



# **Site Web de gestion des plannings d'examens et de surveillance : Rapport de solution**

## **1. Introduction :**

Le projet "Calendrier des examens et de surveillance" automatise la gestion des plannings d'examens, la réservation des salles et l'affectation des surveillants pour une institution académique. Il propose une interface web pour les administrateurs et une application mobile pour enseignants et étudiants, avec notifications en temps réel en cas de modification. Le système s'appuie sur Next.js, Spring Boot, PostgreSQL, Flutter et SSE (système de notifications) pour garantir performance, sécurité et accessibilité multi-plateforme. Cette solution facilite la planification, la validation et la communication autour des examens. L'objectif est d'offrir un outil moderne, fiable et simple d'utilisation pour tous les acteurs concernés.

## **2. Technologies utilisées :**

- Spring Boot :
  - Développement du back-end
  - Gestion de la logique métier, des données et des API
- Next.js :
  - Développement du front-end web
  - Interface de gestion des examens pour les administrateurs
- Flutter :
  - Application mobile multiplateforme
  - Consultation des plannings pour enseignants et étudiants
- SSE (Server-Sent Events) :

- Système de notifications en temps réel
  - Envoi instantané des mises à jour aux utilisateurs
- 
- PostgreSQL :
    - Base de données relationnelle
    - Stockage sécurisé et structuré de toutes les informations du système

### 3. Fonctionnalités du système :

#### Intégration de l'authentification par JWT

Le système utilise des **tokens JWT** pour sécuriser l'accès aux APIs et garantir que seules les requêtes authentifiées peuvent manipuler les données.

- **Processus d'authentification :**

Lorsqu'un utilisateur (administrateur, enseignant, étudiant, etc.) se connecte via la page login, ses identifiants sont envoyés au serveur. Si la vérification est réussie, le serveur génère un JWT signé avec une clé secrète connue uniquement du serveur.
- **Utilisation du token :**

Ce token est renvoyé au client (web ou mobile) qui le stocke localement (localStorage). Pour chaque requête ultérieure vers les APIs (gestion des examens, enseignants, salles, etc.), le client inclut ce JWT dans l'en-tête HTTP Authorization.
- **Validation côté serveur :**

Le backend Spring Boot vérifie la validité du JWT à chaque requête, en contrôlant la signature, l'émetteur, l'audience et la date d'expiration. Si le token est invalide ou expiré, l'accès est refusé.

- **Sécurité renforcée :**

1. Le token inclut des claims essentiels comme l'expiration pour limiter sa durée de vie.
2. Le serveur utilise une clé secrète forte et ne permet pas l'usage de clés publiques non autorisées.
3. Les bibliothèques standards sont utilisées pour la génération et la vérification des JWT afin d'éviter les vulnérabilités courantes.

- **Flux global :**

1. Utilisateur s'authentifie → 2. Serveur génère JWT → 3. Client stocke et transmet JWT → 4. Serveur valide JWT à chaque requête → 5. Accès aux ressources autorisé ou refusé.

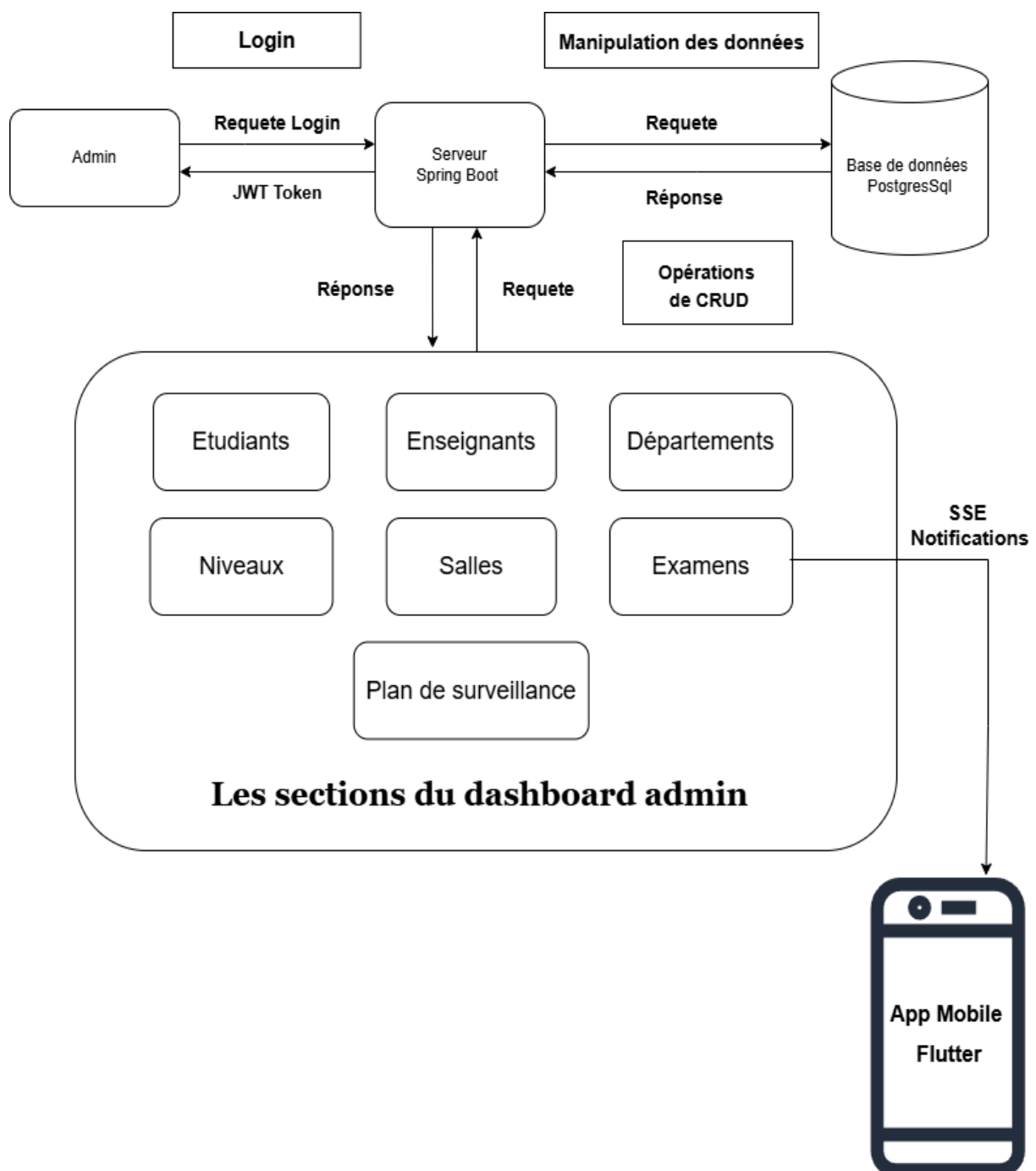
- **Intégration Server-Sent Events (SSE) :**

