



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE



nancy Charlemagne  
Informatique

# PROJET TUTOIRE

S10 : Développement d'un outil  
d'aide à la gestion pour la  
direction des études du  
département

Tuteurs: Philip DOSCH et Slim OUNI

HAROUNA Laetitia – HOLCVART Lothaire – MARI Farid –  
RAGOT Yogan

AIL1

Année: 2024/2025

# TABLE DES MATIERES

.....	0
Table des matières.....	1
Introduction.....	2
Analyse .....	3
Modèles UML .....	3
Diagramme de Cas d'utilisation – Gestionnaire .....	3
Diagrammes de Séquence .....	4
Diagrammes d'activité – Fiche prévisionnelle.....	7
Découpage du projet .....	8
1. Gestion des utilisateurs .....	8
2. Gestion des enseignants et de leurs préférences .....	8
3. Affectations et planification .....	9
4. Interfaces et expérience utilisateur .....	9
5. Exportation.....	10
Evolution par rapport à l'étude préalable.....	11
Partie Enseignant.....	11
Partie Gestionnaire .....	11
Évolution des Données et du Modèle Relationnel .....	12
Réalisation .....	15
Déroulement du projet .....	15
Architecture logicielle.....	16
Classes du projet .....	16
Partie enseignant.....	16
Partie Gestionnaire .....	17
Planning de déroulement du projet.....	18
Répartition du travail entre étudiants.....	20
Elément original.....	23
Yogan.....	23
Lothaire .....	24
Laeticia.....	24
Farid .....	25
Objectifs À atteindre pour la fin du projet .....	26
Planning des Itérations 5, 6 et 7.....	27
Conclusion .....	28

# INTRODUCTION

Dans le cadre de notre projet tutoré, nous avons été amenés à développer un outil destiné à améliorer la gestion des emplois du temps au sein de la direction des études. Ce rapport présente l'état d'avancement de notre projet à l'issue de 4 itérations. Il détaillera l'analyse fonctionnelle, la réalisation technique, le planning des itérations, la répartition du travail au sein de l'équipe, ainsi que les objectifs à atteindre pour la suite du projet.

Actuellement, la préparation des emplois du temps repose sur des documents Excel dans lequel le gestionnaire établit un planning détaillé (contenant le nombre d'heures totales des modules et leur répartition ) et attribue des enseignants à des modules pour différents groupes, il établit donc le pré-planning avant la création de l'emploi du temps. Du côté des enseignants, ils remplissent manuellement des documents contenant les informations nécessaires pour cette répartition. Ce processus est long, répétitif et peut contenir des erreurs.

Notre objectif est de simplifier cette étape en proposant un outil numérique centralisé. Ainsi, notre application a pour but de faciliter le travail des gestionnaires en leur fournissant un accès clair aux informations sur les enseignants et les modules. En reproduisant le planning détaillé, nous permettons au gestionnaire d'avoir une meilleure organisation. Par ailleurs, notre outil centralise les informations saisies par les enseignants, ce qui facilite l'affectation des cours et des enseignants. De plus, il intègre également la gestion des comptes utilisateurs.

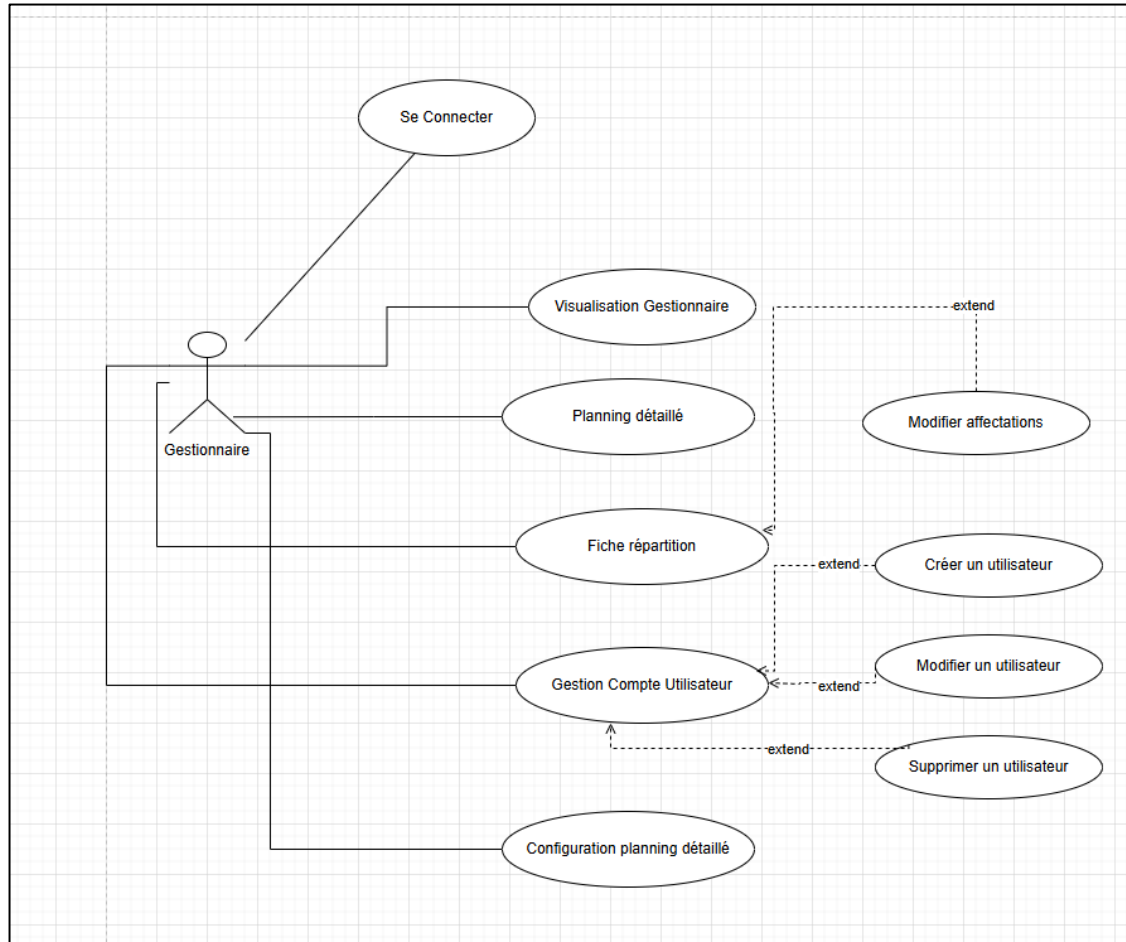
Du côté des enseignants, ils saisissent leurs préférences et contraintes pour les cours ainsi que les enseignements qu'ils souhaitent assurer, tout en précisant le nombre d'heures qu'ils doivent effectuer. En outre, une interface de visualisation leur permet d'accéder facilement aux données les concernant.

Grâce à cet outil, nous espérons automatiser certaines tâches, réduire le temps pour faire le pré-planning et offrir une solution flexible et évolutive pour la planification des emplois du temps.

# ANALYSE

## Modèles UML

### Diagramme de Cas d'utilisation – Gestionnaire



Nous avons retravaillé notre diagramme de cas d'utilisation pour le gestionnaire. En effet, plusieurs modules sont achevés, ce qui nous permet maintenant d'améliorer ce dernier.

