



# Projet Ingénierie du Web: Application Web pour automatiser la génération des emplois du temps

**Réalisé par:**

ABOUNACEUR Younes  
BAIROUF Redone  
BENIMMAR Maryam  
CHAHBI Asmae

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'INFORMATIQUE ET D'ANALYSE  
DES SYSTÈMES

**Supervision:**

Mr EL HAMLAOUI Mahmoud

2019/2020



# Remerciements

C'est avec un grand plaisir que nous réservons ces quelques lignes en signe de gratitude et de profonde reconnaissance à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation et l'aboutissement de ce travail.

Tout d'abord nous remercions notre encadrant *Mr EL HAMLAOUI Mahmoud* pour son soutien, sa disponibilité, ses précieux conseils et son aide tout au long de l'élaboration de ce travail.

Nous nous acquittons, enfin, volontiers d'un devoir de gratitude et de remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné pendant ces deux dernières années, pour le savoir qui nous ont transmis et pour leur entière disponibilité.

# Résumé

**FIOp EDT** est une application web qui permet de générer d'une manière automatique un emploi du temps au sein d'une école universitaire. d'une façon qui satisfait les contraintes de tous les professeurs intervenants, ce qui facilite le long processus de communication qui se répète presque à chaque semaine entre le responsable de filière et les professeurs donnant des cours pendant la semaine.

Ce document a pour but de décrire le déroulement de notre projet Ingénierie du web.

Nous vous présenterons donc tout au long du rapport, les étapes de la réalisation de ce projet, ainsi que les outils que nous avons utilisé pour réaliser notre projet.

Au premier lieu, nous allons présenter le contexte général du projet, ensuite nous attaquerons la conception et l'idée générale de l'application, et vers la fin de ce document nous aborderons le côté technique de notre application, en incluant les outils et les technologies que nous avons appris et utilisé.

# Abstract

**FIOP EDT** is a web application that automatically generates a timetable within a university school. in a way that satisfies the constraints of all the participating teachers, which facilitates the long process of communication which is repeated almost every week between the tutor and the teachers giving lessons during the week.

The purpose of this document is to describe the progress of our Web engineering project.

We will therefore present throughout the report, the stages of the realization of this project, as well as the tools that we used to carry out our project.

First, we will present the general context of the project, then we will attack the design and the general idea of the application, and towards the end of this document we will discuss the technical side of our application, including the tools and technologies that we have learned and used.

# Table des figures

2.1	Scénario :Diagramme de classe. . . . .	6
2.2	Diagramme de cas d'utilisation. . . . .	7
2.3	Scénario d'authentification. . . . .	8
2.4	Scénario :Créer Semaine Type. . . . .	9
2.5	Scénario :Modifier Semaine Type. . . . .	10
2.6	Scénario :Reporter un cours. . . . .	11
2.7	Scénario :Annuler un cours. . . . .	12
2.8	Scénario :Créer un prof. . . . .	13
2.9	Scénario :Supprimer un prof. . . . .	14
2.10	Scénario :Créer un module. . . . .	15
2.11	Scénario :Supprimer un module. . . . .	16
3.1	Logo de Python . . . . .	18
3.2	Logo de JavaScript . . . . .	18
3.3	Logo de HTML et CSS . . . . .	19
3.4	Logo de Django . . . . .	19
3.5	Logo de Visual Studio Code . . . . .	20
3.6	Logo de Docker . . . . .	20
3.7	Logo de PostgreSQL . . . . .	21
3.8	Interface login . . . . .	22
3.9	Interface Semaine type . . . . .	23
3.10	Interface Emplois vide . . . . .	24
3.11	Interface générer emplois du temps . . . . .	25
3.12	Interface Emplois généré . . . . .	26
3.13	Sauvegarder emplois du temps . . . . .	27
3.14	Interface reporter et annuler un cours . . . . .	28

# Table des matières

Remerciements	i
Résumé	ii
Abstract	iii
Introduction Générale	1
<b>1 Contexte général du projet</b>	<b>2</b>
1.1 Amenant . . . . .	3
1.2 Problématique . . . . .	3
1.3 Analyse de besoin . . . . .	3
1.4 Objectifs du projet . . . . .	3
<b>2 Analyse et conception</b>	<b>4</b>
2.1 Étude et analyse des besoins . . . . .	5
2.1.1 Étude de l'existant . . . . .	5
2.1.2 Capture des besoins . . . . .	5
2.2 Conception de la solution . . . . .	5
2.2.1 Diagramme de classes . . . . .	5
2.2.2 Diagramme de cas d'utilisation . . . . .	7
2.2.3 Diagrammes de séquence . . . . .	8
<b>3 Réalisation et mise en oeuvre</b>	<b>17</b>
3.1 Outils de développement . . . . .	18
3.1.1 Langages de programmation et développement . . . . .	18
3.1.2 Environnement de développement . . . . .	19
3.2 Réalisation . . . . .	22

# Introduction

Afin d'appliquer les méthodologies et les notions enseignées durant le cours d'Ingénierie du Web, nous sommes invités à réaliser un projet qui nous permet d'appliquer nos connaissances théoriques sur le champ pratique.

Dans toute établissement universitaire, bien organiser l'emploi du temps est l'une des tâches les plus prioritaires du directeur ou du responsable de filière. Notre projet se situe dans ce contexte, il s'agit d'une application web qui automatise le processus de génération de l'emploi du temps, ce qui va faciliter la vie pour le responsable de filière.

Le présent rapport est dédié à la présentation de l'ensemble des travaux menés dans le cadre de notre projet. Le premier chapitre est destiné à la description du contexte général de ce projet, allant de l'amenant, la problématique, aux objectifs du projet.

Le deuxième chapitre aborde dans un premier temps une étude et une analyse des besoins, en commençant par l'étude de l'existant, ensuite l'analyse des fonctionnalités à implémenter. Puis, en proposant en deuxième lieu une conception technique de l'application.

Le dernier chapitre est destiné à décrire la mise en oeuvre du projet, il contient les outils choisis pour le développement ainsi que les détails des différentes phases de réalisation de l'application.

Enfin, la conclusion générale résume le bilan du travail effectué et les principales perspectives.



# Chapitre 1

## Contexte général du projet

Dans ce chapitre nous allons définir le contexte général du projet et ses objectifs

## 1.1 Amenant

L'ingénierie du web, est l'une des spécialités les plus demandées dans le monde du travail, et autant que étudiants 2ème année Génie logiciel à l'ENSIAS, c'est une capacité qu'on doit maîtriser, du coup, nous sommes menés à réaliser une application web en se basant sur ce qu'on a vu dans le cours d'ingénierie web avec Mr EL Hamlaoui.

## 1.2 Problématique

Au sein de toute université dans le monde, les étudiants et les professeurs doivent respecter un emploi du temps. Or, la création de cet emploi du temps prend beaucoup de temps et d'effort par la personne en charge, généralement c'est le chef de filière. Ce dernier doit contacter chaque professeur et voir quand est-ce qu'il est disponible, par la suite il doit créer un emploi qui respecte au maximum possible les contraintes de disponibilité des profs, et finalement il contacte les profs pour vérifier si l'emploi proposé est convenable pour eux.

## 1.3 Analyse de besoin

Afin de faciliter cette tâche pour le chef de filière, et automatiser ce long processus qui inclut plusieurs intervenants, nous avons adapté et amélioré une application web **FIOp EDT** qui génère un emploi du temps qui satisfait les professeurs et qui est validé par le chef de filière.

## 1.4 Objectifs du projet

Parmi les tâches pour réaliser un bon déroulement du projet :

- Adapter la base de données, pour qu'elle contienne les noms des profs, les salles et les modules de l'ENSIAS.
- Améliorer le design et l'interface de l'application.
- Améliorer la performance de l'application et fixer quelques problèmes fonctionnelles.
- Visualisation des résultats.

# Chapitre 2

## Analyse et conception

Ce chapitre présente l'étude de l'existant avec une analyse et description des besoins, ainsi que les étapes établies pour réaliser le projet.

## 2.1 Étude et analyse des besoins

### 2.1.1 Étude de l'existant

La gestion de l'emploi du temps est une tâche très importante que ça soit pour les étudiants ou bien les professeurs, plusieurs parmi les étudiants ici à l'ENSIAS trouvent que parfois l'emploi du temps n'est pas publié tôt, mais le fait de contacter chaque professeur et arriver à un compromis qui satisfait tout le monde, prend énormément du temps de chef de fillère. D'où vient le besoin à une application web qui automatise ce long processus.

### 2.1.2 Capture des besoins

Le projet qui nous a été accordé consiste à répondre aux besoins suivants :

#### Besoins fonctionnels

- La possibilité pour les profs de choisir les heures pendant les quelles ils seront disponibles.
- Gestion des utilisateurs.
- Génération un emploi du temps en se basant sur la disponibilité des professeurs et des salles.
- Génération un fichier qui peut être téléchargé est inséré dans Google Calendar pour rappeler un prof qu'il a un cours ou un TD à une heure donnée.