Le système de notifications en temps réel repose sur la technologie Server-Sent Events (SSE), qui permet au serveur d'envoyer immédiatement des messages aux utilisateurs dès qu'un événement important se produit, comme la modification d'un examen. Après la connexion (login), l'application Flutter ouvre automatiquement une connexion SSE sécurisée vers l'endpoint approprié (`/notifications/streamStudent` ou `/notifications/StreamTeacher`), en transmettant le token JWT pour authentifier l'utilisateur. Cette connexion reste active, ce qui permet au serveur de pousser directement chaque notification personnalisée, sans que l'utilisateur ait besoin de rafraîchir l'application. Ainsi, chaque modification ou événement déclenche l'envoi d'une notification qui s'affiche instantanément dans l'application mobile, assurant une information continue et fiable pour chaque utilisateur.

L'intégration de l'authentification par JWT garantit une gestion sécurisée des sessions, protège les APIs REST contre les accès non autorisés, et s'intègre naturellement avec les notifications SSE et les applications front-end Next.js et Flutter.

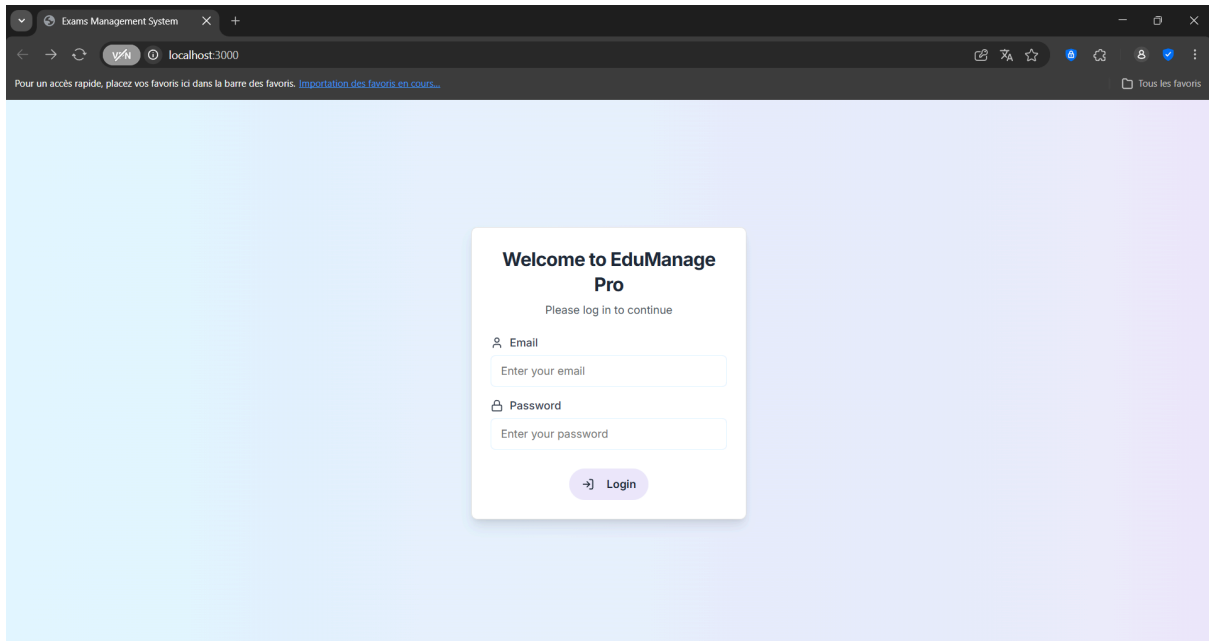
Le dashboard administrateur regroupe plusieurs sections : étudiants, enseignants, niveaux, départements, salles, gestion des examens et gestion des surveillants, chacune offrant des opérations CRUD. Toutes les actions sont réalisées via des appels API sécurisés, assurant la connexion et la mise à jour directe des données dans la base PostgreSQL.

