon fonctionnement.

#### 4.2.2.2 Dashboard Administrateur

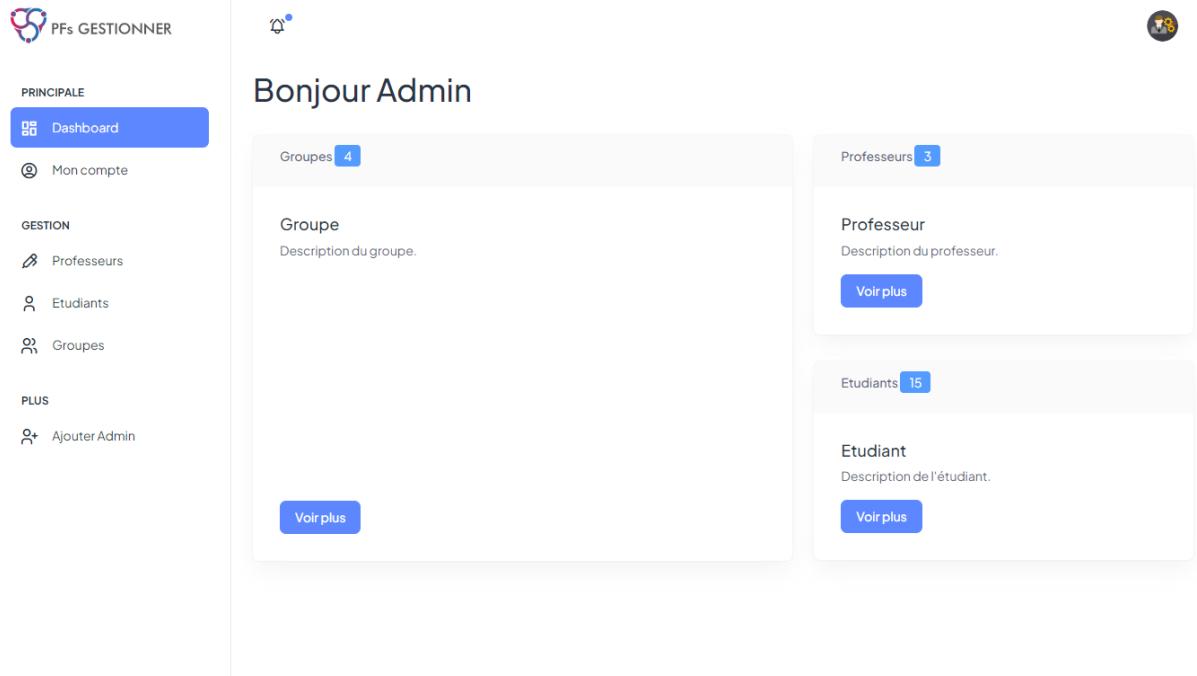


FIGURE 4.25 – Dashboard Administrateur.

Le tableau de bord administrateur offre une vue d'ensemble complète de tous les groupes, tant pour les professeurs que pour les étudiants. Cette fonctionnalité permet à l'administrateur d'avoir une vue globale de la répartition des groupes dans l'application.

L'administrateur peut consulter la liste de tous les groupes créés par les professeurs et les étudiants. Les informations affichées peuvent inclure le nom du groupe, les membres du groupe (professeurs et étudiants), le sujet du projet, le niveau d'études, et d'autres détails pertinents.

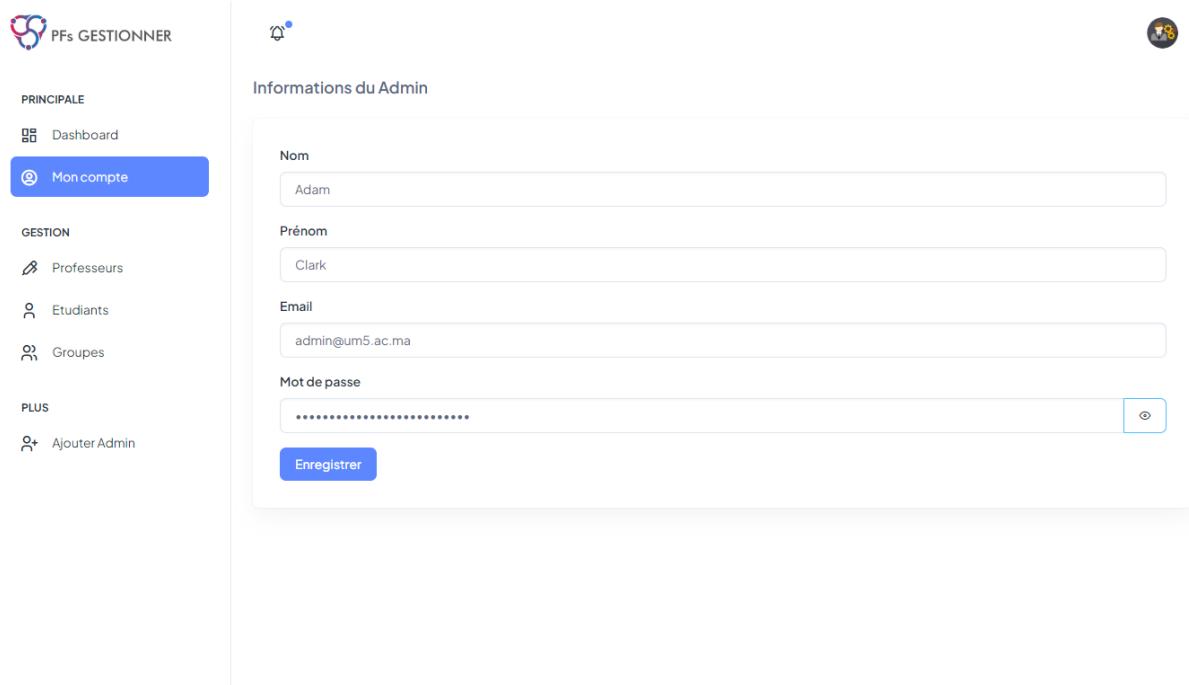
Le tableau de bord administrateur permet à l'administrateur de filtrer et de trier les groupes en fonction de différents critères, tels que le nom du groupe, le professeur encadrant, le niveau d'études, etc. Cela facilite la recherche d'un groupe spécifique ou l'obtention d'une vue d'ensemble des groupes dans une catégorie donnée.

En plus de la visualisation des groupes, l'administrateur peut également effectuer des actions sur les groupes, telles que l'affectation de professeurs aux groupes, la mo-

dification des membres du groupe, ou d'autres tâches administratives liées à la gestion des groupes.

Le tableau de bord administrateur offre une interface conviviale et intuitive, permettant à l'administrateur de naviguer facilement entre les différentes fonctionnalités et d'accéder rapidement aux informations nécessaires concernant les groupes des professeurs et des étudiants.

#### 4.2.2.3 Mon Compte Administrateur



The screenshot shows the 'Mon Compte Administrateur' section of the application. On the left, a sidebar menu includes 'PRINCIPALE' (Dashboard), 'Mon compte' (highlighted in blue), 'GESTION' (Professeurs, Etudiants, Groupes), and 'PLUS' (Ajouter Admin). The main area is titled 'Informations du Admin' and contains fields for Nom (Adam), Prénom (Clark), Email (admin@um5.ac.ma), and Mot de passe (redacted). A blue 'Enregistrer' button is at the bottom.

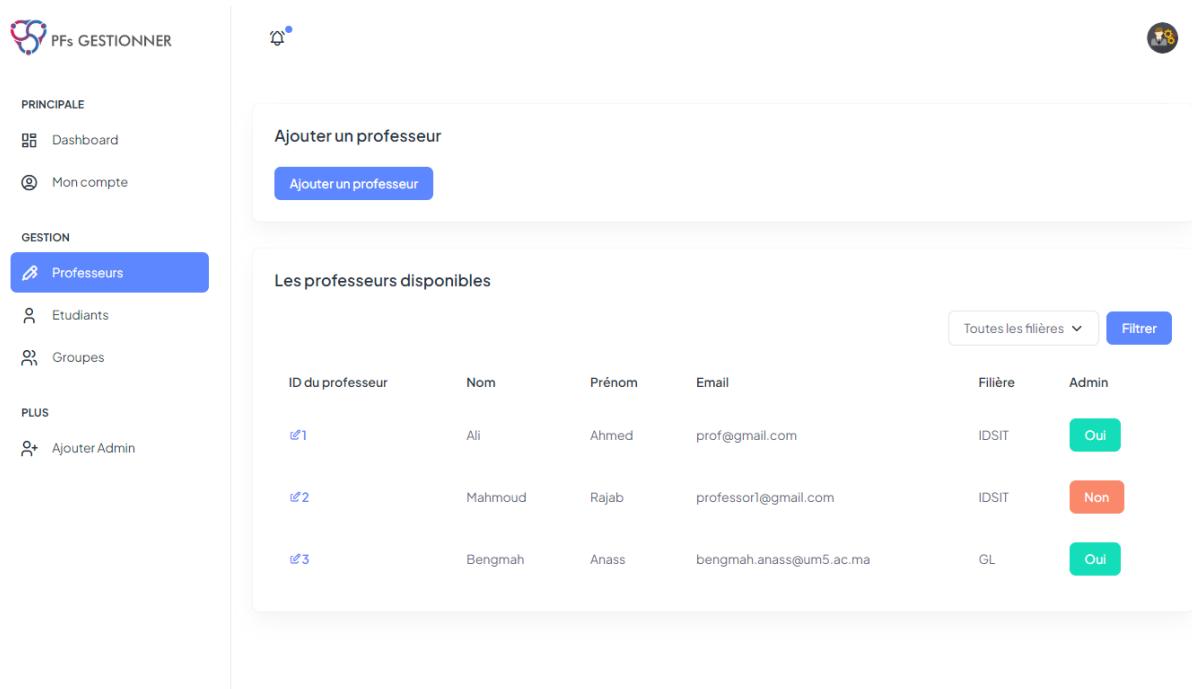
FIGURE 4.26 – Mon Compte Administrateur.

La section "Mon Compte" dans l'espace administrateur permet à l'administrateur de visualiser et de gérer ses informations personnelles. Cette fonctionnalité offre un accès pratique à toutes les informations liées au compte administrateur.

L'administrateur peut consulter et mettre à jour ses informations personnelles, telles que son nom, son adresse e-mail, son numéro de téléphone, et d'autres détails pertinents. Il peut également modifier son mot de passe pour assurer la sécurité de son compte.

En plus des informations personnelles, l'administrateur peut également accéder à d'autres paramètres liés à son compte. Par exemple, il peut choisir ses préférences de notification, définir des préférences linguistiques ou de thème pour l'interface de l'application, et effectuer d'autres ajustements personnalisés.

#### 4.2.2.4 Gestion des Professeurs



The screenshot shows the 'Professeurs' (Teachers) management section. On the left, there's a sidebar with 'PRINCIPALE' (Main) and 'GESTION' (Management) sections. Under 'GESTION', 'Professeurs' is selected and highlighted in blue. Other options include 'Etudiants' and 'Groupes'. Under 'PLUS', there's a link to 'Ajouter Admin'. The main content area is titled 'Ajouter un professeur' (Add teacher) with a blue button. Below it, a table lists 'Les professeurs disponibles' (Available teachers) with three entries:

ID du professeur	Nom	Prénom	Email	Filière	Admin
✉1	Ali	Ahmed	prof@gmail.com	IDSIT	Oui
✉2	Mahmoud	Rajab	professor1@gmail.com	IDSIT	Non
✉3	Bengmah	Anass	bengmah.anass@um5.ac.ma	GL	Oui

At the top right of the table, there are buttons for 'Toutes les filières' (All departments) and 'Filtrer' (Filter). There are also three small circular icons at the top right of the main content area.

FIGURE 4.27 – Gestion des Professeurs.

La section "Professeurs" dans l'espace administrateur offre une interface permettant à l'administrateur de visualiser et de gérer l'ensemble des professeurs présents dans le système. Cette fonctionnalité permet à l'administrateur d'avoir une vue d'ensemble des professeurs et de mettre à jour leurs informations au besoin.

Dans cette section, l'administrateur peut consulter la liste complète des professeurs enregistrés, y compris leurs noms, adresses e-mail, numéros de téléphone, et autres détails pertinents. Cette vue d'ensemble facilite la gestion des professeurs et permet à l'administrateur d'identifier rapidement les professeurs spécifiques.

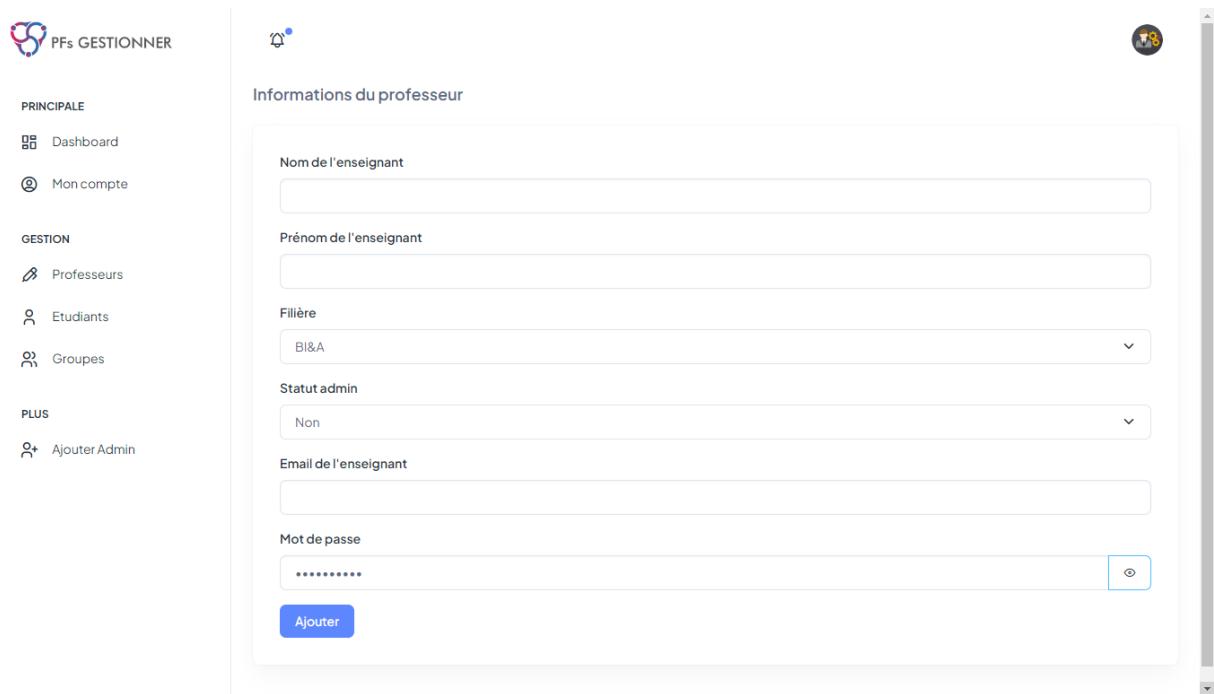
L'administrateur a également la possibilité de modifier les informations des professeurs. Cela peut inclure la mise à jour des coordonnées, la modification des informa-

tions personnelles, ou l'ajout de nouvelles informations. Ces fonctionnalités permettent à l'administrateur de maintenir les informations des professeurs à jour et de garantir leur exactitude.

En outre, l'administrateur peut également effectuer d'autres actions liées aux professeurs, telles que l'ajout de nouveaux professeurs, la suppression de professeurs inactifs, ou l'attribution de rôles spécifiques aux professeurs dans le système.

La section "Professeurs" offre à l'administrateur un moyen centralisé de gérer les informations des professeurs et de garantir leur précision.

#### 4.2.2.5 Ajouter un Professeur



The screenshot shows the 'Ajouter un Professeur' (Add Professor) form. The left sidebar has sections for PRINCIPALE (Dashboard, Mon compte), GESTION (Professeurs, Etudiants, Groupes), and PLUS (Ajouter Admin). The main form is titled 'Informations du professeur' and contains the following fields:

- Nom de l'enseignant (Teacher name)
- Prénom de l'enseignant (First name)
- Filière (Degree): BI&A
- Statut admin (Admin status): Non
- Email de l'enseignant (Email address)
- Mot de passe (Password): [REDACTED]

At the bottom is a blue 'Ajouter' (Add) button.

FIGURE 4.28 – Ajouter un Professeur.

La fonctionnalité "Ajouter un Professeur" dans l'espace administrateur permet à l'administrateur d'ajouter de nouveaux professeurs dans le système. Cette fonctionnalité est utile lorsque de nouveaux professeurs rejoignent l'établissement ou lorsque des mises à jour sont nécessaires dans la liste des professeurs.

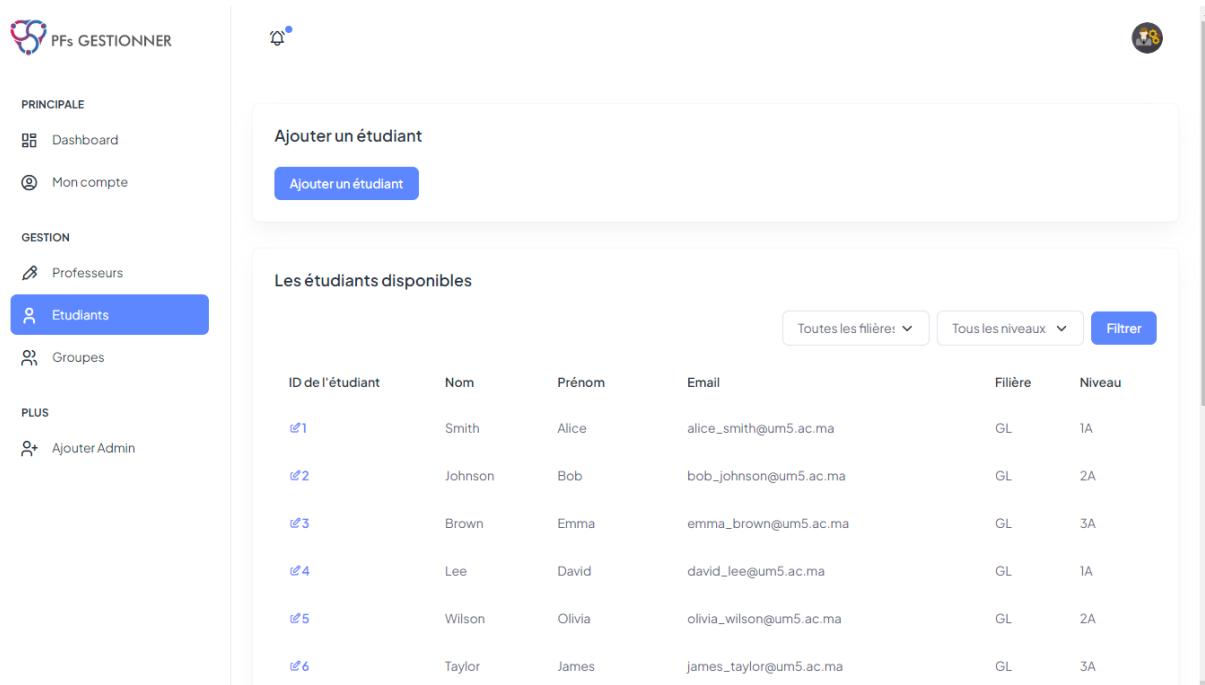
Lorsque l'administrateur sélectionne l'option "Ajouter un Professeur", il est redirigé vers un formulaire où il peut saisir les informations requises pour le nouveau professeur.