#### Besoins non-fonctionnels

- maintenabilité : L'application doit être facile à maintenir, de manière cohérente et à moindre coût, en état de fonctionnement, pour laisser la possibilité à d'autres ingénieurs de modifier l'application et l'adapter selon le besoin d'une autre école.
- Efficacité : L'application doit marcher correctement sans erreurs.
- Simplicité : L'interface doit être simple et facile à utiliser.
- Sécurité : L'application contient des données de l'école, et donc il faut les protéger en procédant par des logins et mots de passe.
- Disponibilité : L'application doit être tout le temps à la disposition de l'utilisateur.

## 2.2 Conception de la solution

### 2.2.1 Diagramme de classes

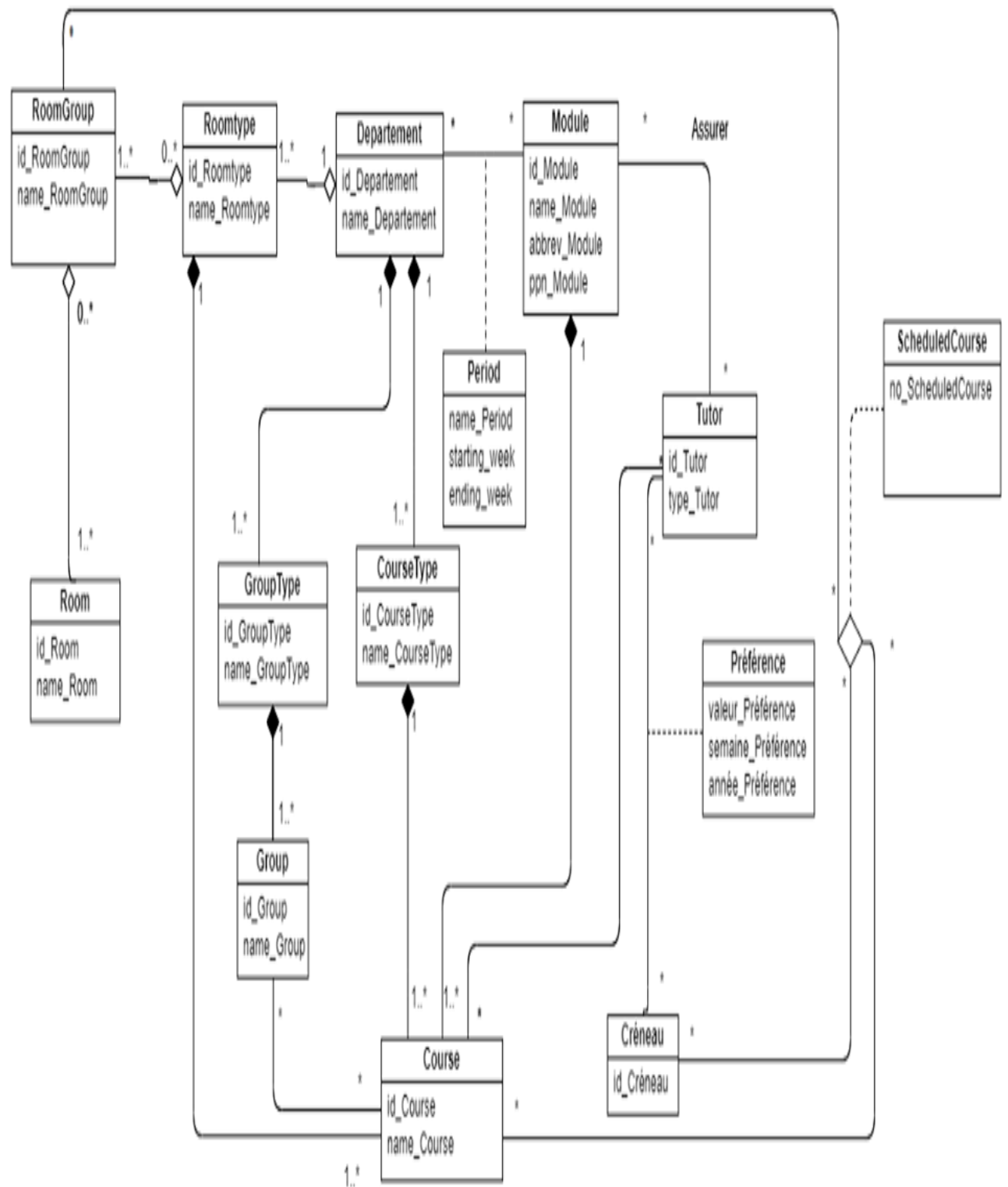


FIGURE 2.1 – Scénario :Diagramme de classe.

### 2.2.2 Diagramme de cas d'utilisation

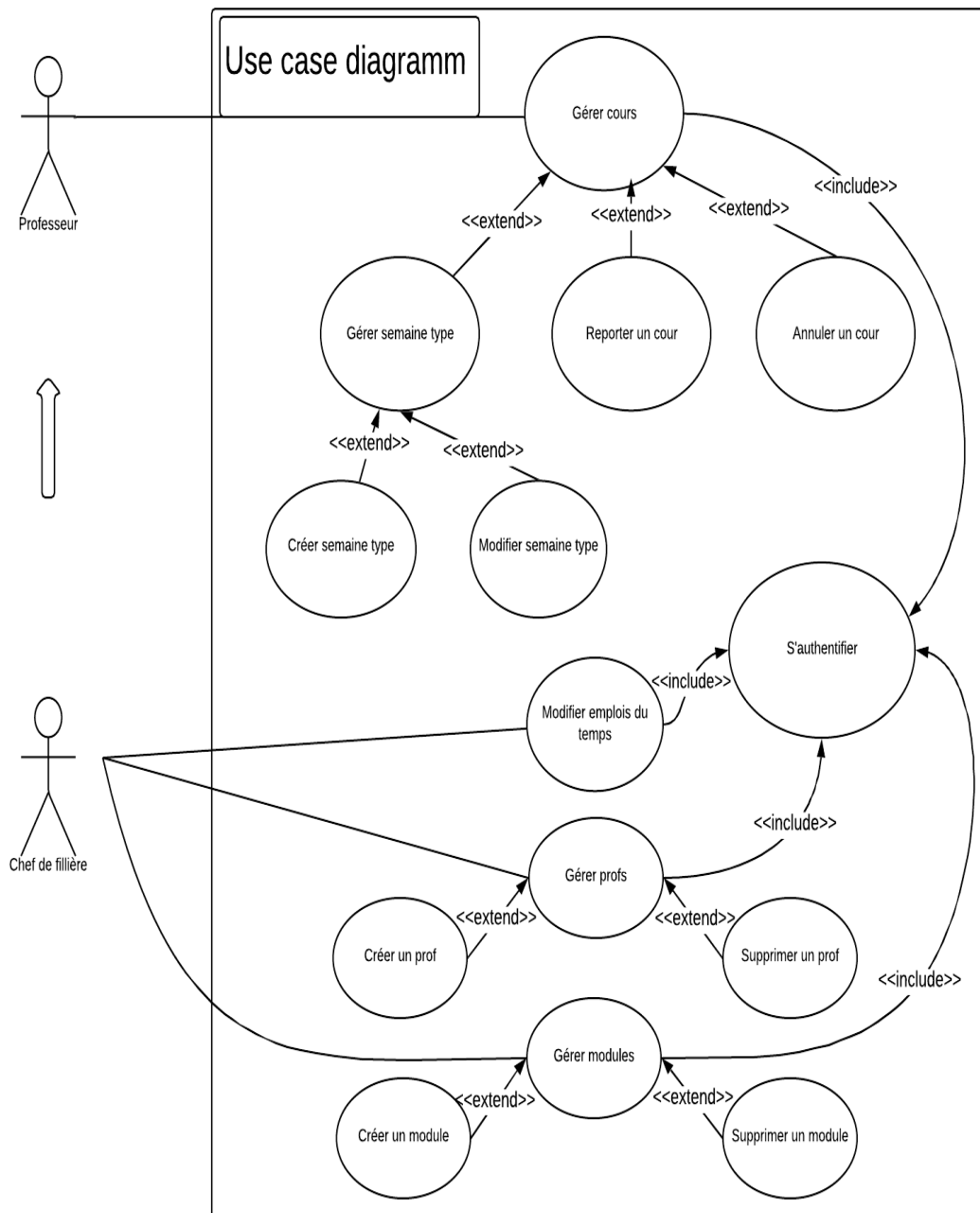


FIGURE 2.2 – Diagramme de cas d'utilisation.

### 2.2.3 Diagrammes de séquence

Les diagrammes suivants représentent quelque scénarios possibles pour l'utilisateur de l'application que ça soit le prof ou le chef de filière :

#### S'authentifier

L'utilisateur saisi sont login et mot de passe, en cas d'erreur l'application lui demande de retaper les informations demandées.