#### 4. Architecture du système :

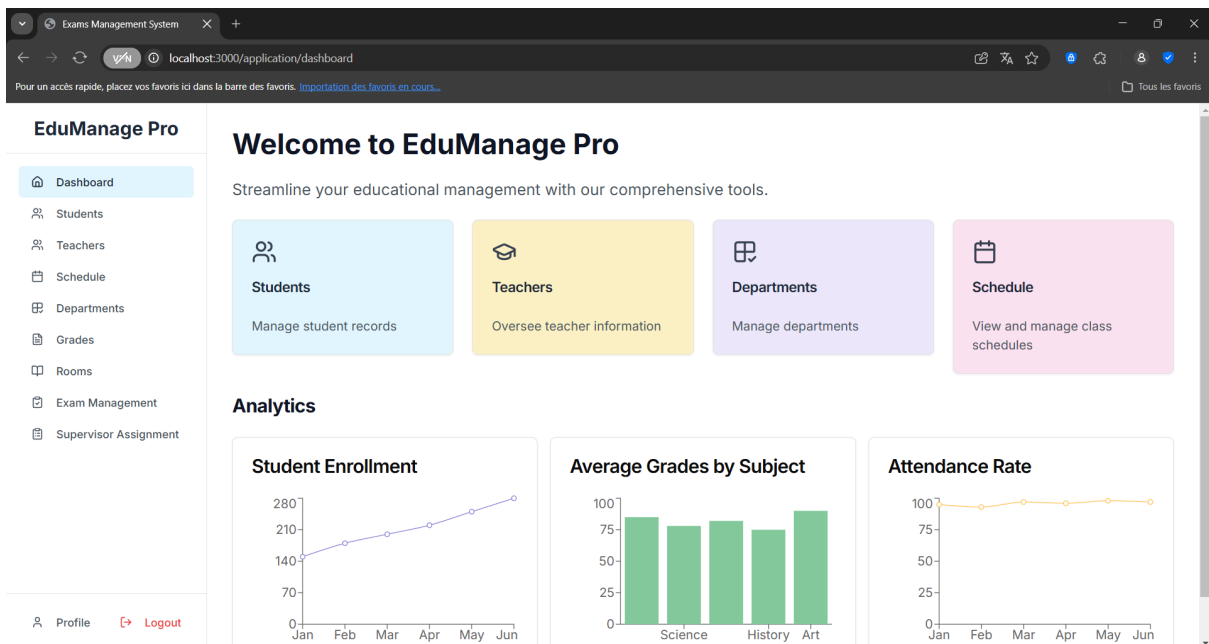


## 5. Interfaces utilisateur :

### Page Login :

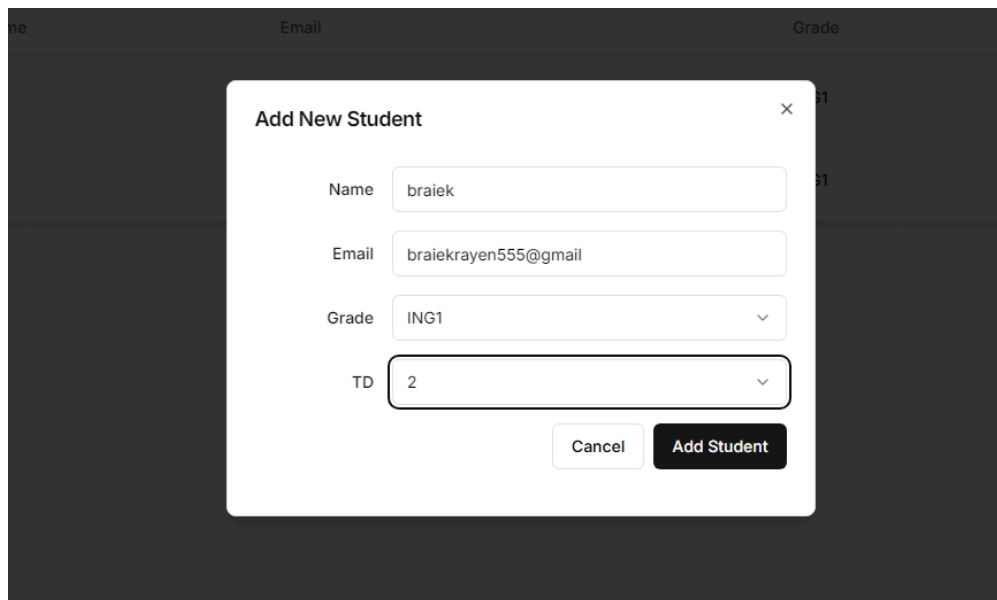
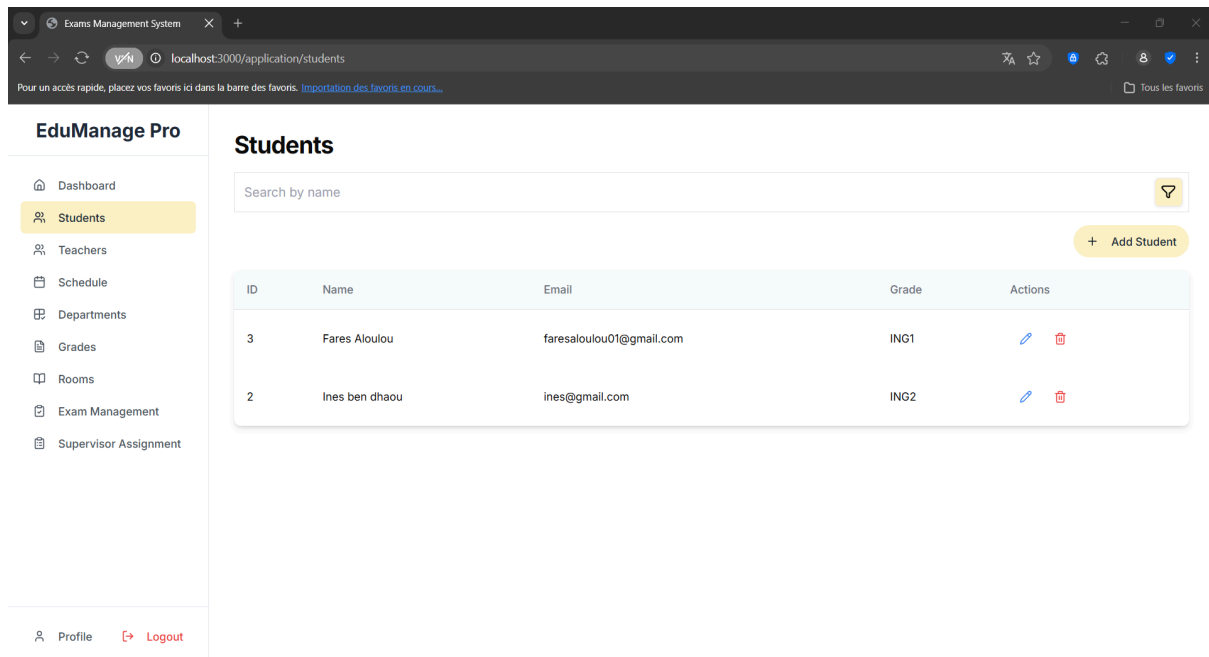