Ces informations peuvent inclure le nom du professeur, son adresse e-mail, son numéro de téléphone, ses compétences, son expérience, etc.

Une fois que toutes les informations pertinentes ont été saisies, l'administrateur peut soumettre le formulaire pour enregistrer le nouveau professeur dans le système. Après l'enregistrement réussi, le professeur sera ajouté à la liste des professeurs et pourra accéder à l'application en utilisant les informations d'identification qui lui seront fournies.

L'ajout d'un professeur permet à l'administrateur de maintenir une liste à jour du personnel enseignant dans le système. Cela facilite la gestion des professeurs, leur assignation à des groupes spécifiques, et la communication avec eux tout au long du processus de projet fédérateur.

#### 4.2.2.6 Gestion des Étudiants



ID de l'étudiant	Nom	Prénom	Email	Filière	Niveau
1	Smith	Alice	alice_smith@um5.ac.ma	GL	1A
2	Johnson	Bob	bob_johnson@um5.ac.ma	GL	2A
3	Brown	Emma	emma_brown@um5.ac.ma	GL	3A
4	Lee	David	david_lee@um5.ac.ma	GL	1A
5	Wilson	Olivia	olivia_wilson@um5.ac.ma	GL	2A
6	Taylor	James	james_taylor@um5.ac.ma	GL	3A

FIGURE 4.29 – Gestion des Étudiants.

La section "Étudiants" dans l'espace administrateur offre une interface permettant à l'administrateur de visualiser et de gérer l'ensemble des étudiants présents dans le

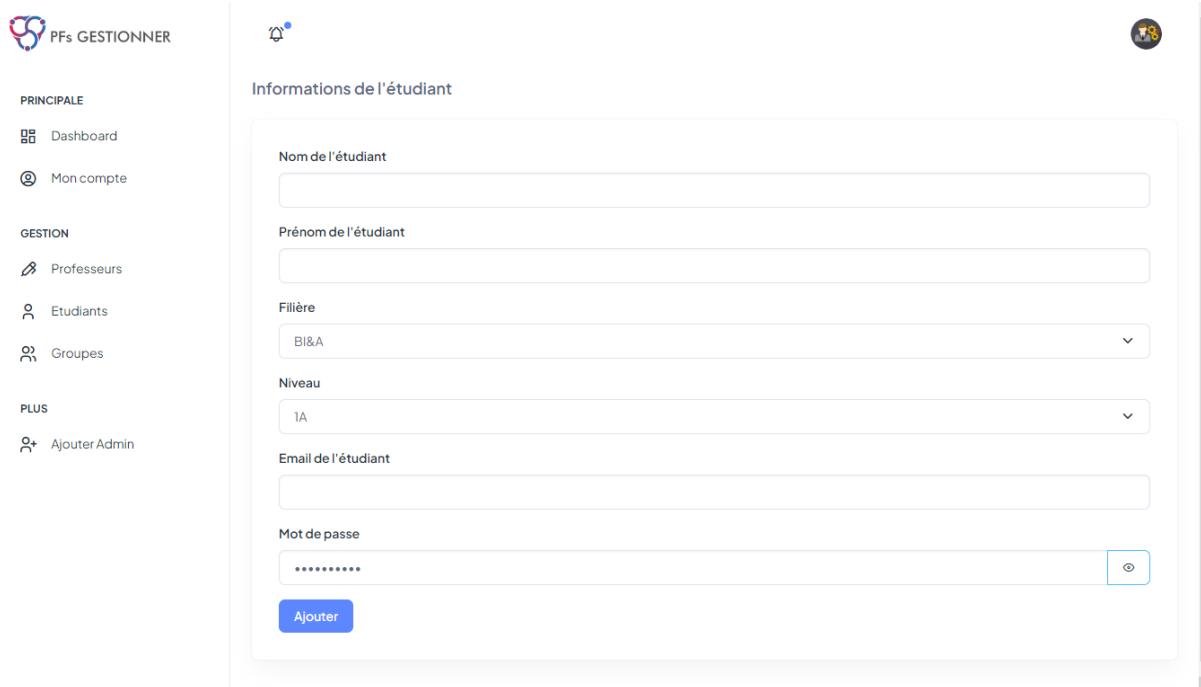
système. Cette fonctionnalité permet à l'administrateur d'avoir une vue d'ensemble des étudiants et de mettre à jour leurs informations au besoin.

Dans cette section, l'administrateur peut consulter la liste complète des étudiants enregistrés, y compris leurs noms, adresses e-mail, numéros de téléphone et autres détails pertinents. Cette vue d'ensemble facilite la gestion des étudiants et permet à l'administrateur d'identifier rapidement les étudiants spécifiques.

L'administrateur a également la possibilité de modifier les informations des étudiants. Cela peut inclure la mise à jour des coordonnées, la modification des informations personnelles ou l'ajout de nouvelles informations. Ces fonctionnalités permettent à l'administrateur de maintenir les informations des étudiants à jour et de garantir leur exactitude.

En outre, l'administrateur peut également effectuer d'autres actions liées aux étudiants, telles que l'ajout de nouveaux étudiants, la suppression d'étudiants inactifs ou l'attribution de groupes spécifiques aux étudiants dans le système.

#### 4.2.2.7 Ajouter un Étudiant



The screenshot shows the 'Ajouter un Étudiant' (Add Student) form. The left sidebar has categories: PRINCIPALE (Dashboard, Mon compte), GESTION (Professeurs, Etudiants, Groupes), and PLUS (Ajouter Admin). The main form is titled 'Informations de l'étudiant'. It includes fields for 'Nom de l'étudiant' (Student Name), 'Prénom de l'étudiant' (First Name), 'Filière' (Major) set to 'BI&A', 'Niveau' (Level) set to '1A', 'Email de l'étudiant' (Student Email), 'Mot de passe' (Password) with a masked input, and a blue 'Ajouter' (Add) button at the bottom.

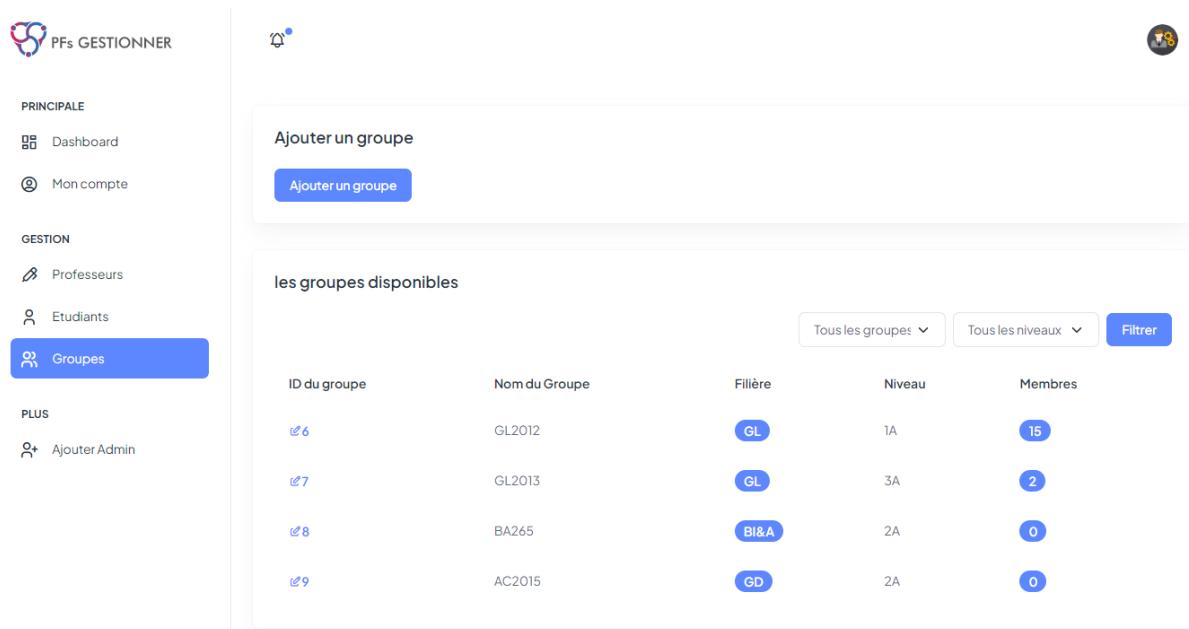
FIGURE 4.30 – Ajouter un Étudiant.

La fonctionnalité "Ajouter un Étudiant" dans l'espace administrateur permet à l'administrateur d'ajouter de nouveaux étudiants dans le système. Cette fonctionnalité est utile lorsque de nouveaux étudiants rejoignent l'établissement ou lorsque des mises à jour sont nécessaires dans la liste des étudiants.

Lorsque l'administrateur sélectionne l'option "Ajouter un Étudiant", il est redirigé vers un formulaire où il peut saisir les informations requises pour le nouvel étudiant. Ces informations peuvent inclure le nom de l'étudiant, son adresse e-mail, son numéro de téléphone, son groupe, etc.

Une fois que toutes les informations pertinentes ont été saisies, l'administrateur peut soumettre le formulaire pour enregistrer le nouvel étudiant dans le système. Après l'enregistrement réussi, l'étudiant sera ajouté à la liste des étudiants et pourra accéder à l'application en utilisant les informations d'identification qui lui seront fournies.

#### 4.2.2.8 Gestion des Groupes



ID du groupe	Nom du Groupe	Filière	Niveau	Membres
6	GL2012	GL	1A	15
7	GL2013	GL	3A	2
8	BA265	BI&A	2A	0
9	AC2015	GD	2A	0

FIGURE 4.31 – Gestion des Groupes.

La section "Groupes" dans l'espace administrateur offre une interface permettant à l'administrateur de visualiser et de gérer l'ensemble des groupes présents dans le

système. Cette fonctionnalité permet à l'administrateur d'avoir une vue d'ensemble des groupes et de les organiser de manière efficace.

Dans cette section, l'administrateur peut consulter la liste complète des groupes enregistrés, y compris leur nom, leur description et leurs membres. Cette vue d'ensemble facilite la gestion des groupes et permet à l'administrateur d'identifier rapidement les groupes spécifiques.

L'administrateur a également la possibilité de modifier les informations des groupes. Cela peut inclure la modification du nom du groupe, de sa description ou l'ajout/suppression de membres. Ces fonctionnalités permettent à l'administrateur de maintenir les informations des groupes à jour et de garantir leur pertinence.

#### 4.2.2.9 Ajouter un Groupe

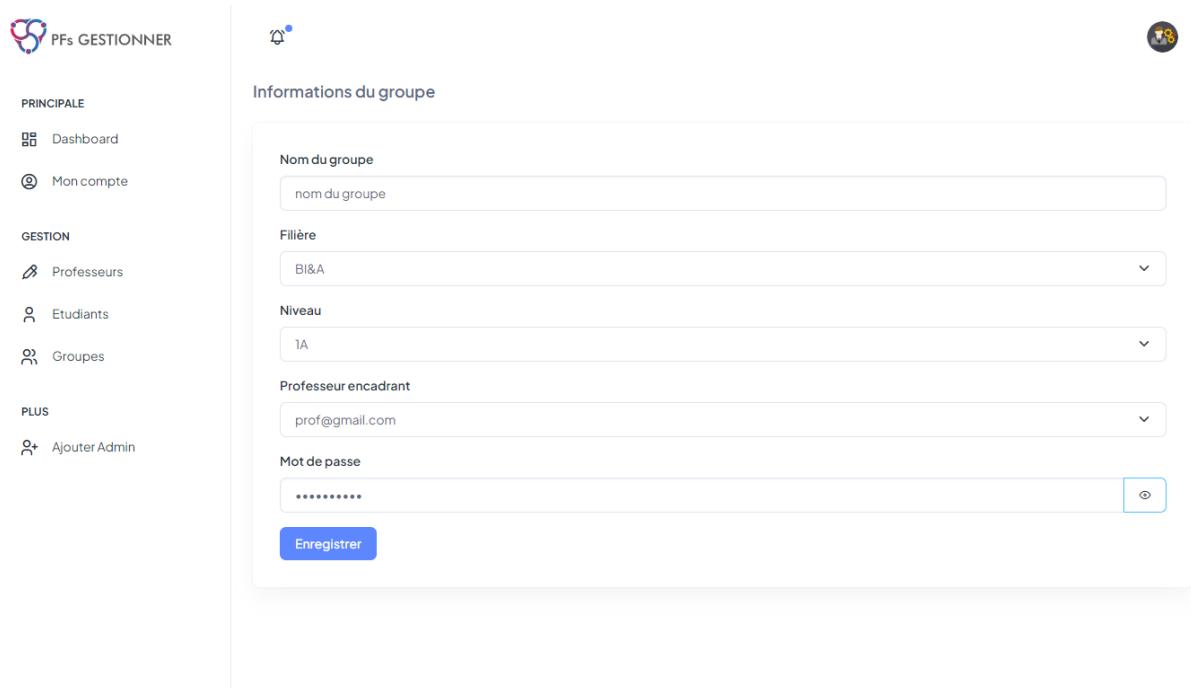
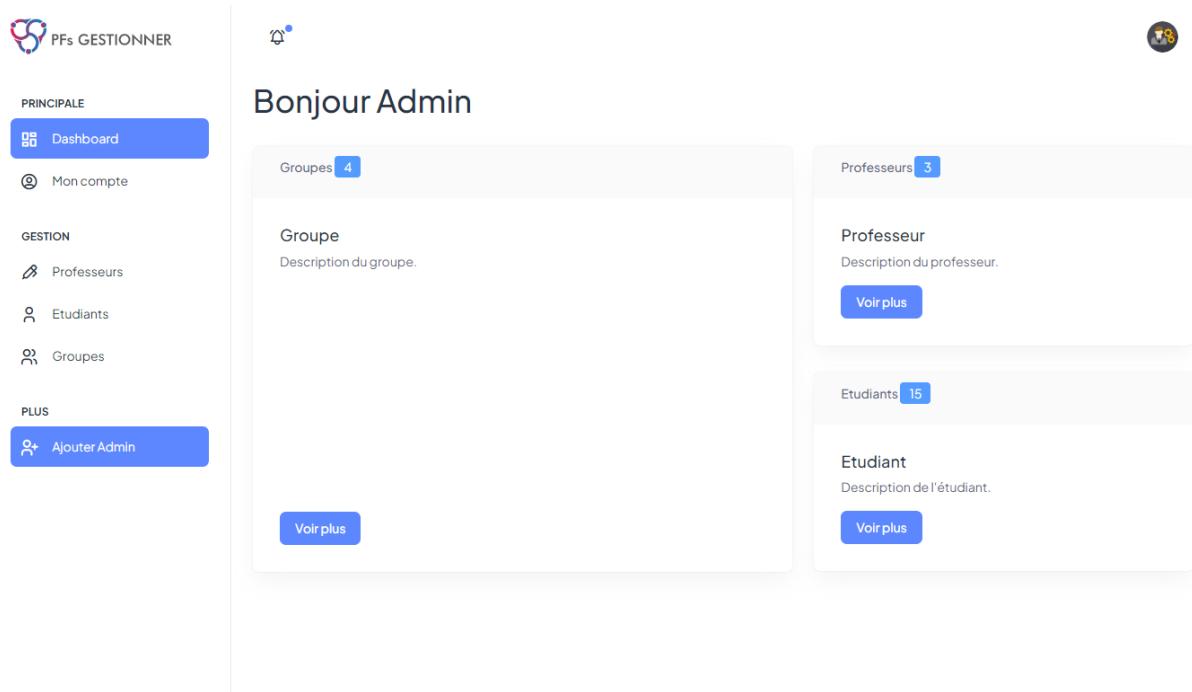


FIGURE 4.32 – Ajouter un Groupe.

La fonctionnalité "Ajouter un Groupe" dans l'espace administrateur permet à l'administrateur de créer de nouveaux groupes dans le système. Cette fonctionnalité est utile lorsque de nouveaux groupes sont formés pour des projets fédérateurs spécifiques.

Lorsque l'administrateur sélectionne l'option "Ajouter un Groupe", il est redirigé vers un formulaire où il peut saisir les informations requises pour le nouveau groupe. Ces informations peuvent inclure le nom du groupe, une description, et les membres qui seront ajoutés initialement.

#### 4.2.2.10 Ajouter un Administrateur



The screenshot shows the PFs GESTIONNER application interface. On the left, there is a sidebar with the following navigation options:

- PRINCIPALE**
  - Dashboard** (highlighted in blue)
  - Mon compte
- GESTION**
  - Professeurs
  - Etudiants
  - Groupes
- PLUS**
  - Ajouter Admin** (highlighted in blue)

The main content area displays a message "Bonjour Admin". Below it, there are three sections: "Groupes" (4 items), "Professeurs" (3 items), and "Etudiants" (15 items). Each section has a "Voir plus" button.

FIGURE 4.33 – Ajouter un Administrateur.

La fonctionnalité "Ajouter un Administrateur" dans l'espace administrateur permet à l'administrateur principal d'inscrire un autre administrateur dans le système. Cela peut être nécessaire lorsque l'administrateur souhaite déléguer certaines tâches de gestion à d'autres utilisateurs.

Lorsque l'administrateur principal sélectionne l'option "Ajouter un Administrateur", il est redirigé vers un formulaire où il peut saisir les informations requises pour le nouvel administrateur. Ces informations peuvent inclure le nom, l'adresse e-mail et le mot de passe de l'administrateur.

#### 4.2.3 Espace Professeur

Dans cette section, nous présentons l'espace dédié aux professeurs dans notre application. Cet espace offre une interface conviviale et fonctionnelle permettant aux professeurs de gérer les projets fédérateurs, de communiquer avec les étudiants et d'évaluer les travaux soumis.

L'espace professeur constitue un élément essentiel de notre application, car il permet aux professeurs de superviser et de guider les étudiants tout au long du processus de réalisation des projets. Il offre aux professeurs un accès centralisé à toutes les informations pertinentes, telles que les sujets de projet proposés, les travaux soumis par les étudiants et les évaluations effectuées.

Grâce à cette interface intuitive, les professeurs peuvent consulter les détails sur les projets fédérateurs, proposer des sujets aux étudiants, communiquer avec les étudiants pour donner des instructions et des retours, évaluer les travaux soumis et fixer des délais pour les différentes étapes du projet.

Dans les sections suivantes, nous détaillerons les différentes fonctionnalités offertes dans l'espace professeur, en mettant en évidence les étapes clés et les interactions possibles.