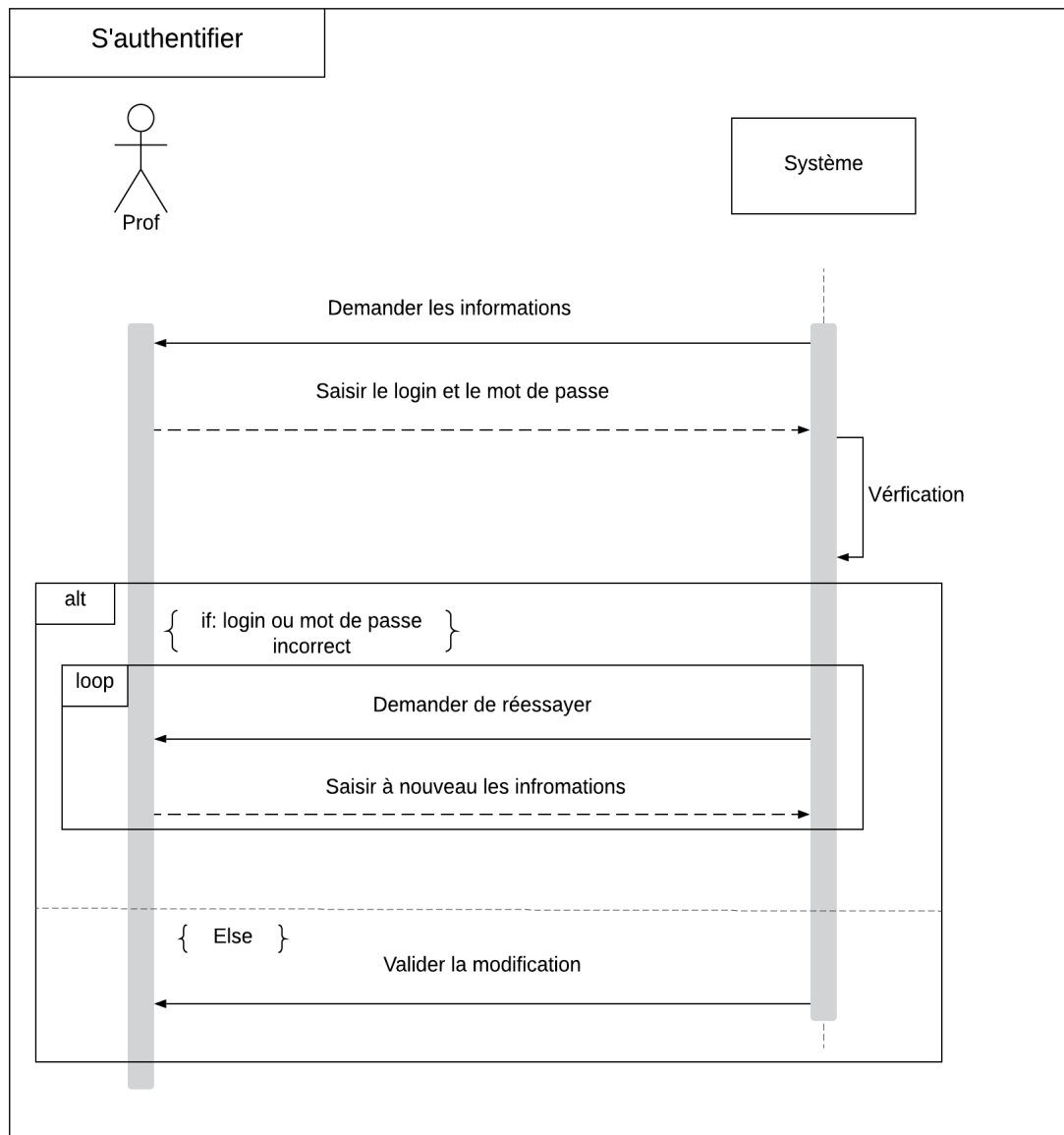


FIGURE 2.3 – Scénario d'authentification.

### Créer semaine type

Le prof sélectionne les heures pendant les quelles il est disponible.

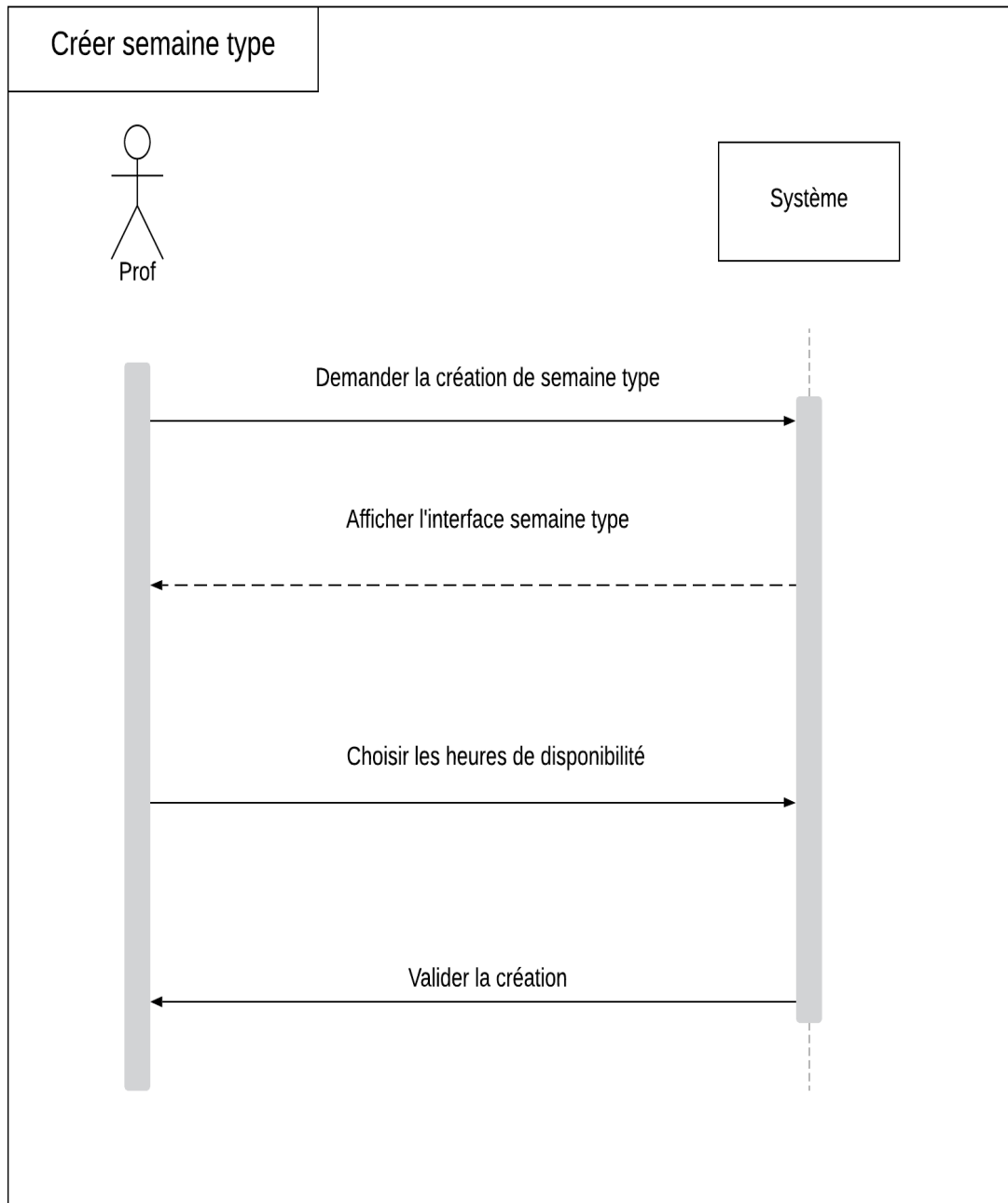


FIGURE 2.4 – Scénario :Créer Semaine Type.



### Modifier semaine type

Le prof modifie les heures pendant les quelles il est disponible, en changeant ses préférences.

