



Département Mathématiques et Informatique

# Rapport de Projet de Fin d'Année PFA

Filière :  
« Génie Informatique (Génie logiciel, Systèmes d'information)»

**Plateforme de gestion des  
enseignements et des  
emplois du temps**

Soutenu le 23/10/2024

Réalisé par :

Mohamed Amine EL MAIMOUNI

Encadré par :

Abderrahim LAHOIENI

M.Hassan BADIR

Année Universitaire : 2024-2025



# **Remerciements**

Nous tenons tout d'abord à remercier notre encadrant, Monsieur MAHMAR Younes, pour ses précieuses explications, ses conseils avisés et le temps qu'il nous a consacré. Nous remercions également, madame LAOUZI Hanan pour sa disponibilité et ses recommandations.

Nous exprimons notre gratitude et notre respect le plus profond à nos chers professeurs, chacun par son nom, pour la qualité de la formation qu'ils nous ont fourni.

Nous ne saurons terminer sans remercier le corps administratif pour les efforts qu'ils déploient afin de nous assurer une formation de qualité.

# Table des matières

<i>Remerciements</i> .....	2
<i>Table des matières</i> .....	3
<i>Liste des figures</i> .....	5
<i>Résumé</i> .....	6
<i>Abstract</i> .....	7
<i>Introduction générale</i> .....	8
<i>Conception général de projet</i> .....	9
I.    Introduction.....	9
II.   Présentation du projet.....	9
1.  Origine du projet.....	9
III. Objectifs du projet.....	9
1. Objectifs personnels.....	9
2. Objectifs de la plateforme.....	10
IV.  Gestion du projet.....	10
1. La méthodologie Agile.....	10
2. Equipe du projet.....	10
3. Contraintes du projet.....	11
4. Calendrier du projet.....	11
<i>Analyse des besoins</i> .....	12
I.    Introduction.....	12
II.   Les besoins.....	12
1. Besoins non fonctionnels.....	12
2. Besoins fonctionnels.....	12
3. Conclusion.....	13
<i>Conception générale de la plateforme</i> .....	14
III.  Identification des acteurs.....	14
1. Diagramme de cas d'utilisation.....	14
2. Diagrammes de classes.....	15
3. Diagrammes de séquences.....	16
4. Diagrammes de déploiement.....	17

<i>Implémentation</i> .....	<b>18</b>
I.    service emploi de temps.....	<b>18</b>
II.   Backend.....	<b>18</b>
III.  Génération des emplois du temps.....	<b>19</b>
IV.   Sécurité.....	<b>22</b>
V.    Front end.....	<b>23</b>
VI.   Documentation du web service.....	<b>23</b>
<i>Réalisation et mise en œuvre</i> .....	<b>25</b>
I.    Environnement de développement.....	<b>25</b>
1.  Outils logiciels.....	<b>25</b>
II. Présentation du projet.....	<b>27</b>
<i>Bilan</i> .....	<b>30</b>
I.    Évaluation générale.....	<b>30</b>
II.   Problèmes rencontrés et résolution.....	<b>30</b>
1.  Problèmes.....	<b>30</b>
2.  Résolution.....	<b>30</b>
III.  Dynamique du groupe.....	<b>31</b>
IV.   Compétences acquises.....	<b>31</b>
<i>Conclusion Générale</i> .....	<b>32</b>
<i>Bibliographie</i> .....	<b>33</b>
<i>Annexes</i> .....	<b>34</b>

# Liste des figures

Figure 1 : diagramme de cas d'utilisation des enseignants	14
Figure 2 : Diagramme de cas d'utilisation des administrateurs	15
Figure 3 : Diagramme de classes	16
Figure 4 : Diagramme de séquences	17
Figure 5 : Diagramme de déploiement	17
Figure 6 : Architecture backend	19
Figure 7: Calcul de fitness et conflits	20
Figure 8 : Page d'accueil	27
Figure 9 : Page d'accueil pour un admin	27
Figure 10 : Un exemple d'un emploi du temps	28
Figure 11 : Page login	28
Figure 12 : Page Profile	29
Figure 13 : Gestion des profs	29

# Résumé

Dans le cadre de notre Projet de Fin d'Année (PFA) en ingénierie informatique à l'École Nationale des Sciences Appliquées (ENSA) de Tanger, nous avons eu l'opportunité de travailler sur un projet au sein de l'École Nationale de Commerce et de Gestion de Tanger (ENCGT). Ce projet consiste à développer une plateforme de gestion des emplois du temps académiques. L'objectif principal est de fournir une solution numérique qui facilite l'organisation des cours en prenant en compte les besoins des enseignants.

La plateforme intègre un système de gestion CRUD pour les administrateurs, les semestres, les modules, les salles, les éléments de module, les filières, les classes et les enseignants. De plus, pour améliorer l'expérience utilisateur, nous avons inclus la fonctionnalité de téléchargement de fichiers PDF. Grâce à cette option, les utilisateurs peuvent facilement télécharger leurs emplois du temps, rapports ou autres documents importants au format PDF. Cela permettra une gestion fluide et efficace des emplois du temps.

Ce rapport présente, dans un premier temps, la conception du projet, suivie de l'analyse des besoins, de l'architecture de l'application, ainsi que des étapes de réalisation et de mise en œuvre.

# **Abstract**

As part of our End-of-Year Project (PFA) in computer engineering at the National School of Applied Sciences (ENSA) in Tangier, we had the opportunity to work on a project within the National School of Commerce and Management of Tangier (ENCGT). This project involves developing a platform for managing academic schedules. The main objective is to provide a digital solution that facilitates the organization of courses while considering the needs of teachers.

The platform integrates a CRUD management system for administrators, semesters, modules, classrooms, module elements, departments, classes, and teachers. Furthermore, to enhance user experience, we have included the functionality to download PDF files. With this feature, users can easily download their schedules, reports, or other important documents in PDF format. This will allow for smooth and effective management of academic schedules.

This report first presents the project design, followed by a needs analysis, application architecture, and the stages of realization and implementation.

# Introduction générale

Le projet PFA est une occasion pour les élèves ingénieurs de mettre en pratique leurs acquis techniques, d'acquérir de nouvelles compétences, de développer leur esprit de collaboration, d'innovation et de créativité, ainsi que de dépasser leurs limites. Ce projet représente également une opportunité pour eux de réaliser un projet concret et d'observer les résultats tangibles de leur travail.

Dans ce sens, et en cohérence avec le projet de digitalisation de l'ENCG de Tanger, nous avons été chargés de concevoir une plateforme de gestion des enseignements et des emplois du temps, ayant pour objectif de créer une solution informatique efficace pour organiser les cours et faciliter l'interaction entre les enseignants et les semestres, chaque semestre possédant son propre emploi du temps. Grâce à une analyse approfondie des besoins et des attentes des parties prenantes, nous avons élaboré une plateforme proposant diverses fonctionnalités allant de la visualisation des emplois du temps des classes à la gestion de l'infrastructure de l'établissement et des ressources humaines, ainsi qu'à la génération d'emplois du temps en fonction du type d'utilisateur.

Notre projet sera d'un grand bénéfice pour les différents semestres de l'établissement, car il améliore la communication entre eux et leur offre une meilleure flexibilité en facilitant la visualisation des emplois du temps. Il garantit également une utilisation efficace des installations disponibles, évite les problèmes logistiques et minimise les erreurs humaines.

Dans ce rapport, nous allons présenter les différentes étapes de réalisation de notre projet. Notre rapport expose dans un premier volet le contexte général du travail. Dans un second volet, nous aborderons l'analyse des besoins fonctionnels et non fonctionnels. Dans un troisième volet, nous présenterons l'architecture de l'application. Dans un quatrième volet, nous traiterons de la conception de l'application. Dans un cinquième volet, nous détaillerons les étapes de mise en œuvre de notre projet. Enfin, dans un dernier volet, nous ferons le bilan de notre projet, en discutant des défis rencontrés et des solutions mises en place.

# **Conception général de projet**

## **I. Introduction**

Le but de cette partie introductive est de présenter d'une manière générale notre projet en introduisant l'origine de l'idée, nos objectifs et enjeux ainsi que les méthodes adopter pour assurer une bonne gestion de notre projet.

## **II. Présentation du projet**

### **1. Origine du projet**

La gestion des emplois du temps représente un processus complexe qui requiert une attention particulière pour garantir le bon déroulement des cours au sein de l'école. Une gestion efficace des emplois du temps est essentielle pour assurer cette fluidité.

Dans le cadre de la digitalisation des services administratifs à l'École Nationale de Commerce et de Gestion de Tanger (ENCGT) de Tanger, nous avons été chargés de mener à bien un projet portant sur la gestion des emplois du temps. Ce projet constitue une occasion précieuse pour nous de travailler sur une initiative concrète, qui sera mise en œuvre au sein de l'établissement.

Grâce au soutien du cadre administratif de l'ENCG de Tanger, nous avons pour objectif de simplifier le processus de gestion des emplois du temps en prenant en compte les différentes composantes de l'école, telles que les cours et les salles. Notre projet consiste à développer une plateforme dédiée à la gestion des emplois du temps, qui améliorera l'efficacité de ce processus. En offrant une vue d'ensemble claire et des informations précises, nous nous engageons à faciliter l'organisation et la coordination des activités au sein de notre école, contribuant ainsi à une expérience éducative harmonieuse et structurée.

## **III. Objectifs du projet**

## 1. Objectifs personnels

- Acquérir de nouvelles compétences techniques en s'engageant dans un véritable cahier des charges et en participant activement à toutes les étapes d'un projet, depuis sa conception jusqu'à sa réalisation complète.
- Maîtriser le travail d'équipe et la répartition des tâches.
- Acquérir la compétence d'adaptation à des conditions inhabituelles, gérer le stress, le temps et maintenir une bonne organisation.

## 2. Objectifs de la plateforme

Notre plateforme a pour objectif principal de générer des emplois du temps efficacement, simplifiant ainsi la planification des cours et des activités. De plus, notre plateforme offre la possibilité de connaître facilement l'affectation des salles par classe en maintenant un suivi précis de la gestion des salles et en étant conscient de leur disponibilité en temps réel. Ce qui facilite la gestion logistique de l'établissement et évite les conflits de réservation.