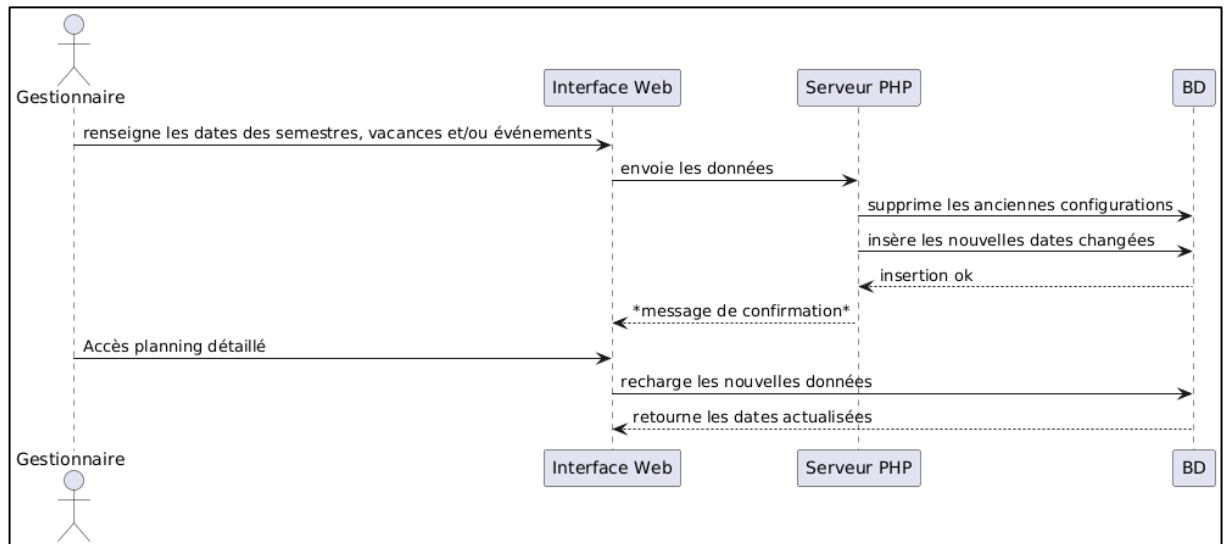
Les ajouts sont les suivants :

- **Visualisation Gestionnaire** qui présente finalement « l'accueil » du Gestionnaire, avec un aperçu des enseignants et leurs heures affectées.
- **Fiche de répartition**
- **Gérer les comptes utilisateurs**, avec la possibilité de créer, modifier ou supprimer un utilisateur.
- **Configuration Planning Détaillé**, nouveauté ici qui concerne les dates des semestres, vacances et autres événements à renseigner sur le planning.

Ce diagramme met donc en évidence l'étendue des responsabilités du gestionnaire et les différentes fonctionnalités auxquelles il a accès.

## Diagrammes de Séquence

### 1.1 Configuration du Planning Détaillé



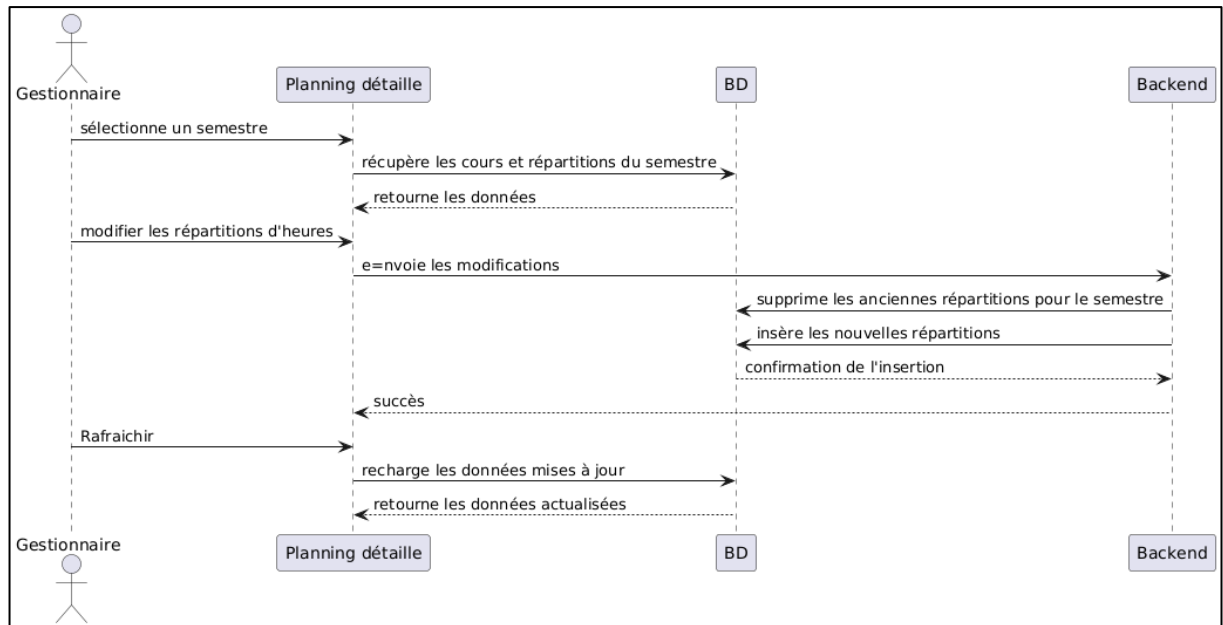
Ce diagramme représente le processus de configuration des dates de semestres, stages et événements dans l'année.

1. Le gestionnaire saisit les dates qu'il souhaite ajouter ou modifier
2. On envoie ces données au serveur.
3. Le serveur met à jour la base de données en supprimant les anciennes entrées et insérant les nouvelles.
4. Une confirmation doit être reçue par l'interface web.

### 1.2 Gestion du Planning Détaillé

1. Le gestionnaire sélectionne un semestre pour afficher les informations existantes.
2. L'interface récupère les données et les affiche sous forme de tableau.
3. Il peut modifier les répartitions d'heures par cours.
4. Les modifications sont envoyées au serveur, qui lui les applique en BD.

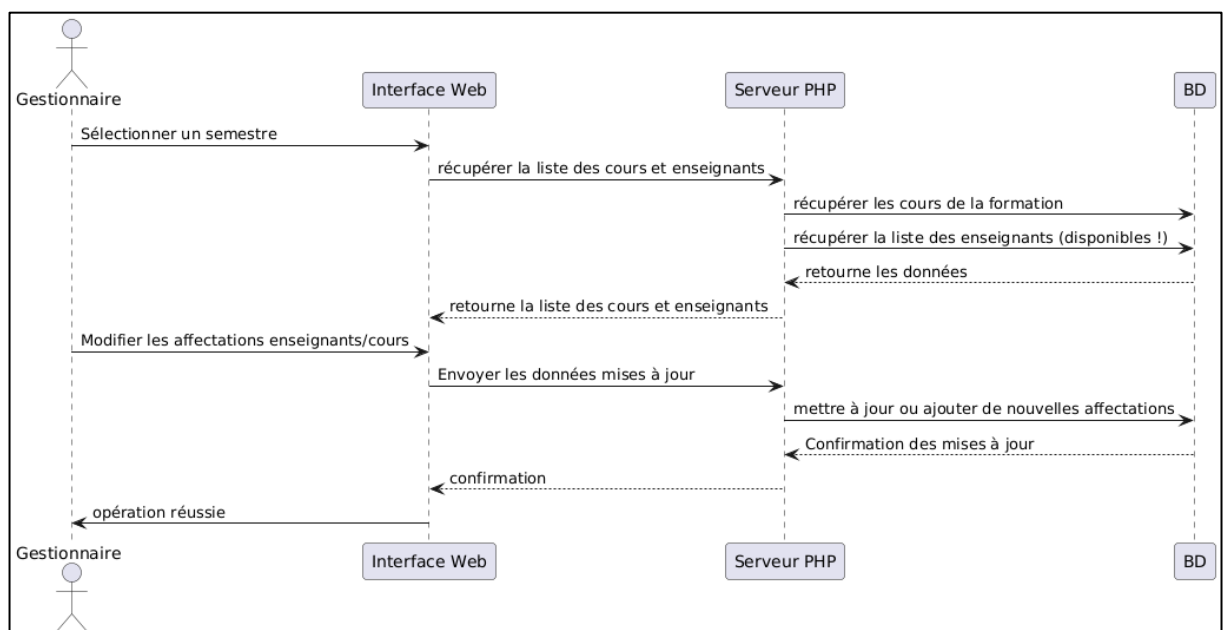
Le gestionnaire peut rafraîchir l'interface pour enregistrer directement les changements dans le cas d'une modification massive.