### Page Dashboard :

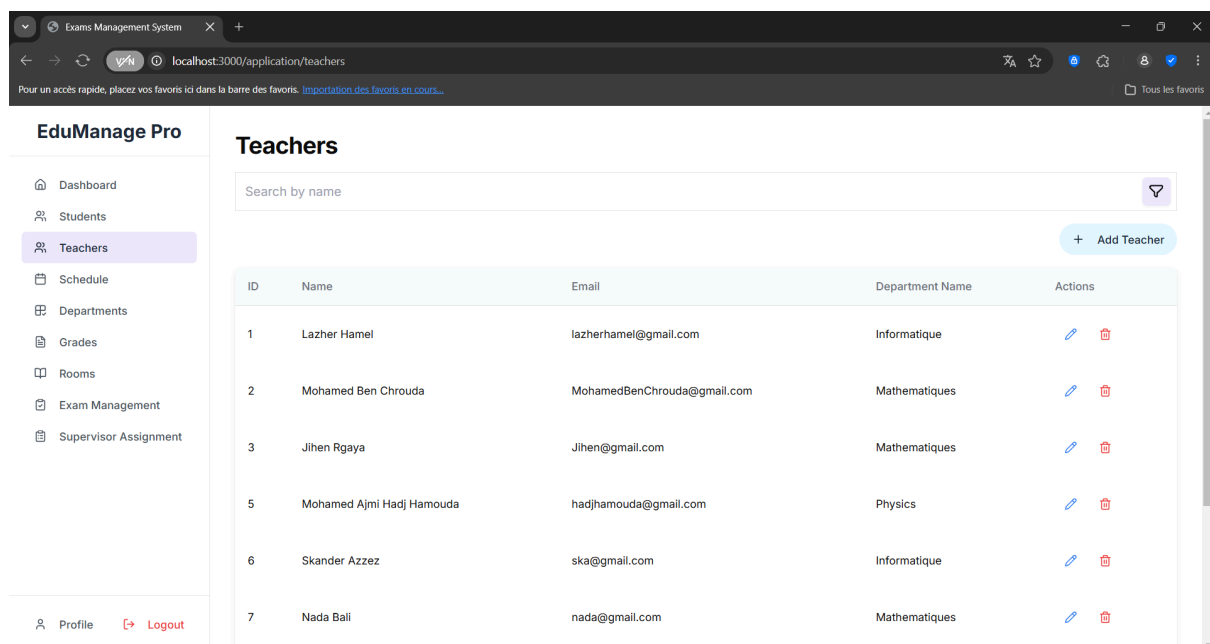


## Page Etudiants :

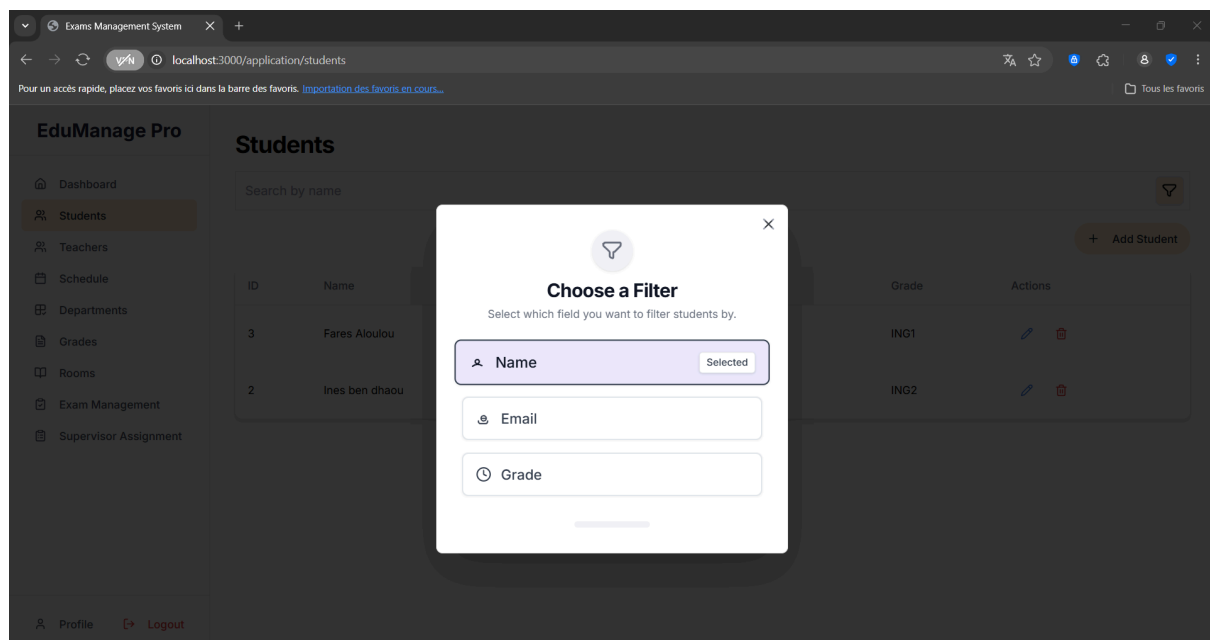
La page "Students" permet de créer, lire, mettre à jour et supprimer des étudiants via des formulaires et listes interactives. Toutes les opérations utilisent des appels API REST tels que `/student/create`, `/student`, `/student/update` et `/student/delete`, assurant la synchronisation directe avec la base de données.



## Page Enseignants :



les deux pages d'Enseignants et d'Étudiants sont disposées par la recherche et un filtrage correspondant



La création d'un étudiant ou d'un enseignant initialise un service SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) où il aura la génération d'un email contenant les coordonnées du compte de l'application mobile avec l'email spécifié dans le formulaire et un mot de passe aléatoire.

Bienvenue à EduManage Pro Inbox x



Edu Manage Pro <mailingserviceBB@gmail.com>

to me ▾



Translate to English



Bonjour CandidatX,

Bienvenue sur notre plateforme EduManage Pro. Nous sommes ravis de vous compter parmi nous. vous pouvez maintenant vous connectez à votre compte :  
email : [braiekrayen555@gmail.com](mailto:braiekrayen555@gmail.com)  
password : uygsUYs63IS

Cordialement.

## Page Schedule :

La page schedule concentre a la reservation des examens dans le temps selon ces étapes:

définitions des périodes des examens : Dans les paramètres en haut, on peut ajouter et modifier les dates limite des périodes des examens. Chaque examen doit avoir une date valide à partir des périodes enregistrées.

**Schedule Settings** ×

Manage your academic periods and their schedules.

Title: Examen\_S1 Academic Year: 2024-2025

Start Date: 📅 Pick a date End Date: 📅 Pick a date

+ Add Period

Existing Periods for 2024-2025

- DS\_S1  
November 17th, 2024 - November 23rd, 2024 🗑️
- Examen\_S1  
January 3rd, 2025 - January 15th, 2025 🗑️



**Création des examens :** Chaque examen est représenté comme un objet contenant des propriétés telles que subject, startDate, endDate, room, et supervisors. Ces objets sont ensuite ajoutés à un tableau d'examens dans la base de données .

