

Projet de fin d'étude

Lettre de mission

effectué du **08 Décembre au 17 Février 2026**



Faculté d'odontologie

Création et Optimisation du Planning Hospitalier

Eleonora GUERRINI

Enseignante-chercheuse

eleonora.guerrini@umontpellier.fr

Pr. Clara JOSEPH

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier

clara.joseph@umontpellier.fr

Dr. Bruno PICART

Maître de conférences des universités

Praticien Hospitalier

bruno.picart@umontpellier.fr

1. Contexte

1.1 Le domaine métier et présentation de l'organisation

Le projet s'inscrit dans le cadre de la gestion pédagogique et hospitalière des étudiants en Odontologie (*Centre de Soins Dentaires*). L'organisation doit gérer l'affectation de centaines d'étudiants sur des créneaux de soins (*vacations*) tout en respectant un double impératif : assurer la continuité des soins (*gestion des fauteuils*) et valider le parcours académique des étudiants.

1.2 Existant technique et organisationnel

À ce jour, la planification des activités repose sur un fichier Excel intitulé `PLANNING CSD_amateur.xlsx`, géré directement par le Docteur Picart.

L'étude de l'existant met en évidence plusieurs limites.

1. Un mode de fonctionnement manuel, voire partiellement automatisé, qui devient difficile à maintenir dans le temps et peu adaptable aux évolutions ou aux changements imprévus.
2. Une planification rigide, limitant les possibilités de réorganisation en cas d'aléas tels que des modifications de calendrier ou l'ajout de nouvelles contraintes.
3. Une organisation complexe reposant sur trois niveaux d'étudiants (*DFASO1, DFASO2 et DFTCC*), qui travaillent fréquemment en binômes (*par exemple 4^e et 6^e année*), sur une année universitaire décalée allant de la semaine 35 de l'année N à la semaine 36 de l'année N+1.

DFASO1 | 4A

DFASO2 | 5A

DFTCC | 6A

Les niveaux actuels



L'année universitaire anormale



L'année universitaire normale

Binôme Type A

DFASO2 | 5A DFASO2 | 5A

Binôme Type B

DFASO1 | 4A DFTCC | 6A

1.3 Les acteurs du projet

Demandeur	Faculté d'Odontologie
Utilisateurs finaux	Gestionnaire planning hospitalier de la faculté d'Odontologie
Autre.s Intervenant.e.s	Eleonora Guerrini

2. Enjeux et Contraintes du Projet

2.1 Enjeux Métier, Techniques et Organisationnelles

L'enjeu principal consiste à faire évoluer une gestion dite « amateur » vers une solution robuste, fondée sur des méthodes de recherche opérationnelle. Cette évolution doit permettre de garantir :

- A. L'équité** : assurer à chaque étudiant la validation de son quota de vacations pour chaque discipline.
- B. L'optimisation des ressources** : améliorer l'utilisation des fauteuils disponibles afin de maximiser leur taux d'occupation.
- C. La modularité** : offrir la possibilité d'intégrer dynamiquement de nouvelles contraintes (*comme des dates bloquantes*) sans devoir reconstruire l'ensemble du planning.

2.2 Contraintes Identifiées

Le projet doit respecter strictement les règles suivantes :

Contraintes Générales

1. Contraintes Temporelles

Respect impératif de l'agenda universitaire (*cours, examens, vacances*) et des périodes de stage. Une vacation équivaut à une demi-journée.

2. Contraintes Structurelles

Gestion des binômes imposés (*ex: DFASO1/DFTCC*) qui doivent être disponibles simultanément.

3. Contraintes de Flux

L'étudiant doit avoir effectué toutes ses vacations obligatoires en fin d'année.

Contraintes Techniques

4. Contrainte de Disponibilité (Agenda Universitaire)

X Aucune vacation si l'étudiant a cours à l'université.

X Aucune vacation pendant les jours fériés ou les vacances universitaires.

X Aucune vacation pendant les périodes de stage bloquées.

5. Contrainte de Capacité (Fauteuils)

Pour chaque créneau **t** et chaque discipline **d**, le nombre de binômes affectés ne peut excéder le nombre de fauteuils disponibles

$$Nb_{binômes} \leq Nb_{fauteuils}$$

6. Contrainte d'Unicité

Un étudiant/binôme ne peut être affecté qu'à une seule tâche sur un créneau **t** donné.

7. Contrainte de Binôme

Si une discipline exige un binôme, les deux étudiants doivent être disponibles et affectés au même fauteuil au même moment.

Contraintes souples

8. Satisfaction des préférences

Maximiser les affectations sur le jour préférentiel de l'étudiant.

9. Équité (Lissage de la charge)

Répartir les vacations de manière équilibrée sur l'année pour éviter les surcharges ponctuelles (*On souhaite éviter qu'un étudiant ait par exemple 5 vacations sur une semaine et 0 la suivante*).

10. Modularité/Stabilité

En cas d'aléa (*grève, absence*), le nouveau calcul doit modifier le moins possible les vacations déjà planifiées.