### 1.3. Modification de la fiche de répartition par le gestionnaire

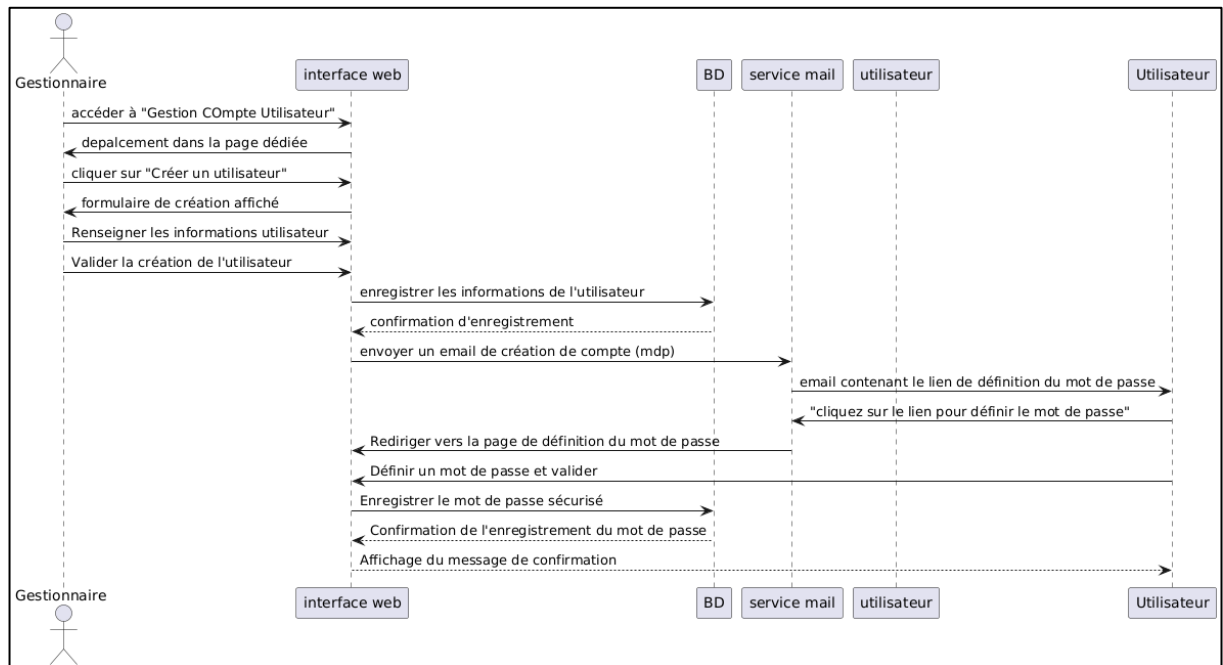
**Pour la fiche de répartition, le gestionnaire :**

1. sélectionne un semestre et accède à sa fiche.
2. L'interface récupère la liste des cours et enseignants depuis la base de données.
3. Le gestionnaire modifie l'affectation d'un enseignant à un cours.
4. Les modifications sont envoyées au serveur. Une mise à jour de la base de données est effectuée.

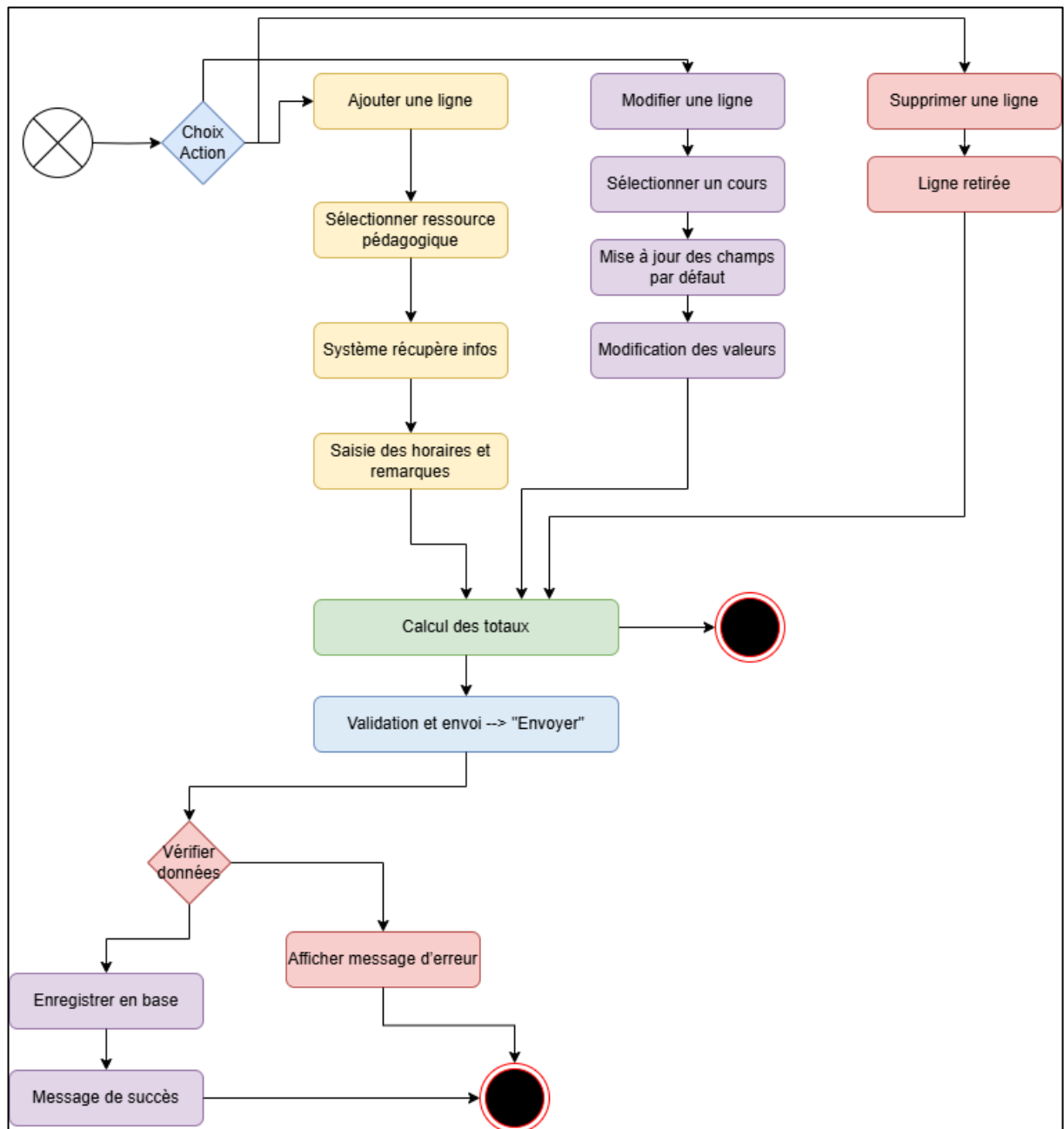


## 1.4 Envoi d'un mail lors de la création d'un utilisateur

1. Le gestionnaire accède à la gestion des comptes dans le but de créer un nouvel utilisateur. Il clique sur « Créer un utilisateur »
2. L'interface affiche un formulaire de création où le gestionnaire renseigne les informations qu'il a en sa possession.
3. Une fois validée, la base de données enregistre le compte.
4. Un e-mail **automatique** contenant un lien de création de mot de passe est envoyé au nouvel utilisateur (à l'adresse qu'il a renseignée au gestionnaire).
5. L'utilisateur clique sur le lien, définit un mot de passe et le **confirme**.
6. Confirmation de la création du compte.



## Diagrammes d'activité – Fiche prévisionnelle



Ce diagramme d'activité montre le processus d'interaction avec la **fiche prévisionnelle de service**. L'utilisateur commence par choisir une action parmi trois possibilités : ajouter une ligne, modifier une ligne ou supprimer une ligne. Lorsqu'il ajoute une ligne, il sélectionne une ressource pédagogique, le système récupère les informations associées puis il saisit les horaires et les remarques s'il en a.