Chaque niveau possède une liste de devoirs que les étudiants doivent passer. Ils sont affichés dans une carrousel dans la page. Les devoirs réservés sont colorés et les devoirs manquants sont affichés en rouge.

Schedule

Period Type

DS\_S2

Academic Year

2024-2025

Grade

ING2

TD

TD1

+ Add Event

math

8:00 AM - 9:00 AM

Tuesday, March 18, 2025

algebra

Date not set up for this event

calculus

Date not set up for this event

Today

Back

Next

March 16 - 22

	16 Sun	17 Mon	18 Tue	19 Wed	20 Thu	21 Fri	22 Sat
8:00 AM			8:00 AM - 9:00 AM math				
9:00 AM							
10:00 AM							
11:00 AM							
12:00 PM							

**Envoi au backend:** Les examens créés sont envoyés au backend via des requêtes HTTP (souvent POST ou PUT) pour être enregistrés dans la base de données. Le backend valide les données, assigne les surveillants disponibles, et retourne une confirmation ou des erreurs si des conflits sont détectés.

un événement (un examen) est considéré valide que si :

1- date de début valide

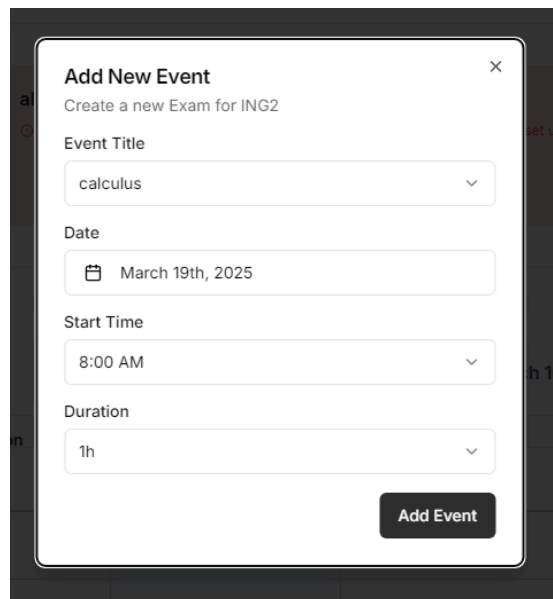
2- date de fin valide

3- la date de début et de fin sont compris dans la date de début et de fin de la période sélectionnée

4- il existe une pause de 30 min entre chaque 2 examens

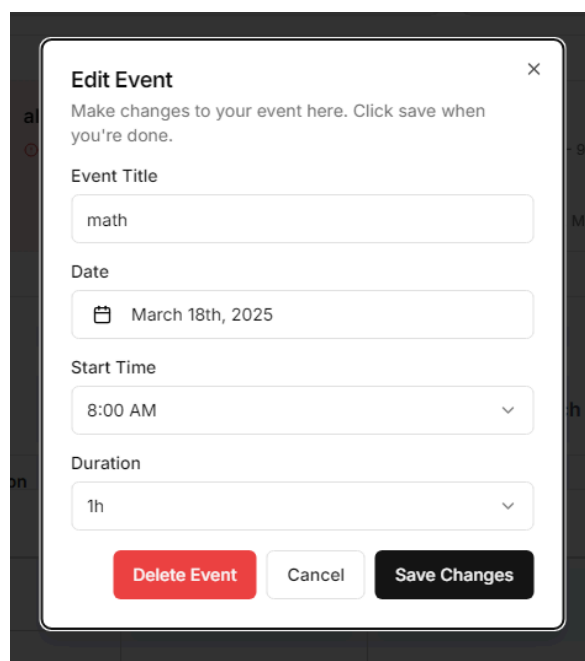
5- les examens ne sont pas confondus dans le temps

6-les devoirs sont entre 8:00 am et 6:00 pm



A modal form titled "Add New Event" with a close button (X) in the top right corner. Below the title is a subtitle "Create a new Exam for ING2". The form contains four input fields: "Event Title" with a dropdown menu showing "calculus", "Date" with a calendar icon and "March 19th, 2025", "Start Time" with a dropdown menu showing "8:00 AM", and "Duration" with a dropdown menu showing "1h". At the bottom right is a dark button labeled "Add Event".

un double cliques sur les examens dans le calendrier afficher le menu de modification



A modal form titled "Edit Event" with a close button (X) in the top right corner. Below the title is a subtitle "Make changes to your event here. Click save when you're done.". The form contains four input fields: "Event Title" with a text box containing "math", "Date" with a calendar icon and "March 18th, 2025", "Start Time" with a dropdown menu showing "8:00 AM", and "Duration" with a dropdown menu showing "1h". At the bottom are three buttons: "Delete Event" (red), "Cancel" (light gray), and "Save Changes" (dark gray).

En cas de changement ou de modification d'un examen à partir de cette interface de création ou de gestion, le système déclenche automatiquement une notification en temps réel grâce à la technologie Server-Sent Events (SSE). Cette notification, au format JSON, est envoyée par le backend à tous les utilisateurs concernés (étudiants ou enseignants) connectés à l'application.

## Page Départements :

ici on a l'affichage des départements ainsi que les enseignants à y appartenir. Toutes les opérations utilisent des appels API REST tels que `/departement/create`, `/department`, `/department/update` et `/department/delete`, assurant la synchronisation directe avec la base de données.

la recherche est aussi valable par le nom du département, ainsi que les noms des enseignants et leurs emails