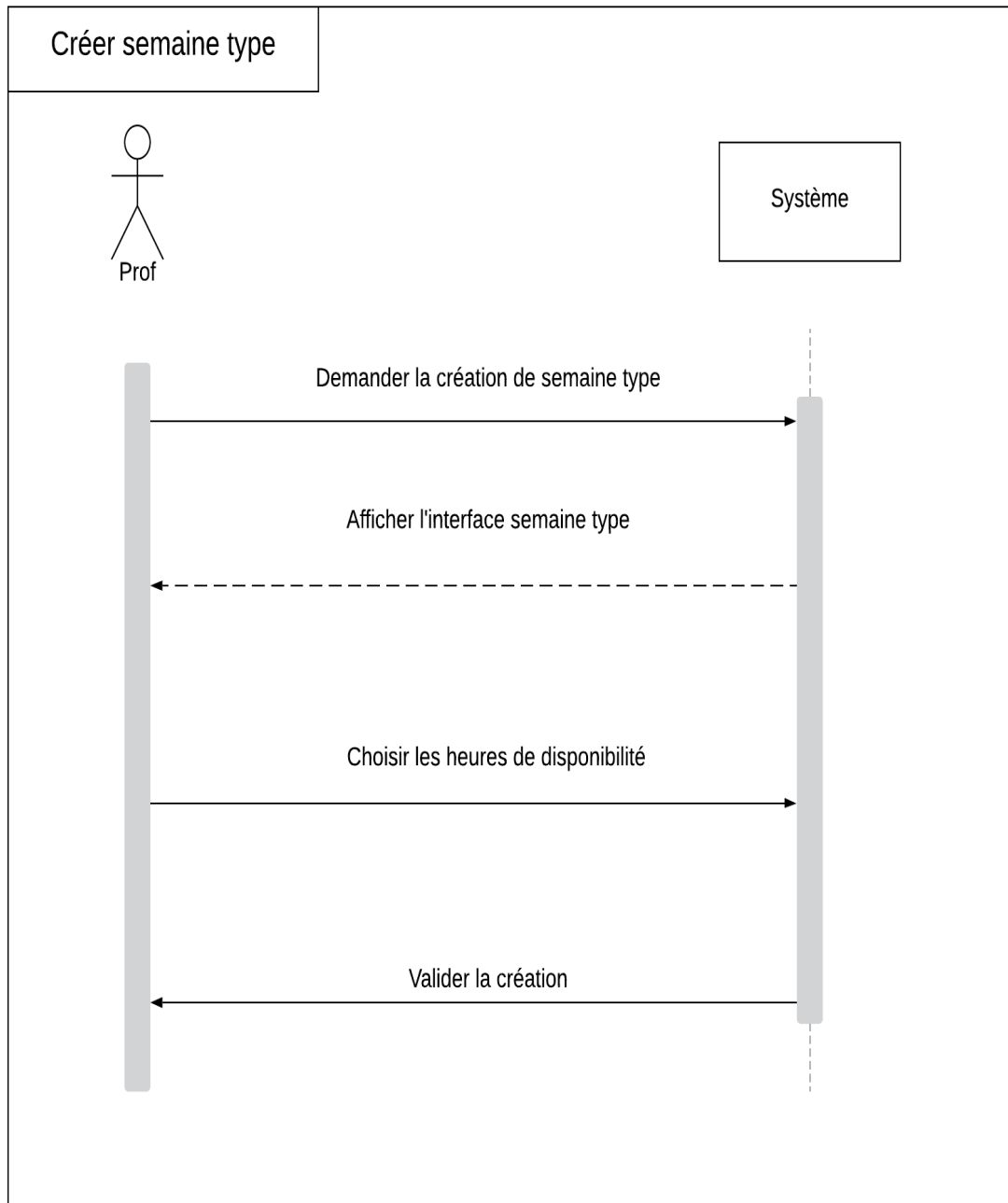


FIGURE 2.5 – Scénario :Modifier Semaine Type.

### Reporter un cours

Le prof peut reporter un cours, en précisant la date du rattrapage, mais s'il y a une contrainte qui empêche d'avoir cette nouvelle séance, un message d'erreur est affiché.

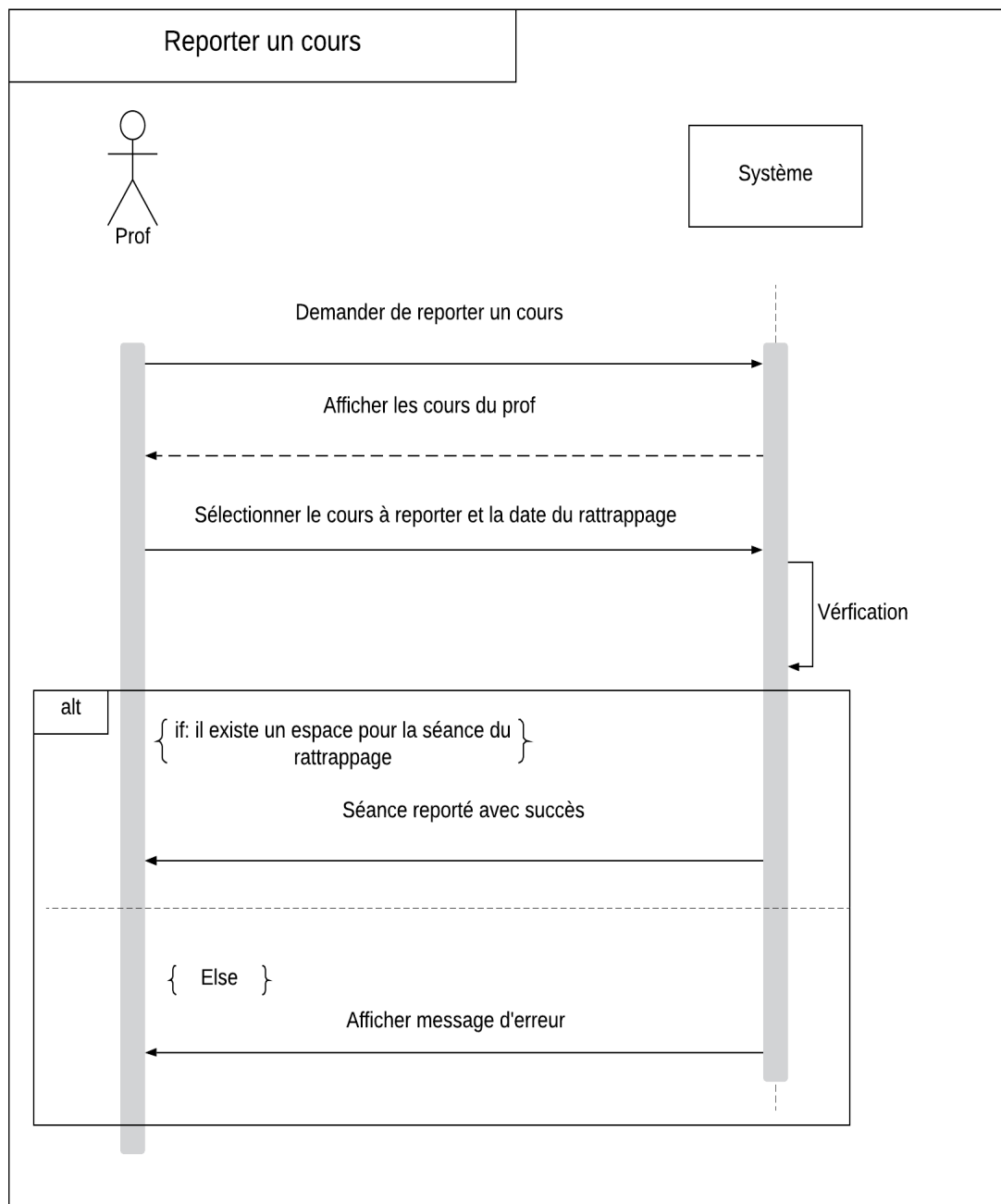


FIGURE 2.6 – Scénario :Reporter un cours.

### Annuler un cours

Le prof peu annuler un cours.