#### 4.2.3.1 Connexion

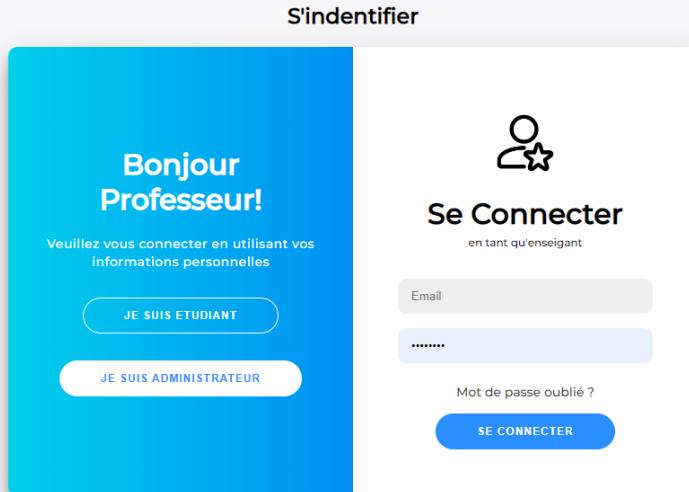
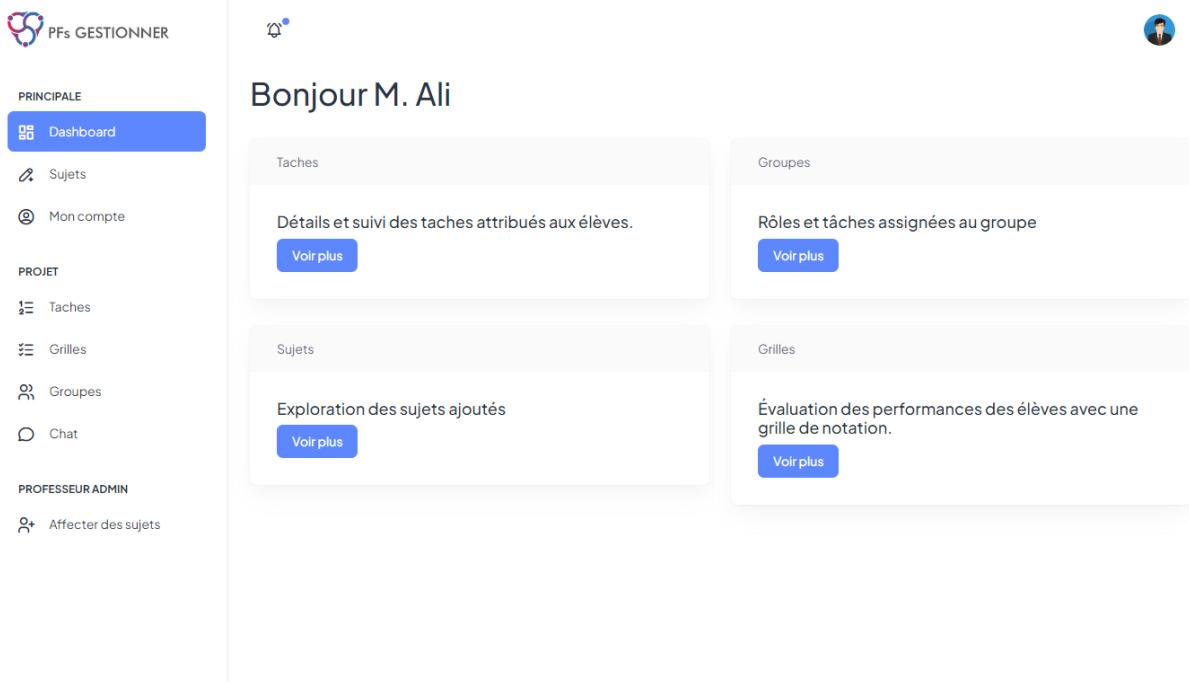


FIGURE 4.34 – Connexion de du professeur.

La première étape pour accéder à l'espace professeur de notre application est la connexion. Les professeurs devront utiliser leurs identifiants de connexion (nom d'utilisateur et mot de passe) pour se connecter à leur compte.

La page de connexion fournira un formulaire où les professeurs pourront saisir leurs informations d'identification. Une fois les informations soumises, notre système vérifiera la validité des identifiants et authentifiera le professeur. En cas de succès, le professeur sera redirigé vers l'espace professeur.

#### 4.2.3.2 Dashboard



The dashboard is divided into several sections:

- PRINCIPALE** (Main):
  - Dashboard** (highlighted in blue)
  - Sujets
  - Mon compte
- PROJET** (Project):
  - Tâches
  - Grilles
  - Groupes
  - Chat
- PROFESSEUR ADMIN** (Teacher Admin):
  - Affecter des sujets

**Bonjour M. Ali**

**Tâches**: Détails et suivi des tâches attribués aux élèves. [Voir plus](#)

**Groupes**: Rôles et tâches assignées au groupe. [Voir plus](#)

**Sujets**: Exploration des sujets ajoutés. [Voir plus](#)

**Grilles**: Évaluation des performances des élèves avec une grille de notation. [Voir plus](#)

FIGURE 4.35 – Dashboard Professeur.

Le tableau de bord du professeur est une interface centrale qui regroupe toutes les informations et fonctionnalités essentielles pour gérer les projets et les étudiants.

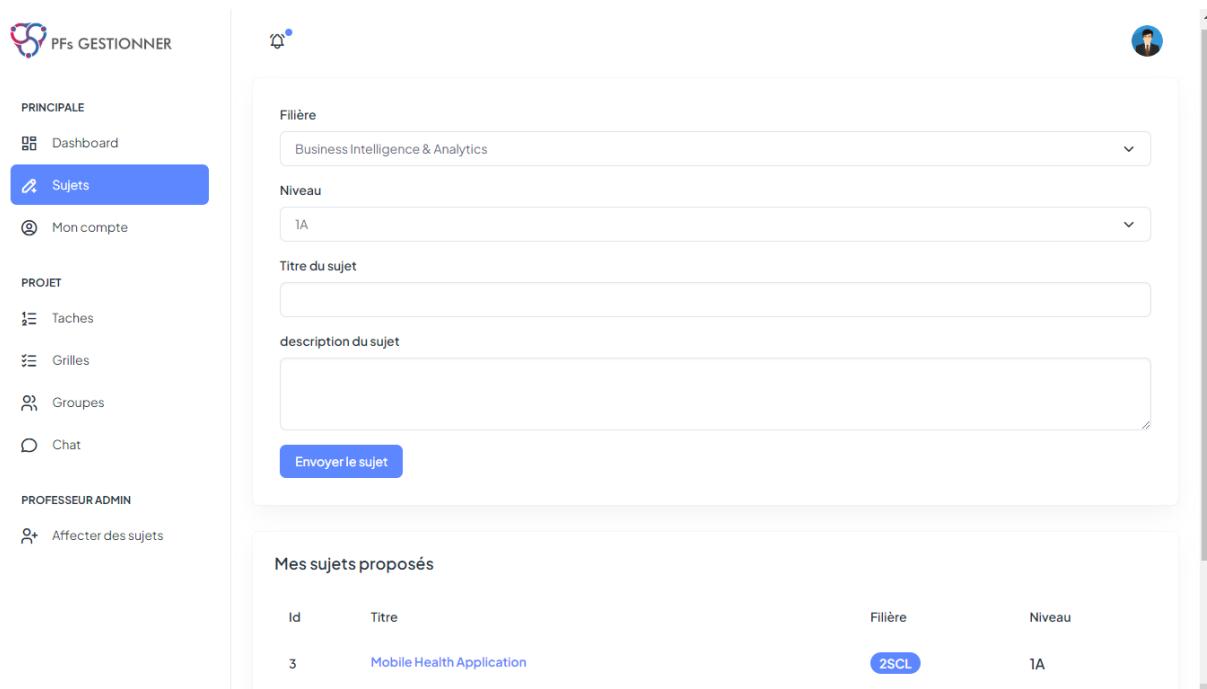
Dans cette section, le professeur pourra accéder à différentes informations clés, notamment :

1. Les tâches demandées aux groupes : Le professeur pourra consulter l'ensemble des tâches qu'il a assignées aux groupes. Il pourra voir l'état d'avancement de chaque tâche, les délais impartis et les travaux déjà soumis par les étudiants.
2. Les groupes encadrés : Le professeur aura une vue d'ensemble de tous les groupes qu'il encadre. Il pourra accéder aux informations sur chaque groupe, y compris les membres du groupe, les projets qui leur sont attribués et les communications échangées.
3. Les sujets proposés : Le professeur pourra consulter la liste des sujets de projet qu'il a proposés aux étudiants. Il pourra voir les détails de chaque sujet, les critères d'évaluation et les étudiants qui ont choisi ce sujet.
4. La grille des notes : Le professeur aura accès à la grille des notes où il pourra

saisir et gérer les évaluations des projets des étudiants. Il pourra attribuer des notes, laisser des commentaires et partager les évaluations avec les étudiants.

Le tableau de bord du professeur offre une vue d'ensemble pratique et organisée de toutes les informations pertinentes pour son rôle d'encadrement. Cela lui permet de suivre efficacement les projets, d'évaluer les travaux des étudiants et de faciliter la communication avec les différents groupes.

#### 4.2.3.3 Sujets



Id	Titre	Filière	Niveau
3	Mobile Health Application	2SCL	1A

FIGURE 4.36 – Sujets proposés par l'enseignant.

La fonctionnalité "Sujets" permet au professeur de proposer des sujets de projet pour des filières et des niveaux spécifiques. Cette fonctionnalité est essentielle pour offrir aux étudiants une liste de sujets pertinents et adaptés à leurs domaines d'études.

Le professeur pourra créer de nouveaux sujets en spécifiant la filière et le niveau concernés, ainsi que les détails du sujet, tels que la description, les objectifs, les compétences visées, et éventuellement des références bibliographiques.

Une fois les sujets créés, le professeur pourra consulter la liste des sujets qu'il a proposés. Il pourra voir les détails de chaque sujet, les filières et niveaux auxquels ils

sont destinés, et éventuellement les étudiants qui ont choisi ces sujets.

La fonctionnalité "Sujets" contribue ainsi à offrir aux étudiants un choix varié et adapté de sujets de projet, tout en permettant au professeur de mieux organiser et superviser les projets dans son domaine d'expertise.

#### 4.2.3.4 Mon Compte

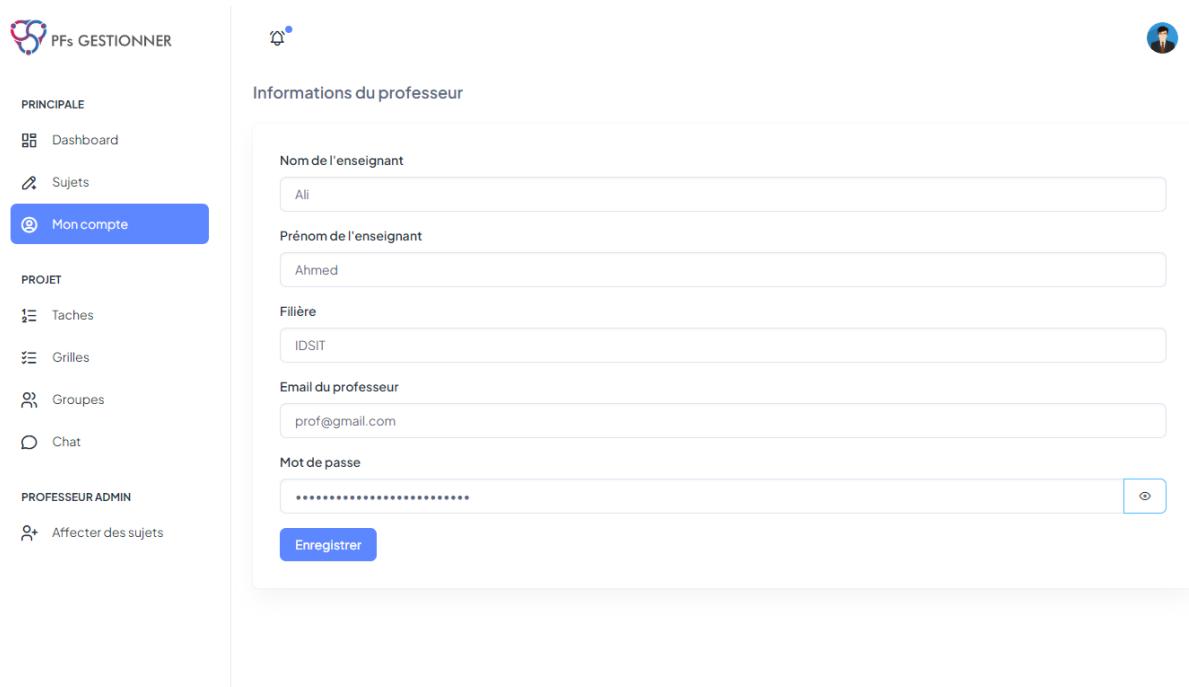


FIGURE 4.37 – compte par l'enseignant.

La fonctionnalité "Mon Compte" permet au professeur de consulter et de gérer ses informations personnelles dans l'application. Cette section lui offre un accès centralisé à ses données personnelles, lui permettant de les visualiser et, si nécessaire, de les modifier.

Le professeur pourra consulter des informations telles que son nom, son adresse e-mail, son numéro de téléphone, ainsi que d'autres détails liés à son profil. Il aura également la possibilité de mettre à jour ses informations en cas de besoin, par exemple en cas de changement d'adresse e-mail ou de numéro de téléphone.

De plus, la fonctionnalité "Mon Compte" permet également au professeur de modifier son mot de passe. Cette option est essentielle pour garantir la sécurité de son

compte et lui permettre de choisir un mot de passe fort et confidentiel.

En fournissant cette fonctionnalité, nous offrons au professeur un contrôle total sur ses informations personnelles et lui permettons de les maintenir à jour en toute simplicité. Cela lui permet de garantir l'exactitude et la pertinence de ses données dans l'application, ce qui est essentiel pour assurer un fonctionnement fluide et efficace de l'ensemble du système.

#### 4.2.3.5 Tâches

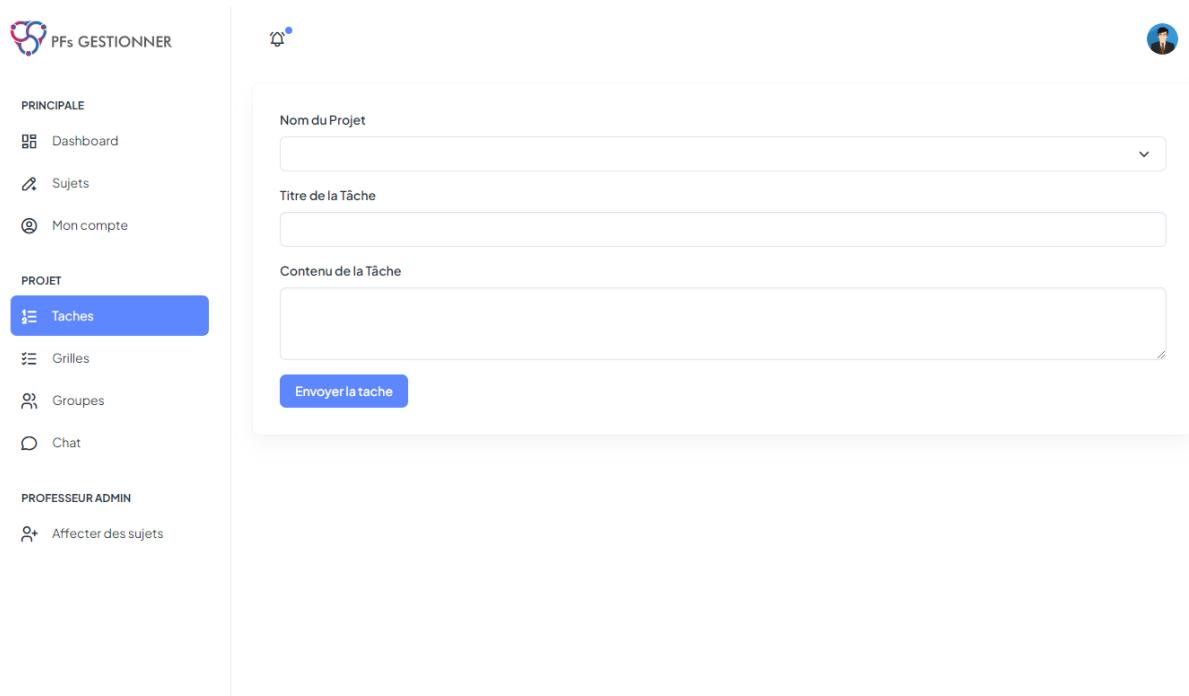


FIGURE 4.38 – Tâches demandées par l'enseignant.

La fonctionnalité "Tâches" permet au professeur d'assigner des tâches aux groupes qu'il encadre dans le cadre des projets fédérateurs. Cette section lui offre un moyen efficace de communiquer les exigences spécifiques et les objectifs à atteindre pour chaque groupe.

Le professeur peut créer des tâches en définissant un titre, une description détaillée et une date d'échéance. Il peut également spécifier les critères d'évaluation et les attentes pour chaque tâche. Une fois les tâches créées, le professeur peut les attribuer aux groupes spécifiques en les sélectionnant dans une liste.

Les groupes auront accès à la section "Tâches" de leur espace, où ils pourront consulter les tâches qui leur ont été assignées. Ils pourront voir les détails de chaque tâche, y compris la description, la date d'échéance et les critères d'évaluation. Les membres du groupe pourront collaborer et travailler ensemble pour accomplir les tâches assignées dans les délais impartis.

La fonctionnalité "Tâches" constitue donc un élément clé de l'espace réservé aux professeurs, en leur permettant de planifier, d'organiser et de suivre les activités des groupes qu'ils encadrent dans le cadre des projets fédérateurs.

#### 4.2.3.6 Grilles

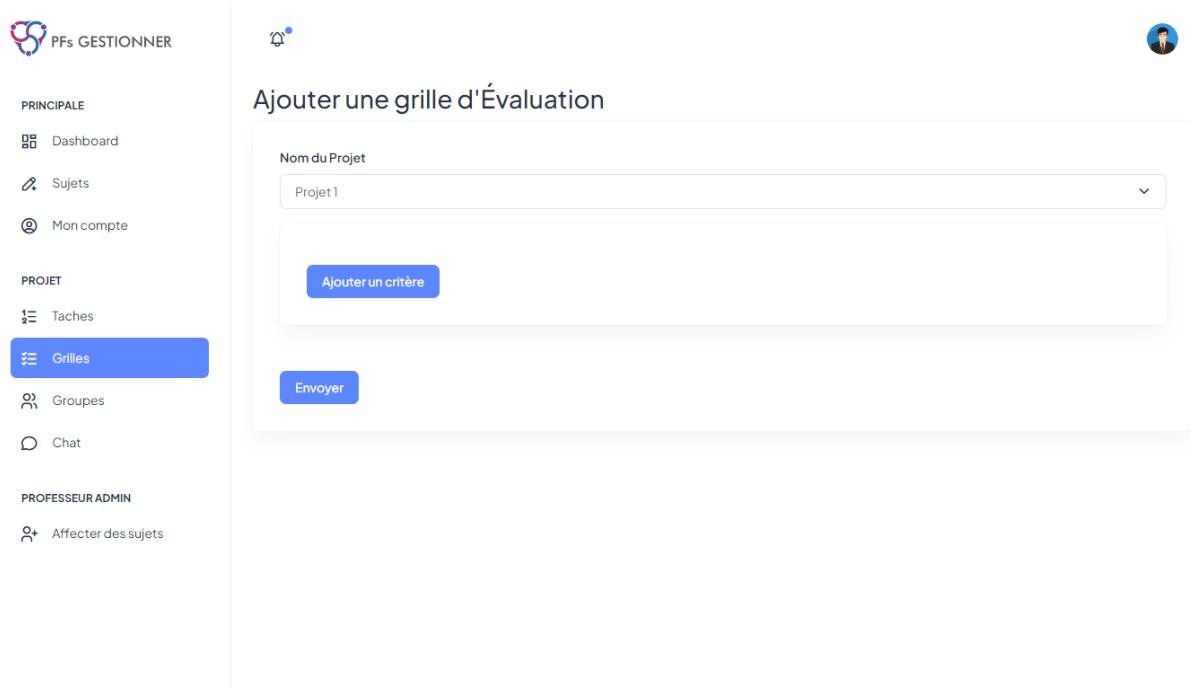


FIGURE 4.39 – Grille de notes proposée par l'enseignant.