EduManage Pro

Dashboard

Students

Teachers

Schedule

Departments

Grades

Rooms

Exam Management

Supervisor Assignment

Departments

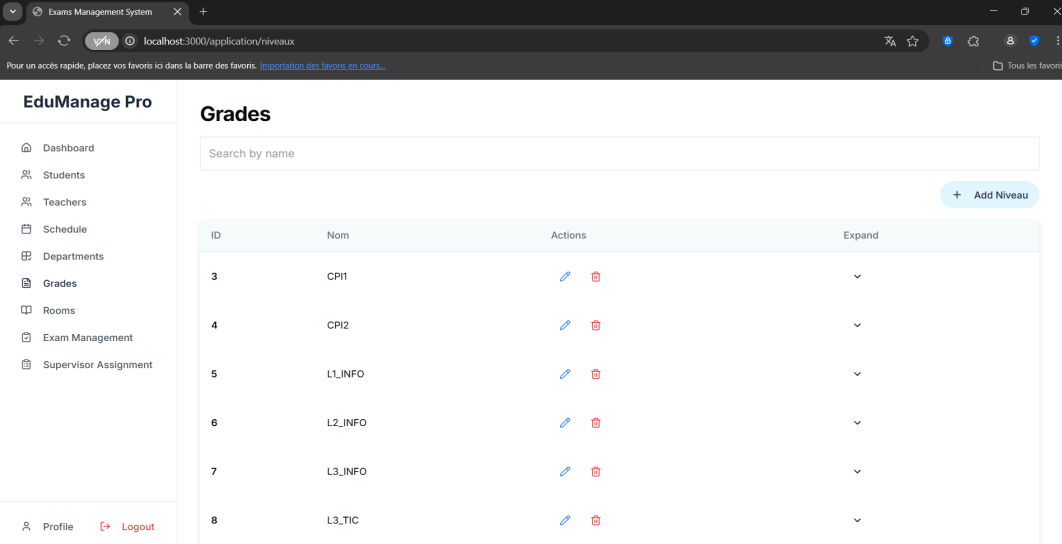
Search by name

+ Add Department

ID	Name	Actions	Expand									
3	info	<div><div></div><div></div></div>	<div>^</div>									
<div>Teachers</div> <table><thead><tr><th>Teacher ID</th><th>Name</th><th>Email</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>braiek</td><td>alou@gmail.com</td></tr><tr><td>4</td><td>d</td><td>d@d.d</td></tr></tbody></table>				Teacher ID	Name	Email	2	braiek	alou@gmail.com	4	d	d@d.d
Teacher ID	Name	Email										
2	braiek	alou@gmail.com										
4	d	d@d.d										
4	logic	<div><div></div><div></div></div>	<div>^</div>									
<div>Teachers</div> <table><thead><tr><th>Teacher ID</th><th>Name</th><th>Email</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>sssss</td><td>ss@gmail.com</td></tr></tbody></table>				Teacher ID	Name	Email	1	sssss	ss@gmail.com			
Teacher ID	Name	Email										
1	sssss	ss@gmail.com										
2	Comouter Science	<div><div></div><div></div></div>	<div>^</div>									

## Page Niveaux :

assure les fonctionnalité CRUD pour les niveaux en utilisant les Rest Api



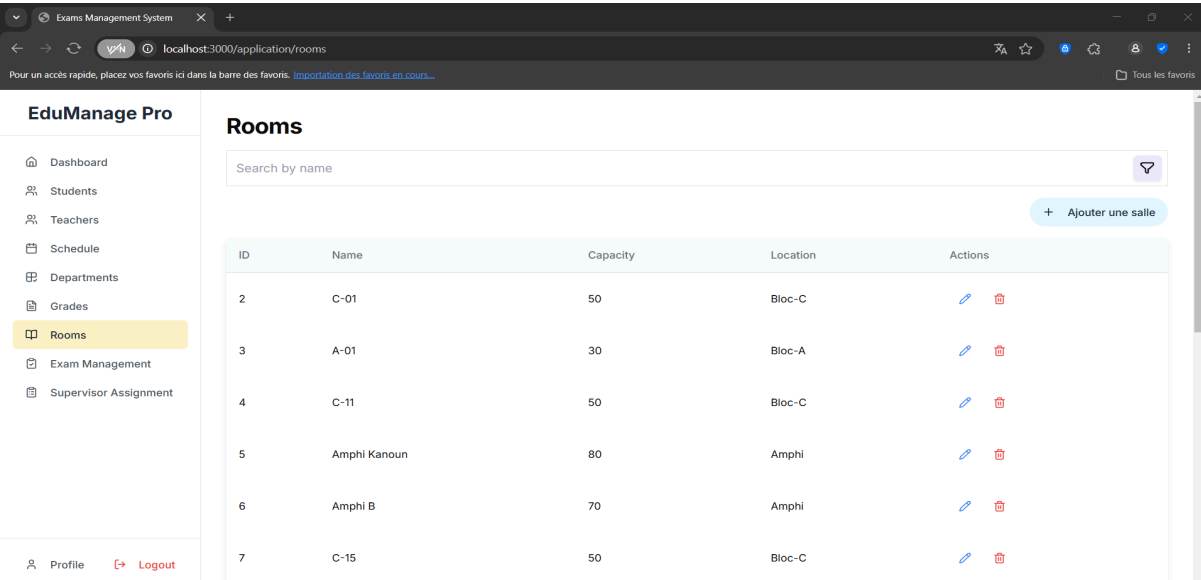
The screenshot shows the 'EduManage Pro' application interface. The sidebar on the left contains the following navigation items: Dashboard, Students, Teachers, Schedule, Departments, Grades, Rooms, Exam Management, and Supervisor Assignment. The main content area is titled 'Grades' and features a search bar labeled 'Search by name'. Below the search bar is a table with the following data:

ID	Nom	Actions	Expand
3	CPI1	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	▼
4	CPI2	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	▼
5	L1_INFO	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	▼
6	L2_INFO	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	▼
7	L3_INFO	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	▼
8	L3_TIC	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>	▼

At the top right of the table, there is a button labeled '+ Add Niveau'. The bottom of the sidebar shows a user profile icon and a 'Logout' button.

## Page Salles :

assure les fonctionnalité CRUD pour les niveaux en utilisant les Rest Api



The screenshot shows the 'EduManage Pro' application interface. The sidebar on the left contains the following navigation items: Dashboard, Students, Teachers, Schedule, Departments, Grades, Rooms, Exam Management, and Supervisor Assignment. The main content area is titled 'Rooms' and features a search bar labeled 'Search by name'. Below the search bar is a table with the following data:

ID	Name	Capacity	Location	Actions
2	C-01	50	Bloc-C	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
3	A-01	30	Bloc-A	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
4	C-11	50	Bloc-C	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
5	Amphi Kanoun	80	Amphi	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
6	Amphi B	70	Amphi	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
7	C-15	50	Bloc-C	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>

At the top right of the table, there is a button labeled '+ Ajouter une salle'. The bottom of the sidebar shows a user profile icon and a 'Logout' button.

## Page Réservation des salles :

Dans la partie Room Management, le fonctionnement de la réservation des salles suit ces étapes :

affichages des examens: les examens ajoutés à partir de la page schedule sont affichés avec leur informations (date et heure, niveau concerné, matière , status)

la réservation d'une salle: en cliquant sur le bouton “réserver” afficher le menu de réservation.