Lorsqu'il modifie une ligne, il sélectionne un cours, les champs se mettent à jour automatiquement avec les valeurs par défaut et il peut ajuster les informations. Lorsqu'il supprime une ligne, celle-ci est immédiatement retirée du tableau. Toutes ces actions mènent au calcul des totaux, avant la validation et l'envoi des données. À cette étape, le



système devra vérifier les informations. Si elles sont correctes, elles sont enregistrées en base et un message de succès est affiché en haut de page. En cas d'erreur, un message d'erreur sera affiché à l'utilisateur.

## Découpage du projet

### 1. Gestion des utilisateurs

La gestion des utilisateurs est un élément central du projet, assurant une différence claire des rôles. Le système permet aux gestionnaires de créer, modifier et supprimer des comptes utilisateurs. Lors de la création d'un compte par le gestionnaire, un enseignant reçoit un mail afin qu'il crée son mot de passe. En cas de suppression, le compte est désactivé sans pour autant entraîner une perte de données associées pour pouvoir récupérer le compte.

Deux profils principaux sont définis dans le système : enseignant et gestionnaire. Les enseignants ont accès aux fonctionnalités leur permettant de renseigner leurs contraintes, remplir et consulter leurs fiches, tandis que les gestionnaires disposent d'un contrôle plus large, leur permettant d'attribuer les cours, d'organiser les répartitions d'heures dans le planning et d'administrer l'ensemble du système.

Pour assurer la sécurité des accès, chaque utilisateur doit s'authentifier via un système de connexion sécurisé. Une gestion de session est mise en place pour garantir une navigation fluide tout en empêchant tout accès non autorisé.

Enfin, l'accès aux informations est différencié selon le rôle : un enseignant ne peut consulter que ses propres fiches et informations, tandis qu'un gestionnaire dispose d'une vue d'ensemble lui permettant de gérer les plannings ( planning détaillé, planning d'affectation) et d'effectuer les ajustements nécessaires.

### 2. Gestion des enseignants et de leurs préférences

La prise en compte des choix de modules des enseignants est essentielle pour assurer une planification efficace des cours. Ce module permet de centraliser ces informations et d'optimiser l'affectation des enseignants aux différentes matières et groupes.

Chaque enseignant dispose d'une fiche prévisionnelle dans laquelle il indique les matières qu'il souhaite enseigner. Ces informations facilitent l'attribution des cours en respectant au mieux les souhaits de chacun.

En complément, la fiche de ressources permet aux enseignants responsables de module de préciser leurs besoins matériels et logistiques. Grâce à un formulaire dédié, ils peu-

vent indiquer le type de salle nécessaire (amphithéâtre, salle informatique, salle classique), les équipements spécifiques dont ils ont besoin ainsi que la répartition de leurs heures entre les différents types de séances (CM, TD, TP).

Les enseignants doivent également renseigner leurs disponibilités et contraintes horaires. Ils spécifient les jours et plages horaires où ils sont indisponibles, leurs préférences sur certains créneaux (par exemple, éviter les cours le matin ou en fin de journée,). Ces contraintes sont essentielles pour construire un planning adapté aux besoins de chacun et sont un point majeur dans le développement de notre outil.

Afin d'assurer une planification cohérente, une vérification automatique des contraintes est effectuée par le système pour certaines fonctionnalités. Celui-ci contrôle que les affectations respectent les règles administratives et pédagogiques, comme le nombre maximal d'heures hebdomadaires autorisées (cf planning détaillé) ou le quota de créneaux indisponibles tolérés (limitation à 4 dans la fiche de vœux). Il est également possible d'avoir des indices visuels dans le planning détaillé concernant les heures à ne pas dépasser.

### 3. Affectations et planification

L'un des enjeux majeurs du projet est d'optimiser l'affectation des enseignants aux différents cours et groupes. Avant la validation définitive des emplois du temps le gestionnaire peut réaliser des affectations prévisionnelles en s'appuyant sur la fiche prévisionnelle renseignée par les enseignants. Cette phase permet d'établir une première version des plannings, qui pourra être ajustée en fonction des besoins du département.

Pour garantir un équilibre des charges de travail, une vérification automatique de la répartition des heures est effectuée dans la fiche prévisionnelle. Le système compare le nombre d'heures attribuées à chaque enseignant avec les règles administratives en vigueur (ces différents statuts sont renseignés en base de données). Cela permet notamment de s'assurer qu'aucun enseignant ne soit en dessous du plafond d'heures qu'il doit effectuer.

Quant au planning détaillé, en cas de problème, une ligne rouge au niveau des totaux des horaires est générée signalant aux gestionnaires une surcharge d'heures par semaine dans le module.

### 4. Interfaces et expérience utilisateur

L'ergonomie et l'accessibilité de l'outil font partie des critères de réussite pour notre projet. Ils sont de vigueur pour garantir une prise en main rapide et une expérience fluide pour l'ensemble des utilisateurs. L'intérêt est de ne pas obtenir un outil aussi laborieux que l'actuel. L'interface a été pensée pour offrir une navigation claire et intuitive, avec une organisation adaptée en fonction du rôle de chaque utilisateur.

## Interface gestionnaire

Les gestionnaires disposent d'un espace dédié leur permettant de superviser les affectations des enseignants. L'interface propose un menu, avec une vue d'ensemble des choix propres au gestionnaire. Dès le départ, une liste affichant les enseignants assignés à chaque cours et groupe.

Enfin, l'interface offre un accès à la création, modification et suppression d'utilisateur dans une page et d'un autre côté du planning détaillé, permettant une consultation rapide. Le planning détaillé est également accessible en un clic.

## Interface enseignant

Les enseignants bénéficient d'une interface simplifiée et intuitive, leur permettant d'accéder à leurs informations et remplir les différentes fiches ( fiche de vœux, fiche prévisionnelle, fiche ressource pour le responsable de module ).

## Interface de saisie et de visualisation

L'interface a été conçue pour minimiser les erreurs de saisie et fluidifier le tout. Les formulaires sont clairs mais certains doivent être encore améliorés. L'ergonomie est optimisée et une fonctionnalité d'exportation des données en PDF a été développée, ce que nous allons voir à l'instant.

## 5. Exportation

L'outil inclut une fonctionnalité d'exportation des données (TCPDF), permettant aux utilisateurs d'extraire et d'analyser les informations.

Dans une démarche de sauvegarde des informations, nous avons mis en place une fonctionnalité d'export des fiches en PDF. Cette option permet aux enseignants de récupérer un document contenant les informations clés de la fiche choisie. L'objectif est de garantir une lisibilité des données et d'offrir une solution facilitant la validation mais aussi l'archivage des informations.

## Evolution par rapport à l'étude préalable

### Partie Enseignant

L'accueil de la partie enseignant a été conçu pour offrir une vue immédiate du rôle et des informations personnelles de chaque enseignant. Initialement, cet écran n'était pas prévu mais nous l'avons ajouté pour avoir plus d'informations directement et nous comptons encore l'enrichir avec les différents vœux et affectation des enseignants ainsi que les heures qu'ils doivent effectuer.

La fiche de vœux a été pensée pour permettre aux enseignants de saisir leurs contraintes horaires. Au départ, cette fonctionnalité se limitait à la simple saisie des contraintes. Cependant, nous avons ajouté la génération automatique d'un PDF à la validation. Cette amélioration facilite la formalisation et la vérification des contraintes, offrant une trace écrite des préférences de chaque enseignant.

La fiche prévisionnelle a également évolué pour inclure la génération d'un PDF à la validation.

Enfin, la fiche ressource a été modifiée suite à une erreur d'implémentation. Nous avons initialement inversé la façon dont les données étaient renseignées, ce qui a nécessité des ajustements après la deuxième itération. Cette correction a permis de mieux aligner la fonctionnalité avec les attentes.

### Partie Gestionnaire

La gestion des utilisateurs, qui permettait initialement la création, la modification et la suppression d'utilisateurs, a évolué pour rendre la suppression fictive. Désormais, une valeur "supprimer" est insérée en base de données, permettant ainsi de revenir en arrière plus facilement. Cette approche évite les problèmes liés à la suppression définitive et assure l'intégrité des données dans la base.