La fonctionnalité "Grilles" permet au professeur de définir une grille de notes pour évaluer les projets des groupes qu'il encadre. Cette grille de notes contient des critères spécifiques qui sont pertinents pour l'évaluation du projet, tels que la conception, la réalisation, la présentation, etc. Le professeur peut attribuer une note à chaque critère, généralement sur une échelle de 1 à 10, pour évaluer la performance des groupes.

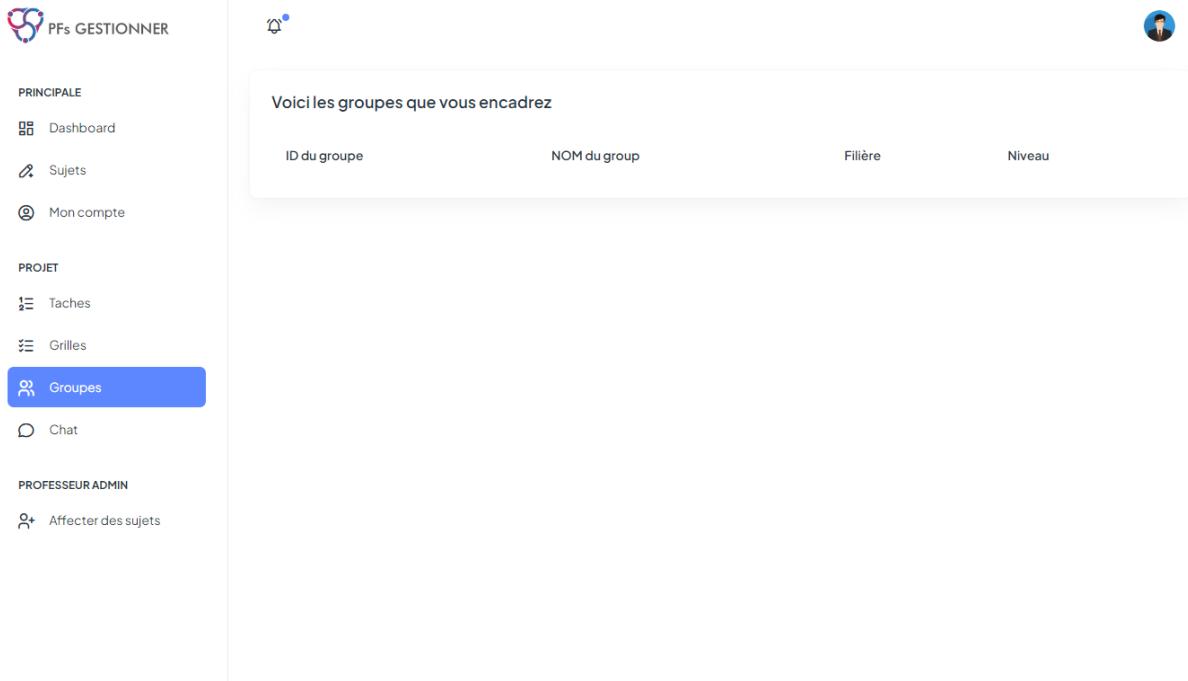
En utilisant la fonctionnalité "Grilles", le professeur peut créer une grille de notes personnalisée en ajoutant les critères pertinents pour le projet. Il peut définir des descriptions pour chaque critère, précisant ce qui est attendu des groupes dans chaque aspect évalué. Le professeur peut également spécifier le poids relatif de chaque critère, afin de refléter son importance dans l'évaluation globale du projet.

Une fois la grille de notes définie, le professeur peut l'appliquer à chaque groupe pour évaluer leurs projets. Les membres du groupe pourront voir la grille de notes dans leur espace et travailler en tenant compte des critères et des attentes spécifiés. Après avoir examiné les projets, le professeur pourra attribuer des notes à chaque critère pour évaluer la performance des groupes.

La fonctionnalité "Grilles" facilite l'évaluation systématique et objective des projets des groupes. Elle permet au professeur de fournir une rétroaction constructive en se basant sur des critères clairs et préétablis. Cela permet également aux groupes de comprendre les attentes et de s'améliorer en fonction des retours reçus.

La fonctionnalité "Grilles" est un outil précieux pour le processus d'évaluation des projets fédérateurs. Elle garantit la cohérence dans l'évaluation des groupes et permet une évaluation équitable et transparente des projets réalisés.

#### 4.2.3.7 Groupes



The screenshot shows the PFs GESTIONNER application's interface. On the left, there is a sidebar with the following sections and items:

- PRINCIPALE**
  - Dashboard
  - Sujets
  - Mon compte
- PROJET**
  - Tâches
  - Grilles
  - Groupes** (highlighted with a blue box)
  - Chat
- PROFESSEUR ADMIN**
  - Affecter des sujets

The main content area has a header "Voici les groupes que vous encadrez". Below it is a table with the following columns:

ID du groupe	NOM du group	Filière	Niveau

FIGURE 4.40 – Groupes encadrés par l'enseignant.

La fonctionnalité "Groupes" permet au professeur de visualiser l'ensemble des groupes qu'il encadre dans l'espace professeur de notre application. Cela lui offre une vue claire des groupes de travail associés.

Le professeur peut consulter la liste complète des groupes, avec des informations telles que le nom du groupe, les membres et le projet correspondant. Il peut également accéder aux détails spécifiques de chaque groupe pour voir les tâches, les travaux soumis et les évaluations.

Cette fonctionnalité facilite la gestion et le suivi des groupes de travail par le professeur, en lui offrant une vue d'ensemble organisée et structurée.

En résumé, la fonctionnalité "Groupes" permet au professeur de suivre les activités des groupes, d'accéder aux détails spécifiques et de faciliter la gestion et l'encadrement des étudiants tout au long du projet fédérateur.

#### 4.2.3.8 Déconnexion

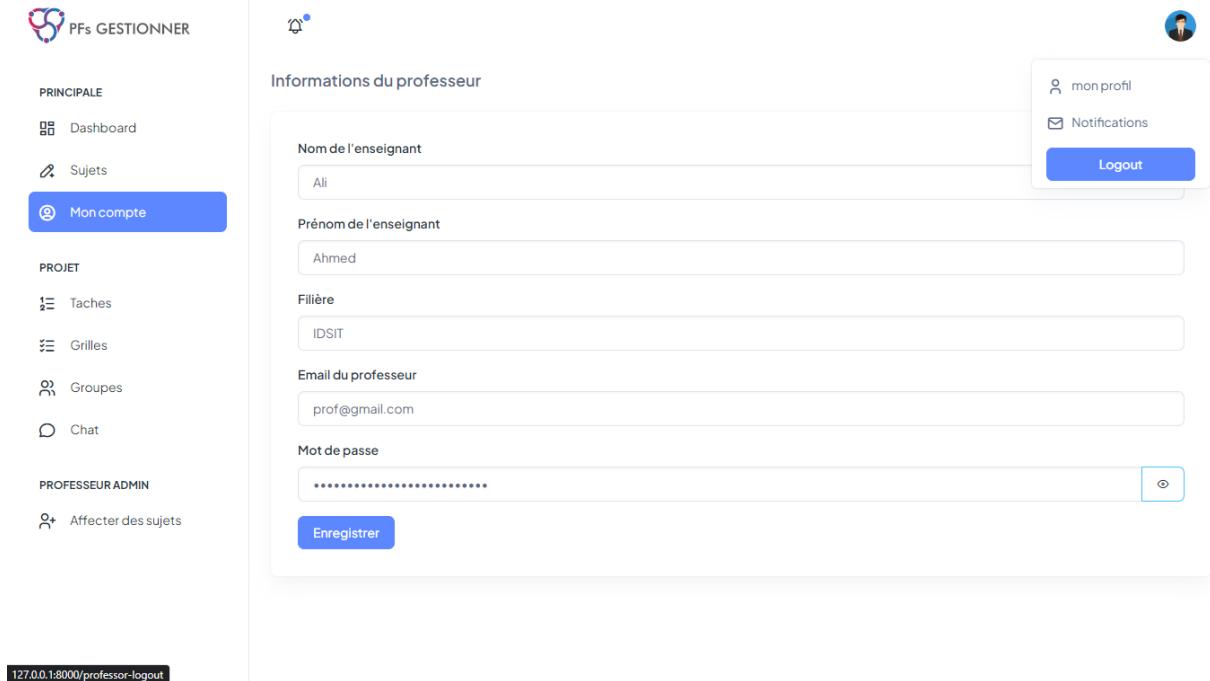


FIGURE 4.41 – Déconnexion de l'enseignant.

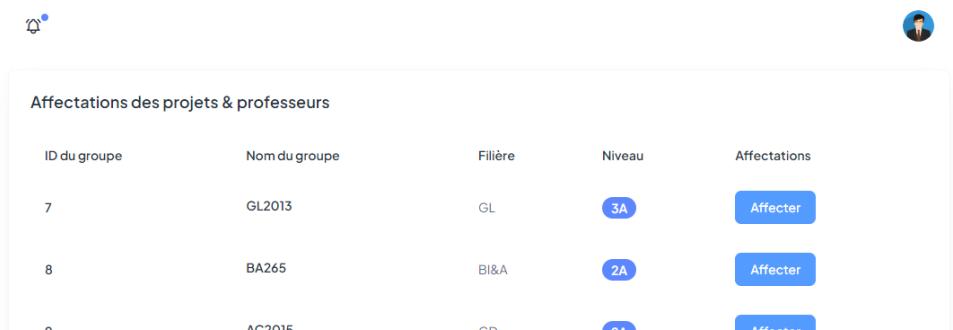
La fonctionnalité de déconnexion permet au professeur de se déconnecter facilement de son compte. En cliquant sur le bouton de déconnexion, le professeur est déconnecté de l'application et revient à l'écran de connexion. Cela garantit la sécurité et la confidentialité de ses informations personnelles.

La déconnexion protège également l'accès au compte du professeur, en s'assurant qu'aucune autre personne ne peut y accéder ou effectuer des actions en son nom.

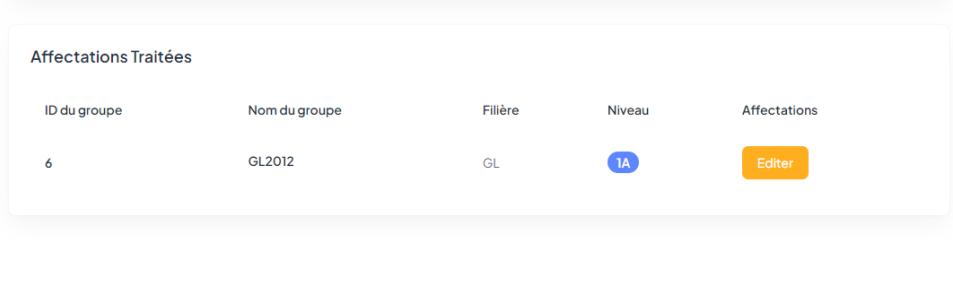
Il est recommandé au professeur de se déconnecter après chaque utilisation, en particulier lorsqu'il utilise un appareil partagé ou se trouve dans un lieu public. Cela garantit la confidentialité et la sécurité de ses informations personnelles.

En résumé, la fonctionnalité de déconnexion permet au professeur de se déconnecter en toute sécurité, protégeant ainsi ses informations personnelles et assurant la confidentialité de ses données.

#### 4.2.3.9 Affecter des sujets

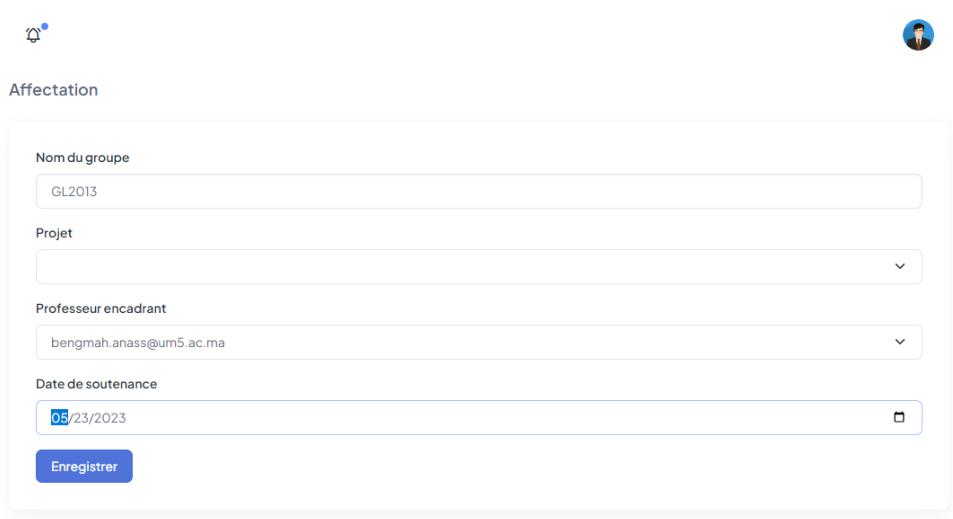


ID du groupe	Nom du groupe	Filière	Niveau	Affectations
7	GL2013	GL	3A	<button>Affecter</button>
8	BA265	BI&A	2A	<button>Affecter</button>
9	AC2015	GD	2A	<button>Affecter</button>

ID du groupe	Nom du groupe	Filière	Niveau	Affectations
6	GL2012	GL	1A	<button>Editor</button>

FIGURE 4.42 – Groupes avec leurs sujets affectés.



**Affectation**

Nom du groupe: GL2013

Projet:

Professeur encadrant: bengmah.anass@um5.ac.ma

Date de soutenance: 05/23/2023

**Enregistrer**

FIGURE 4.43 – Affectation des sujets, des professeurs et des dates de soutenance aux groupes.

La section "Affectation des Sujets et des Professeurs" est dédiée aux administrateurs ayant le rôle de professeurs. Elle leur permet de gérer l'attribution des sujets aux groupes, en tenant compte des choix exprimés par les étudiants dans la section "Choix" de l'espace groupe. Ils peuvent également assigner les professeurs à chaque groupe pour les encadrer.

L'interface de cette section offre aux administrateurs une vue conviviale de la liste des sujets disponibles et des groupes formés par les étudiants. Ils peuvent associer chaque sujet à un groupe en fonction des préférences exprimées par les étudiants lors de leur choix.

En plus de l'affectation des sujets, les administrateurs peuvent attribuer un professeur encadrant à chaque groupe. Cela permet d'assurer un suivi et un accompagnement adéquats des étudiants tout au long du projet.

L'interface fournit des fonctionnalités pratiques pour faciliter les affectations. Par exemple, elle peut proposer des filtres permettant de trier les sujets par filières et niveaux d'études des étudiants. Elle peut également afficher des informations pertinentes sur les professeurs disponibles, leur spécialité et leur charge de travail actuelle.

Une fois les affectations effectuées, les administrateurs peuvent enregistrer les changements apportés, garantissant ainsi une mise à jour complète et précise des sujets et des professeurs attribués à chaque groupe.

Cette fonctionnalité permet aux administrateurs de gérer efficacement les affectations des sujets et des professeurs, assurant une répartition équitable et cohérente en fonction des choix et des besoins des étudiants, ainsi que des ressources disponibles dans l'établissement.

#### 4.2.4 Espace Étudiant

Dans cette section, nous présentons l'espace dédié aux étudiants dans notre application. Cet espace offre une interface conviviale et fonctionnelle permettant aux étudiants de gérer leurs projets fédérateurs, de communiquer avec les professeurs encadrants et de soumettre leurs travaux.

L'espace étudiant constitue un élément clé de notre application, car il offre aux étudiants un accès centralisé à toutes les informations et fonctionnalités nécessaires pour mener à bien leurs projets. Il leur permet de consulter les sujets de projet disponibles, de faire des choix en fonction de leurs préférences, de rejoindre des groupes de travail, d'interagir avec les professeurs encadrants, de soumettre leurs travaux et de consulter les évaluations et les retours des professeurs.

Dans les sections suivantes, nous détaillerons les différentes fonctionnalités offertes dans l'espace étudiant, en mettant en évidence les étapes clés et les interactions possibles.

#### 4.2.4.1 Connexion

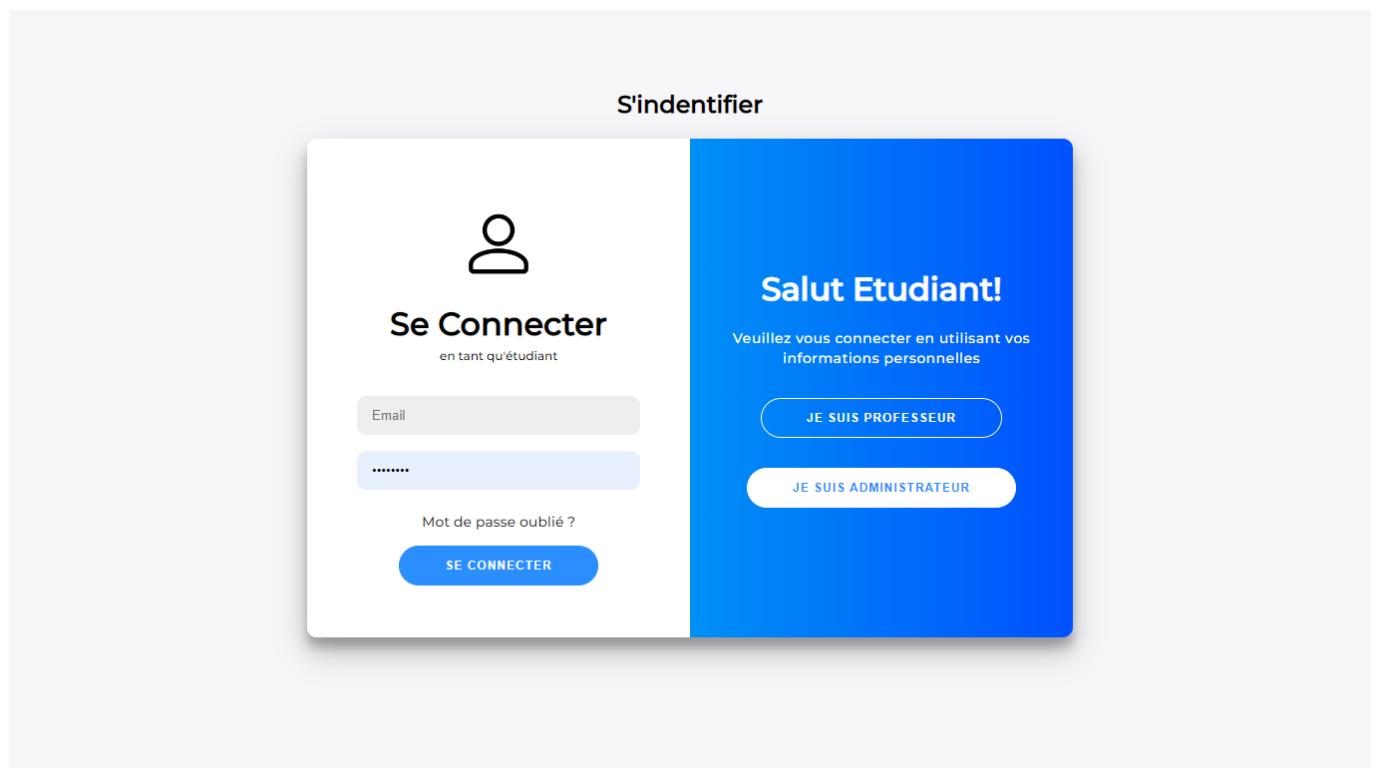


FIGURE 4.44 – Connexion de l'étudiant.