En outre, notre plateforme facilite les échanges d'importation et d'exportation des emplois du temps. Elle offre également la fonctionnalité de visualisation de l'emploi du temps pour tous les départements de l'école offrant ainsi une vue d'ensemble cohérente pour les étudiants, les enseignants et l'administration. Ce en garantissant une meilleure expérience utilisateur.

## IV. Gestion du projet

### 1. La Méthodologie Agile :

Notre équipe a mis en place des réunions quotidiennes pour garantir la transparence des tâches et offrir un espace d'échange où les membres peuvent demander de l'aide, partager leurs succès et signaler les problèmes rencontrés. Bien que notre Scrum Master ait la responsabilité principale d'animer ces rencontres, l'implication de chaque membre de l'équipe est essentielle pour assurer le bon déroulement de la méthode agile.

### 2. Équipe du projet



EL MAIMOUNI  
Mohamed Amine



LAHOIENI  
Abderrahim

### 3. Contraintes du projet

Nous identifions que les limitations, les défis et les incitations sont concentrés dans les aspects suivants du projet de gestion des emplois du temps :

- Délai de réalisation : il est essentiel de répartir le temps efficacement entre les différentes tâches à accomplir.
- Contraintes de conception et de développement : la plateforme doit être flexible et facilement extensible, permettant l'intégration de nouvelles fonctionnalités à tout moment.

### 4. Calendrier du projet

La phase de planification de notre projet était une étape essentielle pour le bon déroulement de notre travail et l'accomplissement de nos objectifs, dans le tableau ci-dessous nous avons résumé les étapes que nous avons faites tout au long de notre projet :

Étape	Durée estimé	Dates prévues
Planification initiale	1 semaine	20 juillet- 27 juillet
Collecte des exigences	1 semaines	27 juillet - 02 Août
Conception du projet	2 semaines	03 Août - 15 Août
Développement	4 semaines	15 Août- 10 Septembre
Tests et validation	2 semaines	10 Septembre- 15 Octobre

Tableau : Planification du projet

# Analyse des besoins

## I. Introduction

Dans le cadre de la digitalisation de l'école ENCGT, nous avons été chargés de réaliser une plateforme de gestion des enseignements et emplois du temps. Conçue pour simplifier la planification des horaires et optimiser l'utilisation des ressources. Avant de commencer tout projet il est primordial de faire une analyse des besoins. Dans ce chapitre nous allons présenter les besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre projet.

## II. Les besoins

### 1. Besoins non fonctionnels

- Performance : le système assure la fluidité et la réactivité de l'expérience utilisateur.
- Validité : Les informations fournies par la plateforme doivent être cohérentes, exactes et conformes aux exigences et aux attentes.
- Fiabilité : Le système doit être fiable et disponible en minimisant les temps d'arrêt causés par les pannes et les interruptions de service.
- Maintenabilité : Le système doit être facile à maintenir et à faire évoluer. Il doit permettre des mises à jour et des ajouts ultérieurs sans impacter négativement la stabilité du système.
- Sécurité : Le système doit garantir la protection des données de l'école contre les violations potentielles
- Efficacité : c'est la capacité d'un système logiciel à utiliser le minimum de ressources matérielles (temps de calcul, espace occupé en mémoire externe et interne etc.)
- Ergonomie : La plateforme doit être intuitive, facile à utiliser et accessible.

### 2. Besoins fonctionnels :

Notre plateforme doit présenter trois espaces différents selon les autorisations de l'utilisateur.

Le premier espace est celui de l'administrateur : Notre plateforme doit permettre à l'administrateur de faire la gestion de l'infrastructure de l'établissement (salles de classe, amphithéâtres, laboratoires, ateliers, etc.), des enseignants, des modules, des filières, des départements et des classes. Elle doit lui permettre également de générer les emplois du temps.

Le deuxième espace est l'espace enseignant : la plateforme doit donner au professeur la possibilité de voir son emploi du temps et soumettre les jours où il est indisponible dans un formulaire qu'elle lui propose.

Le troisième espace concerne tout type d'utilisateur il ne doit pas nécessiter l'authentification et doit permettre à son utilisateur de voir l'emploi du temps de la classe qu'il souhaite.

Notre plateforme doit générer des emplois du temps en respectant un ensemble critères :

- Prendre en considération les disponibilités des enseignants.
- Un enseignant ne doit pas avoir plusieurs classes simultanément, sauf dans le cas de cours mutualisés.
- Une salle doit être occupée par une seule classe à la fois, sauf si c'est un cours mutualisé.
- Deux cours ne doivent pas être enseignés à une classe au même fuseau horaire.
- Chaque classe doit avoir au moins une après-midi de libre.
- Prendre en considération la capacité volumique de la salle de cours avant de l'affecter à une classe donnée.
- Éviter de planifier les cours d'un enseignant le matin et le soir du même jour.
- Essayer d'assigner les horaires matinaux aux cours techniques.
- Les horaires des séances doivent se faire par tranche de deux heures de 8h30 à 12h30 et de 14h à 18h du lundi au jeudi et de 14h30 à 18h30 le vendredi.

### 3. Conclusion :

L'analyse des besoins est nécessaire à la réussite du projet car elle permet aux développeurs de passer à la conception en étant sur d'avoir compris les exigences et les attentes des parties prenantes.

# Conception générale de la plateforme

## III. Identification des acteurs

Un acteur est un élément externe agissant sur l'application. Les acteurs susceptibles d'interagir avec notre plateforme sont :

**Enseignant** : les professeurs peuvent voir leurs emplois du temps et soumettre les jours où ils sont indisponibles

**Administrateur** : cet acteur peut faire la gestion des départements, filières, modules, enseignants et infrastructure de l'établissement. Il peut également générer les emplois du temps.

### 1. Diagramme de cas d'utilisation

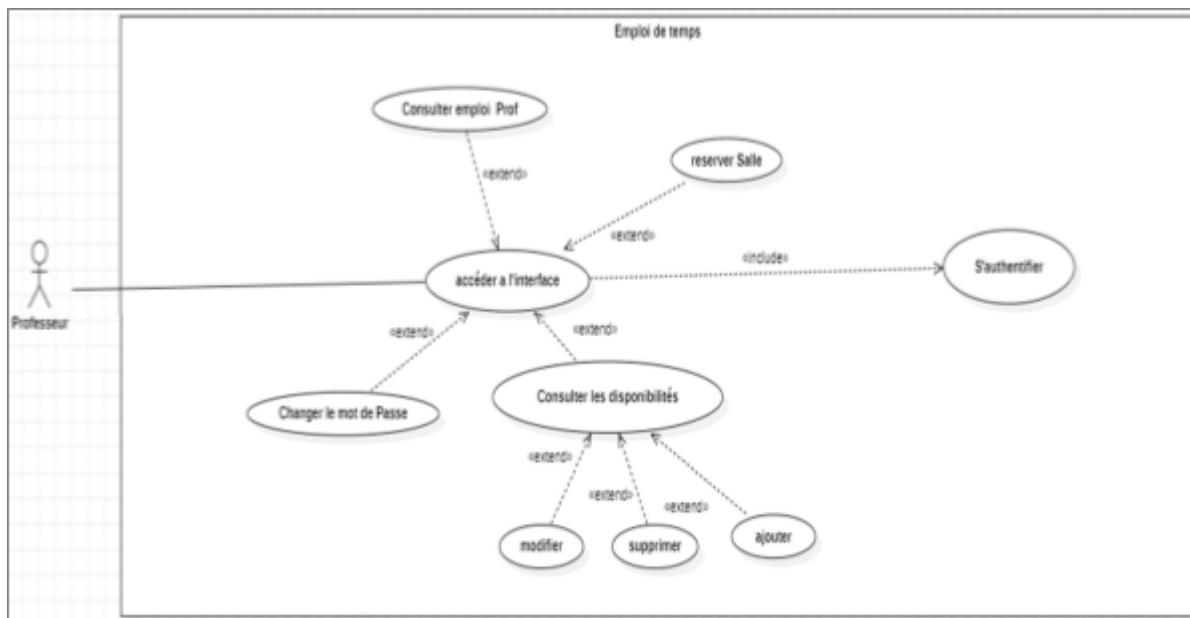


Figure 1 : diagramme de cas d'utilisation des enseignants.

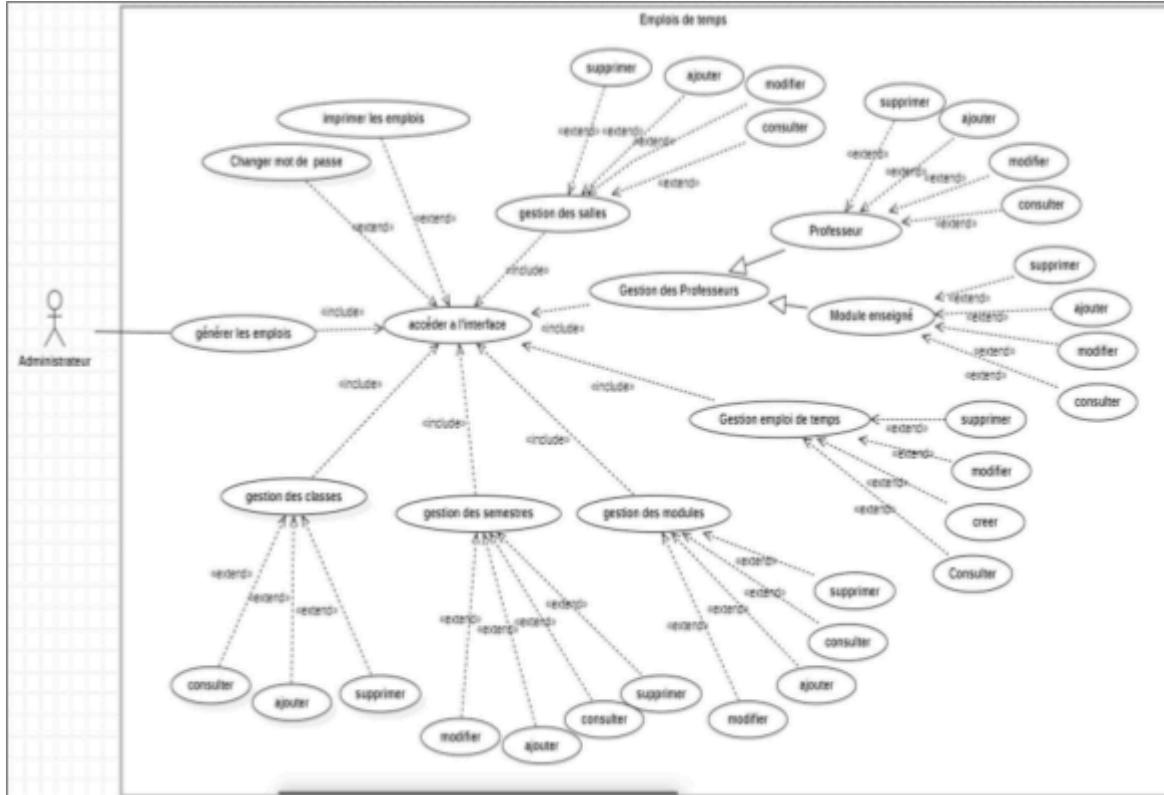


Figure 2 : Diagramme de cas d'utilisation des administrateurs.