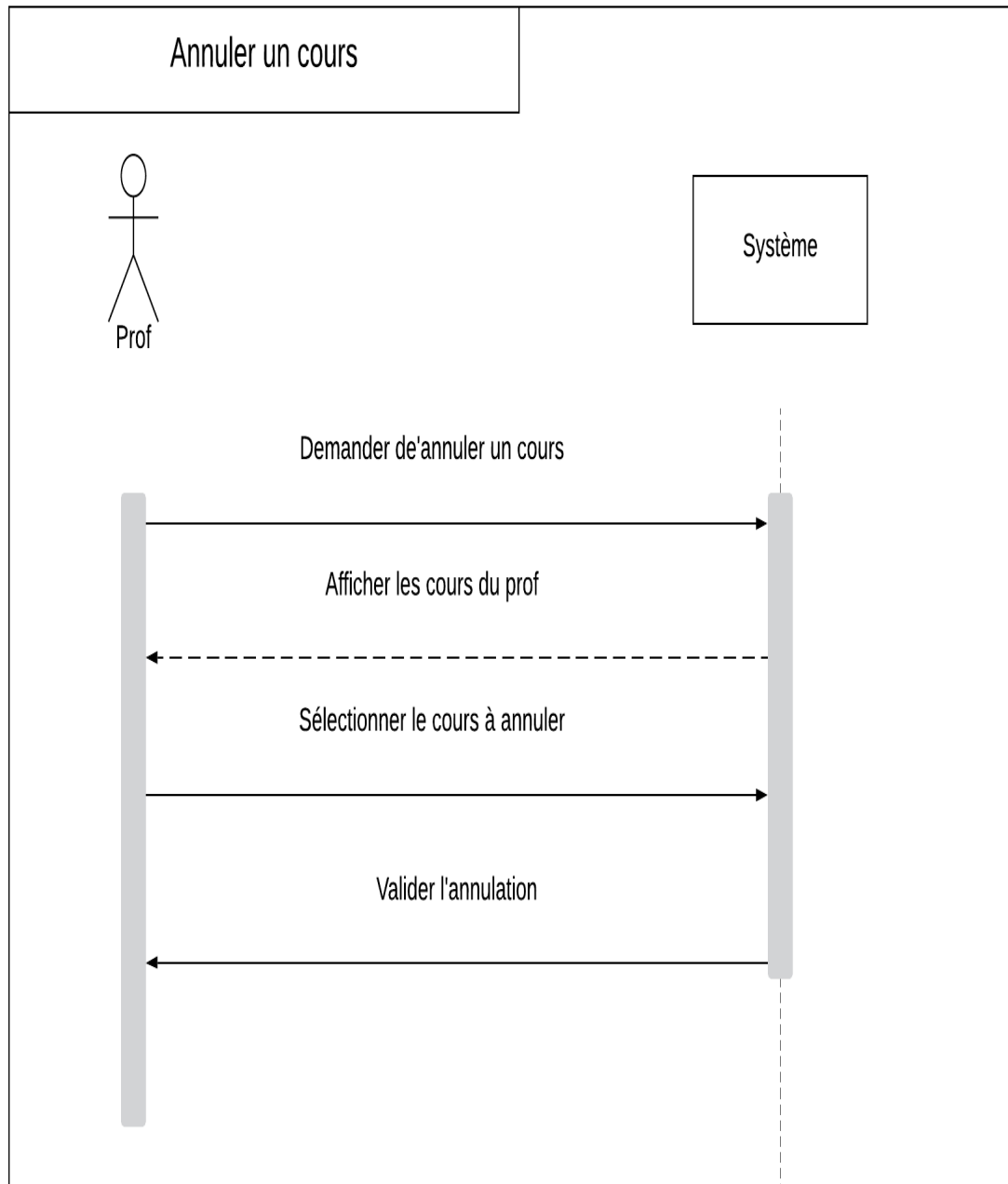


FIGURE 2.7 – Scénario :Annuler un cours.

### Créer prof

Dans l'interface admin, le chef de filière peut ajouter un nouveau prof, si un champ est vide, un message d'erreur est affiché.

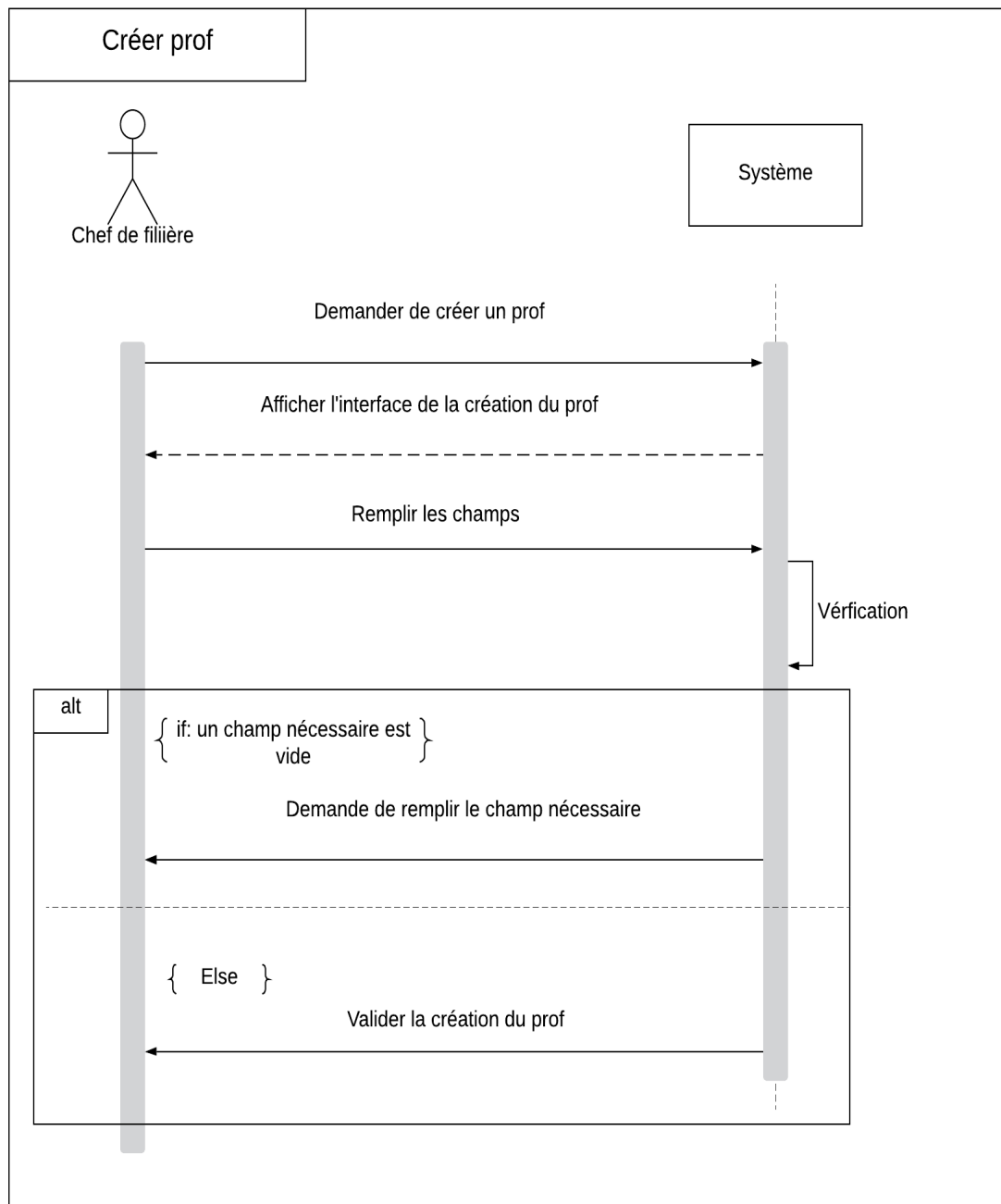


FIGURE 2.8 – Scénario :Créer un prof.

### Supprimer un prof

Dans l'interface admin, le chef de filière peut supprimer un prof.

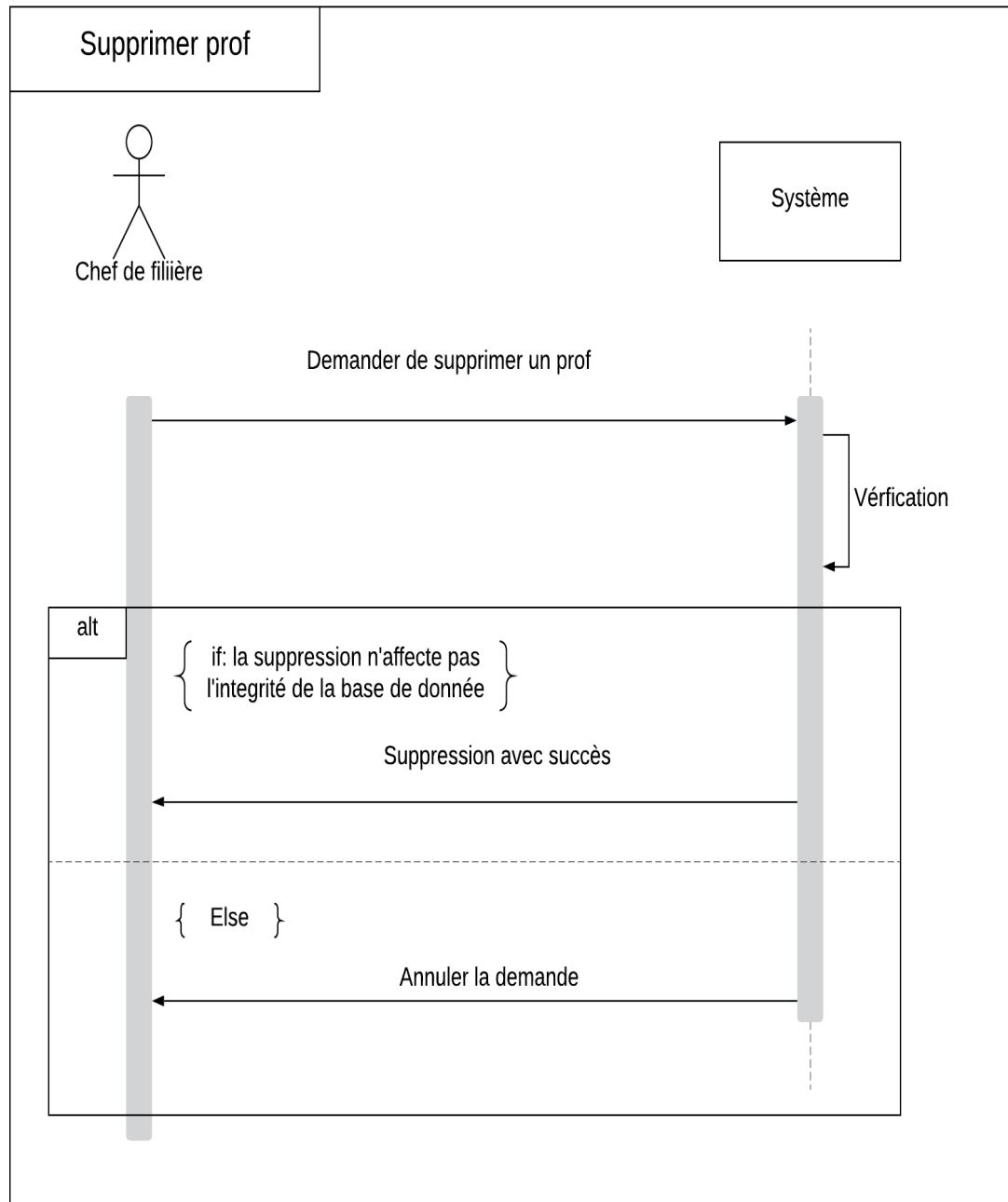


FIGURE 2.9 – Scénario :Supprimer un prof.