La première étape pour accéder à l'espace étudiant de notre application est la connexion. Les étudiants auront besoin de leurs identifiants de connexion (nom d'utilisateur et mot de passe) pour se connecter à leur compte.

La page de connexion fournira un formulaire où les étudiants pourront saisir leurs informations d'identification. Une fois les informations soumises, notre système vérifiera la validité des identifiants et authentifiera l'étudiant. En cas de succès, l'étudiant sera redirigé vers l'espace étudiant.

La fonctionnalité de connexion garantit la sécurité des comptes étudiants et permet un accès personnalisé à l'interface dédiée. Elle permet également de s'assurer que seuls les étudiants autorisés peuvent accéder aux fonctionnalités et aux informations de leur espace étudiant.

Il est important de souligner que les étudiants ne seront pas autorisés à s'inscrire directement. Leur compte sera créé par les administrateurs ou par l'administration de l'établissement, et les informations d'identification leur seront communiquées de manière sécurisée. Cela garantit un processus de connexion contrôlé et sécurisé.

#### 4.2.4.2 Mot de passe Oublié

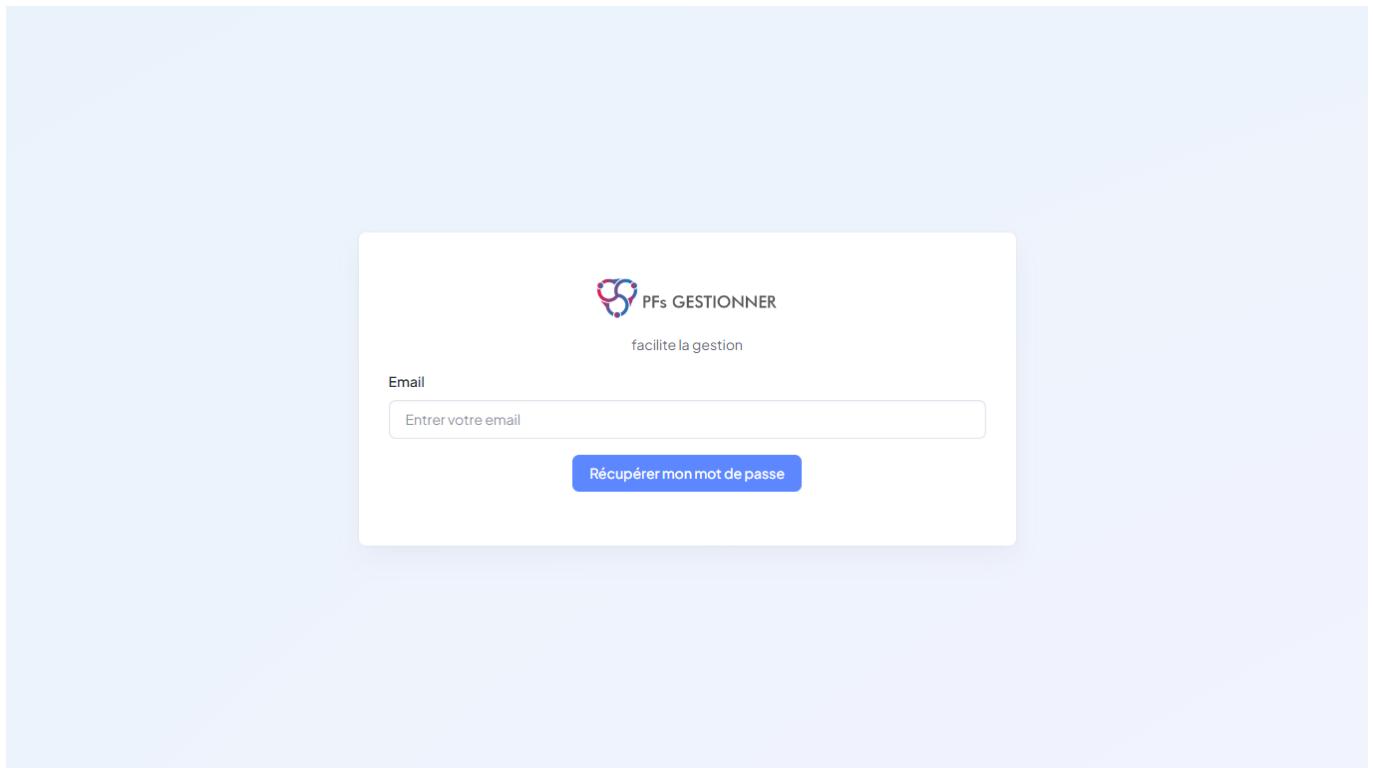


FIGURE 4.45 – Mot de passe oublié.

La fonctionnalité de "Mot de passe Oublié" permet aux étudiants qui ont oublié leur mot de passe d'accéder à leur compte en réinitialisant leur mot de passe. Cette fonctionnalité est essentielle pour garantir que les étudiants puissent récupérer l'accès à leur compte en cas d'oubli ou de perte de leur mot de passe.

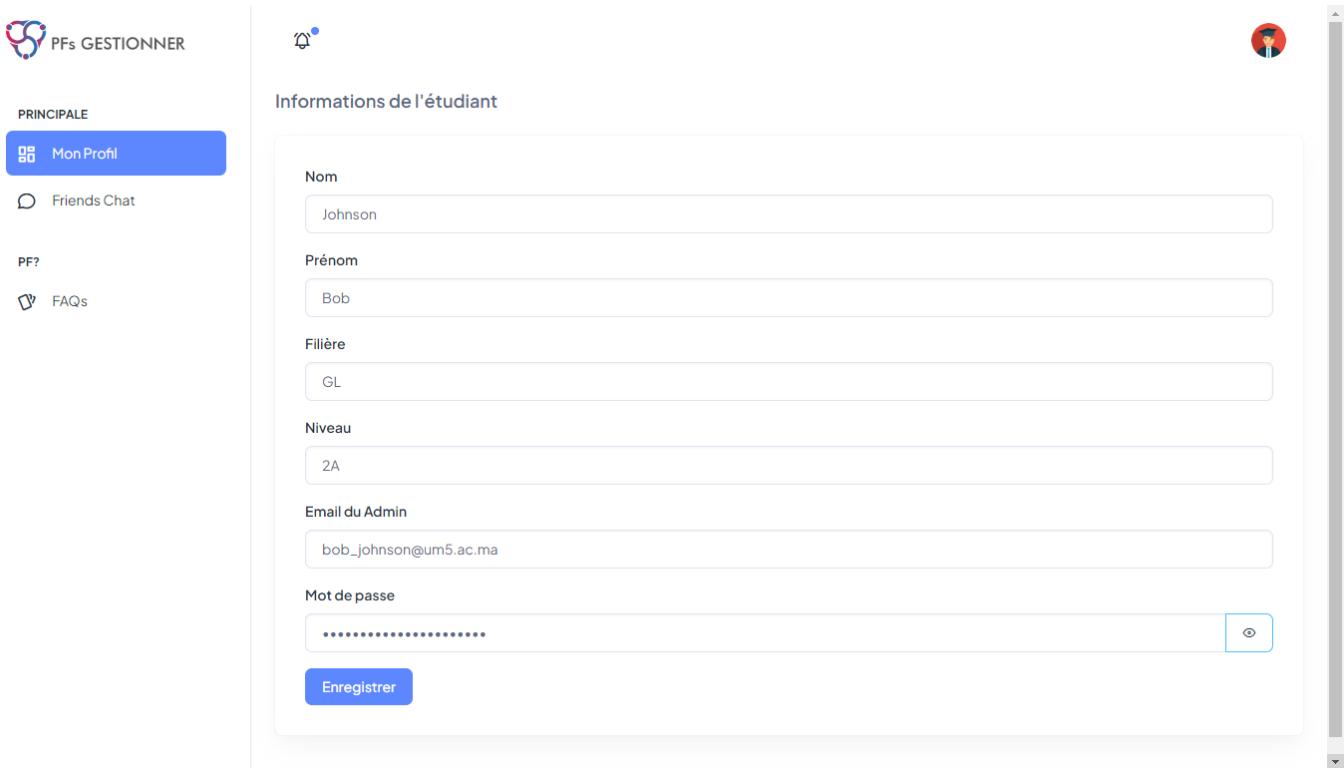
Lorsqu'un étudiant clique sur l'option "Mot de passe Oublié" sur la page de connexion, il sera redirigé vers une page spéciale où il devra fournir des informations supplémentaires pour vérifier son identité. Ces informations peuvent inclure l'adresse e-mail associée à leur compte ou des questions de sécurité prédéfinies.

Une fois que l'étudiant a fourni les informations requises, notre système vérifiera la validité de ces informations et enverra un e-mail de réinitialisation de mot de passe à l'adresse e-mail associée à leur compte. Cet e-mail contiendra un lien sécurisé permettant à l'étudiant de réinitialiser son mot de passe.

La fonctionnalité de "Mot de passe Oublié" offre aux étudiants une solution pratique pour récupérer l'accès à leur compte sans avoir à contacter l'administrateur ou le support technique. Elle améliore également la sécurité en s'assurant que seuls les étudiants autorisés peuvent réinitialiser leur mot de passe.

Il est important de noter que la confidentialité et la sécurité des informations personnelles des étudiants seront garanties lors de ce processus. Les informations fournies pour vérifier l'identité de l'étudiant seront traitées de manière sécurisée et confidentielle, conformément aux politiques de protection des données en vigueur.

#### 4.2.4.3 Dashboard étudiant



The screenshot shows the "Informations de l'étudiant" (Student Information) section of the dashboard. On the left, there's a sidebar with "PRINCIPALE" and "PF?" sections, and buttons for "Mon Profil" (highlighted in blue), "Friends Chat", "FAQs", and a user icon.

**Informations de l'étudiant**

**Nom:** Johnson

**Prénom:** Bob

**Filière:** GL

**Niveau:** 2A

**Email du Admin:** bob\_johnson@um5.ac.ma

**Mot de passe:** (Redacted)

**Enregistrer**

FIGURE 4.46 – Dashboard étudiant.

Le "Dashboard étudiant" est une section de l'espace étudiant qui offre aux étudiants une vue d'ensemble de leurs informations personnelles et leur permet de les modifier, y compris la possibilité de modifier leur mot de passe.

Lorsqu'un étudiant se connecte à son compte, il sera redirigé vers son Dashboard personnalisé. Cette page affiche les informations de base de l'étudiant telles que son nom, son prénom, son adresse e-mail, son numéro d'étudiant, etc. Ces informations sont pré-remplies à partir des données fournies lors de l'inscription.

L'étudiant aura la possibilité de modifier certaines de ces informations en cliquant sur des boutons ou des liens d'édition appropriés. Par exemple, s'il souhaite mettre à jour son adresse e-mail ou son mot de passe, il pourra accéder à un formulaire de modification correspondant.

Le Dashboard étudiant offre ainsi une expérience conviviale et intuitive aux étudiants, leur permettant de visualiser et de gérer leurs informations personnelles en

toute simplicité. Cette fonctionnalité garantit également la confidentialité et la sécurité des informations, car seuls les étudiants authentifiés auront accès à leur propre Dashboard et pourront apporter des modifications pertinentes à leurs données.

#### 4.2.4.4 Chat

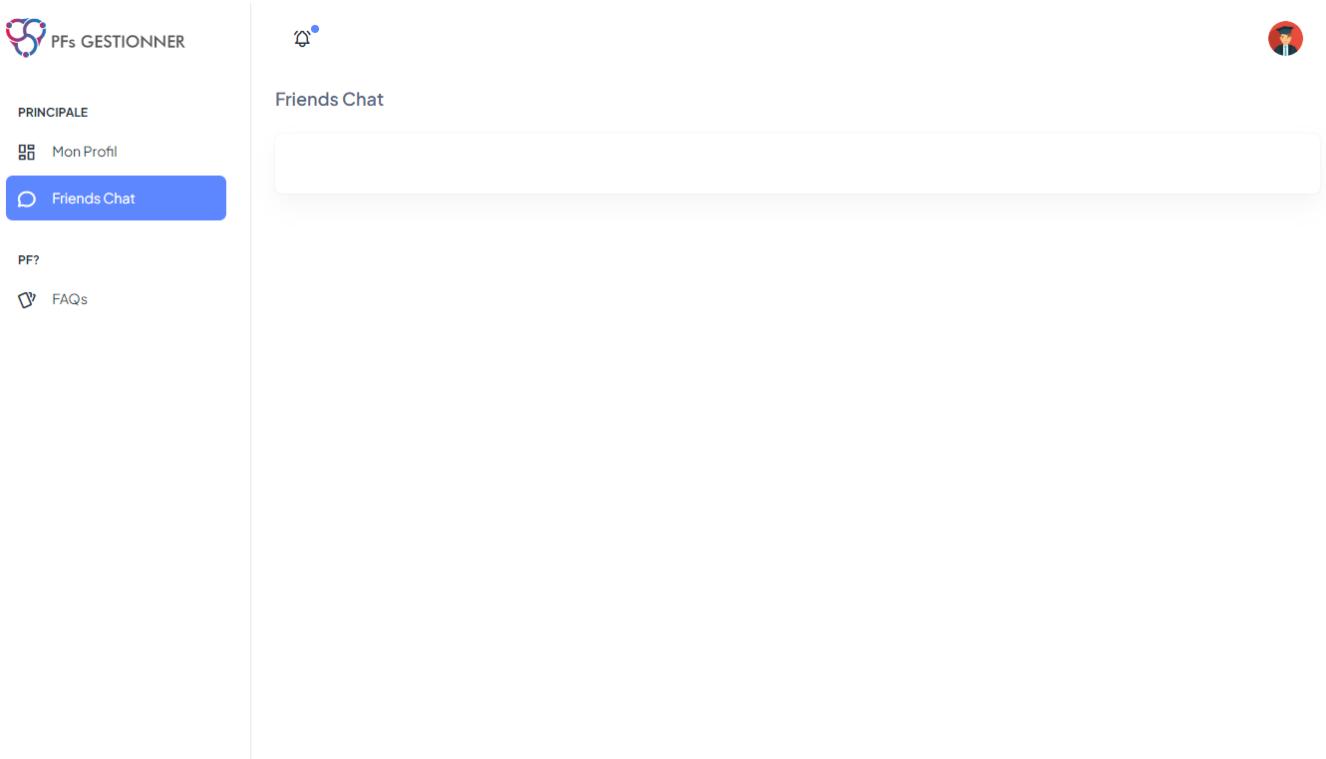


FIGURE 4.47 – Chat étudiant.

La section "Chat" est une fonctionnalité qui permettra aux étudiants d'un même groupe de communiquer entre eux de manière facile et pratique. Cette fonctionnalité vise à favoriser la collaboration et l'échange d'informations au sein d'un groupe de travail, en offrant un espace dédié où les étudiants peuvent discuter, poser des questions, partager des idées et coordonner leurs efforts.

Lorsque les étudiants accèdent à la section "Chat", ils pourront voir une liste des membres de leur groupe, avec qui ils pourront interagir. En cliquant sur le nom d'un membre, une fenêtre de chat s'ouvrira, leur permettant d'échanger des messages en temps réel.

Le chat offrira des fonctionnalités de base telles que l'envoi de messages textuels, la possibilité d'ajouter des émoticônes ou des emojis, ainsi que la capacité d'envoyer des fichiers ou des liens pertinents. Les étudiants pourront également recevoir des notifications lorsqu'ils reçoivent de nouveaux messages ou lorsque des réponses sont apportées à leurs propres messages.

Cette fonctionnalité vise à faciliter la communication et la collaboration au sein d'un groupe de travail, en permettant aux étudiants de partager des informations importantes, de discuter des tâches assignées, de coordonner leurs efforts et de résoudre rapidement les problèmes rencontrés. Cela favorisera une meilleure organisation, une plus grande efficacité et une meilleure productivité dans la réalisation des projets fédérateurs.

Notez que cette fonctionnalité n'a pas encore été développée, mais elle représente une extension future envisagée pour améliorer l'expérience des étudiants dans l'utilisation de l'application.

#### 4.2.4.5 Déconnexion

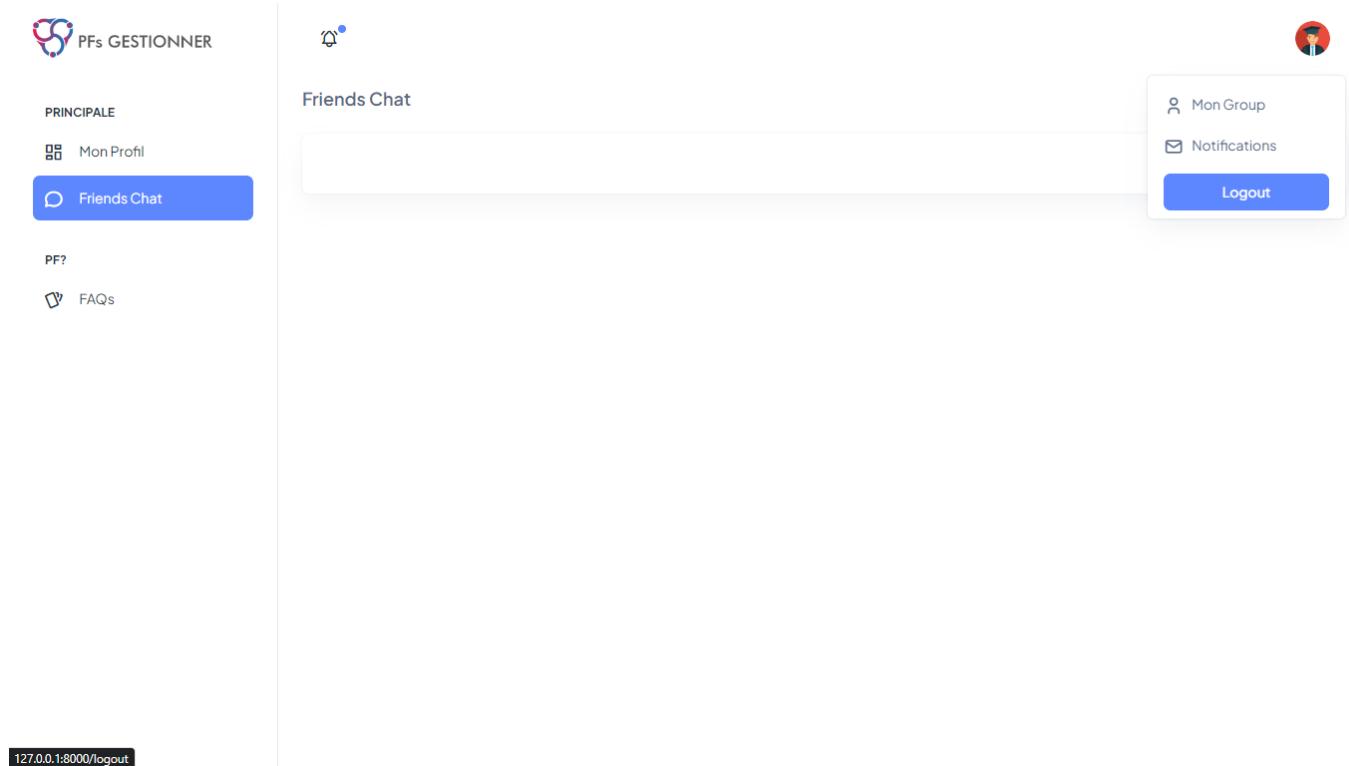


FIGURE 4.48 – Déconnexion étudiant.