## 2. Diagrammes de classes

Notre diagramme de classe compte dix entités. L'entité "User" représente les utilisateurs du système avec leurs informations de base. La classe "Enseignant" hérite de "User" et contient la spécialité comme information supplémentaire. La classe "nonDisponibilité" gère les indisponibilités des enseignants, c'est pour cette raison qu'elle est en liaison un à plusieurs avec la classe "Enseignant". L'entité "ElementDeModule" est au centre de notre diagramme, à partir de celle-ci nous pouvons savoir quel enseignant l'enseigne, car nous considérons que chaque élément de module est unique en fonction de l'enseignant qui l'enseigne. Cela est dû au fait que l'administrateur fournira un fichier Excel indiquant le professeur attribué à chaque classe pour enseigner chaque élément de module. A partir de l'élément de module, nous pouvons également connaître la salle où il est enseigné, ou encore le module auquel il appartient. Depuis le module nous pouvons savoir la classe car chaque module est unique selon la classe qui l'étudie. Depuis la classe, nous pouvons connaître le semestre ainsi que la filière de cette classe et enfin le département auquel la filière est rattachée.

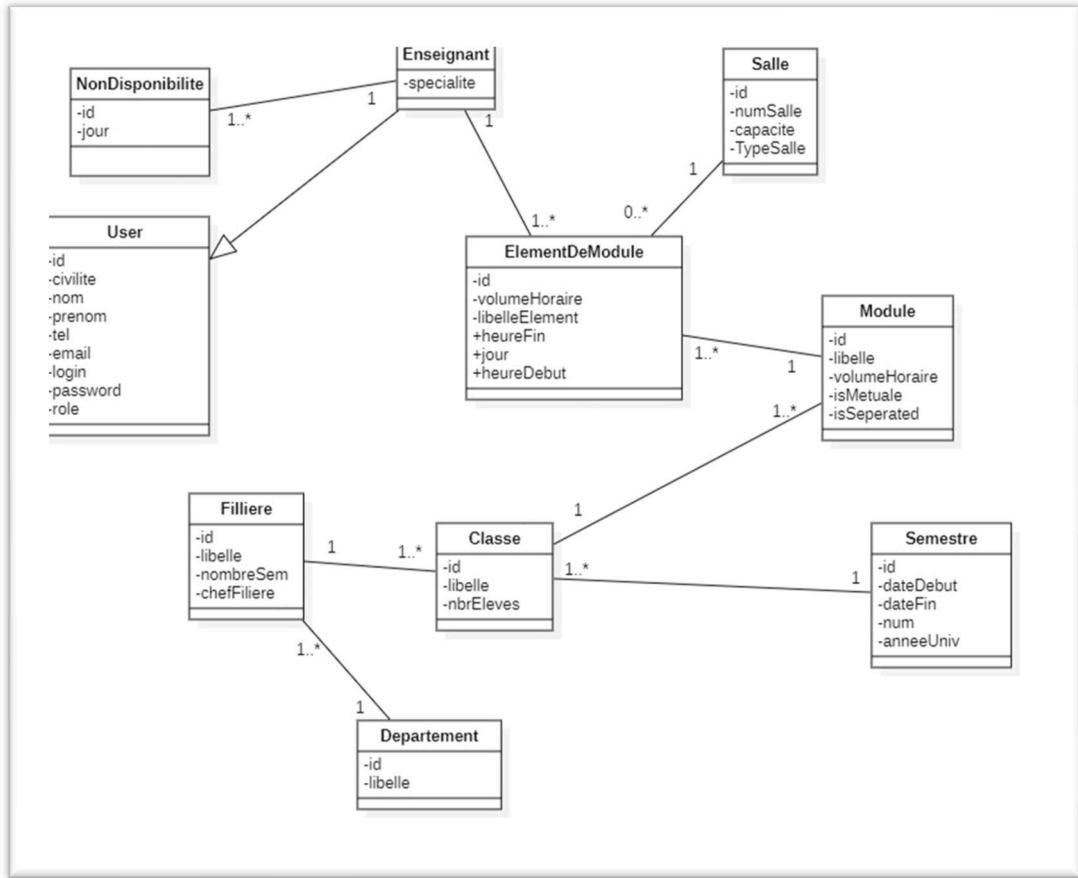
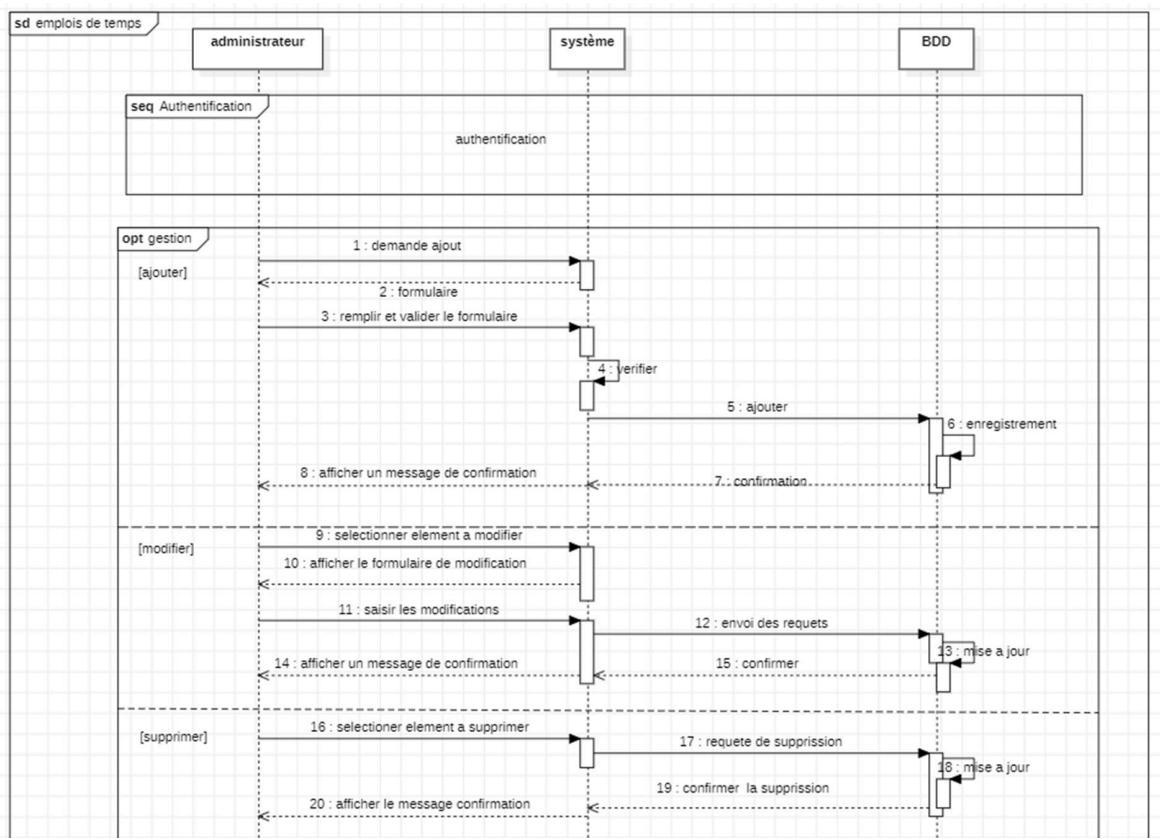


Figure 3 : Diagramme de classes.