La configuration du planning détaillé a été conçue pour permettre le choix des dates clés pour le planning détaillé. Cette fonctionnalité s'est développée pour inclure la sélection des dates de début de semestre, de vacances, de stages et d'ateliers, des aspects que nous n'avions pas initialement imaginés. Les différents rendez-vous avec nos tuteurs nous ont permis de bien comprendre ce besoin et d'adapter la fonctionnalité en conséquence.

Le planning détaillé, qui permettait initialement d'afficher la répartition ajoutée par le responsable d'un cours, a été la partie qui a le plus changé en raison d'une incompréhension initiale. L'évolution principale repose sur le fait que nous avons inversé la façon de procéder. Désormais, c'est bien depuis ce planning que nous insérons les répartitions des heures par semaine et par cours. De plus, nous avons ajouté plusieurs fonctionnalités, telles qu'une indication visuelle où le texte passe au rouge en cas de dépassement des heures maximales. Les vacances sont affichées en lecture seule, assurant l'intégrité des périodes non modifiables. Nous avons également ajouté une sélection et une augmentation par défilement, comme conseillé par M. Dosch.

## Évolution des Données et du Modèle Relationnel

Au cours du projet, les données ont été modifiées et sont désormais différentes de ce qui avait été initialement prévu. Nous avons ajouté de nouvelles tables et modifié les données existantes pour mieux répondre aux besoins identifiés au fil des itérations. Par exemple, la gestion des suppressions fictives d'utilisateurs et la configuration du planning détaillé ont nécessité des ajustements dans la structure.

Voici le nouveau modèle relationnel :

### 1. Utilisateurs

id\_utilisateur : Identifiant de l'utilisateur (clé primaire).  
nom : Nom de l'utilisateur.  
prenom : Prénom de l'utilisateur.  
email : Adresse email.  
mot\_de\_passe : Mot de passe hashé.  
role : Rôle de l'utilisateur (prof ou gestionnaire).  
statut : Statut de l'utilisateur.  
nombre\_heures : Nombre d'heures associées à l'utilisateur.  
reset\_token : Token de réinitialisation.  
reset\_token\_expiration : Date d'expiration du token de réinitialisation.  
supprimer : Indicateur de suppression (fictive).

### 2. Enseignants

id\_enseignant : Identifiant de l'enseignant (clé primaire).  
#id\_utilisateur : Référence à l'utilisateur (clé étrangère).  
heures\_affectees : Nombre d'heures déjà affectées.  
statut : Statut professionnel (enseignant-chercheur, vacataire, etc.).  
total\_hetd : Total des heures équivalent TD.

### 3. Groupes

id\_groupe : Identifiant unique du groupe (clé primaire).  
nom\_groupe : Nom du groupe.  
niveau : Niveau (But 1, But 2, But 3).

### 4. Cours

id\_cours : Identifiant du cours (clé primaire).  
formation : Formation associée au cours.  
semestre : Semestre du cours.  
nom\_cours : Nom du cours.  
code\_cours : Code du cours.  
nb\_heures\_total : Nombre total d'heures prévues.  
nb\_heures\_cm : Nombre d'heures de cours magistraux.  
nb\_heures\_td : Nombre d'heures de travaux dirigés.  
nb\_heures\_tp : Nombre d'heures de travaux pratiques.

nb\_heures\_ei : Nombre d'heures d'enseignement intégré.

## 5. **Affectations**

id\_affectation : Identifiant de l'affectation (clé primaire).

#id\_enseignant : Référence à l'enseignant (clé étrangère).

#id\_cours : Référence au cours (clé étrangère).

#id\_groupe : Référence au groupe (clé étrangère).

heures\_affectees : Nombre d'heures affectées.

type\_heure : Type d'heure (CM, TD, TP, etc.).

## 6. **Contraintes**

id\_contrainte : Identifiant de la contrainte (clé primaire).

#id\_utilisateur : Référence à l'utilisateur (clé étrangère).

jour : Jour concerné par la contrainte.

heure\_debut : Heure de début de la contrainte.

heure\_fin : Heure de fin de la contrainte.

creneau\_preference : Créneau de préférence.

cours\_samedi : Indicateur de cours le samedi.

## 7. **Vœux**

id\_voeu : Identifiant du vœu (clé primaire).

#id\_enseignant : Référence à l'enseignant (clé étrangère).

#id\_cours : Référence au cours (clé étrangère).

semestre : Semestre du vœu.

nb\_CM : Nombre d'heures de CM.

nb\_TD : Nombre d'heures de TD.

nb\_TP : Nombre d'heures de TP.

nb\_EI : Nombre d'heures d'EI.

remarques : Remarques supplémentaires.

## 8. **Vœux Hors IUT**

id\_voeu\_hi : Identifiant du vœu hors IUT (clé primaire).

#id\_enseignant : Référence à l'enseignant (clé étrangère).

composant : Composant du vœu.

formation : Formation associée.

module : Module concerné.

nb\_heures\_cm : Nombre d'heures de CM.

nb\_heures\_td : Nombre d'heures de TD.

nb\_heures\_tp : Nombre d'heures de TP.

nb\_heures\_ei : Nombre d'heures d'EI.

nb\_total : Nombre total d'heures.

## 9. **Historisation**

id\_historique : Identifiant (clé primaire).  
#id\_enseignant : Référence à l'enseignant (clé étrangère).  
#id\_cours : Référence au cours (clé étrangère).  
#id\_groupe : Référence au groupe (clé étrangère).  
annee : Année de l'affectation.

## 10. **Détails Cours**

id\_ressource : Identifiant unique (clé primaire).  
#id\_cours : Référence au cours (clé étrangère).  
id\_responsable\_module : Enseignant responsable du module (clé étrangère).  
type\_salle : Type de salle requis.  
equipements\_specifiques : Liste des équipements nécessaires.  
details : Détails supplémentaires.

## 11. **Répartition Heures**

id\_repartition : Identifiant de la répartition (clé primaire).  
#id\_cours : Référence au cours (clé étrangère).  
semaine\_debut : Semaine de début.  
semaine\_fin : Semaine de fin.  
type\_heure : Type d'heure.  
nb\_heures\_par\_semaine : Nombre d'heures par semaine.  
semestre : Semestre concerné.

## 12. **Configuration Planning Détaillé**

id : Identifiant (clé primaire).  
semestre : Semestre concerné.  
type : Type de période.  
dateDebut : Date de début.  
dateFin : Date de fin.  
description : Description de la période.  
nbSemaines : Nombre de semaines.

Ce projet reste, dans sa majeure partie, bien lié à notre étude préalable, sauf sur quelques points où nos différents rendez-vous à chaque itération nous ont permis d'affiner notre compréhension des besoins. Ces échanges nous ont aidés à nous concentrer et à modifier les aspects importants du projet.

Les ajustements apportés, notamment la gestion des suppressions fictives, l'amélioration des fiches de vœux et de service, ainsi que la refonte du planning détaillé, ont permis de répondre plus précisément aux attentes des utilisateurs. Ces évolutions montrent notre

capacité à adapter le projet en fonction des retours et des besoins réels, assurant ainsi une solution plus efficace et mieux alignée avec les objectifs initiaux.

## REALISATION

### Déroulement du projet

Le développement du projet s'est déroulé selon une approche itérative et agile, ce qui nous a permis d'avancer par étapes tout en adaptant notre travail en fonction des retours réguliers de nos tuteurs. Dès le lancement, nous avons opté pour cette méthode afin d'ajouter progressivement des fonctionnalités tout en ajustant nos choix visuels et fonctionnels en réponse aux observations et suggestions des intervenants.