La fonctionnalité de déconnexion permet aux étudiants de se déconnecter de leur compte en toute simplicité. Lorsqu'ils souhaitent mettre fin à leur session, ils peuvent simplement cliquer sur le bouton de déconnexion, ce qui les déconnectera de l'application et les ramènera à l'écran de connexion. Cela garantit la sécurité et la confidentialité des informations personnelles des étudiants en s'assurant qu'ils ne restent pas connectés involontairement lorsque leur session n'est plus nécessaire.

La fonctionnalité "Mon Groupe" permet à l'étudiant de se connecter à son groupe de projet spécifique. Une fois connecté à son groupe, l'étudiant pourra accéder aux informations et aux ressources partagées par les membres du groupe, y compris les travaux en cours, les documents partagés, les discussions et les échanges. Cette fonctionnalité favorise la collaboration et la communication au sein du groupe, en offrant un espace dédié où les étudiants peuvent travailler ensemble sur leur projet commun.

#### 4.2.5 Espace Groupe

Dans cette section, nous présentons l'espace dédié aux groupes de travail dans notre application. Cet espace offre une plateforme collaborative aux membres d'un groupe pour gérer leur projet fédérateur et faciliter leur travail en équipe.

L'espace groupe constitue un élément essentiel de notre application, car il permet aux étudiants de former des groupes, de partager des informations, de collaborer sur les tâches assignées et de suivre l'avancement de leur projet collectif. Cela favorise la cohésion de groupe et facilite la coordination des efforts dans le cadre du projet.

Au sein de l'espace groupe, les membres peuvent consulter les détails du projet, accéder aux ressources partagées, échanger des messages et des fichiers, et organiser leur travail en définissant des tâches et des deadlines. Cela permet aux étudiants de travailler de manière collaborative, de répartir les responsabilités et d'assurer une meilleure gestion de leur projet.

Dans les sections suivantes, nous détaillerons les fonctionnalités clés offertes dans l'espace groupe, en mettant en évidence les possibilités de communication, de partage de fichiers et de coordination entre les membres.

#### 4.2.5.1 Connexion



FIGURE 4.49 – Connexion du groupe.

La première étape pour accéder à l'espace groupe de notre application est la connexion. Les membres d'un groupe devront utiliser leurs identifiants de connexion (nom d'utilisateur et mot de passe) pour accéder à leur compte de groupe.

La page de connexion du groupe fournira un formulaire où les membres du groupe pourront saisir leurs informations d'identification. Une fois les informations soumises, notre système vérifiera la validité des identifiants et authentifiera le groupe. En cas de succès, les membres du groupe seront redirigés vers l'espace groupe.

La fonctionnalité de connexion garantit la sécurité des comptes de groupe et permet un accès personnalisé à l'interface dédiée. Elle permet également de s'assurer que seuls les membres autorisés d'un groupe donné peuvent accéder aux fonctionnalités et aux informations de leur espace groupe.

Il est important de souligner que les étudiants auront la possibilité de créer leur propre groupe ou de rejoindre un groupe existant. Cette fonctionnalité leur permettra de collaborer avec d'autres étudiants partageant les mêmes intérêts ou de travailler

en équipe avec des camarades de classe. Une fois connectés, les étudiants pourront explorer les groupes disponibles, soumettre des demandes pour les rejoindre ou créer leur propre groupe selon les critères établis.

Cela favorisera la collaboration entre les étudiants et permettra une répartition efficace des tâches et une meilleure communication au sein des groupes de travail.

#### 4.2.5.2 Créeer groupe

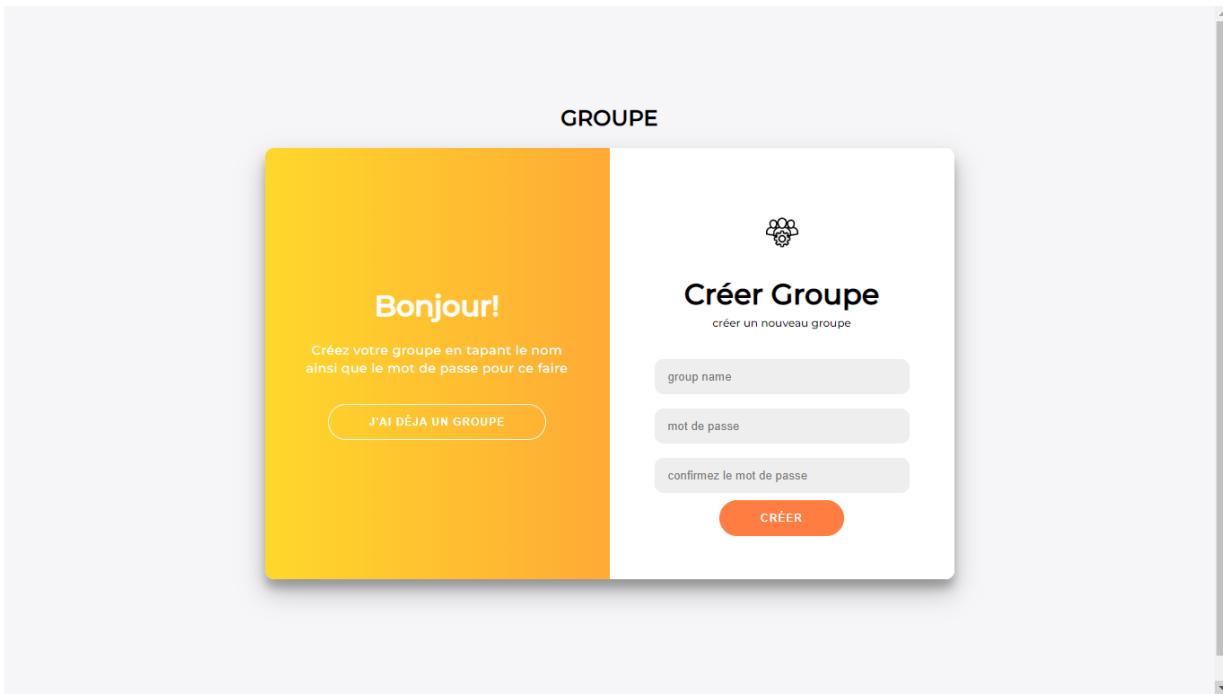


FIGURE 4.50 – Crération d'un groupe.

La fonctionnalité "Créer groupe" permet aux étudiants de former leur propre groupe de travail au sein de l'application. Une fois connectés à leur espace étudiant, les étudiants auront la possibilité de créer un nouveau groupe en suivant quelques étapes simples.

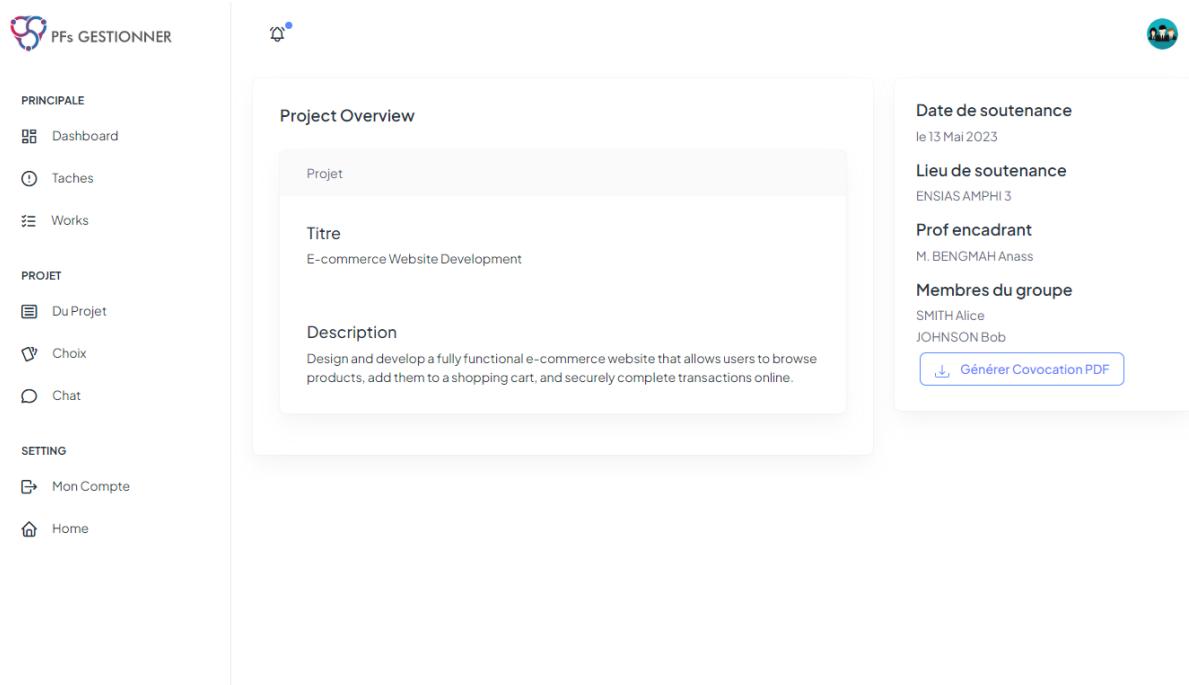
Lorsqu'ils sélectionnent l'option "Créer groupe", un formulaire s'affiche où les étudiants pourront renseigner les détails nécessaires tels que le nom du groupe, la filière concernée, le niveau d'études, etc. Ils peuvent également spécifier le nombre maximum de membres autorisés dans le groupe.

Une fois les informations fournies, les étudiants peuvent soumettre le formulaire pour créer leur groupe. L'application traitera ensuite la demande de création de groupe et attribuera un identifiant unique au groupe nouvellement créé.

La fonctionnalité "Créer groupe" offre aux étudiants une flexibilité dans la formation de leurs équipes de projet. Cela leur permet de collaborer avec les membres de leur choix et de s'assurer que tous les membres du groupe partagent des intérêts similaires et sont engagés dans la réalisation du projet.

Une fois le groupe créé, les membres pourront accéder à l'espace dédié du groupe où ils pourront communiquer, partager des ressources, attribuer des tâches, et travailler ensemble de manière collaborative pour atteindre les objectifs du projet fédérateur.

#### 4.2.5.3 Dashboard groupe



The screenshot displays the 'Project Overview' section of the 'Groupe' dashboard. On the left, a sidebar menu includes 'Dashboard', 'Taches', 'Works', 'Du Projet', 'Choix', 'Chat', 'Mon Compte', and 'Home'. The main area shows a 'Project' card with the title 'E-commerce Website Development' and a detailed description: 'Design and develop a fully functional e-commerce website that allows users to browse products, add them to a shopping cart, and securely complete transactions online.' To the right, a 'Date de soutenance' card shows 'le 13 Mai 2023' and 'Lieu de soutenance' as 'ENSIAS AMPHI 3'. Below that is a 'Prof encadrant' card for 'M. BENGMAH Anass'. A 'Membres du groupe' card lists 'SMITH Alice' and 'JOHNSON Bob', with a button to 'Générer Covocation PDF'.

FIGURE 4.51 – Dashboard du groupe.

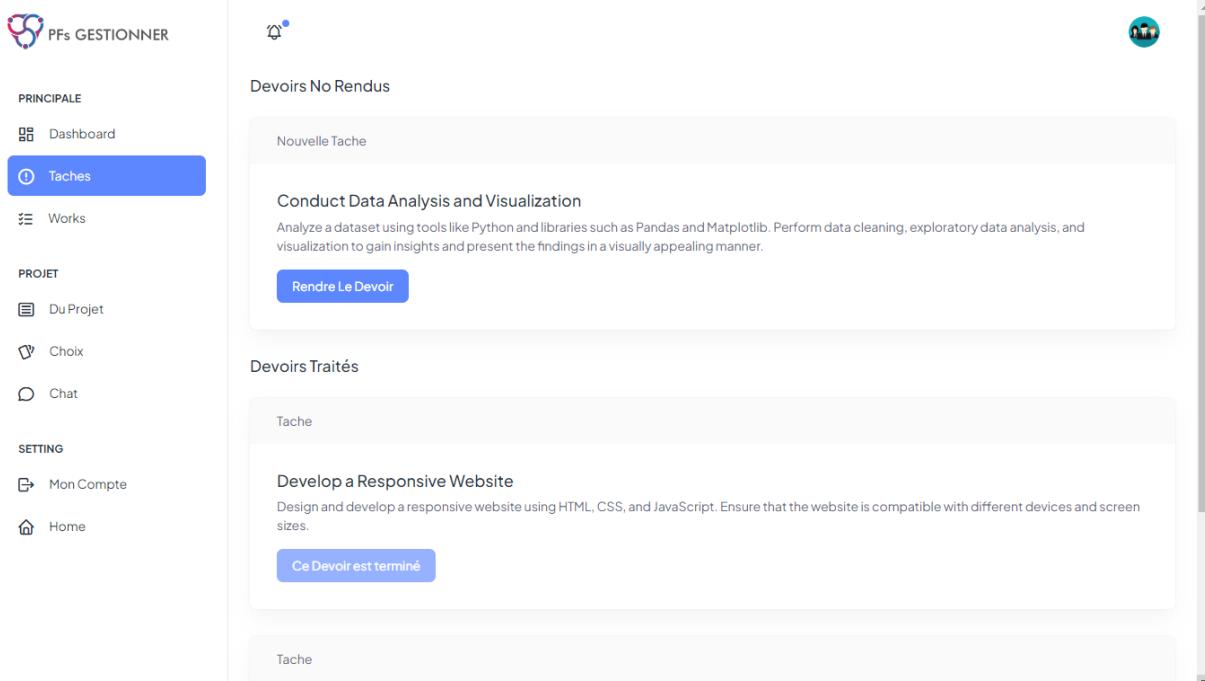
Le "Dashboard groupe" est une section importante de l'espace étudiant où les membres du groupe peuvent obtenir un aperçu complet de leur projet fédérateur. Une fois connectés à leur compte, les étudiants auront accès à cette page qui présente les informations essentielles sur leur groupe et leur projet.

Le tableau de bord affiche des détails tels que le titre du projet, le professeur encadrant attribué au groupe, ainsi que la liste des membres du groupe. Cela permet aux étudiants de connaître les personnes avec lesquelles ils travailleront et de communiquer facilement avec eux.

En plus de ces informations, le dashboard peut également inclure des indicateurs de progression du projet, des échéances importantes, des rappels de tâches à accomplir, des notifications sur les nouvelles mises à jour et d'autres informations pertinentes. Cela permet aux étudiants de rester organisés, de suivre l'évolution de leur projet et de prendre les mesures nécessaires pour respecter les délais et atteindre les objectifs fixés.

Le Dashboard groupe constitue une ressource précieuse pour les membres du groupe, car il leur offre une vision globale de leur projet fédérateur. Cela leur permet de rester informés et de prendre des décisions éclairées tout au long du processus de réalisation du projet.

#### 4.2.5.4 Tâches



**PRINCIPALE**

- Dashboard
- Tâches**
- Works

**PROJET**

- Du Projet
- Choix
- Chat

**SETTING**

- Mon Compte
- Home

**Devoirs No Rendus**

Nouvelle Tâche

**Conduct Data Analysis and Visualization**  
Analyze a dataset using tools like Python and libraries such as Pandas and Matplotlib. Perform data cleaning, exploratory data analysis, and visualization to gain insights and present the findings in a visually appealing manner.

Rendre Le Devoir

**Devoirs Traités**

Tâche

**Develop a Responsive Website**  
Design and develop a responsive website using HTML, CSS, and JavaScript. Ensure that the website is compatible with different devices and screen sizes.

Ce Devoir est terminé

Tâche

FIGURE 4.52 – Tâches du groupe.

La section "Tâches" dans l'espace étudiant permet aux membres du groupe de visualiser les tâches qui leur sont assignées par leur professeur encadrant. Cette fonctionnalité leur permet de garder une trace claire des différentes tâches à accomplir dans le cadre de leur projet fédérateur.

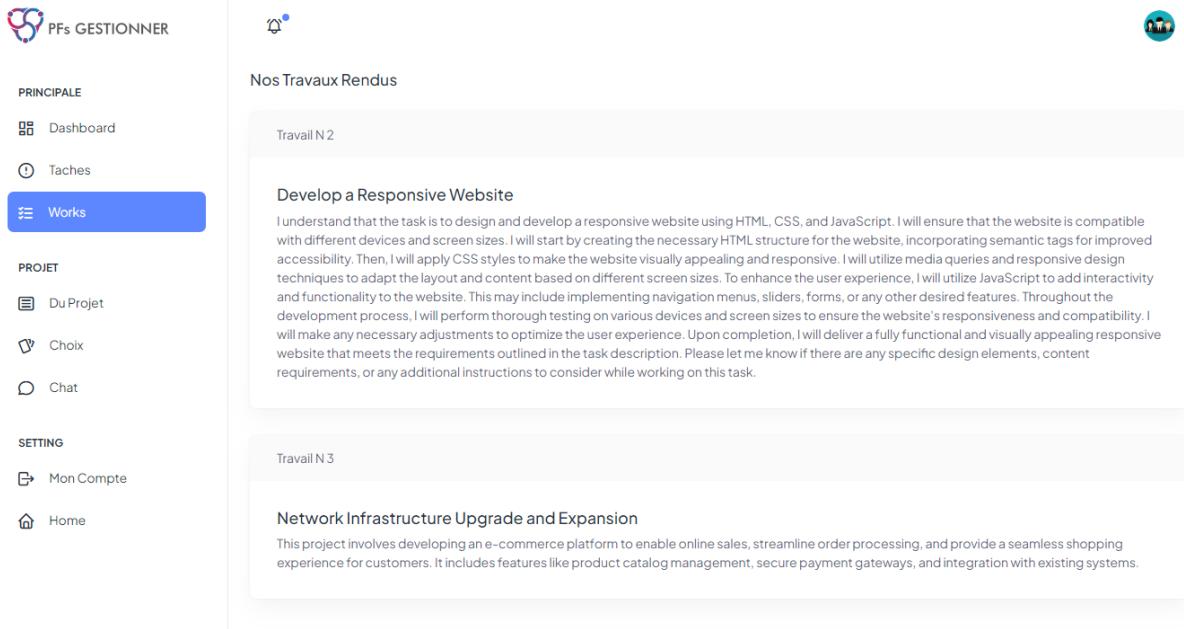
Sur cette page, les membres du groupe pourront voir la liste des tâches, y compris leur description, leur échéance et leur statut (en cours, terminée, en attente, etc.). Ils pourront également consulter les tâches déjà traitées et marquées comme terminées.