### 3. Diagrammes de séquences



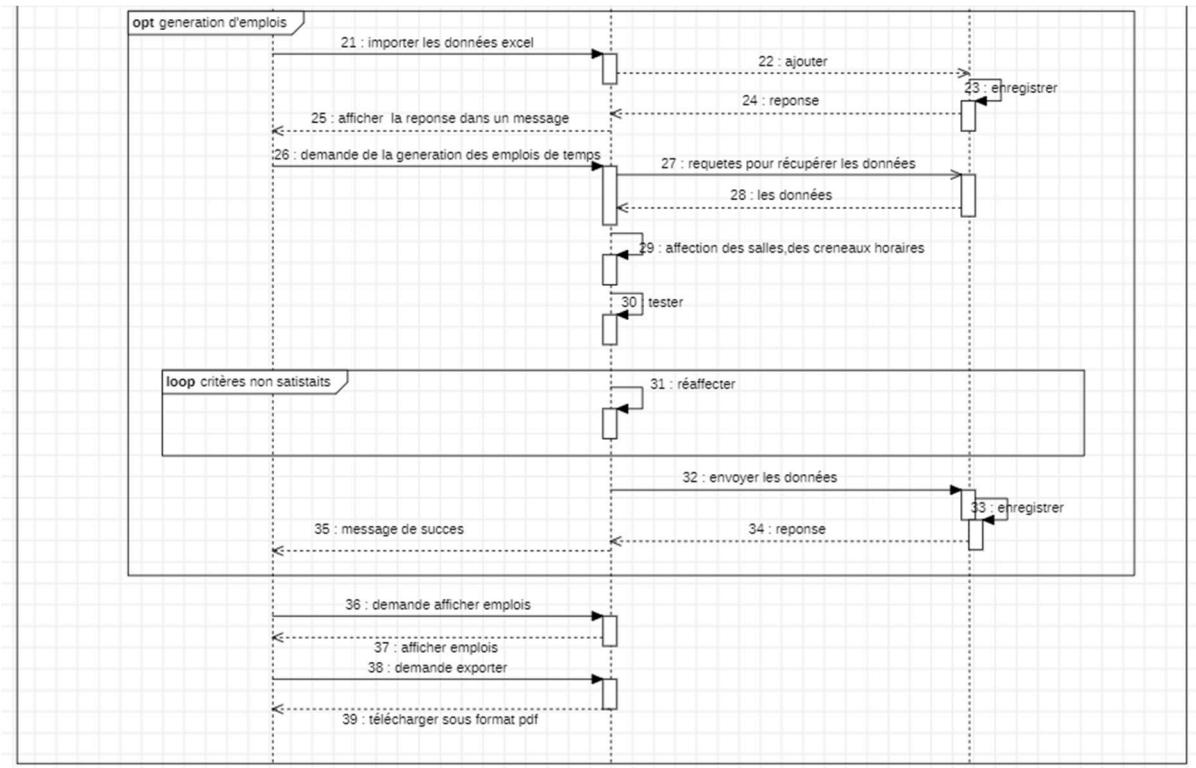


Figure 4 : Diagramme de séquences.

#### 4. Diagrammes de déploiement

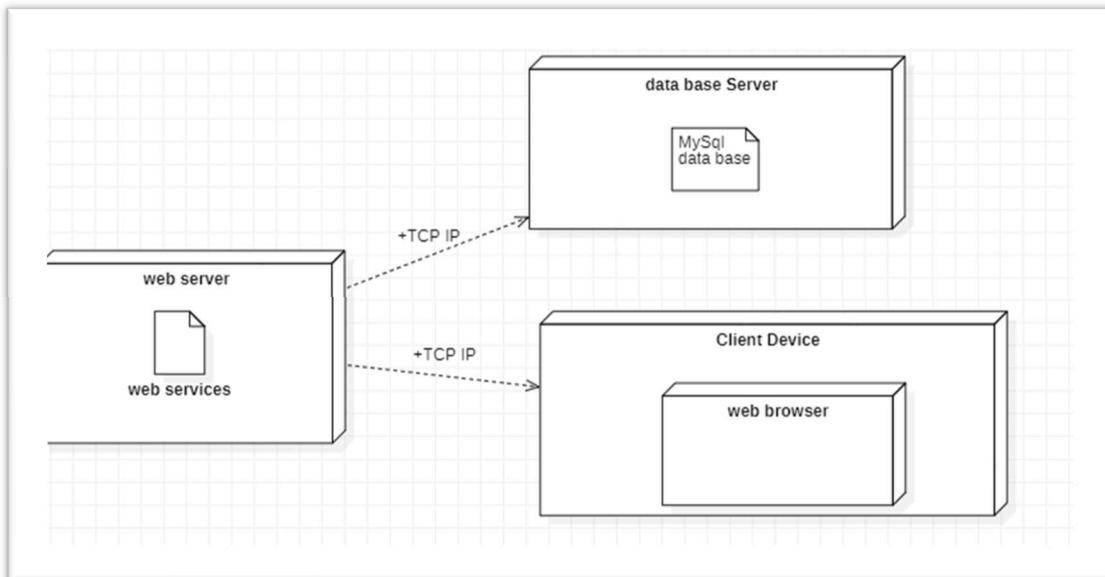


Figure 5 : Diagramme de déploiement.

# Implémentation

## I. Gestion des Emplois du Temps

L'ENCG de Tanger a lancé un ambitieux projet de digitalisation visant à moderniser et automatiser ses services, notamment la gestion des emplois du temps. Dans le cadre de ce projet, l'ENCG de Tanger a pour objectif de mettre en place une solution moderne et flexible qui permettra une intégration harmonieuse des différents services numériques.

L'application dédiée à la gestion des emplois du temps sera conçue pour répondre aux besoins spécifiques de l'ENCG de Tanger, en offrant une solution efficace et conviviale pour la planification et la gestion des emplois du temps des étudiants et des enseignants. Grâce à cette application, les utilisateurs pourront accéder facilement à leur emploi du temps en ligne, consulter les horaires des cours, des séminaires et d'autres activités, et recevoir des notifications en cas de changements ou d'annulations.

L'application garantira également une expérience utilisateur fluide grâce à une authentification unifiée. De plus, elle s'appuiera sur les meilleures pratiques de développement, telles que l'utilisation du framework Laravel et du moteur de template Blade, afin d'assurer une mise en œuvre efficace et une évolutivité future.

## II. Backend

Dans le développement de notre application backend, nous avons utilisé le framework Laravel, qui nous a permis de suivre les bonnes pratiques de conception tout en créant un système modulaire et efficace.

Nous avons organisé notre backend en plusieurs composants distincts, en respectant l'architecture MVC (Modèle-Vue-Contrôleur) que Laravel propose. Cette approche nous a aidés à séparer clairement les différentes couches de notre application, favorisant ainsi sa maintenabilité et sa capacité d'extension.

Le modèle regroupe les classes représentant les objets essentiels de notre système, tels que les cours, les enseignants et les salles de classe. Les repositories, quant à eux, contiennent les classes qui facilitent l'accès aux données en interagissant avec la base de données via Éloquent, l'ORM de Laravel. Ces classes définissent les méthodes nécessaires pour manipuler les données et effectuer des requêtes.

La couche de service abrite la logique métier de notre application. Nous avons créé des classes de service qui

encapsulent les opérations et les règles métier liées à la gestion des emplois du temps. Ces services utilisent les modèles et les repositories pour accéder aux données nécessaires et exécuter les calculs et manipulations requises. La séparation entre les services et les modèles assure une meilleure abstraction des couches logiques de notre application.

Nous avons également développé la partie web de notre application en utilisant les fonctionnalités offertes par Laravel. Nous avons créé des contrôleurs qui définissent les routes de l'application et les actions associées à chaque chemin. Ces contrôleurs sont chargés de traiter les requêtes des utilisateurs, de manipuler les données selon les besoins et de renvoyer les réponses adéquates.

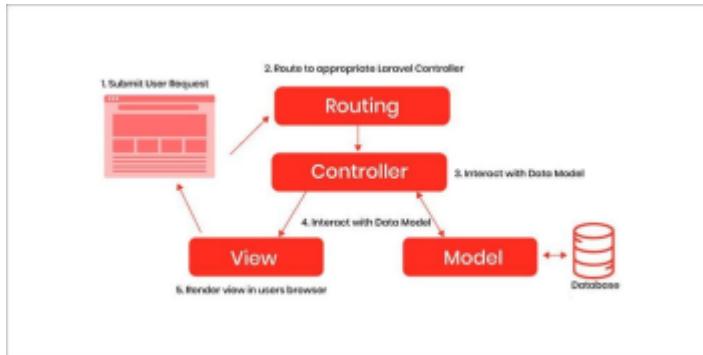


Figure 6 : Architecture backend.

Pour permettre le téléchargement de fichiers PDF, nous avons intégré la bibliothèque Dompdf dans notre projet Laravel. Cette bibliothèque nous permet de générer des documents PDF dynamiquement à partir de vues Blade, ce qui permet aux utilisateurs de télécharger facilement des emplois du temps, des rapports ou d'autres documents en format PDF directement depuis l'interface de l'application.

De plus, nous avons utilisé Moonshine, un outil d'administration pour Laravel, qui facilite la gestion et l'édition des données au sein de notre application. Grâce à Moonshine, nous avons pu créer des interfaces d'administration intuitives qui permettent aux utilisateurs de gérer efficacement les ressources, telles que les cours, les enseignants et les salles, tout en garantissant une expérience utilisateur fluide.

En organisant notre backend en plusieurs packages, nous avons adopté une approche modulaire qui facilite la gestion des différentes responsabilités de notre application. Cela permet également d'améliorer la réutilisabilité du code, la maintenabilité et l'évolutivité de notre système.

### **III. Génération des emplois du temps**

Dans notre projet, nous avons utilisé l'algorithme génétique pour créer des emplois du temps optimaux pour notre école. L'algorithme génétique est une méthode de résolution de problèmes qui s'inspire de l'évolution biologique pour trouver des solutions optimales.

Au début de notre processus, toutes les combinaisons d'horaires pour les cours, les enseignants et les salles de classe étaient attribuées de manière aléatoire. Cela signifie que la première population d'individus était générée sans tenir compte des contraintes spécifiques de l'école. Cette approche aléatoire nous a permis d'explorer un large éventail de solutions potentielles dès le départ.

Pour évaluer les individus d'une population, nous avons utilisé plusieurs critères pour détecter les conflits dans les emplois du temps. Les conflits peuvent survenir lorsqu'un professeur à deux séances en même temps, lorsqu'une salle de classe est utilisée pour deux séances en même temps, lorsqu'une séance est planifiée le mercredi après-midi, ou lorsqu'une séance est programmée deux fois pour la même classe. Nous avons attribué un score à chaque individu en comptant le nombre total de conflits présents dans son emploi du temps.

*Figure 7: Calcul de fitness et conflits*

Ensuite, nous avons sélectionné les individus ayant le plus petit nombre de conflits pour le processus de croisement. Dans notre approche, nous avons effectivement utilisé deux méthodes de croisement différentes pour échanger les emplois du temps entre les individus et les séances de même classe. Cela nous a permis de favoriser la diversité et d'explorer différents schémas de planification.