Vérification de la disponibilité: Lorsqu'une salle est sélectionnée pour une réservation, la route </room/isAvailable> vérifie si la salle est libre à la date et à l'heure spécifiées en comparant les horaires de l'examen avec les réservations existantes.

Réservation d'une salle : L'utilisateur sélectionne une salle, une date, une heure de début, et une durée. Ces informations sont envoyées au backend via une requête **PUT** sur </exam/update> pour mettre à jour l'examen avec la salle réservée. Une confirmation est affichée si la réservation réussit, et l'état local est mis à jour pour refléter les changements.

### Room Management

Available Rooms

Reservations

#### Room Reservations

Manage room reservations for exams

All periods

All years

Subject	Level	Date & Time	Duration	Room	Status	Actions
Mathematics	ING2	01/03/2025, 08:00 AM	120 min	C-11	Reserved	<div>Cancel</div>
Chemistry	CPI1	01/05/2025, 08:00 AM	120 min	Not assigned	Pending	<div>Reserve</div>
History	L1_INFO	01/08/2025, 10:00 AM	120 min	Not assigned	Pending	<div>Reserve</div>
English	L2_INFO	01/09/2025, 08:00 AM	120 min	Not assigned	Pending	<div>Reserve</div>
Statistics	CPI2	01/10/2025, 10:00 AM	120 min	Not assigned	Pending	<div>Reserve</div>

Reserve a Room

Select a room for the exam

Exam

History (ING1) - 11/22/2024, 10:00 AM

Room

Select a room

Date

salle 1 (50 seats)

Start Time

salle 3 (80 seats)

Duration

salle2 (80 seats)

End Time

salle 3 (50 seats)

Duration

90 minutes

End Time

11:30 AM

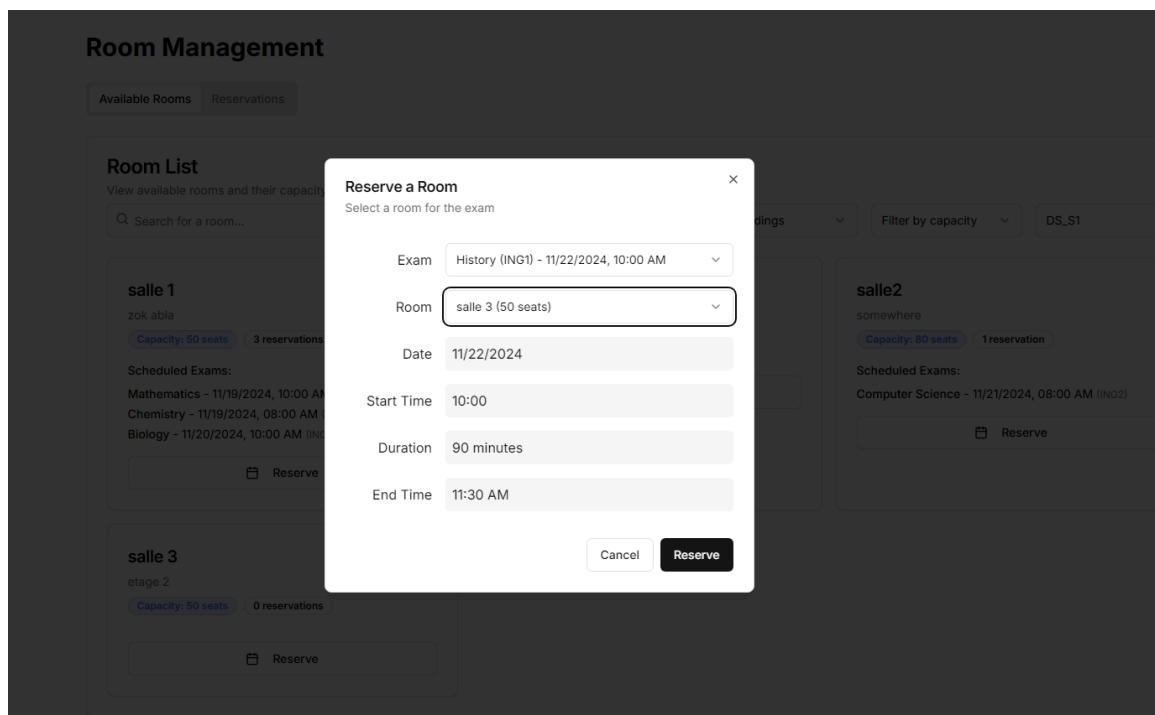
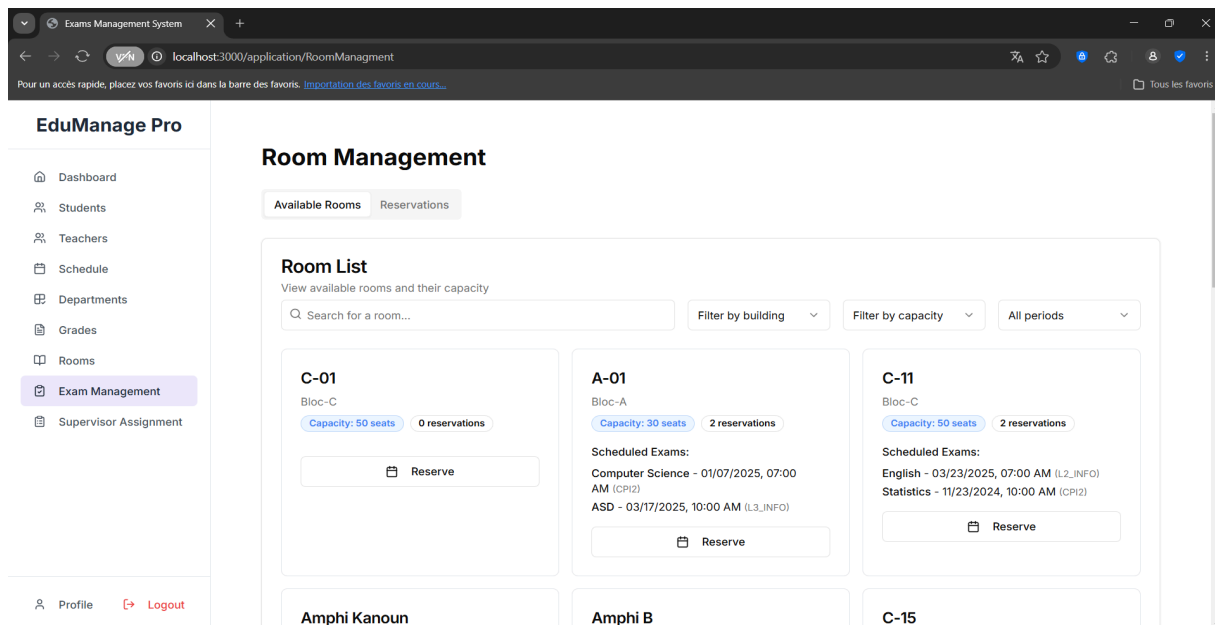
Cancel

Reserve

Un Mécanisme d’affichage/recherche par salle et leur réservation est valable.