### Créer module

Dans l'interface admin, le chef de filière peut ajouter un nouveau module, si un champ est vide, un message d'erreur est affiché.

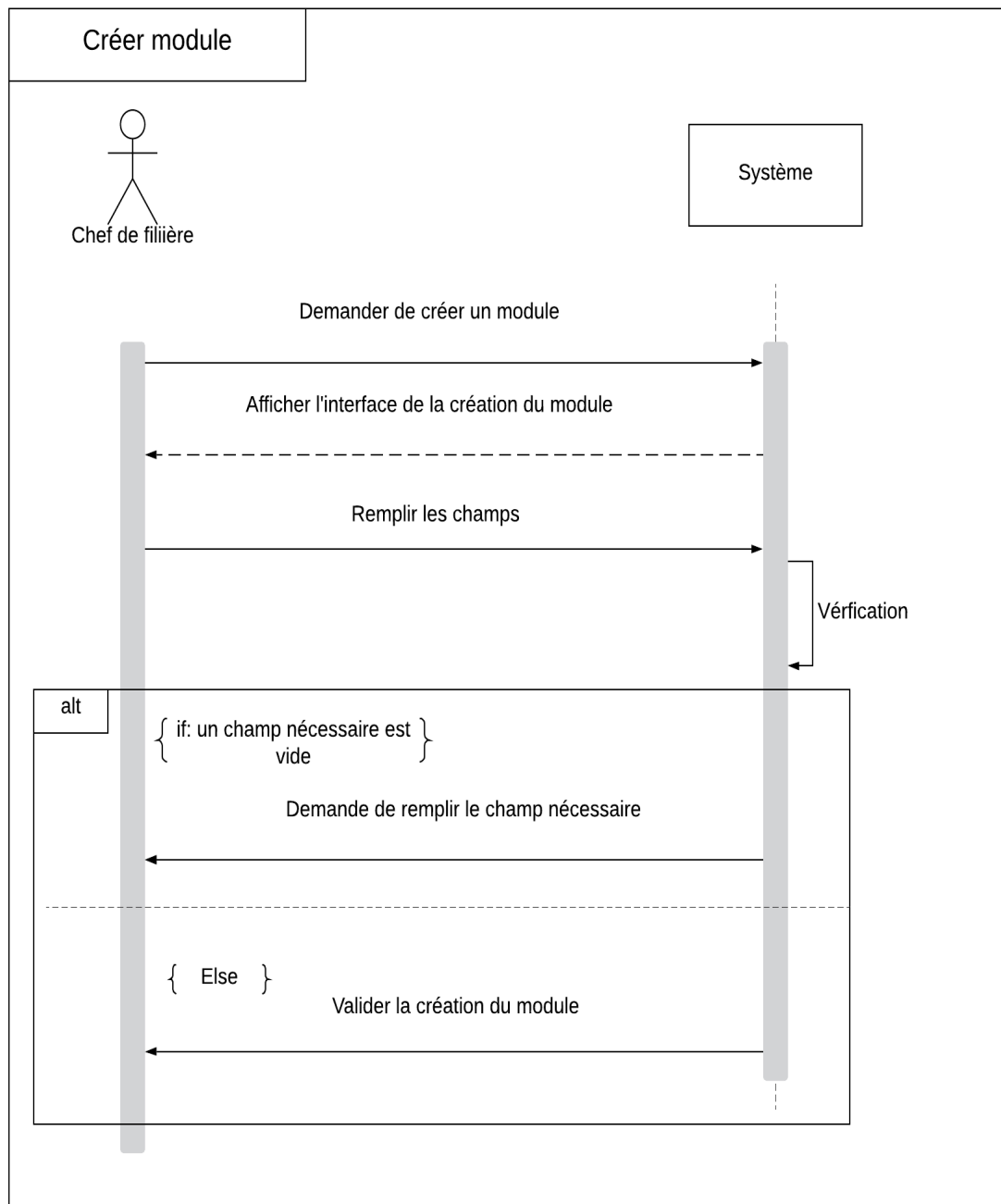


FIGURE 2.10 – Scénario :Créer un module.

### Supprimer un module

Dans l'interface admin, le chef de filière peut supprimer un module.

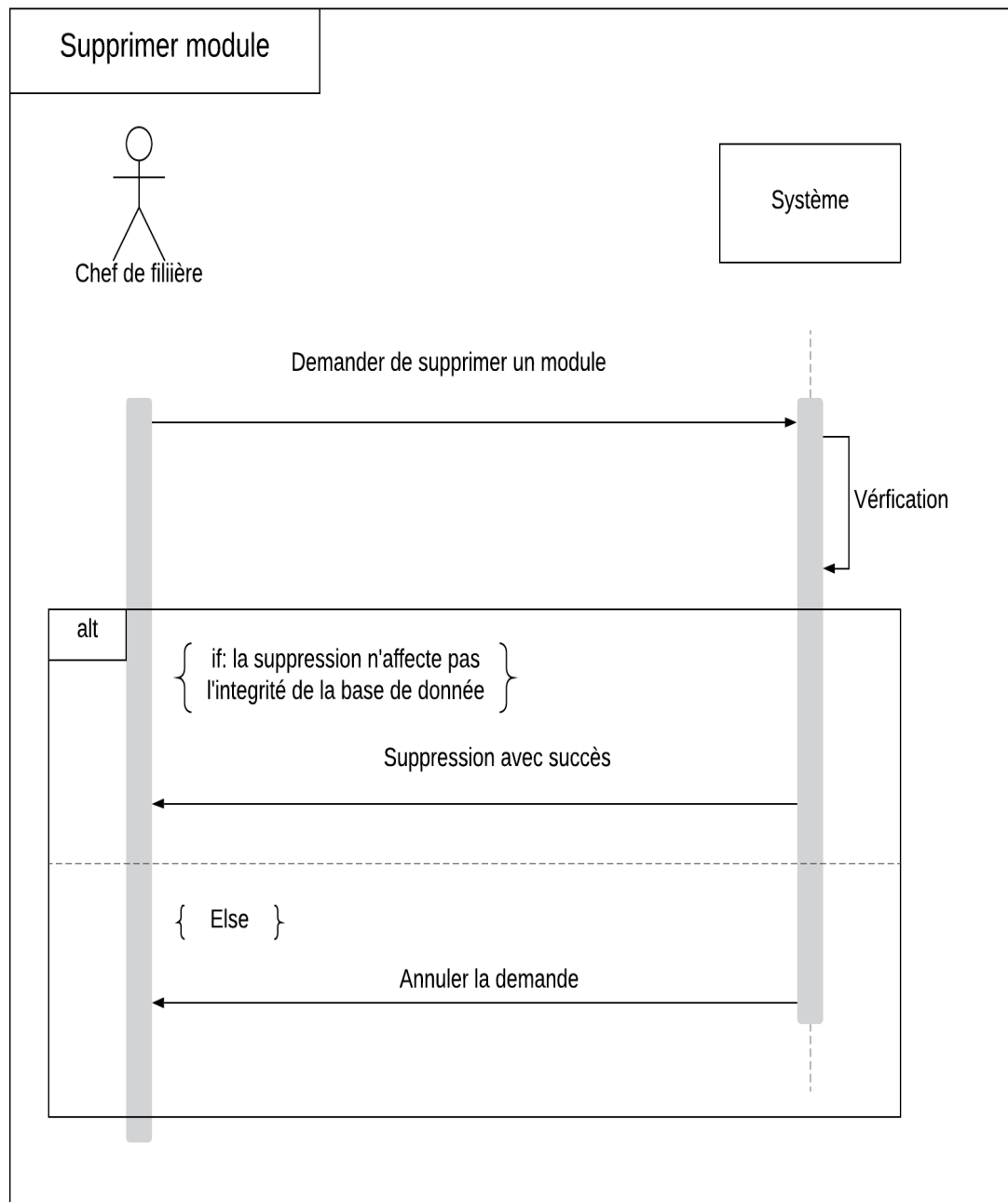


FIGURE 2.11 – Scénario :Supprimer un module.

# Chapitre 3

## Réalisation et mise en oeuvre

Ce chapitre aborde la mise en oeuvre et la réalisation, en présentant les outils de réalisation ainsi que le travail réalisé.