La première méthode de croisement consistait à sélectionner deux individus parents et à échanger directement les emplois du temps complets entre eux. Cela signifie que les horaires des cours, les enseignants attribués et les salles de classe utilisées étaient échangés entre les deux individus parents. Cette opération de croisement nous permettait de combiner les caractéristiques prometteuses de chaque parent et de générer des individus enfants qui étaient potentiellement meilleurs en termes de résolution des conflits.

La deuxième méthode de croisement était spécifique aux séances de même classe entre les emplois du temps de deux individus. Nous sélectionnons des séances de même classe entre les deux individus parents et nous échangions ces séances entre eux. Cela signifiait que les horaires spécifiques pour une classe donnée étaient échangés entre les individus parents, tout en conservant les autres parties des emplois du temps inchangés. Cette opération permettait de rechercher des configurations plus optimales pour les séances de même classe, en prenant en compte les contraintes spécifiques liées à chaque classe.

En utilisant ces deux méthodes de croisement, nous avons pu combiner efficacement les caractéristiques des individus parents et explorer différentes possibilités de planification. Cela nous a permis d'améliorer la qualité des emplois du temps de chaque génération et de converger vers des solutions plus optimales au fil du temps.

Nous avons également introduit un facteur de mutation dans notre algorithme. La mutation est une opération aléatoire qui modifie légèrement un individu en changeant certains horaires de cours de façon aléatoire. Cela permet d'introduire une exploration supplémentaire dans l'espace des solutions et d'éviter de rester coincé dans des optimums locaux.

En répétant ces étapes de sélection, croisement et mutation sur plusieurs générations, nous avons pu obtenir une population d'individus dont les emplois du temps présentaient de moins en moins de conflits. Nous avons choisi l'individu final avec le nombre le plus faible de conflits comme solution optimale pour l'emploi du temps de notre école.

En utilisant l'algorithme génétique de cette manière, nous avons réussi à créer des emplois du temps pour notre école qui évitent efficacement les conflits et répondent aux contraintes spécifiques telles que les disponibilités des enseignants, les salles de classe et les préférences des élèves. Cela nous a permis d'obtenir une répartition équilibrée des cours et d'optimiser l'utilisation des ressources disponibles.

## IV. Sécurité

Dans ce projet, la couche de sécurité joue un rôle essentiel dans la protection de l'application. Avec Laravel, nous avons mis en place des mécanismes robustes d'authentification et d'autorisation. Laravel offre un système de sécurité intégré basé sur le middleware qui permet de gérer facilement les utilisateurs, les rôles et les permissions.

### Authentification et Autorisation

Laravel fournit des fonctionnalités complètes pour sécuriser les routes et contrôler l'accès aux ressources. Grâce à son système de middleware, il est possible de restreindre l'accès aux routes en fonction des rôles et des permissions attribués aux utilisateurs. Ainsi, seuls les utilisateurs authentifiés et autorisés peuvent accéder aux ressources et effectuer des opérations spécifiques.

### JSON Web Token (JWT)

Pour renforcer la sécurité de l'application, nous utilisons également les JSON Web Tokens (JWT). Cette méthode permet d'échanger des informations d'authentification de manière sûre entre le client et le serveur, garantissant ainsi la sécurité des sessions utilisateur et l'intégrité des données transmises.

Avec Laravel, le package [tymon/jwt-auth](#) a été utilisé pour gérer la génération, la validation et la gestion des tokens JWT, facilitant l'authentification sans session et permettant aux utilisateurs de se connecter de manière sécurisée.

## V. Front end

Notre application de gestion des emplois du temps est développée en utilisant le système de templates Blade de Laravel, qui permet de créer des interfaces utilisateur interactives et réactives directement dans le backend. Blade offre une syntaxe élégante et simple pour gérer les vues, facilitant ainsi la création de composants réutilisables et modulaires.

### Organisation des Composants

Les composants jouent un rôle central dans cette architecture. Nous avons des vues dédiées à l'affichage du calendrier des emplois du temps et à la gestion des professeurs, ainsi que d'autres fonctionnalités. Pour assurer une cohérence visuelle et une navigation fluide, l'interface est organisée en différentes sections, avec des composants pour la navigation, les formulaires d'ajout et d'édition, ainsi que la gestion des ressources.

### Modularité avec MoonShine

Pour faciliter le développement et la gestion des interfaces d'administration, nous utilisons MoonShine, un package Laravel qui permet de rapidement créer des interfaces backend conviviales et personnalisables. Grâce à MoonShine, les tâches de gestion des ressources telles que l'ajout, la modification et la suppression deviennent plus simples et intuitives, ce qui accélère le processus de développement.

### Flexibilité et Styles Visuels

Les vues Blade permettent de définir des layouts et des sections réutilisables, ce qui garantit une organisation claire et maintenable du code. Pour les styles, nous utilisons les fonctionnalités de Laravel Mix pour compiler les fichiers CSS et JavaScript, en veillant à ce que chaque composant ait une présentation cohérente et personnalisée. Les fichiers statiques, tels que les images et les feuilles de style, sont gérés via le dossier **public**, assurant une gestion centralisée des ressources visuelles.

## VI. Documentation du web service

L'application de gestion des emplois du temps pour l'ENCGT est conçue pour centraliser et gérer toutes les informations relatives aux emplois du temps de manière efficace. En utilisant une approche full stack avec Laravel, elle intègre toutes les fonctionnalités essentielles directement dans une seule application, facilitant ainsi la gestion et l'organisation des emplois du temps. Voici une description générale de certaines fonctionnalités clés et de leur rôle :

## Gestion des Enseignants

Cette fonctionnalité permet de gérer les informations relatives aux enseignants. Grâce aux vues Blade, les utilisateurs peuvent facilement récupérer, mettre à jour, supprimer et ajouter des enseignants dans le système. Des options de recherche sont disponibles pour trouver des enseignants spécifiques en utilisant des critères comme le nom, la matière enseignée, ou l'identifiant.

### Exemple de route :

- **GET /enseignants** : Récupérer la liste des enseignants
- **POST /enseignants** : Ajouter un nouvel enseignant
- **PUT /enseignants/{id}** : Mettre à jour les informations d'un enseignant
- **DELETE /enseignants/{id}** : Supprimer un enseignant

## Gestion des Emplois du Temps

La gestion des emplois du temps est au cœur de l'application. Elle permet de consulter, créer, modifier et supprimer les emplois du temps pour les différentes classes et groupes de l'ENCGT. Les utilisateurs peuvent visualiser les horaires et organiser les cours selon les besoins.

### Exemple de route :

- **GET /emplois-du-temps** : Afficher les emplois du temps existants
- **POST /emplois-du-temps** : Ajouter un nouvel emploi du temps
- **PUT /emplois-du-temps/{id}** : Modifier un emploi du temps
- **DELETE /emplois-du-temps/{id}** : Supprimer un emploi du temps

GET HEAD	admin/notifications .....	moonshine.notifications.readAll > MoonShine\Http > NotificationController@readAll
GET HEAD	admin/notifications/{notification} .....	moonshine.notifications.read > MoonShine\Http > NotificationController@read
GET HEAD	admin/page/{pageUri} .....	moonshine.page > MoonShine\Http > PageController@read
POST	admin/profile .....	moonshine.profile.store > MoonShine\Http > ProfileController@store
GET HEAD	admin/relation/{pageUri}/{resourceUri?}/{resourceItem?} .....	moonshine.relation.search > MoonShine\Http > RelationModelFieldController@search
GET HEAD	admin/relation/{pageUri}/{resourceUri?}/{resourceItem?}/has-many-form .....	moonshine.relation.has-many-form > MoonShine\Http > RelationModelFieldController@hasManyForm
GET HEAD	admin/relations/{pageUri}/{resourceUri?}/{resourceItem?} .....	moonshine.relation.search-relations > MoonShine\Http > RelationModelFieldController@searchRelations
DELETE	admin/resource/{resourceUri}/crud .....	moonshine.crud.massDelete > MoonShine\Http > CrudController@massDelete
POST	admin/resource/{resourceUri}/crud .....	moonshine.crud.store > MoonShine\Http > CrudController@store
PUT PATCH	admin/resource/{resourceUri}/crud/{resourceItem} .....	moonshine.crud.update > MoonShine\Http > CrudController@update
DELETE	admin/resource/{resourceUri}/crud/{resourceItem} .....	moonshine.crud.destroy > MoonShine\Http > CrudController@destroy
ANY	admin/resource/{resourceUri}/handler/{handlerUri} .....	moonshine.handler > MoonShine\Http > HandlerController@handle
GET HEAD	admin/resource/{resourceUri}/{pageUri} .....	moonshine.resource.page > MoonShine\Http > PageController@page
GET HEAD	admin/search .....	moonshine.global-search > MoonShine\Http > GlobalSearchController@globalSearch
GET HEAD	admin/socialite/{driver}/callback .....	moonshine.socialite.callback > MoonShine\Http > SocialiteController@callback
GET HEAD	admin/socialite/{driver}/redirect .....	moonshine.socialite.redirect > MoonShine\Http > SocialiteController@redirect
GET HEAD	admin/{fallbackPlaceholder} .....	moonshine.fallbackPlaceholder > MoonShine\Http > FallbackPlaceholderController@fallbackPlaceholder
GET HEAD	dashboard .....	dashboard > DashboardController@index
GET HEAD	emploi-du-temps .....	emploi-du-temps.index > EmploiDuTempsController@index
GET HEAD	emploi-du-temps/{enseignant} .....	emploi-du-temps.show > EmploiDuTempsController@show
POST	import-csv .....	import-csv > StudentController@importCSV
GET HEAD	pdf .....	pdf.index > GeneretePDF@index
GET HEAD	test .....	test.index > TestController@index
GET HEAD	up .....	up > UpController@index

## **Importation des Données à partir de Fichiers EXCEL**

Pour faciliter la mise à jour des emplois du temps, l'application permet d'importer des données à partir de fichiers EXCEL. L'intégration du package [maatwebsite/excel](#) permet aux administrateurs d'extraire, valider et insérer rapidement les informations des fichiers EXCEL dans la base de données.