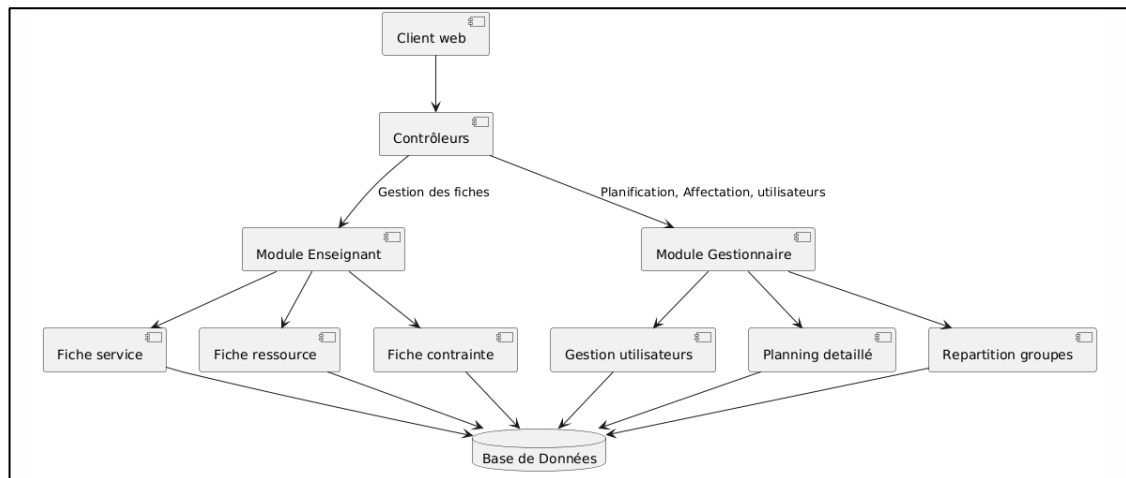
La phase initiale a été consacrée à la réalisation de maquettes et à l'élaboration d'un diagramme de classes détaillé dans le cadre de notre étude préalable. Ce travail préparatoire a été essentiel pour définir les grandes lignes architecturales et fonctionnelles du projet, identifier les contraintes techniques et anticiper les éventuels défis à relever. Ainsi, nous avons pu établir une feuille de route claire, garantissant que le développement se fasse dans le respect des objectifs fixés dès le départ.

Le projet se divise en deux parties complémentaires, chacune répondant aux besoins spécifiques de ses utilisateurs : une interface pour les enseignants et une interface pour le gestionnaire. La partie dédiée aux enseignants a été pensée pour leur permettre de remplir facilement l'ensemble des fiches nécessaires à l'établissement des emplois du temps pour l'année universitaire. Cette interface, à la fois ergonomique et intuitive, facilite la saisie et la gestion des informations, tout en assurant une cohérence dans la présentation des données.

La partie gestionnaire représente le cœur du projet et offre des fonctionnalités plus avancées. Elle permet, entre autres, de créer un planning détaillé pour chaque semestre en tenant compte des différentes composantes du BUT Informatique. De plus, elle facilite l'affectation des groupes aux enseignants, en fonction de leurs préférences exprimées, et centralise la gestion des comptes utilisateurs. En intégrant toutes ces fonctionnalités critiques, cette section du projet vise à optimiser le processus de création des emplois du temps, offrant ainsi un gain de temps considérable et une organisation administrative améliorée.



## Architecture logicielle



## Classes du projet

Afin de pouvoir développer le projet nous avons mis en place plusieurs classes importantes.

- **Dispatcher** : cette classe gère la redirection des pages dans les menus pour les deux modules du projet en appelant une action.
- **Action** : cette classe abstraite sert de modèle pour les différentes actions de notre projet, cela peut être une redirection en incluant la barre de navigation ou des actions plus complexes comme la gestion des utilisateurs.
- **DTO** : pour pouvoir facilement gérer les interactions avec la base de données nous avons mis en place ces DTO. On retrouve une classe représentant une table de la bdd ainsi qu'une classe DTO pour chaque classe, les DTO permettent de facilement créer, modifier et supprimer un enregistrement dans la bdd.

## Partie enseignant

- **Fiche de Voeux** : la fiche de voeux est séparée en plusieurs fichiers, le fichier principal comprend l'HTML, le style, ainsi que du javascript pour la gestion du tableau. Pour l'enregistrement des contraintes en bdd elle va faire appel au fichier EnregistrerContrainte.php lors de la validation du formulaire, le fichier LimiterContrainte.php va lui vérifier que l'enseignant ne peut entrer que 4 contraintes et le fichier GenererPdf.php lui va gérer la création du pdf de la fiche.
- **Fiche Ressource** : le fichier principal représente tout le contenu HTML, style, les interactions interactives avec le javascript, cette page va appeler le fichier traitement.php afin de gérer les informations de la table détails\_cours. Pour pouvoir récupérer les informations du planning détaillé et les afficher, on fait appel au fichier get\_repartitions.php. Pour la génération du pdf on utilise ressourcePdf.php.

- **Fiche Prévisionnelle** : la fiche utilisée fait appel aux différents DTO nécessaires pour la gestion bdd, du javascript afin de gérer les interactions avec les tableaux de la fiche et pour la génération du pdf elle utilise le fichier ServicePdf.php.

## Partie Gestionnaire

- **Gestion utilisateurs** : on retrouve un premier fichier GestionCompte.php qui va s'occuper d'appeler différentes actions suivant le choix du gestionnaire, créer, supprimer ou modifier un utilisateur. La création d'un utilisateur redirige vers la page de création de compte qui est gérée par l'action CréerUtilisateurAction.php qui va enregistrer les informations en bdd et envoyer un mail à l'utilisateur pour qu'il puisse choisir son mot de passe via le fichier LienEmail.php. La modification des utilisateurs est ce fait sur la page EditUtilisateur.php qui va utiliser l'action EditUserAction.php, la suppression d'utilisateurs utilise le même principe avec la page DeleteUtilisateur.php et l'action DeleteEnseignantAction.php
- **Planning détaillé** : pour la création du planning détaillé nous utilisons la librairie javascript Handsontable afin de générer un planning contenant l'ensemble des cours d'un semestre sélectionné. La logique de l'utilisation la molette de la souris pour gérer les valeurs du planning se trouve dans le javascript en un event listener. Pour la mise à jour des données en bdd on utilise le fichier UpdateRepartition.php pour gérer création, modification et suppression des heures dans le planning.
- **Fiche Répartition** : cette fiche utilise aussi la librairie Handsontable pour générer le tableau de l'ensemble des cours d'un semestre. Elle utilise les DTO des tables cours, vœux, affectations et enseignants afin de récupérer les informations nécessaires pour la création du tableau. Si un enseignant a fait le vœu d'une ressource dans sa fiche prévisionnelle il sera alors présent dans le menu dropdown du tableau. Lors de la sélection d'un enseignant on récupère la remarque qu'il a pu inscrire dans sa fiche afin de pouvoir correctement lui assigner le ou les groupes souhaités. L'inscription en bdd se fait par un appel au fichier UpdateAffectations.php.

Au cours des quatre itérations, nous avons veillé à tester minutieusement chacune des fonctionnalités développées. Ces tests réguliers nous ont permis d'identifier rapidement des problèmes liés à l'affichage, à la base de données, ou encore à l'ergonomie de l'interface. Chaque problème détecté a été l'occasion de procéder à des ajustements, garantissant ainsi la robustesse et la performance de la solution finale. D'ailleurs, nos principales erreurs sont dues à la modification de la base de données. La communication constante avec nos tuteurs nous a permis de régler les problèmes et nous assurer que le produit évoluait dans la bonne direction et correspondait aux attentes de ses utilisateurs.

Pour éviter toute difficulté et rester alignés sur les objectifs initiaux, nous avons, dès l'étude préalable, élaboré plusieurs diagrammes de cas d'utilisation. Ces outils ont joué un rôle fondamental en fixant clairement les buts du projet et en identifiant les contraintes techniques et fonctionnelles à respecter. Malgré ces précautions, un problème d'intégration entre la fiche de ressource et le planning détaillé est apparu lors de la deuxième itération. Cette incompréhension a légèrement retardé notre progression lors de l'itération suivante, mais grâce à une communication renforcée et à une révision des spécifications, nous avons pu résoudre ce problème et implémenter toutes les fonctionnalités prévues au fil des itérations.

En somme, cette approche itérative et collaborative nous a permis de développer un outil robuste, répondant aux attentes des utilisateurs et optimisant significativement le processus de création des emplois du temps pour l'année universitaire.

## PLANNING DE DEROULEMENT DU PROJET

Le projet a été divisé en quatre itérations, chacune avec des objectifs clairs à chaque étape pour avancer progressivement et ajouter les fonctionnalités essentielles.