## 3.1 Outils de développement

### 3.1.1 Langages de programmation et développement

#### Python

Python est un langage de programmation objet, multi-paradigme et multiplateforme. Il favorise la programmation impérative structurée, fonctionnelle et orientée objet. C'est un outil essentiel pour notre projet puisque nous avons utilisé Django.



FIGURE 3.1 – Logo de Python

#### JavaScript

JavaScript est un langage de programmation qui nous permet d'implémenter des éléments complexes sur des pages Web. Chaque fois, une page Web ne se contente pas de rester là et affiche des informations statiques que nous pouvons consulter : affichage de mises à jour de contenu actualisées, de cartes interactives, de graphiques 2D et animés. Graphiques 3D, défilement de jukebox vidéo, etc.

Nous avons utilisé Java Script pour l'animation de quelque boutons, et la coloration dynamique de quelques interfaces graphiques dans l'application.



FIGURE 3.2 – Logo de JavaScript

## HTML/CSS

HTML, HyperText Markup Language, donne la structure et la signification du contenu en définissant ce contenu comme, par exemple, des en-têtes, des paragraphes ou des images.

CSS, or Cascading Style Sheets, est un langage de présentation créé pour styliser l'apparence du contenu, à l'aide, par exemple, de polices ou de couleurs.



FIGURE 3.3 – Logo de HTML et CSS

### 3.1.2 Environnement de développement

#### Django

Django est un framework Web Python de haut niveau qui encourage un développement rapide et une conception propre et pragmatique. Conçu par des développeurs expérimentés, il prend en charge une grande partie des tracas du développement Web, il nous permet donc de nous concentrer sur l'écriture de notre application sans avoir à réinventer la roue. C'est gratuit, open source, sécurisé et rapide.

C'est l'outil le plus important pour la réalisation de ce projet, les développeurs originaux l'ont choisi pour sa bonne performance, et donc nous avons choisi de garder le même outil pour faciliter la tâche.



FIGURE 3.4 – Logo de Django

## Visual Studio Code

Visual Studio Code est un éditeur de code extensible développé par Microsoft pour Windows, Linux et macOS. Il est open source et gratuit, supportant plusieurs langages.



FIGURE 3.5 – Logo de Visual Studio Code

## Docker

Docker est un ensemble de produits en tant que service de plate-forme qui utilisent la virtualisation au niveau du système d'exploitation pour fournir des logiciels dans des packages appelés conteneurs. Les conteneurs sont isolés les uns des autres et regroupent leurs propres logiciels, bibliothèques et fichiers de configuration ; ils peuvent communiquer entre eux par des canaux bien définis.

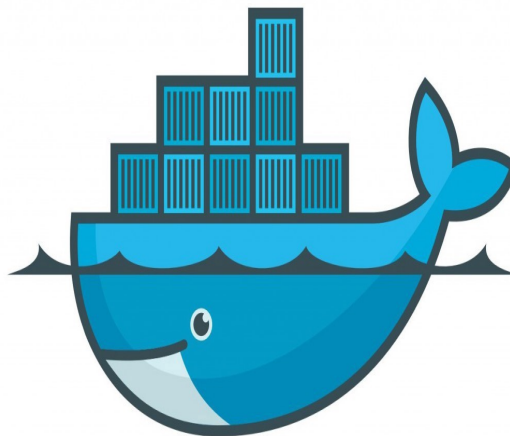


FIGURE 3.6 – Logo de Docker

## PostgreSQL

PostgreSQL, également connu sous le nom de Postgres, est un système de gestion de base de données relationnelle gratuit et open source qui met l'accent sur l'extensibilité et la conformité aux normes techniques. Il est conçu pour gérer une gamme de charges de travail, des machines uniques au Data Warehouse ou aux services Web avec de nombreux utilisateurs simultanés.

Il est utilisé dans ce projet pour la gestion des bases de données.



FIGURE 3.7 – Logo de PostgreSQL

## 3.2 Réalisation

### S'authentifier :

Chaque utilisateur a un username qui est simplement l'abréviation de son nom, et un mot de passe, mais le mode passe est le même : "passe", pour le chef de filière il peut entrer avec le username "root". les interfaces affichées et leurs droits d'accès dépendent évidemment de la classe de l'utilisateur.



FIGURE 3.8 – Interface login

## Semaine type :

Si l'utilisateur est un prof, il peut accéder à l'interface "semaine type", pour sélectionner ses préférences, en d'autres termes les heures de son disponibilité et les heures de son non-disponibilité.

Il peut également choisir pour combien de semaine il veut garder cette semaine type.

**FLOP EDT** "Qui veut faire les EDT cette année ? ... FLOP !"

AGPLV3

Consulter Semaine type iCal Aide Contact Décaler/Annuler Appliquer edt Générer Statistiques Admin Connectée sous root Déconnexion

**LUNDI MARDI MERCREDI JEUDI VENDREDI**

8h30-10h20

10h40-12h30

14h00-15h50

16h10-18h

**Semaines particulières**

Appliquer la configuration ci-contre de la semaine 6 année 2020 à la semaine 6 année 2020

Appliquer

**Semaine type**

Redéfinir ma semaine type

Sauvegarder

FIGURE 3.9 – Interface Semaine type

### Emplois vide

Lorsque l'utilisateur n'est pas encore connecté ou l'emploi est vide, cette interface va être affichée.

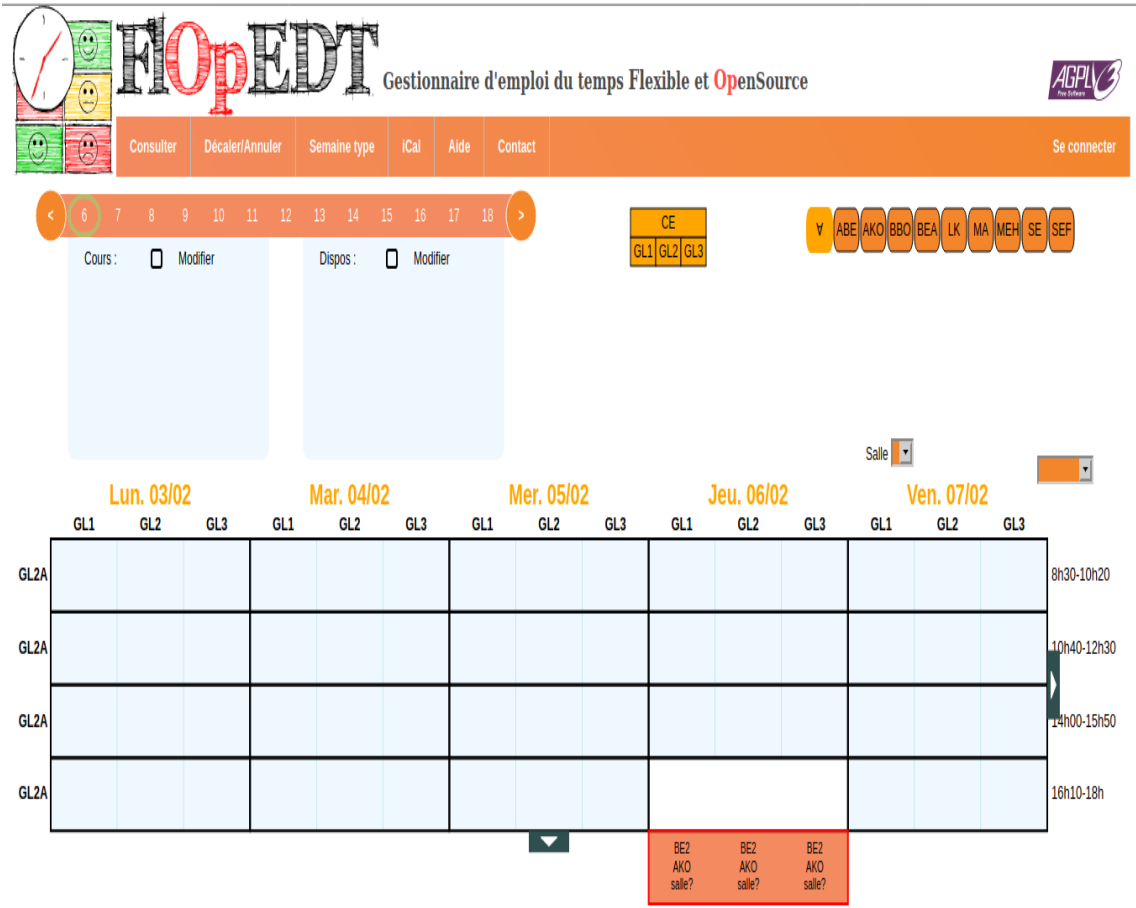


FIGURE 3.10 – Interface Emplois vide

Générer un Emplois :

Le chef de filière a le droit de générer l’emploi du temps via cette interface.