### **Exemple de processus d'importation :**

1. Sélectionner le fichier EXCEL via l'interface utilisateur.
2. Le fichier est analysé et les données sont extraites.
3. Les données sont ensuite validées et insérées dans la base de données.

## **Intégration et Coordination des Fonctionnalités**

Avec Laravel, toutes ces fonctionnalités sont intégrées de manière fluide sous un même framework, garantissant une gestion centralisée et cohérente des données. Cette combinaison permet de planifier les cours, d'assigner les enseignants, de réserver les salles, offrant ainsi une solution complète et efficace pour la gestion des emplois du temps de l'ENCGT.

# Réalisation et mise en œuvre

## I. Environnement de développement

### 1. Outils logiciels

Afin de développer le frontend et le backend de manière intégrée et efficace, nous avons utilisés deux d'IDE différents (facilitant ainsi la gestion cohérente des deux parties de l'application au sein du framework Laravel) :



**Visual Studio Code** est un éditeur de code simplifié, qui est gratuit et développé en open source par Microsoft. Il fournit aux développeurs à la fois un environnement de développement intégré avec des outils permettant de faire avancer les projets techniques de l'édition, à la construction, jusqu'au débogage.



**IntelliJ IDEA** également appelé est un environnement de développement intégré destiné au développement de logiciels informatiques reposant sur la technologie Java.



**GitHub** est une plateforme d'hébergement de code pour le contrôle des versions et la collaboration. Il nous a permis de travailler ensemble sur notre projet.

**Git** est un outil DevOps utilisé pour la gestion du code source. Nous avons utilisé Git pour suivre les changements dans le code source et nous a permis aussi de travailler ensemble en même temps.



**StarUML** est un outil d'ingénierie logicielle pour la modélisation de systèmes utilisant le langage de modélisation unifié. Nous avons utilisé ce logiciel afin de créer les diagrammes nécessaires pour notre projet.

## Technologies et Langages de programmation :



**Laravel** est un framework PHP open source puissant et flexible, qui simplifie le développement d'applications web robustes et évolutives. Avec son architecture MVC (Modèle-Vue-Contrôleur), Laravel offre des outils performants pour gérer les bases de données, la sécurité, la validation des formulaires et plus encore, facilitant ainsi le développement rapide et efficace d'applications fullstack.

A screenshot of a Laravel-based admin interface for a blog application. The sidebar on the left shows navigation links for System (selected), Blog (highlighted in purple), Categories, Articles, and Comments. It also includes links for Users, Dictionary, and Document... (with a 'New design' badge). The main area shows an 'Articles' dashboard with statistics: 153 Articles and 3846 Comments. Below this is a table listing five articles with columns for ID, Author, Title, Thumbnail, Rating, and Active status. Each article row has edit and delete buttons. At the top right of the main area are 'Import' and 'Filters' buttons. The bottom left of the sidebar shows a user profile for 'Admin' and a 'Collapse menu' button.

**MoonShine** qui permet de simplifier et accélérer la création d'interfaces d'administration intuitives et personnalisables. MoonShine offre des outils pour la gestion facile des ressources administratives, facilitant les opérations courantes telles que l'ajout, la modification, et la suppression des données dans l'application.

## Bases de données :



**MySQL** est un système de gestion de base de données relationnelle open source (RDBMS) soutenu par Oracle basé sur le langage de requête structuré (SQL).

## II. Présentation du projet

Notre plateforme dispose d'une page d'accueil, qui est illustrée ci-dessous :

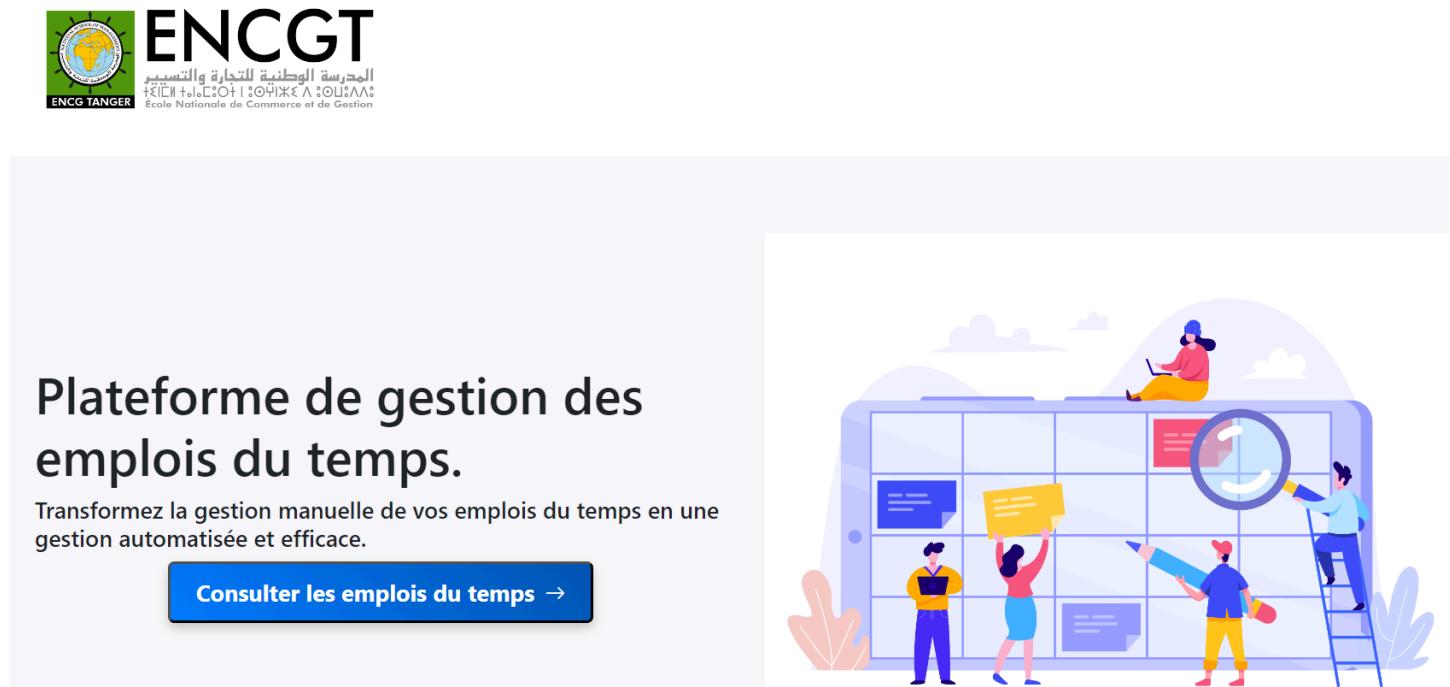


Figure 8 : Page d'accueil.

La page d'accueil pour un admin après authentification :

Departements

ID	Libellé	Chef de département	
2	Commerce et Gestion	bbbbbbb	
1	Cycle des études préparatoires	aaaaaa	

© 2024-2024 [www.encgt.ma](http://www.encgt.ma)

Figure 9 : Page d'accueil pour un admin.

ci-dessous l'espace dédié au emploi du temps des différentes filières et aussi pour les enseignants:

ENCGT المدرسة الوطنية للتجارة والصناعة RÉGION TANGER AL HOCEIMA Ecole Nationale de Commerce et de Gestion

Admin

Menu

admin admin

Collapse menu

Bienvenue sur le tableau de bord !

© 2024-2024 www.encgt.ma

## Emploi de temps

Choisir un semestre

Filtrer par enseignant :

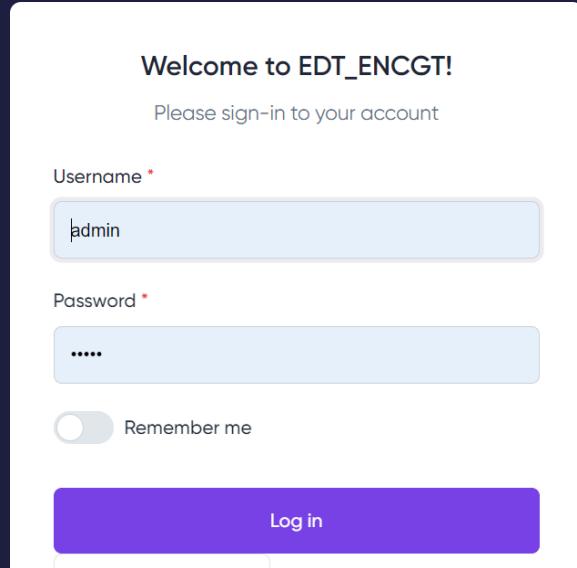
Libellé	Volume Horaire	Module	Enseignant	Groupe	Salle	Jour	Période
G4	3	Analyse et diagnostic financiers	LAKHOUIL	ACG	9	Lundi	8h30-10h
G5	3	Analyse et diagnostic financiers	LAKHOUIL	ACG	9	Lundi	8h30-10h
G6	3	Analyse et diagnostic financiers	LAKHOUIL	ACG	9	Lundi	8h30-10h
G1	3	Analyse et diagnostic financiers	LAKHOUIL	ACG	9	Lundi	10h30-12h
G2	3	Analyse et diagnostic financiers	LAKHOUIL	ACG	9	Lundi	10h30-12h
G3	3	Analyse et diagnostic financiers	LAKHOUIL	ACG	9	Lundi	10h30-12h
G4	5	Analyses des affaires 1	HOUSSNI	C1	4	Lundi	8h30-10h