Itération	Fonctionnalités réalisées	Objectif de fin d'itération
<b>Itération 1 - Conception</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création de la base de données (création des tables principales).</li> <li>- Développement des interfaces gestionnaires et enseignants.</li> <li>- Implémentation des classes pour représenter les entités. (modèles)</li> <li>- Création pages de connexion, de création de comptes</li> <li>- Développement de la fiche de ressources et de la fiche de vœux (visuel uniquement).</li> </ul>	Établir une architecture et poser les bases du projet.

<b>Itération 2 - Implémentation des Fonctionnalités Clés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implémentation de la gestion des comptes utilisateurs (création, modification, suppression).</li> <li>- Développement des fiches de vœux, prévisionnelles et de ressources.</li> <li>- Ajout de la fonctionnalité de création du mot de passe via un lien sécurisé avec hachage dans la base de données.</li> <li>- Ajout du visuel du planning détaillé.</li> </ul>	<p>Permettre aux utilisateurs de gérer et consulter leurs informations et contraintes selon leur rôle.</p>
<b>Itération 3 - Optimisation et Stabilisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correction des bugs et stabilisation de la base de données.</li> <li>- Mise en place de l'exportation de la fiche de vœux en PDF.</li> <li>- Développement de la fiche de répartition des enseignants et affectation aux groupes.</li> <li>- Optimisation du planning détaillé et correction des incohérences.</li> <li>- Ajustements et corrections sur la fiche de ressources.</li> </ul>	<p>Stabiliser l'application et améliorer l'expérience utilisateur en faisant en sorte que tout fonctionne.</p>

<b>Itération 4 - Finalisation et Améliorations</b>	- Amélioration ergonomique et optimisation des performances.	Assurer une version stable et améliorée de l'application avec toutes les corrections et optimisations.
	- Amélioration du planning détaillé	
	- Amélioration de la fiche de répartition.	
	- Export de l'ensemble des fiches en PDF.	
	- Création d'une page pour le remplissage du planning détaillé.	
	- Limitation des choix sur la fiche de vœux.	
	- Correction de la suppression des utilisateurs.	
	- Correction des bugs sur la fiche prévisionnelle.	
	- Refonte des interfaces.	

## REPARTITION DU TRAVAIL ENTRE ETUDIANTS

La répartition des tâches entre les membres du groupe a été définie de manière à garantir une progression efficace et équilibrée du projet. Chaque membre a contribué à différents aspects selon ses compétences et les besoins du projet.

Itération	Membre	Tâches réalisées
<b>Itération 1 - Conception</b>		
	HAROUNA Laeticia	Conception de la base de données, développement de l'interface enseignant, création de la page de connexion.

	HOLCVART Lothaire	Implémentation des classes, visuel de la fiche de vœux.
	MARI Farid	Création des classes pour structurer les données avec Lothaire et conception de la fiche de ressources.
	RAGOT Yogan	Conception de la base de données avec Laeticia, développement de l'interface gestionnaire et création de la page de création de compte.
<b>Bilan</b>		L'itération 1 a permis de poser les bases du projet en définissant la structure des données et en développant les premières interfaces.
<b>Itération 2 - Implémentation des Fonctionnalités Clés</b>		
	HAROUNA Laeticia	Création des comptes utilisateurs, lien pour la création de mot de passe, hachage des mots de passes, implémentation de la fiche de vœux.
	HOLCVART Lothaire	Implémentation de la fiche prévisionnelle.
	MARI Farid	Développement de la fiche de ressources.
	RAGOT Yogan	Conception du visuel du planning détaillé.
<b>Bilan</b>		Cette itération a permis d'intégrer des fonctionnalités essentielles au fonctionnement du projet, nous nous sommes concentrés sur la gestion des fiches, des comptes utilisateurs et conception du planning détaillé.
<b>Itération 3 - Optimisation et Stabilisation</b>		
	HAROUNA Laeticia	Mise en place de l'exportation des fiches de vœux en PDF, correction de bugs.

	HOLCVART Lothaire	Développement de la fiche de répartition des enseignants et affectation aux groupes.
	MARI Farid	Ajustements et corrections sur la fiche de ressources.
	RAGOT Yogan	Optimisation du planning détaillé pour une utilisation comme Excel et correction des incohérences au niveau de l'implémentation.
<b>Bilan</b>		Cette itération a été axée sur l'amélioration des fonctionnalités existantes et la correction des bugs.
<b>Itération 4 - Finalisation et Améliorations</b>		
	HAROUNA Laeticia	Finalisation de la fiche de vœux avec limitation des choix, export de l'ensemble des fiches en PDF.
	HOLCVART Lothaire	Correction des bugs sur la fiche prévisionnelle et avancement de la fiche de répartition.
	MARI Farid	Refonte des interfaces.
	RAGOT Yogan	Création d'une page pour le remplissage du planning détaillé, Avancement du planning détaillé avec ajout des totaux et amélioration des performances, vérification de la cohérence et correction en cas de problème de toute l'application ( Mise en place du Bonjour avec le nom du professeur quand il se connecte, page d'accueil du gestionnaire, correction de la suppression de l'utilisateur etc...)
<b>Bilan</b>		Cette dernière itération a permis de finaliser le fonctionnement des fonctionnalités, d'améliorer l'ergonomie et la performance du projet.

Pour toutes les itérations, Laeticia HAROUNA s'est occupée de faire les documents à rendre, les diaporamas ont été fait par l'ensemble du groupe.

# ELEMENT ORIGINAL

## Yogan

Dans le cadre de notre projet de gestion du planning, un élément particulièrement innovant et dont je suis fier est l'intégration du planning détaillé pour le gestionnaire.

### **Description de la Fonctionnalité**

La gestion dynamique du planning détaillé a été conçue pour réduire la charge de travail des gestionnaires notamment grâce au défilement pour changer le nombre d'heures d'une sélection de cellules. Le planning est présenté sous forme de tableau interactif, où les gestionnaires peuvent voir les heures affectées pour chaque cours. Les totaux par semaine et par type de cours (CM, TD, TP) sont automatiquement calculés et mis en évidence si des dépassements surviennent. Les périodes de vacances sont affichées en lecture seule et sont clairement identifiées dans le planning.

### **Pourquoi je suis fier de cette fonctionnalité**

L'un des aspects que j'ai particulièrement apprécié dans la mise en œuvre de cette fonctionnalité a été l'intégration et l'exploration d'une toute nouvelle bibliothèque. Grâce à cette bibliothèque, j'ai pu créer un tableau interactif et dynamique, offrant une expérience utilisateur bien plus riche que ce que nous aurions pu réaliser avec les idées initiales. La découverte de cette bibliothèque nous a même permis de développer une autre partie du projet, à savoir la gestion des affectations.

Plus précisément, certains points du développement m'ont particulièrement plu :

#### **Recherche d'Optimisation**

Le processus de développement a nécessité une recherche approfondie pour optimiser les performances et l'efficacité du code. J'ai dû effectuer de nombreux tests pour m'assurer que les calculs et les mises à jour du tableau se fassent de manière fluide et rapide. Cette quête d'optimisation m'a poussé à réfléchir sur chaque aspect du code, à tester différentes approches et à affiner les performances. Le résultat est un tableau fluide qui répond rapidement aux actions effectuées dessus.

#### **Fonctionnalité de Scroll :**

L'implémentation de la fonctionnalité de scroll pour augmenter ou diminuer les valeurs dans chaque cellule a été une autre source de fierté. Cette fonctionnalité ajoute une couche d'interactivité qui rend l'outil non seulement pratique, mais aussi agréable à utiliser. Le défi a été de s'assurer que les modifications apportées par le scroll soient immédiatement reflétées dans le tableau. Voir cette fonctionnalité en action et constater son impact positif sur l'expérience utilisateur a été extrêmement gratifiant.