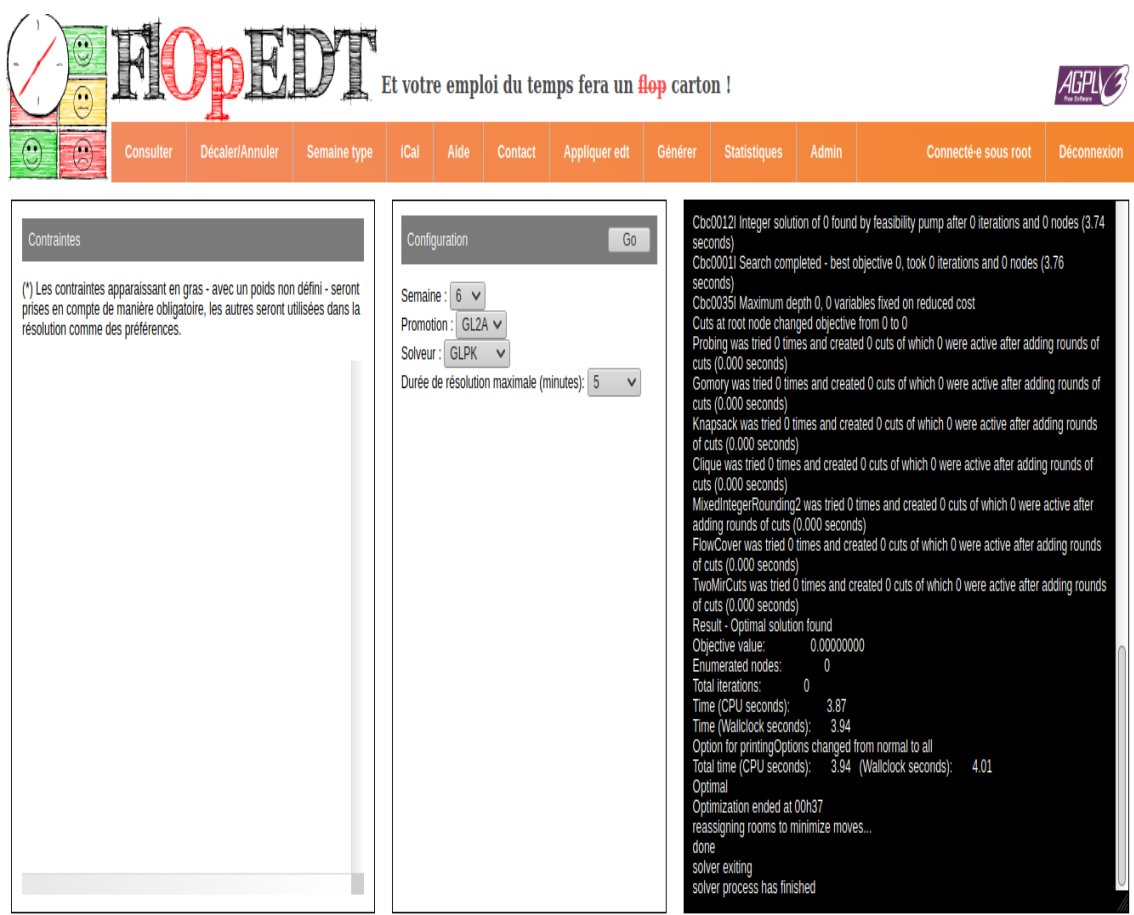


FIGURE 3.11 – Interface générer emplois du temps



Emplois générée

Voilà notre emplois du temps, ce dernier peut être modifié que par le chef de filière via l’option modifier.

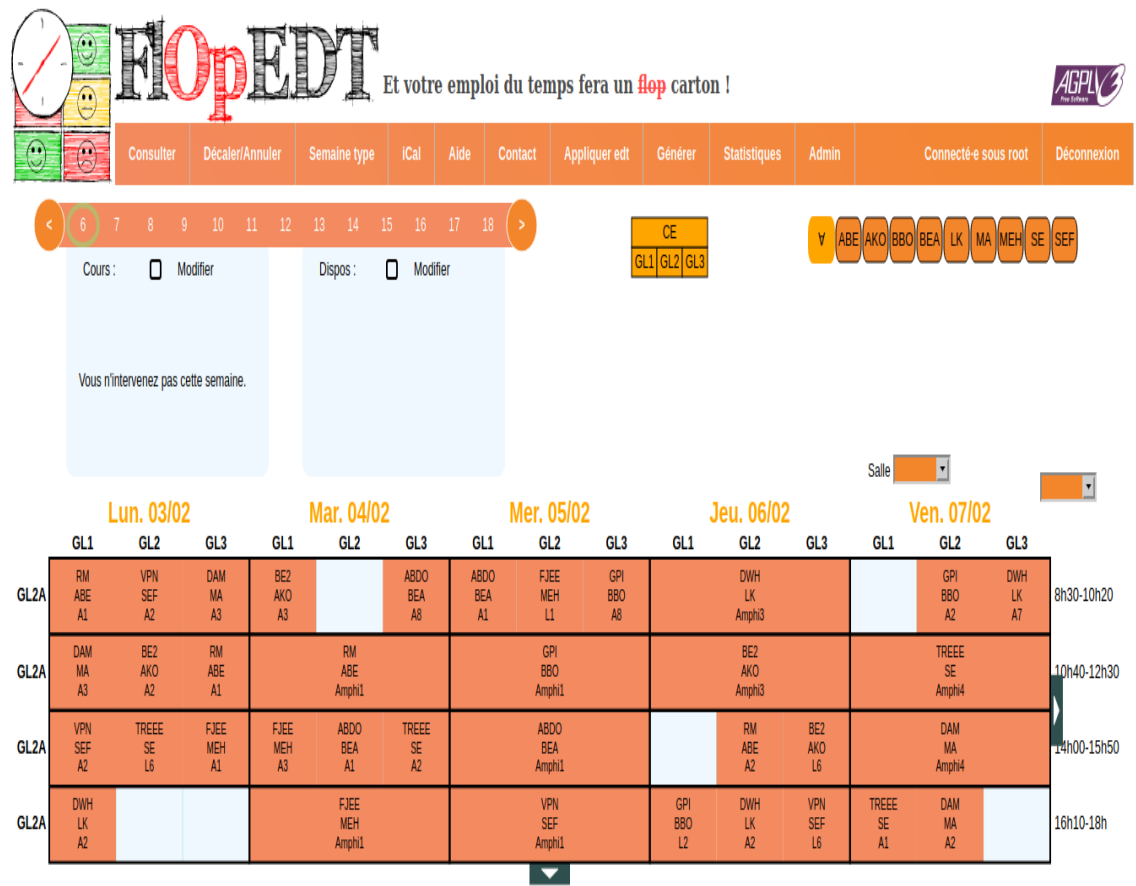


FIGURE 3.12 – Interface Emplois généré

### Sauvegarder emplois du temps

Si le chef de filière est satisfait du résultat qu'il a eu, il peut sauvegarder l'emploi du temps pour toute la période.



FIGURE 3.13 – Sauvegarder emplois du temps

## Reporter ou annuler un cours

Si le prof pour une raison quelconque veut reporter ou même annuler un cours, il peut le faire via cette interface, il doit d'abord préciser quel cours et avec quel groupe, et quand il va être rattrapé.

REPORT "Qui veut faire les EDT cette année ?" ... FlOp !

Consulter Décaler/Annuler Semaine type iCal Aide Contact Appliquer edit Générer Statistiques Admin Connecté-e sous root Déconnexion

Quand ?

☐ Cours annulé

☐ Cours en attente

☒ Cours placé en semaine 36 ▼

Quoi ?

Module \* ▼ Enseignant-e ABN ▼ Groupe(s) \* ▼

Propositions

☐ CE-ABN-CE (non placé)

☐ CE-ABN-GL1 (non placé)

☐ CE-ABN-GL2 (non placé)

☐ CE-ABN-GL3 (non placé)

Comment ?

☐ Annuler définitivement

☐ Mettre le(s) cours en attente

☒ À opérer en semaine 36 ▼ par ABN ▼

Valider

FIGURE 3.14 – Interface reporter et annuler un cours

# Conclusion générale

Notre projet consiste à améliorer et adapter une application web qui génère l'emploi du temps de Génie Logiciel à l'ENSIAS.

Pour atteindre cet objectif, nous avons commencé par l'analyse de besoin pour délimiter les fonctionnalités à implémenter. Nous avons ensuite abordé l'étude des outils au développement ainsi que la démarche qu'il faut respecter pour réaliser notre projet. Après, nous avons défini la conception de notre système en présentant l'architecture technique de l'application. Finalement, nous avons attaqué la partie réalisation qui consiste à implémenter les fonctionnalités ciblées.

Ce projet de est une expérience très enrichissante. En effet, ce fût une occasion pour nous de mettre en pratique et d'élargir nos connaissances acquises à l'ENSIAS. Il nous a également donné l'opportunité d'intégrer une équipe performante et de bien connaître son métier. La réalisation du projet nous a aussi permis de raffiner nos capacités de conception et de renforcer nos compétences.

# Bibliographie

- [1] <https://www.lucidchart.com/>.
- [2] <https://docs.djangoproject.com/en/3.0/>.
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=D6esTdOLXh4>.
- [4] <https://www.latex-project.org/help/documentation/>.
- [5] <https://www.github.com/>.