## 1ÈRE ANNÉE - SEMESTRE 1

Jour	Gr	Séance 1				Séance 2				Séance 3				Séance 4			
		Début	Module	Salle	Fin	Début	Module	Salle	Fin	Début	Module	Salle	Fin	Début	Module	Salle	Fin
Lundi	Gr1	8h30			10h	10h15	Informatique de base EL KHALKHALI	7	11h45	14h	Introduction au droit AJDOUR	Amphi B	16h	16h15	Arabe 1 GHAILAN	23	17h45
	Gr2	8h30			10h	10h15		7	11h45	14h		Amphi B	16h	16h15		23	17h45
	Gr3	8h30			10h	10h15		7	11h45	14h		Amphi B	16h	16h15	TD Microéconomie RHALMA	16	17h45
	Gr4	8h30	Informatique de base EL KHALKHALI	7	10h	10h30			12h	14h30				16h	16h15	Amphi B	18h15
	Gr5	8h30		7	10h	10h30			12h	14h30	TD Microéconomie RHALMA	16	16h	16h15	Introduction au droit AAJLY	Amphi B	18h15
	Gr6	8h30		7	10h	10h30			12h	14h30	TD managt CHETAOUNI	15	16h	16h15		Amphi B	18h15
Mardi	Gr1	8h30	TD managt CHETAOUNI	17	10h	10h15	T.E.C. MAAMOURI	15	11h45	14h30	TP Info (TP_G1) ZOUGARI	30	16h	16h15	TP Info (TP_G2) ZOUGARI	30	17h45
	Gr2	8h30			10h	10h15		15	11h45	14h30	TD Microéconomie RHALMA	17	16h	16h30			18h
	Gr3	8h30	T.E.C. MAAMOURI	15	10h	10h15	TD Compta LOUKIL	2	11h45	14h30	TP Info (TP_G3) ABROUN	1	16h	16h15	TP Info (TP_G4) ABROUN	1	17h45
	Gr4	8h30			10h	10h15	TD managt CHETAOUNI	17	11h45	14h30			16h	16h15	Mathématiques GHANIM	16	17h45
	Gr5	8h30			10h	10h30			12h	14h30	Mathématiques GHANIM	16	16h	16h30			18h
	Gr6	8h30	T.E.C. MAAMOURI	15	10h	10h30			12h	14h30			16h	16h15	TD Microéconomie RHALMA	17	17h45
	Gr1	8h30			7	10h30	TD Microéconomie BENNANI	17	12h15	14h30	TD Compta LOUKIL	15	16h	16h15	TP Info (TP_G10) ZBAKH	26	17h45

*Figure 10 : Un exemple d'un emploi du temps.*

La page d'authentification :



*Figure 11 : Page login*

La page d'accueil pour un enseignant après authentification :

Module	Groupe	Salle	Jour	Période
Intelligence écon.	ACG	8	1	8h30-10h30
Intelligence écon	ACG	8	1	8h30-10h30
Intelligence écon	ACG	8	1	8h30-10h30
Intelligence écon	ACG	8	1	10h45-12h45
Intelligence écon	ACG	8	1	10h45-12h45
Intelligence écon	ACG	8	1	10h45-12h45
Analyse de données	G1	9	3	8h30-10h30

## Liste des étudiants par classe :

 ACG

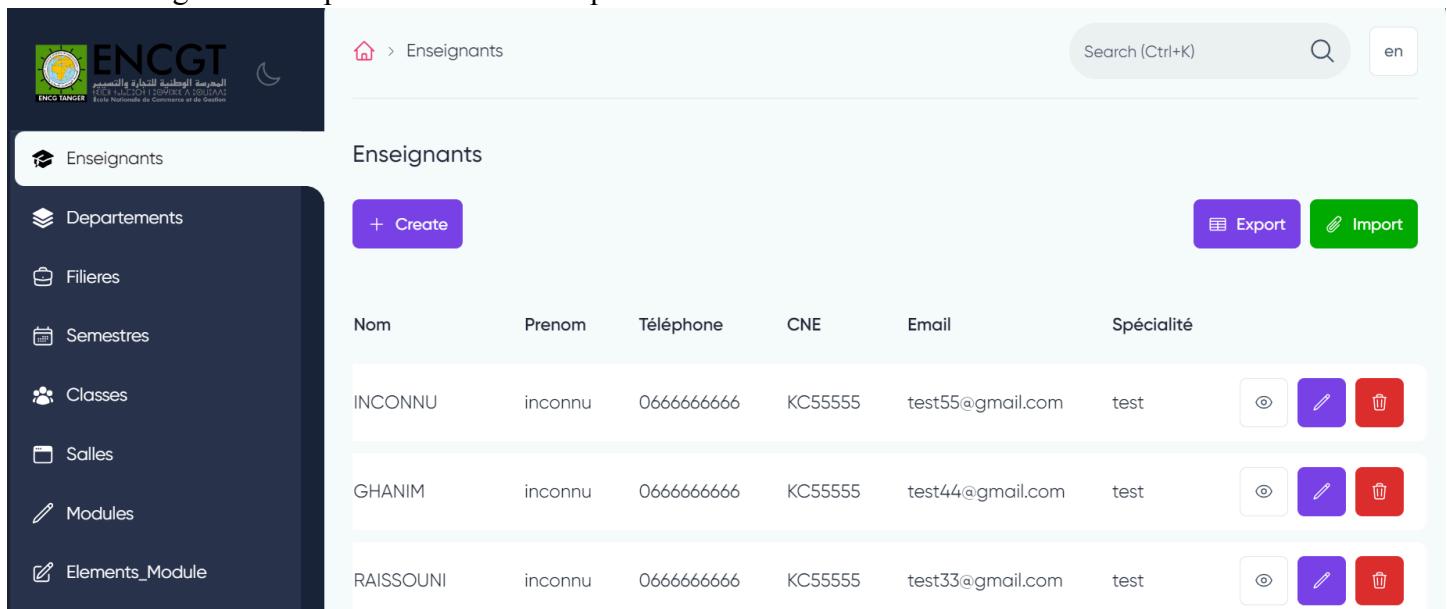

Nom	Prénom	Email
Mohamed	el maimouni	maimouni@gmail.com

 MAC


Nom	Prénom	Email
abderrahim	lahoieni	abdo@gmail.com

Figure 12 : Page Profile

## La gestion des professeurs dans l'espace admin:



The screenshot shows the ENCGT Admin interface. On the left sidebar, there are navigation links: Enseignants, Départements, Filières, Semestres, Classes, Salles, Modules, and Elements\_Module. The main content area is titled "Enseignants" and displays a list of teachers with columns for Nom, Prénom, Téléphone, CNE, Email, and Spécialité. Each row has edit and delete buttons. The top right of the page includes a search bar and language selection (en).

Nom	Prénom	Téléphone	CNE	Email	Spécialité
INCONNUE	inconnu	0666666666	KC55555	test55@gmail.com	test
GHANIM	inconnu	0666666666	KC55555	test44@gmail.com	test
RAISSOUNI	inconnu	0666666666	KC55555	test33@gmail.com	test

Figure 13 : Gestion des profs

# Bilan

## I. Évaluation générale

Une fois le travail accompli, nous avons été pleinement satisfaits des résultats obtenus. Nous avons réussi à développer une plateforme cohérente qui offre toutes les fonctionnalités visées par notre équipe, y compris la génération des emplois du temps et la gestion des ressources pédagogiques. Grâce à notre plateforme, les administrateurs et les enseignants de l'ENCGT peuvent, en un simple clic, générer des emplois du temps, gérer les salles et les enseignants tout en tenant compte de leurs disponibilités. Cela permet d'assurer une meilleure organisation des cours et des examens, optimisant ainsi la gestion du planning de l'école.

## II. Problèmes rencontrés et résolution

### 1. Problèmes

Lors de notre projet, nous avons rencontré concernant la gestion des conflits de disponibilité entre les enseignants et les salles. Assurer que les enseignants puissent être assignés aux cours en tenant compte de leurs horaires de travail tout en s'assurant que les salles requises étaient disponibles à ces mêmes moments s'est avéré complexe. Nous avons dû implémenter des règles spécifiques et adapter notre logique de planification pour gérer efficacement ces conflits, ce qui a nécessité une compréhension approfondie des contraintes propres à l'ENCGT et de nombreuses itérations pour affiner les algorithmes de planification.

### 2. Résolution

Pour résoudre les problèmes de gestion des conflits de disponibilité entre les enseignants et les salles, nous avons d'abord analysé en détail les contraintes spécifiques de l'ENCGT, en collaborant étroitement avec les administrateurs et les enseignants pour mieux comprendre leurs besoins. Ensuite, nous avons implanté un système de gestion des contraintes qui vérifie automatiquement les disponibilités des enseignants et des salles lors de la génération des emplois du temps. Nous avons intégré des règles spécifiques dans notre algorithme de planification, permettant d'anticiper et de résoudre les conflits potentiels.

### **III. Dynamique du groupe**

Pour maintenir une dynamique efficace au sein de notre équipe, nous avons adopté deux approches clés. Tout d'abord, nous avons organisé régulièrement des réunions tout au long du projet, que ce soit en présentiel ou à distance. Ces réunions nous ont permis de suivre l'avancement du projet, de résoudre les problèmes rapidement et d'ajuster nos priorités en fonction des besoins.

### **IV. Compétences acquises**

Grâce à ce projet nous avons renforcé notre esprit d'équipe et notre capacité d'écoute active. Nous avons également amélioré nos techniques de communication, ce qui a contribué à une meilleure collaboration et à des échanges plus efficaces au sein de notre équipe. En travaillant ensemble, nous avons pu enrichir nos compétences techniques en bénéficiant des expertises individuelles présentes dans notre équipe, ce qui a renforcé notre apprentissage.

# Conclusion Générale

Dans le cadre du projet d'innovation, nous avons participé à la digitalisation de l'ENCGT en créant une plateforme de gestion des enseignements et des emplois du temps. Notre plateforme propose trois espaces : l'espace administrateur, qui présente des fonctionnalités de gestion des ressources et de génération d'emplois du temps, l'espace enseignant, qui offre la possibilité de voir son emploi du temps et de soumettre ses indisponibilités .

Notre projet offre de nombreux avantages pour les enseignants et l'administration. Cette solution numérique facilite la planification des leçons hebdomadaires, optimise la gestion des infrastructures de l'établissement (salles de classe, amphithéâtres, laboratoires, ateliers, etc.), et propose une interface interactive, intuitive et facile d'utilisation.