## Lothaire

Je suis extrêmement fier d'avoir développé la fiche de répartition de notre projet. Cette fonctionnalité, partie importante de notre réalisation, permet de simplifier et de gagner du temps dans la création d'emplois du temps pour l'année universitaire. Cette page, présentée sous la forme d'un tableau interactif, rassemble l'ensemble des cours d'un semestre du BUT informatique et permet d'affecter efficacement chaque groupe à l'enseignant qui a choisi de prendre en charge le cours.

Ce qui rend cette réalisation particulièrement remarquable, c'est sa double fonctionnalité. En plus d'offrir une vue d'ensemble claire et structurée, elle permet d'accéder en un clic aux remarques inscrites par chaque enseignant dans sa fiche de service.

Cette solution a été conçue avec un souci constant d'ergonomie et d'efficacité, afin de faciliter la gestion administrative et pédagogique. Grâce à cette page, le gestionnaire peut ajuster rapidement l'affectation des enseignants à un groupe, en fonction de leur fiche de service et en tenant compte de leurs souhaits, tels que d'avoir plusieurs groupes ou de ne faire que les TD.

## Laeticia

L'une des parties du projet dont je suis la plus fière est la mise en place du système d'envoi de lien pour la création de mot de passe des enseignants. Ce qui m'a plu dans cette fonctionnalité, c'est de voir que lorsque le gestionnaire crée un enseignant, un e-mail est automatiquement envoyé à ce dernier avec un lien cliquable lui permettant de créer son mot de passe. Une fois défini, le mot de passe est haché avant d'être enregistré dans la base de données.

J'ai trouvé ça satisfaisant de pouvoir tester l'envoi d'emails sans avoir besoin d'un vrai serveur SMTP grâce à **MailHog**. J'ai apprécié la gestion de l'envoi des mails, car dès que je crée un enseignant, j'ai fait en sorte que ça envoie un mail, et donc je pouvais immédiatement visualiser l'e-mail dans l'interface de MailHog, cliquez sur le lien et créer le mot de passe.

Un autre aspect que j'ai aimé, c'est l'expérience utilisateur que cette fonctionnalité apporte. Plutôt que de donner un mot de passe temporaire ou de faire une réinitialisation de mot de passe, l'enseignant reçoit un mail avec un lien qui lui permet de définir son propre mot de passe. Une fois cette étape réalisée, il peut se connecter à son compte, ce qui rend le processus simple et sécurisé.

Le fait d'avoir géré l'envoi des e-mails, créé le formulaire, sécurisé les mots de passe et amélioré l'expérience utilisateur m'a particulièrement plu dans cette fonctionnalité et c'est de cela dont je suis fière.

## Farid

Parmi les différentes fonctionnalités développées au cours du projet je suis assez fier du travail accompli sur la fiche ressource, ainsi que sur plusieurs aspects clés liés à l'expérience utilisateur et à l'ergonomie du site.

Concrètement, j'ai conçu et développé la fiche ressource en m'assurant qu'elle soit à la fois fonctionnelle et intuitive pour les enseignants. Un des points les plus intéressants a été de mettre en place un système de correspondance automatique entre le nom des ressources et les codes. Cette logique de "matching" permet d'associer rapidement les données, qu'on ait en tête le code de la ressource ou son nom. Une modification est prévue pour rassembler les 2 aspects directement.

L'affichage dynamique en JavaScript était également intéressant à mettre en place, cela permet une mise à jour fluide des informations à l'écran. J'ai pris un peu de temps et configuré cela puisque c'était un choix technologique qui selon moi, améliorerait significativement la navigation, rendant la consultation des fiches plus agréable.

Enfin, un aspect dont je suis particulièrement satisfait est la refonte complète de l'interface du site. J'ai pris en charge la modernisation du design en veillant à ce qu'il soit clair, épuré et ergonomique, tout en respectant une cohérence visuelle avec l'identité graphique de l'université.

Il reste encore quelques détails à figurer mais dans l'ensemble ces améliorations rendent l'outil plus intuitif et agréable à utiliser, aussi bien pour les enseignants que pour les gestionnaires.

# OBJECTIFS À ATTEINDRE POUR LA FIN DU PROJET

L'objectif principal est de livrer une application complète, stable et optimisée, répondant aux besoins de notre client. Les dernières étapes du projet se concentreront sur :

## ❖ Finalisation et correction des fonctionnalités

- S'assurer que toutes les fiches (vœux, ressources, prévisionnelles, répartition) sont bien intégrées et fonctionnelles.
- Finaliser l'envoi de création des mots de passe ( que ça se fasse réellement et non localement).
- Vérifier et valider les fiches par le gestionnaire avant exportation PDF.
- Mettre en place et la sauvegarde des fiches dans l'interface enseignant pour éviter toute perte d'informations.
- Déployer l'application.

## ❖ Optimisation

- Améliorer l'affichage des fiches et du planning.
- Réduire les incohérences dans les affectations.
- Améliorer la gestion des erreurs et les messages d'information affichés aux utilisateurs.

## ❖ Expérience utilisateur et ergonomie

- Améliorer les interfaces pour une navigation intuitive et fluide.
- Tester l'application par nos tuteurs et intégrer leurs retours.

## ❖ Tests

- Vérifier que chaque page fonctionne correctement

## ❖ Sauvegarde et gestion des données

- Implémenter un système de sauvegarde des fiches en base de données pour conserver un historique.
- Ajouter une option permettant aux utilisateurs de récupérer une version antérieure d'une fiche en cas d'erreur.

## ❖ Documentation et rendu final

- Produire un guide expliquant le fonctionnement du projet.

## Planning des Itérations 5, 6 et 7

Itération	Objectifs principaux	Tâches
<b>Itération 5 - Corrections</b>	Corriger ce qui posaient problèmes et ajouter les informations manquantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajout des heures enseignants</li> <li>- Enregistrement des fiches dans les pages</li> <li>- Validation des fiches par le gestionnaire</li> <li>- Correction des fiches.</li> <li>- Ajout de la vue du planning pour l'enseignant.</li> <li>- Amélioration des interactions système ( changement des alertes etc...)</li> <li>- Renseignement sur le déploiement</li> </ul>
<b>Itération 6 - Sauvegarde</b>	Assurer la sauvegarde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historisation</li> <li>- Déploiement</li> <li>- Tests et corrections</li> <li>- Rédaction du guide de notre projet</li> </ul>
<b>Itération 7 - Livraison et Documentation</b>	Préparer le rendu final et assurer la prise en main du projet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finalisation</li> <li>- Fin de la rédaction du guide</li> </ul>

# CONCLUSION

Ce projet nous a permis d'approfondir nos compétences techniques et organisationnelles tout en répondant à un besoin concret en gestion des emplois du temps. À travers les différentes itérations, nous avons su faire évoluer notre application en intégrant des fonctionnalités essentielles et en optimisant son utilisation.

Les défis rencontrés, notamment dans le planning détaillé, ont été un élément critique dans l'avancée de notre projet. Nous avons dû repenser la logique de répartition des heures, car initialement, nous avions conçu la fiche ressources comme base de répartition des heures et celle-ci remplissait automatiquement le planning détaillé, alors qu'en réalité, c'était l'inverse. Cette erreur a nécessité une refonte de la logique d'affichage et de saisie des données. Un autre défi majeur a été de rendre le planning détaillé aussi pratique qu'un tableur Excel, permettant ainsi des modifications dynamiques et une meilleure gestion des heures. L'implémentation de cette fonctionnalité a nécessité plusieurs ajustements techniques pour garantir une interaction fluide et intuitive.

Enfin, la gestion des merges de code a également été un point critique. Des erreurs sont apparues en raison de gros merges, rendant souvent l'application instable. Nous avons réalisé tardivement que des commits plus fréquents auraient permis d'éviter ces problèmes et auraient simplifié le travail collaboratif. Malgré ces obstacles, nous avons su nous adapter et proposer une solution fonctionnelle et ergonomique.

En conclusion, ce projet nous a apporté une meilleure compréhension des différentes phases de développement d'une application et nous a sensibilisés aux enjeux de la gestion de projet. Notre solution facilite grandement la centralisation et la simplification de la planification des emplois du temps et nous espérons qu'elle pourra être exploitée par les gestionnaires et les enseignants à l'avenir.