Cette fonctionnalité offre aux membres du groupe une visibilité sur les tâches à effectuer, leur avancement et leur priorité. Cela permet une meilleure organisation du travail au sein du groupe, favorise la collaboration et facilite le suivi des progrès réalisés.

En cliquant sur chaque tâche, les membres du groupe pourront accéder à des détails supplémentaires, tels que des instructions spécifiques, des fichiers associés ou des commentaires du professeur encadrant. Cela permet d'obtenir toutes les informations nécessaires pour mener à bien chaque tâche de manière efficace.

La fonctionnalité des tâches dans l'espace étudiant facilite la gestion et l'exécution des différentes tâches assignées au groupe. Elle contribue à la coordination et à l'avancement harmonieux du projet fédérateur, en offrant aux membres du groupe une vue d'ensemble des activités à accomplir.

#### 4.2.5.5 Works



The screenshot shows the PFs GESTIONNER application interface. On the left, there is a sidebar with the following navigation options:

- PRINCIPALE**
  - Dashboard
  - Tâches
  - Works** (highlighted in blue)
- PROJET**
  - Du Projet
  - Choix
  - Chat
- SETTING**
  - Mon Compte
  - Home

The main content area is titled "Nos Travaux Rendus". It shows two entries:

- Travail N 2**  
**Develop a Responsive Website**  

I understand that the task is to design and develop a responsive website using HTML, CSS, and JavaScript. I will ensure that the website is compatible with different devices and screen sizes. I will start by creating the necessary HTML structure for the website, incorporating semantic tags for improved accessibility. Then, I will apply CSS styles to make the website visually appealing and responsive. I will utilize media queries and responsive design techniques to adapt the layout and content based on different screen sizes. To enhance the user experience, I will utilize JavaScript to add interactivity and functionality to the website. This may include implementing navigation menus, sliders, forms, or any other desired features. Throughout the development process, I will perform thorough testing on various devices and screen sizes to ensure the website's responsiveness and compatibility. I will make any necessary adjustments to optimize the user experience. Upon completion, I will deliver a fully functional and visually appealing responsive website that meets the requirements outlined in the task description. Please let me know if there are any specific design elements, content requirements, or any additional instructions to consider while working on this task.
- Travail N 3**  
**Network Infrastructure Upgrade and Expansion**  

This project involves developing an e-commerce platform to enable online sales, streamline order processing, and provide a seamless shopping experience for customers. It includes features like product catalog management, secure payment gateways, and integration with existing systems.

FIGURE 4.53 – Travaux du groupe.

La section "Travaux" dans l'espace étudiant permet aux membres du groupe de visualiser les tâches déjà traitées par eux-mêmes. Cette fonctionnalité est directement liée à la section "Tâches" et permet aux membres du groupe de suivre leurs progrès et de garder une trace de leurs réalisations.

Sur cette page, les membres du groupe peuvent voir la liste des travaux qu'ils ont effectués pour chaque tâche. Ils peuvent consulter les détails des travaux soumis, y compris les fichiers associés, les dates de soumission et les commentaires éventuels du professeur encadrant.

La fonctionnalité "Travaux" offre aux membres du groupe une vue d'ensemble de leurs réalisations passées. Cela leur permet de voir les tâches qu'ils ont déjà traitées et de prendre connaissance des éventuels retours ou commentaires du professeur encadrant.

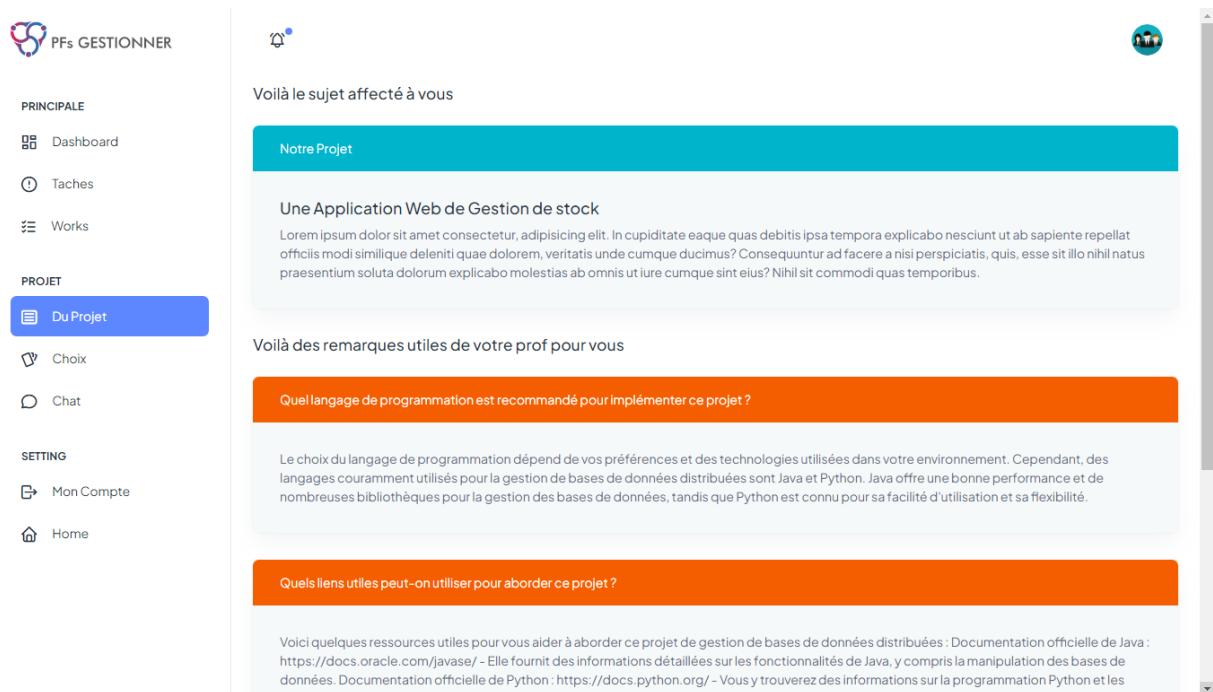
En accédant à chaque travail, les membres du groupe peuvent examiner leur travail précédent, prendre en compte les commentaires du professeur encadrant et, si

nécessaire, effectuer des modifications ou des améliorations supplémentaires.

Cette fonctionnalité favorise la collaboration et l'échange d'informations au sein du groupe. Elle permet également aux membres du groupe de se responsabiliser et de suivre leur progression individuelle et collective dans le cadre du projet fédérateur.

La section "Travaux" complète la fonctionnalité des tâches, en offrant une vue spécifique sur les réalisations passées des membres du groupe. Elle contribue à une gestion efficace des tâches assignées, à la traçabilité des travaux effectués et à l'amélioration continue des performances du groupe.

#### 4.2.5.6 Du projet



The screenshot shows the 'Projet' section of the PFs GESTIONNER application. On the left, a sidebar menu includes 'PRINCIPALE' (Dashboard, Taches, Works), 'PROJET' (Du Projet, Choix, Chat), 'SETTING' (Mon Compte, Home), and a 'Notre Projet' button. The main content area has a header 'Voilà le sujet affecté à vous'. Below it, a blue bar says 'Notre Projet'. The first section, 'Une Application Web de Gestion de stock', contains placeholder text about a project. The second section, 'Voilà des remarques utiles de votre prof pour vous', contains a question: 'Quel langage de programmation est recommandé pour implémenter ce projet ?'. The third section, 'Quels liens utiles peut-on utiliser pour aborder ce projet ?', contains a link to Java documentation and Python documentation.

FIGURE 4.54 – Informations sur le projet du groupe.

La section "Projet" dans l'espace étudiant permet aux membres du groupe de visualiser des informations générales sur leur projet fédérateur. Cette section offre une vue d'ensemble du projet, fournissant des détails tels que le titre du projet, la description, les objectifs, les livrables attendus, etc.

En accédant à cette section, les membres du groupe peuvent consulter les informations clés relatives à leur projet. Cela inclut les informations fournies par le professeur

encadrant lors de l'affectation du projet, ainsi que toute mise à jour ultérieure qui pourrait avoir été apportée.

L'objectif de cette fonctionnalité est de permettre aux membres du groupe de comprendre clairement les attentes et les exigences liées à leur projet. Ils peuvent se référer aux informations fournies dans cette section tout au long du processus de réalisation du projet, afin de s'assurer qu'ils sont alignés sur les objectifs et les livrables attendus.

#### 4.2.5.7 Choix

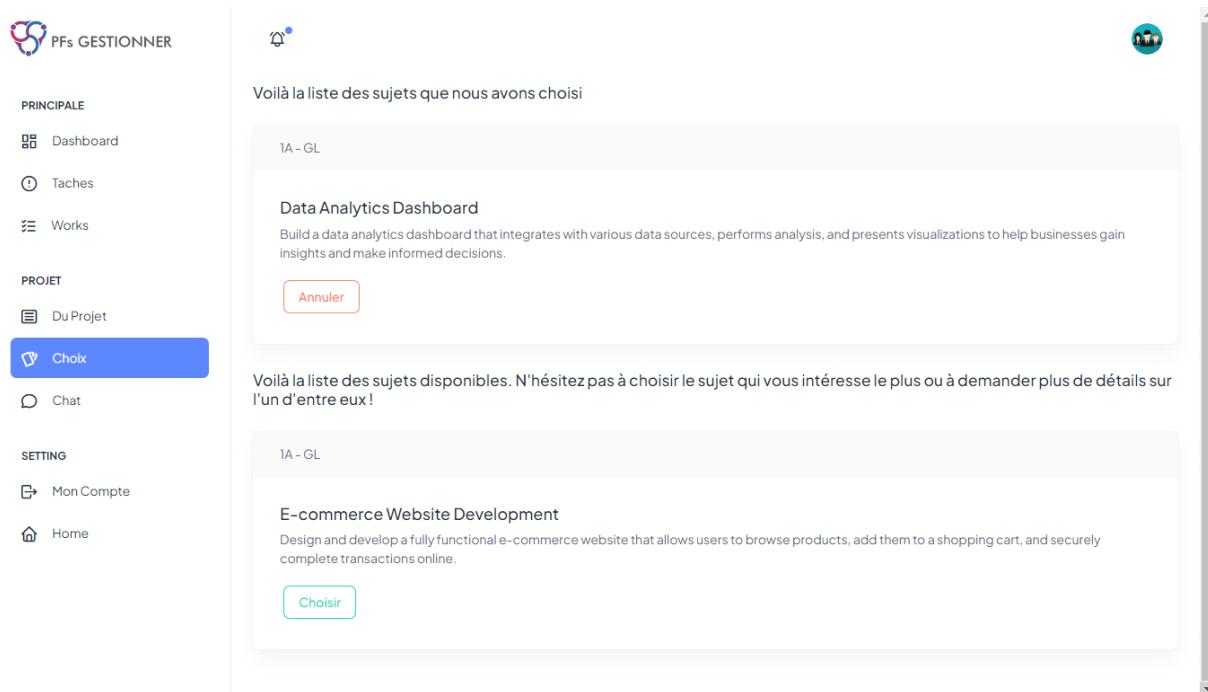


FIGURE 4.55 – Choix des sujets par les membres du groupe.

La fonctionnalité "Choix" dans l'espace étudiant permet aux membres du groupe de faire leurs choix parmi les sujets de projet proposés pour leur niveau et leur filière. Cette étape est cruciale car elle permet aux étudiants d'exprimer leurs préférences et de sélectionner le sujet qui correspond le mieux à leurs intérêts et à leurs compétences.

Lorsqu'ils accèdent à la section "Choix", les membres du groupe auront accès à une liste de sujets disponibles pour leur niveau et leur filière. Ils pourront consulter les détails de chaque sujet, tels que le titre, la description, les objectifs, les prérequis, etc. Ensuite, ils pourront faire leur choix en sélectionnant le sujet qui les intéresse le plus.

Il est important de noter que le processus de choix peut varier en fonction des règles établies par l'établissement ou les administrateurs de l'application. Par exemple, il peut y avoir des contraintes sur le nombre de choix autorisés, des priorités attribuées aux étudiants en fonction de leur niveau, etc.

La fonctionnalité "Choix" facilite la personnalisation et l'adaptation des projets aux préférences des étudiants. Elle permet aux membres du groupe de se sentir impliqués et motivés dans leur projet fédérateur en leur offrant la possibilité de choisir un sujet qui correspond à leurs intérêts et à leurs aspirations.

#### 4.2.5.8 Info

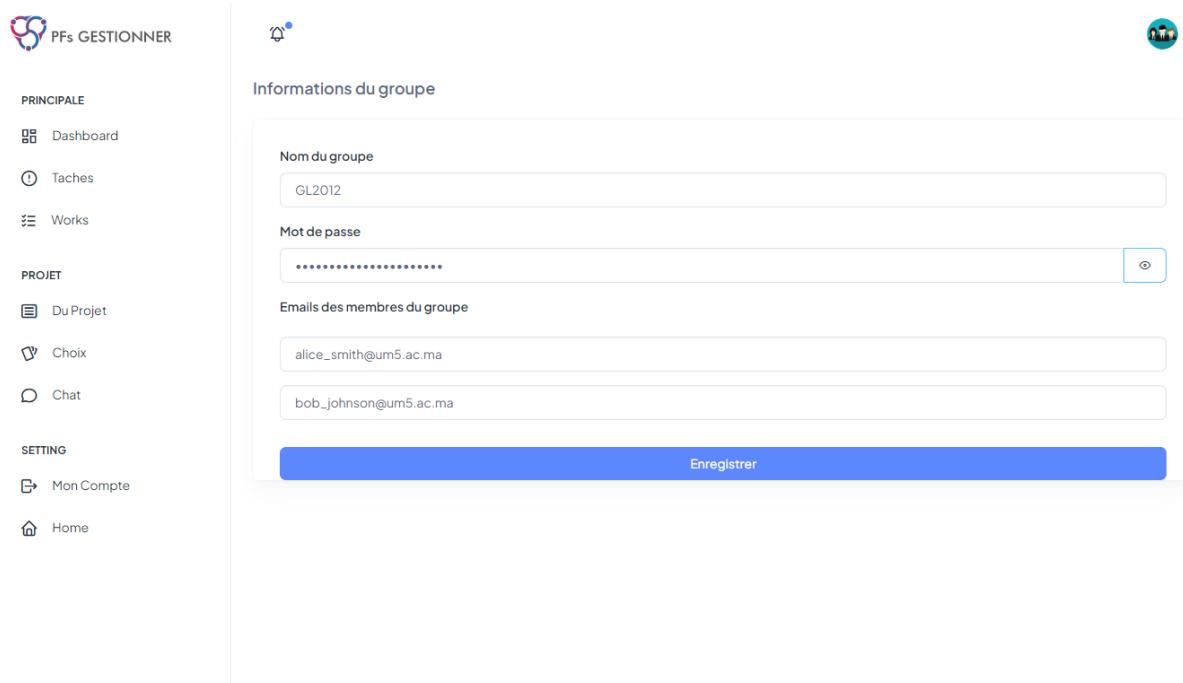


FIGURE 4.56 – Gestion des informations du groupe.

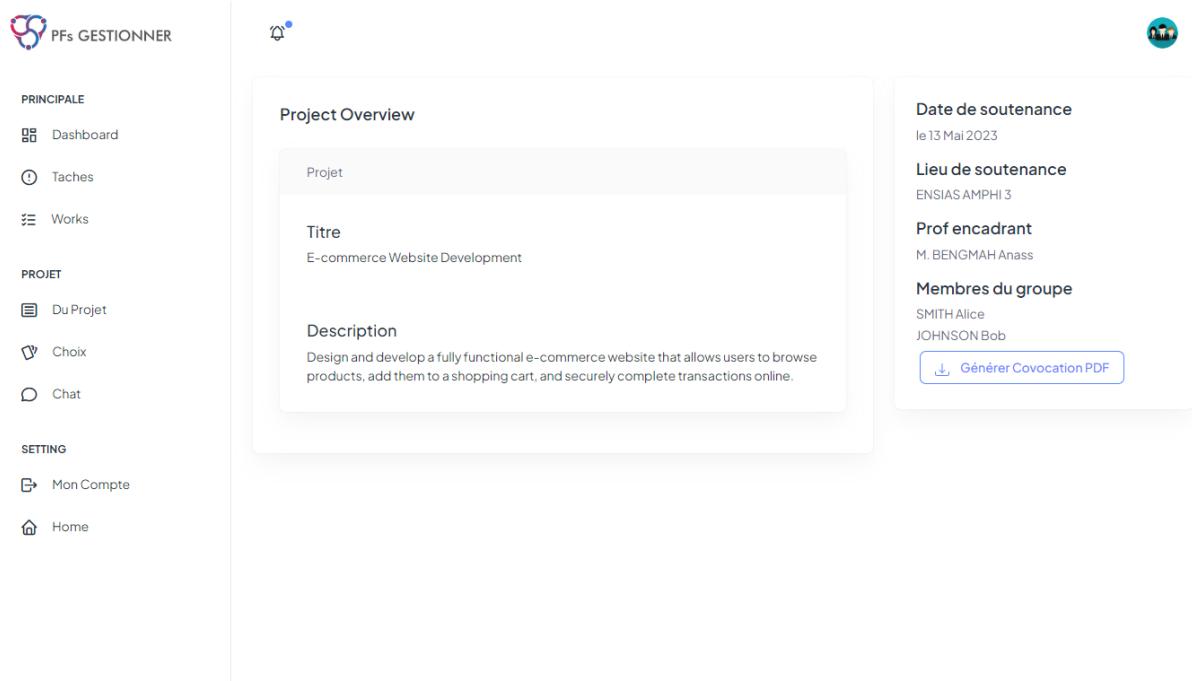
La fonctionnalité "Info" dans l'espace étudiant permet aux membres du groupe de visualiser et de gérer les informations relatives à leur groupe de projet fédérateur. Cette section leur permet d'accéder à des détails importants tels que le nom du groupe, le nombre de membres et d'apporter des modifications si nécessaire.

Lorsqu'ils accèdent à la section "Info", les membres du groupe peuvent consulter les informations actuelles de leur groupe, y compris le nom du groupe et le nombre

de membres. Ils peuvent également modifier ces informations en cas de besoin. Par exemple, si un groupe souhaite changer son nom ou ajouter ou supprimer des membres, ils peuvent le faire facilement à travers cette fonctionnalité.

La fonctionnalité "Info" facilite la communication et la coordination au sein du groupe en assurant que les membres sont toujours informés des détails essentiels liés à leur projet fédérateur. Cela permet une meilleure collaboration et une prise de décision efficace au sein du groupe.

#### 4.2.5.9 Convocation



The screenshot shows the PFs GESTIONNER application interface. On the left, there is a sidebar with navigation links: PRINCIPALE (Dashboard, Taches, Works), PROJET (Du Projet, Choix, Chat), and SETTING (Mon Compte, Home). The main content area is titled "Project Overview". It displays a summary of the project: "Projet" (E-commerce Website Development), "Titre" (E-commerce Website Development), and "Description" (Design and develop a fully functional e-commerce website that allows users to browse products, add them to a shopping cart, and securely complete transactions online.). To the right, there is a sidebar with group information: "Date de soutenance" (le 13 Mai 2023), "Lieu de soutenance" (ENSIAS AMPHI 3), "Prof encadrant" (M. BENGMAH Anass), and "Membres du groupe" (SMITH Alice, JOHNSON Bob). A button labeled "Générer Convocation PDF" is visible.