3. Périmètre du projet

3.1 Ce qui est inclus dans la mission

- L'analyse des données du fichier Excel actuel du Docteur Picart
- La modélisation du problème sous forme d'un Problème d'Ordonnancement
- Le développement d'un algorithme permettant de générer un planning respectant les contraintes citées
- La mise en place d'une interface permettant au gestionnaire de saisir les dates bloquantes¹ et les quotas²
- Développement d'un prototype de test du logiciel avec quelques UICs

3.2 Ce qui est explicitement hors périmètre

- Le planning et le calendrier universitaire
- La gestion des notes ou des évaluations cliniques des étudiants

3.3 Hypothèses retenues au démarrage

Les données d'entrée (*listes étudiants, binômes constitués, capacités fauteuils, calendrier universitaire, planning universitaire*) seront fournies sous un format exploitable (*Excel/CSV*).

¹ Dates Bloquantes : Vacances, Jours Fériés, Stage

² Quotas : nombre de vacations obligatoires à effectuer durant l'année.

4. Objectifs de la mission

4.1 Problématique à résoudre

“ Comment automatiser la génération des plannings hospitaliers pour garantir le respect des contraintes capacitaires et pédagogiques, tout en conservant la flexibilité nécessaire à la gestion des imprévus ? ”

4.2 Description détaillée de la mission

La mission consiste à concevoir un outil capable de :

1. Ingérer les contraintes (*disponibilités, jours préférentiels, jours fériés*).
2. Proposer une affectation optimale des binômes sur les fauteuils.
3. Alerter en cas de conflit insoluble (*manque de fauteuils vs nombre d'étudiants*).
4. Permettre la modification rapide du planning en cours d'année.

4.3 Livrables attendus

→ L'outil de planification (<i>code source et interface utilisateur</i>)	16 février
→ Documentation utilisateur (<i>Guide de prise en main pour le gestionnaire</i>)	16 février
→ Livrables pédagogiques : <ul style="list-style-type: none">• Lettre de mission• Soutenance<ul style="list-style-type: none">◦ Poster scientifique◦ Diaporama de présentation◦ Rapport de PFE	19 Décembre
→ Diaporama d'Éco conception	16 février
	5 février

5. Critères de succès & points difficiles

5.1 Indicateurs de succès

Validité : Le planning généré ne comporte aucun conflit (*double réservation, dépassement capacité*).

Gain de temps : Réduction significative du temps nécessaire à l'élaboration et à la mise à jour du planning.

Gain de productivité : Modifier la solution par document Excel par une solution moins énergivore pour l'administrateur.

Couverture : 100% des étudiants se voient proposer un planning permettant de valider leur année.

5.2 Risques et Stratégies de Mitigation

Risque : Données d'entrée incohérentes ou incomplètes.

Mitigation : Phase de nettoyage des données en début de projet et validation avec le tuteur.

Risque : Complexité algorithmique trop élevée pour générer une solution pour le calendrier

Mitigation : Étude de faisabilité rapide pour déterminer si des heuristiques simples suffisent.

6. Méthodologie projet

6.1 Approche choisie

Nous adopterons une méthode itérative.

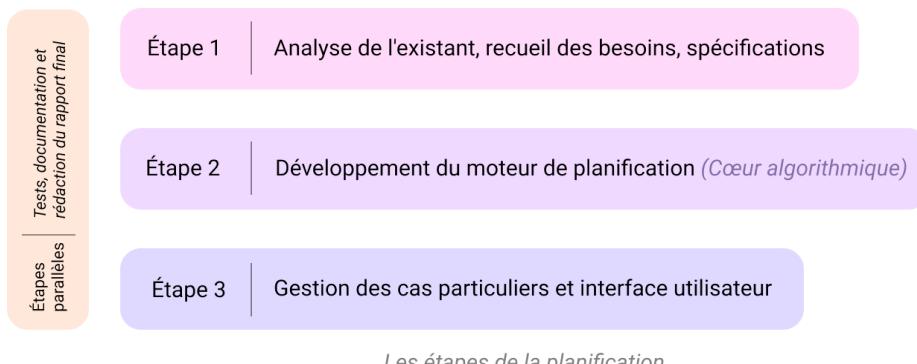
Cadrage : Formalisation mathématique des contraintes.

Prototypage : Développement d'une version simplifiée (*ex: une seule discipline*) pour valider la logique.

Incrémantation : Ajout progressif des contraintes complexes (*binômes, préférences*).

Recette : Tests sur les données réelles de l'année précédente.

6.2 Planification Macro (Prévisionnelle)



6.3 Modalités de Communication

- Réunion chaque lundi avec le docteur Picart et Pascal pour valider les avancées.
- Points réguliers avec Mme Guerrini selon ses disponibilités.
- Communication quotidienne entre les membres du binôme (*outils collaboratifs: drive, tableau de salle de PFE, Whatsapp et Discord*).

6.4 Moyens

- Salle de PFE
- Postes informatiques personnels

7. Engagements

7.1 Engagement du demandeur

Le demandeur s'engage à fournir les données nécessaires (*calendriers, contraintes*) dans les meilleurs délais et à se rendre disponible pour les points de suivi hebdomadaires et la validation des étapes clés.

7.2 Engagement du binôme

Le binôme s'engage à respecter la confidentialité des données traitées, à tenir les délais annoncés dans le planning selon les problèmes rencontrés durant la mission, et à fournir un travail de qualité professionnelle

8. Signatures

Pr. Clara JOSEPH

Demandeuse

Dr. Bruno PICART

Demandeur

Mme. Eleonora GUERRINI

Tuteure école

Corentin DELCLAUD

Étudiant

Poomedy RUNGEN

Étudiante