Les réservations sont affichées au-dessus de la salle concernée et elles peuvent être filtrées par la période.

On peut aussi réserver une salle pour un examen à partir du bouton “réserver” avec la même logique précédente



## Page réservation des surveillants :

La fonctionnalité Auto-Assign Supervisors permet d'assigner automatiquement des surveillants aux examens en fonction de leur disponibilité.

Lorsqu'un utilisateur clique sur le bouton Auto-Assign Supervisors, il y aura l'invocation de la route `/exam/handleAutoAssign?period=x&academicyear=y`. Pour chaque examen, on identifie les enseignants disponibles et 2 parmi eux seront choisis aléatoirement et seront affectés comme des surveillants.

on peut aussi affecter/changer des surveillants individuellement a partir de button "ajouter surveillant" le modals de suppression et de modification via la route `PUT /exam/update`. l'interface de réservation affiche juste les enseignants valables pour la date d'examen via la consultation de la route `GET /teacher/available`

### Supervisor Assignment

[Auto-Assign Supervisors](#)[Notify Supervisors](#)

Exams

Available Teachers

Exam List

Manage supervisor assignments for each exam

Q Search for an exam...

All periods

All years

Subject	Level	Date & Time	Duration	Room	Supervisors	Actions
Chemistry	CPI1	Sunday, January 5, 2025 at 08:00 AM to 10:00:00	120 min	Not assigned	<div>Mohamed Ben Chrouda</div> <div>Lazher Hamel</div>	<div>+ Add Supervisor</div>
History	L1_INFO	Wednesday, January 8, 2025 at 10:00 AM to 12:00:00	120 min	Not assigned	<div>Skander Azzez</div> <div>Nada Bali</div>	<div>+ Add Supervisor</div>
English	L2_INFO	Thursday, January 9, 2025 at 08:00 AM to 10:00:00	120 min	Not assigned	<div>Mohamed Graiet</div> <div>Mohamed Khalfaoui</div>	<div>+ Add Supervisor</div>
Statistics	CPI2	Friday, January 10, 2025 at 10:00 AM	120 min	Not assigned	<div>Lazher Hamel</div>	<div>+ Add Supervisor</div>

Add Supervisor

Select a teacher to supervise the History exam

All departments

sssss  
logic

ali  
Computer Science

d  
info

Assign

Assign

Cancel

Un Mécanisme d'affichage/recherche par enseignant et leur surveillance est valable.

Les surveillances sont affichées au-dessus de l'enseignant concerné et elles peuvent être filtrées par la période et l'années scolaire

On peut aussi affecter un enseignant pour un examen à partir du bouton “réserver” avec la même logique précédente

The screenshot displays the 'Supervisor Assignment' page within the 'EduManage Pro' application. The browser address bar shows 'localhost:3000/application/supervisor-assignment'. The left sidebar contains a navigation menu with options: Dashboard, Students, Teachers, Schedule, Departments, Grades, Rooms, Exam Management, and Supervisor Assignment (highlighted). The main content area is titled 'Supervisor Assignment' and includes two buttons: 'Auto-Assign Supervisors' and 'Notify Supervisors'. Below these is a tabbed interface with 'Exams' and 'Available Teachers'. The 'Available Teachers' tab is active, showing a search bar and filters for 'All departments', 'All periods', and 'All years'. Three teacher profiles are listed: Lazher Hamel (Informatique, 7 supervisions), Mohamed Ben Chrouda (Mathematiques, 7 supervisions), and Jihen Rgaya (Mathematiques, 6 supervisions). Each profile includes a list of assigned exams with dates and times.

**EduManage Pro**

**Supervisor Assignment**

Auto-Assign Supervisors Notify Supervisors

Exams Available Teachers

**Available Teachers**

View teachers who can be assigned as supervisors

Search for a teacher... All departments All periods All years

**Lazher Hamel**  
lazherhamel@gmail.com  
Informatique 7 supervisions

Assigned exams:  
Chemistry - Sunday, January 5, 2025 at 08:00 AM  
Statistics - Friday, January 10, 2025 at 10:00 AM  
History - Saturday, March 22, 2025 at 10:00 AM  
AI - Tuesday, March 18, 2025 at 09:30 AM  
Physics - Monday, November 18, 2024 at 10:00 AM  
History - Friday, November 22, 2024 at 10:00 AM

**Mohamed Ben Chrouda**  
MohamedBenChrouda@gmail.com  
Mathematiques 7 supervisions

Assigned exams:  
Chemistry - Sunday, January 5, 2025 at 08:00 AM  
Physics - Tuesday, March 18, 2025 at 10:00 AM  
History - Saturday, March 22, 2025 at 10:00 AM  
ASD - Monday, March 17, 2025 at 10:00 AM  
Physics - Monday, November 18, 2024 at 10:00 AM  
English - Saturday, November 23, 2024 at 10:00 AM

**Jihen Rgaya**  
Jihen@gmail.com  
Mathematiques 6 supervisions

Assigned exams:  
Physics - Tuesday, March 18, 2025 at 10:00 AM  
Statistics - Sunday, March 23, 2025 at 10:00 AM  
ASD - Monday, March 17, 2025 at 10:00 AM  
Chemistry - Tuesday, November 19, 2024 at 08:00 AM  
English - Saturday, November 23, 2024 at 08:00 AM  
Biology - Monday, January 6, 2025 at 10:00 AM

Profile Logout