FIGURE 4.57 – Télécharger la convocation.

La fonctionnalité de "Convocation" permet aux membres d'un groupe de télécharger un document contenant des informations importantes sur leur projet fédérateur. Cette convocation inclut des détails tels que le nom du projet, sa description, le nom du professeur encadrant et la liste complète des membres du groupe.

**Projet Fédérateur - ENSIAS**
**Titre**

Artificial Intelligence Chatbot

**Description**

Create an AI-powered chatbot that can interact with users, understand natural language, provide information, and perform tasks such as answering queries, offering customer support, or recommending products/services.

**Enseignant encadrant**

KHAOUTI Abdelhakim user@gmail.com

**Membres de l'équipe**

BENGMAH Anass anass\_bengmahi@um5.ac.ma

KHAOUTI Abdelhakim abdelhakim\_khaouti@um5.ac.ma

**FIGURE 4.58 – Exemple de convocation.**

Lorsque les sujets et les professeurs encadrants sont affectés aux groupes, chaque membre du groupe aura accès à la convocation correspondante à leur projet. Ils pourront télécharger ce document à partir de leur espace personnel ou d'une section dédiée dans l'application.

La convocation fournit aux membres du groupe une source centrale d'informations sur leur projet fédérateur. Elle leur permet de connaître le nom et la description du projet, de se familiariser avec le professeur encadrant qui les guidera tout au long du processus, et d'identifier les autres membres de leur groupe avec lesquels ils travailleront en équipe.

La convocation peut être consultée et téléchargée à tout moment, ce qui permet aux membres du groupe de l'avoir à portée de main pour se référer aux détails du projet et organiser leur travail en conséquence. Elle sert également de point de référence lors des réunions ou des discussions liées au projet.

## 4.3 Traits de Notre Application

Dans cette partie, nous allons discuter des caractéristiques spécifiques de notre application qui contribuent à sa sécurité, sa flexibilité et son efficacité. Deux de ces caractéristiques importantes sont l'utilisation de Middleware pour la sécurité et la souplesse de l'application, ainsi que l'utilisation du modèle ORM et Eloquent pour la gestion des données.

### 4.3.1 Middleware pour la Sécurité et la Souplesse

Nous avons intégré des Middleware dans notre application pour garantir sa sécurité et sa souplesse. Le Middleware agit comme une couche de filtrage entre les requêtes HTTP et les réponses, permettant de mettre en place des mécanismes de sécurité tels que l'authentification, l'autorisation et la protection contre les attaques.

L'utilisation du Middleware nous permet de :

- Authentifier les utilisateurs avant d'accéder à des fonctionnalités sensibles de l'application.
- Vérifier les autorisations et les rôles des utilisateurs pour limiter l'accès aux ressources appropriées.
- Valider les données entrantes pour prévenir les attaques de type injection ou cross-site scripting.
- Gérer les erreurs et les exceptions de manière centralisée pour assurer la robustesse de l'application.

Grâce à l'utilisation du Middleware, nous pouvons implémenter des mesures de sécurité efficaces tout en gardant l'application flexible et modulaire. Il nous permet d'ajouter ou de modifier facilement des fonctionnalités de sécurité sans avoir à modifier directement le code principal de l'application.

#### 4.3.1.1 Middleware pour la Sécurité

Nous avons utilisé le Middleware dans notre application pour renforcer la sécurité et contrôler l'accès aux différentes fonctionnalités en fonction des autorisations des utilisateurs. Voici quelques exemples concrets d'utilisation du Middleware pour assurer la sécurité de notre application :

1. Authentification des utilisateurs : Lorsqu'un utilisateur tente d'accéder à une fonctionnalité qui nécessite une authentification, le Middleware vérifie si l'utilisateur est connecté. Si l'utilisateur n'est pas authentifié, il sera automatiquement redirigé vers la page de connexion. Par exemple, lorsqu'un étudiant essaie de créer un groupe sans être connecté, il sera redirigé vers la page de connexion avant de pouvoir créer un groupe.

```
Route::group(['middleware' => ['student_yes_group_no']], function() {
    Route::get('student/group-login', function () {
        return view('group.login');
    });
});
```

FIGURE 4.59 – Exemple de définition de ce middleware.

```
class RedirectIfGroupNotAuthenticated
{
    public function handle($request, Closure $next)
    {
        if (Auth::guard('groups')->check()) {
            return $next($request);
        }

        return redirect('/group/login');
    }
}
```

FIGURE 4.60 – Exemple d'utilisation de ce middleware..

2. Autorisation des utilisateurs : Le Middleware permet également de gérer les auto-

risations des utilisateurs en fonction de leurs rôles ou de leurs priviléges. Par exemple, si un étudiant tente d'accéder à une page réservée aux professeurs, le Middleware vérifiera si l'étudiant a le rôle approprié pour accéder à cette page. Si l'étudiant n'a pas les autorisations nécessaires, il sera redirigé vers une page d'erreur ou une page d'accès refusé.

3. Validation des données entrantes : Le Middleware peut également être utilisé pour valider les données entrantes afin de prévenir les attaques de type injection ou cross-site scripting. Par exemple, si un utilisateur soumet un formulaire contenant des caractères suspects ou des balises HTML, le Middleware peut détecter ces anomalies et bloquer la soumission du formulaire, protégeant ainsi l'application contre les attaques potentielles.

4. Gestion des erreurs et des exceptions : Le Middleware joue également un rôle important dans la gestion des erreurs et des exceptions. Il peut intercepter les erreurs courantes, telles que les pages introuvables ou les erreurs de serveur, et renvoyer des réponses appropriées aux utilisateurs. Cela permet d'améliorer l'expérience utilisateur en fournissant des messages d'erreur clairs et pertinents.

En utilisant le Middleware pour la sécurité, nous avons pu mettre en place des mécanismes de protection solides et flexibles dans notre application. Cela permet de garantir que seuls les utilisateurs autorisés peuvent accéder aux fonctionnalités appropriées et de prévenir les attaques potentielles.

#### 4.3.1.2 Middleware pour la Souplesse

Nous avons également utilisé le Middleware dans notre application pour offrir une expérience fluide et souple aux utilisateurs. Le Middleware nous permet de gérer certains scénarios spécifiques et d'améliorer l'ergonomie de l'application. Voici un exemple concret de l'utilisation du Middleware pour offrir une expérience plus fluide :

Lorsqu'un utilisateur est déjà connecté et tente d'accéder à la page de connexion, le Middleware détecte cette situation et redirige automatiquement l'utilisateur vers sa page de tableau de bord ou vers une autre page appropriée. Cela permet d'éviter à

l'utilisateur de se reconnecter inutilement et de lui offrir une expérience plus fluide.

```
● ● ●

class RedirectIfStudentAuthenticated
{
    public function handle(Request $request, Closure $next, ...$guards)
    {
        $guards = ["groups"];

        if (Auth::guard($guards[0])->check()) {
            return redirect("group/dashboard");
        }

        return $next($request);
    }
}
```

FIGURE 4.61 – Exemple de définition de ce middleware.

```
● ● ●

Route::group(['middleware' => ['student_logged_in']], function() {
    Route::get('student/dashboard', [StudentController::class, 'index']);
});
```

FIGURE 4.62 – Exemple d'utilisation de ce middleware..

Prenons l'exemple d'un étudiant qui est déjà connecté à notre application. S'il clique par inadvertance sur le lien de connexion, le Middleware reconnaîtra que l'étudiant est déjà authentifié et le redirigera automatiquement vers sa page de tableau de bord. Ainsi, l'étudiant n'a pas besoin de se reconnecter et peut continuer à utiliser l'application sans interruption.

Cette fonctionnalité offre une expérience utilisateur plus agréable en réduisant les étapes inutiles et en améliorant la fluidité de l'application. Elle permet également de gagner du temps et d'éviter les frustrations liées aux processus de connexion répétitifs.

Grâce au Middleware, nous avons pu mettre en place des mécanismes intelligents pour gérer les interactions des utilisateurs et rendre l'application plus souple. Cela contribue à une meilleure satisfaction des utilisateurs et à une utilisation plus intuitive de l'application.

### 4.3.2 Modèle ORM et Eloquent pour la Gestion des Données

Nous avons utilisé le modèle ORM (Object-Relational Mapping) avec Eloquent dans notre application pour simplifier et optimiser la gestion des données. Le modèle ORM permet de représenter les tables de la base de données sous forme d'objets, facilitant ainsi les opérations de création, de lecture, de mise à jour et de suppression des données.

Avec Eloquent, nous avons pu :

- Définir des modèles qui correspondent aux tables de la base de données, en spécifiant les relations entre les tables.
- Effectuer des requêtes sur les données de manière expressive et intuitive, en utilisant des méthodes chainées.
- Profiter de la fonctionnalité de migration pour gérer facilement les modifications de la structure de la base de données.
- Bénéficier des fonctionnalités avancées d'Eloquent telles que la pagination, le tri, les jointures, etc.

L'utilisation du modèle ORM et d'Eloquent simplifie considérablement le développement et la maintenance de l'application en réduisant la complexité des requêtes SQL et en facilitant la manipulation des données.

Ces deux caractéristiques, l'utilisation du Middleware pour la sécurité et la souplesse, ainsi que l'utilisation du modèle ORM et d'Eloquent pour la gestion des données, contribuent à la robustesse, à la sécurité et à l'efficacité de notre application.

#### 4.3.2.1 Modèle Eloquent pour la Gestion des Données

Nous avons utilisé le modèle Eloquent dans notre application pour faciliter la gestion des données. Eloquent est un ORM (Object-Relational Mapping) fourni par le framework Laravel, qui nous permet de lier facilement nos modèles aux tables de données correspondantes dans la base de données.

Grâce à Eloquent, nous pouvons définir des classes de modèle qui représentent nos entités métier, telles que les étudiants, les professeurs, les groupes, etc. Chaque classe

de modèle est associée à une table dans la base de données, et Eloquent nous permet d'effectuer des opérations CRUD (Create, Read, Update, Delete) sur ces données de manière intuitive.

Par exemple, pour récupérer tous les étudiants d'un groupe spécifique, nous pouvons simplement utiliser la syntaxe suivante :



```
$students = Group::find($groupId)->students;
```

FIGURE 4.63 – Exemple 01 d'utilisation d'Eloquent.

Cette ligne de code utilise le modèle Eloquent "Group" pour trouver le groupe correspondant à l'ID donné, puis accède à la relation "students" définie dans le modèle pour récupérer tous les étudiants associés à ce groupe.

De la même manière, Eloquent facilite la création, la mise à jour et la suppression des données. Par exemple, pour créer un nouvel étudiant, nous pouvons utiliser le code suivant :



```
$student = new Student;
$student->name = 'John Doe';
$student->email = 'john.doe@example.com';
$student->save();
```

FIGURE 4.64 – Exemple 02 d'utilisation d'Eloquent.

Eloquent simplifie la gestion des relations entre les modèles, permettant de définir des relations "belongsTo", "hasMany", "belongsToMany", etc. Ces relations permettent de naviguer facilement entre les entités et de récupérer les données associées.

En utilisant le modèle Eloquent, nous avons pu bénéficier d'une syntaxe expressive et d'une gestion efficace des données. Cela nous a permis de développer notre applica-

tion de manière plus rapide et plus efficace, en évitant les requêtes SQL complexes et en nous concentrant sur la logique métier de notre application.

#### 4.3.2.2 Modèle ORM pour la Gestion des Données

Nous avons utilisé le modèle ORM (Object-Relational Mapping) dans notre application pour faciliter la gestion des données. L'ORM est une technique qui permet de faire correspondre les objets de notre application aux tables de la base de données, en fournissant une interface simplifiée et expressive pour effectuer des opérations de base de données.

L'utilisation du modèle ORM nous a permis de remplacer les requêtes SQL traditionnelles par des méthodes plus conviviales et orientées objet. Par exemple, au lieu d'écrire une requête SQL comme "SELECT \* FROM students WHERE id = 2", nous pouvons utiliser le modèle ORM pour effectuer la même opération de manière plus concise :



FIGURE 4.65 – Exemple 01 d'utilisation de ORM.

Cette ligne de code utilise le modèle ORM "Student" pour effectuer une requête de recherche basée sur l'ID donné. Le modèle ORM gère la création de la requête SQL correspondante et renvoie l'objet "Student" correspondant à l'ID spécifié.

En utilisant le modèle ORM, nous avons également accès à d'autres méthodes pratiques pour effectuer des opérations de base de données. Par exemple, pour insérer un nouvel enregistrement dans la table des étudiants, nous pouvons utiliser la méthode "create" :



```
$student = Student::create([
  'name' => 'John Doe',
  'email' => 'john.doe@example.com'
]);
```

FIGURE 4.66 – Exemple 02 d'utilisation de ORM.

Cette méthode crée un nouvel objet "Student" avec les valeurs fournies et l'insère dans la base de données, sans que nous ayons à écrire manuellement une requête SQL d'insertion.

En utilisant le modèle ORM, nous avons pu bénéficier d'une syntaxe plus expressive et d'une gestion simplifiée des opérations de base de données. Cela nous a permis de développer notre application de manière plus efficace, en réduisant la quantité de code nécessaire et en améliorant la lisibilité du code.

#### 4.3.3 Github Repository

Dans notre projet final "PFs Gestionner", 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 notre application web de gestion des projets fédérateurs des étudiants. Vous pouvez accéder à notre référentiel Github en utilisant le lien suivant :



FIGURE 4.67 – Logo de notre Application.

<https://github.com/khaouitiabdelhakim/PFs-GESTIONNER>

Le référentiel Github est un outil puissant qui facilite la collaboration et le suivi des modifications apportées à notre code. Vous pouvez parcourir les fichiers, les dossiers et

les branches, examiner les modifications apportées au fil du temps et même contribuer en proposant des problèmes ou en soumettant des demandes de fusion (pull requests). C'est un moyen pratique d'accéder à notre code source et de suivre l'évolution de notre projet.

En accédant à notre référentiel Github, vous pouvez obtenir une copie de notre projet, explorer le code, les fonctionnalités et les différentes parties de notre application. Nous vous encourageons à visiter notre référentiel Github et à découvrir les détails de notre projet final "PFs Gestionner".

N'hésitez pas à explorer notre référentiel Github et à nous contacter si vous avez des questions ou des commentaires concernant notre projet "PFs Gestionner".

# Chapitre 5

## Conclusion et Références Bibliographiques

### 5.1 Notre feedback : Une expérience de développement enrichissante

Dans cette section, nous souhaitons partager notre feedback sur le développement de notre application web PFs Gestionner. Nous avons été réellement satisfaits du travail accompli en groupe et de l'expérience que nous avons vécue.

Le processus de développement de notre application web a été une expérience enrichissante. Nous avons pu mettre en pratique nos connaissances acquises tout au long de notre formation et les appliquer de manière concrète dans la réalisation de ce projet. La collaboration et la communication au sein de l'équipe ont joué un rôle essentiel dans notre réussite.

Nous avons apprécié l'engagement de chaque membre de l'équipe et leur contribution individuelle à la réussite du projet. Chacun a apporté ses compétences et son expertise, ce qui a permis une collaboration efficace et la résolution des défis rencontrés.

Cette expérience nous a permis d'améliorer nos compétences en développement web, en gestion de projet et en travail d'équipe. Nous avons appris à planifier et à organiser nos tâches, à prendre des décisions en équipe et à faire preuve de flexibilité face aux imprévus.

En conclusion, nous sommes fiers du travail accompli et de l'application web PFs

Gestionner que nous avons développée. Cette expérience de développement nous a permis de mettre en pratique nos compétences et de développer de nouvelles compétences techniques. Nous sommes reconnaissants d'avoir eu l'opportunité de participer à ce projet et nous sommes confiants quant aux bénéfices qu'il apportera aux utilisateurs.

## 5.2 Conclusion

À la fin de ce projet PFs Gestionner, une application web de gestion des projets de fin d'année pour les étudiants, nous sommes fiers d'avoir développé une solution qui facilite la gestion des projets et contribue à l'amélioration des compétences acquises tout au long de notre parcours académique.

Dans ce rapport, nous avons abordé plusieurs aspects essentiels. Tout d'abord, dans le premier chapitre intitulé "Contexte Général du Projet", nous avons présenté une vue d'ensemble du sujet, son contexte, ainsi que la problématique à résoudre. Ensuite, dans le deuxième chapitre, nous avons exploré les applications web non mobiles, mettant en évidence leur importance et les technologies utilisées.

Le troisième chapitre, intitulé "Analyse théorique et Conception du programme", a été consacré à la conception de notre application web. Nous avons décrit les étapes de sa création et présenté les différentes fonctionnalités mises en place pour répondre aux besoins des utilisateurs.

Enfin, dans le quatrième chapitre "Réalisation et Résultats", nous avons partagé les résultats finaux de notre application web. Nous avons illustré ces résultats à l'aide de captures d'écran, démontrant ainsi son fonctionnement et son utilité.

Ce projet nous a permis de mettre en pratique nos connaissances théoriques et de développer nos compétences techniques dans le domaine des applications web non mobiles. Nous sommes satisfaits des résultats obtenus et de l'impact potentiel de notre application sur la gestion des projets de fin d'année.

Cependant, nous sommes conscients qu'il existe toujours des possibilités d'améliora-

tion. Nous sommes déterminés à continuer à développer notre application et à explorer de nouvelles fonctionnalités pour répondre aux besoins changeants des utilisateurs.

En conclusion, ce projet PFs Gestionner a été une expérience gratifiante qui nous a permis de mettre en pratique nos connaissances et de développer nos compétences dans le domaine des applications web non mobiles. Nous sommes reconnaissants envers nos encadrants, nos camarades de classe et toutes les personnes qui nous ont soutenus tout au long de ce projet. Leur contribution et leurs conseils nous ont été précieux dans la réalisation de ce travail.

# Bibliographie

- [1] laravel official website. *Laravel*, lien <https://laravel.com/>
- [2] Tutorialspoint. *Laravel*, lien <https://www.tutorialspoint.com/laravel/index.htm>
- [3] Laravel Tutorial for Beginners. *Youtube*, The Net Ninja, lien :<https://www.youtube.com/@NetNinja>
- [4] laravel tutorial. *Youtube*, Code Step By Step , lien : <https://www.youtube.com/@codestepbystep>
- [5] Cours du développement Web ,*Pr ETTAZI Widad*
- [6] Understanding Laravel — Build a Simple TODO App , lien : <https://ibrajix.medium.com/understanding-laravel-build-a-simple-todo-app-f15a8a677f0b>
- [7] Laravel tutorial, lien : <https://www.w3schools.in/laravel>
- [8] Learn PHP | Learn with Sololearn , lien : <https://www.sololearn.com/>
- [9] Learn PHP , lien : <https://www.codecademy.com/learn/paths/php-skill>
- [10] Learn PHP , lien : <https://www.codecademy.com/learn/paths/php-skill>
- [11] 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.