Le projet d'innovation a été une expérience fructueuse qui nous a permis de mettre en pratique nos compétences techniques, de développer notre esprit de groupe et de partage, de repousser nos limites créatives, et d'améliorer nos compétences sociales telles que la communication, l'écoute active, la gestion des conflits et la prise de décision collective.

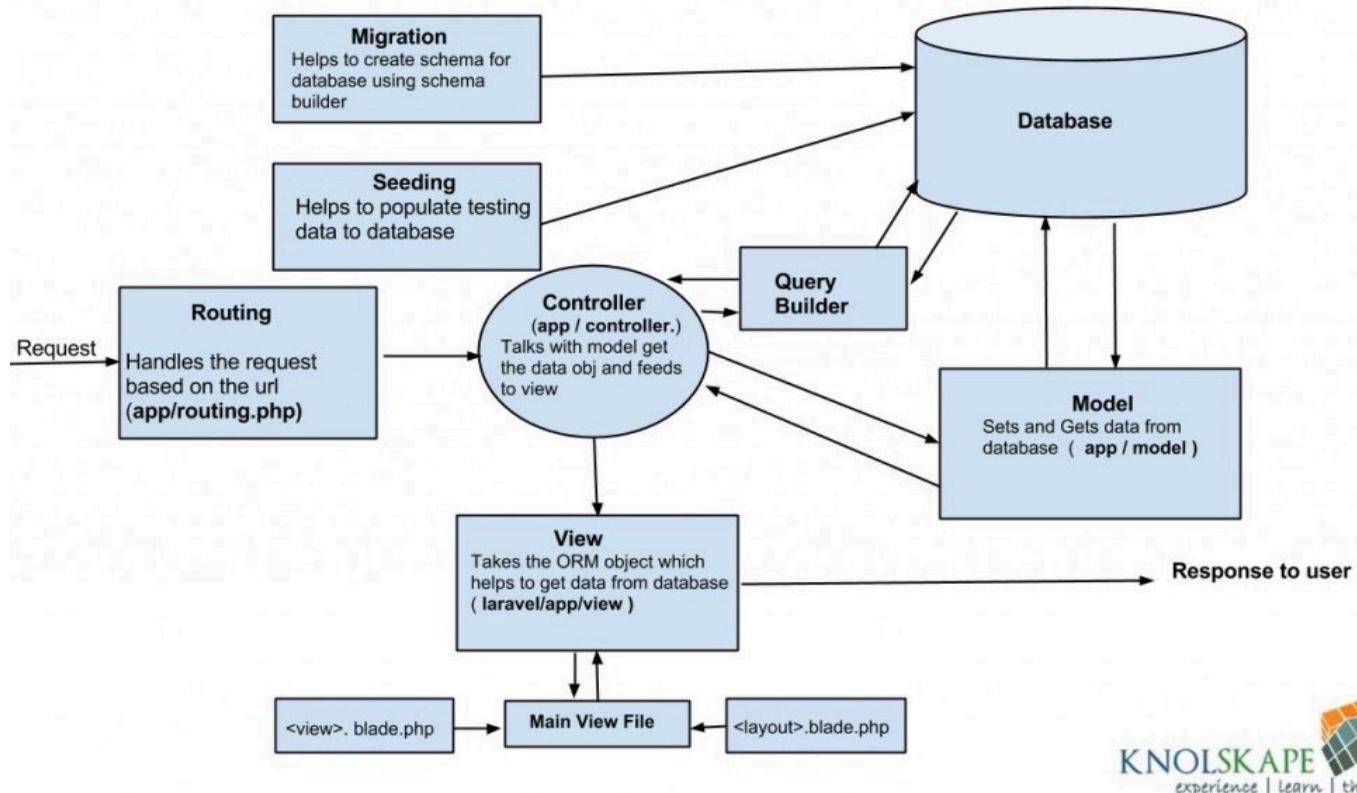
Ce rapport témoigne de notre engagement envers l'innovation et notre contribution à la digitalisation de l'ENCGT. Cependant, des améliorations peuvent être envisagées, comme l'ajout de la possibilité pour les enseignants de voir les salles de classes disponibles, afin qu'ils puissent réserver une salle pour les rattrapages de séances ou lors des examens. Nous pourrions également ajouter une fonctionnalité de notification pour les étudiants concernés lorsqu'une réservation est faite.

## Bibliographie

1. **Beligiannis, Grigoris N., Charalampos N. Moschopoulos, et al.** *Applying Evolutionary Computation to the School Timetabling Problem: The Greek Case*. In: Computers & Operations Research. Disponible en ligne: <https://doi.org/10.1016/j.cor.2006.08.010>. Consulté le 10 avril 2023.
2. **Sigl, B., M. Golub, and V. Mornar.** *Solving Timetable Scheduling Problem Using Genetic Algorithms*. In: IEEE Transactions on Image Processing. Disponible en ligne: <https://doi.org/10.1109/iti.2003.1225396>. Consulté le 27 avril 2023.
3. **Amirouche, 2009.** *Conception et réalisation d'un système d'information pour la gestion des prêts d'une bibliothèque universitaire: cas de la bibliothèque informatique*. Réalisé par Sardou et Redaoui, proposé par Mme Amirouche, Promotion 2008-2009.
4. **Burke, E., Kingston, J., Jackson, K., Weare, R. (1997).** *Automated University Timetabling: The State of the Art*. The Computer Journal, 40(9), 565-571.
5. **Babes, M., Ounas, H.** *Élaboration d'un algorithme génétique pour résoudre le problème d'emploi du temps d'université*. Université Badji Mokhtar Annaba, Algérie.
6. **Suchaut, Bruno (2009).** *L'organisation et l'utilisation du temps scolaire*. Irédu-CNRS et Université de Bourgogne, mai 2009.

# Annexes

## Annexe 1 : Architecture Globale Orientée Services pour Laravel Full Stack



## Annexe 2 : Exemplaire de PDF généré

**Emploi du Temps**

1 / 1 | - 25% + | ☰

 ENCGT  
جامعة الرباط التكنولوجية  
ENCG TANGER  
Faculté Polyvalente de Commerce et de Gestion

Année universitaire 2024/2025

2ÈME ANNÉE - SEMESTRE 3																	
Jour	Gr	Séance 1				Séance 2				Séance 3				Séance 4			
		Début	Module	Espace	Fin	Début	Module	Espace	Fin	Début	Module	Espace	Fin	Début	Module	Espace	Fin
Lundi	Gr1	8h30	Mathématiques financières MCHICH	Amphi B	10h30	10h45	Analyse et diagnostic financiers LAKHOUIL	Salle 16	12h45	14h30	Arabe économique GHALAN	Salle 4	16h	16h30	EPS EL HADDOUCHI	Terrain	18h
	Gr2	8h30			10h30	10h45			12h45	14h30			16h	16h15	TD Diag. Fin MOGHAR	Salle 14	17h45
	Gr3	8h30			10h30	10h30			12h	14h30			16h	16h15		Analyse et diagnostic financiers LAKHOUIL	18h
	Gr4	8h30	Analyse et diagnostic financiers LAKHOUIL	Salle 16	10h	10h45		Amphi B	12h45	14h30	EPS EL HADDOUCHI	Terrain	16h	16h15	Arabe économique GHALAN	Salle 5	18h
	Gr5	8h30			10h30	10h45			12h45	14h30			16h	16h15		Salle 4	17h45
	Gr6	8h30			10h30	10h45			12h45	14h30			16h	16h15		Salle 4	17h45
Mardi	Gr1	8h30	Informatique de Gestion EL KHALKHALI	Salle 4	10h	10h45	Comptabilité de gestion RAHMOUNI	Salle 3	12h45	14h30	Arabe économique GHALAN	Salle 4	16h	16h15	TD Diag. Fin MOGHAR	Salle 23	17h45
	Gr2	8h30			10h	10h45			12h45	14h30			16h	16h30			18h
	Gr3	8h30			10h	10h45			12h45	14h30			16h	16h15	EPS EL HADDOUCHI	Terrain	17h45
	Gr4	8h30	Comptabilité de gestion 1 RAHMOUNI	Salle 3	10h30	10h45	Informatique de Gestion II EL KHALKHALI	Salle 4	11h45	14h30	EPS EL HADDOUCHI	Terrain	16h	16h30		Salle 4	17h45
	Gr5	8h30			10h30	10h45			11h45	14h30			16h	16h15	Anglais commercial ALAOUI	Salle 4	17h45
	Gr6	8h30			10h30	10h45			11h45	14h30			16h	16h15		Salle 4	17h45
Mercredi	Gr1	8h30	Economie Internationale JEDLANE	Salle 3	10h30	10h45	Eco mon et tech bancaires BAKOUR	Salle 4	12h45	14h30	TD Maths fin KAISS	Salle 14	16h	16h15	TD Maths fin KAISS	Salle 14	17h45
	Gr2	8h30			10h30	10h45			12h45	14h30			16h	16h15	EPS EL HADDOUCHI	Terrain	17h45
	Gr3	8h30			10h30	10h45			12h45	14h30			16h	16h30		T.E.C. BOUFARES	18h
	Gr4	8h30	Eco mon et tech bancaires BAKOUR	Salle 4	10h30	10h45	Economie Internationale JEDLANE	Salle 3	12h45	14h30	T.E.C. BOUFARES	Salle 4	16h	16h30		Salle 4	17h45
	Gr5	8h30			10h30	10h45			12h45	14h30			16h	16h15	EPS EL HADDOUCHI	Terrain	17h45
	Gr6	8h30			10h30	10h45			12h45	14h30			16h	16h15		Salle 5	17h45
	Gr1	8h30	Probabilités-Statistiques LOUMRHAIRI	Salle 3	10h30	10h45	Systèmes politiques contemporains ELQOUR	Salle 4	12h45	14h30	TD Comptabilité de Gest AJDOUR	Salle 17	16h	16h15	T.E.C. BOUFARES	Salle 5	17h45
	Gr2	8h30			10h30	10h45			12h45	14h30			16h	16h15			17h45