



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique



**Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene**  
Faculté d'Informatique  
Département d'Informatique  
**Mémoire de Licence**  
Spécialité :  
Informatique Générale

---

**Thème :**  
**Management visuel dynamique de l'affectation**  
**personnel usine**

---

**Présenté par :**

Meliouh Wissam  
Khene Soraya

**Binome numéro :**

ACAD\_032

**Encadré par :**

Mr. Tarik Zakaria Benmerar :  
USTHB  
Mme. Hind Baslimane :  
MINIROS

**Soutenu le 05/06/2023 , Devant le jury composé de :**

Mr. BENKAOUHA HAROUN : - Président  
Mme. BENATIA IMENE : - Membre

**Promotion : 2022/2023**

---

## REMERCIEMENT

Avant tout, nous remercions dieu ALLAH, le tout-puissant, de nous avoir donné de la santé, de la volonté, du savoir.

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de notre stage et qui nous ont aidé lors de la rédaction de ce rapport.

Nous adressons également nos sincères remerciements à Mme. Hind Baslimane notre promitrice au niveau de « **MINIROS** », pour son suivi, ses orientations, ses connaissances et les détails fournis durant toutes les réunions de ce projet.

Nos sincères remerciements aux membres du jury qui ont accepté d'assister à notre soutenance et d'évaluer notre travail.

## DÉDICACE

Je dédie ce mémoire à :

Mes chers parents, qui ont consacré leur vie pour que je puisse poursuivre mes études et qui m'ont apporté un soutien constant. Leur amour, leurs encouragements et leurs sacrifices ont été essentiels dans mon parcours académique.

J'adresse également ma dédicace à mes sœurs, qui ont toujours été là pour m'aider et m'encourager. Leur soutien inconditionnel et leur présence précieuse ont été une source de motivation et de force tout au long de cette période. Ma chère amie Amina, qu'elle me donnée. Sa confiance en moi et ses encouragements ont été une source d'inspiration et de tout au long de cette expérience.

A mon binôme Soraya, pour son aide tout au long du projet. Nous avons partagé de bons moments ensemble. Son soutien, sa collaboration et notre travail d'équipe ont grandement contribué à la réussite de ce mémoire.

**Meliouh Wissam**

---

## DÉDICACE

Ce mémoire est dédié avec une profonde gratitude à :

Mes parents, ma mère et mon père, qui ont été une source constante d'inspiration et de soutien tout au long de ce parcours. Leur soutien moral, spirituel, émotionnel et financier a été inestimable et a joué un rôle essentiel dans ma réussite.

Je souhaite également exprimer ma reconnaissance envers mes frères Mohammed et Loukmane, mes amies et mon binôme Wissam pour son aide tout au long du projet. Nous avons partagé de bons moments ensemble. Son soutien, sa collaboration et son travail d'équipe ont grandement contribué à la réussite de ce mémoire.

**Khene Soraya**

---

## TABLE DES MATIÈRES

**Remerciement**

**Dédicace**

**Dédicace**

Introduction générale . . . . .	1
<b>1 Etude de l'existant</b>	<b>2</b>
1.1 Introduction . . . . .	2
1.2 Présentation de l'organisme d'accueil . . . . .	2
1.2.1 Entreprise MINIROS . . . . .	2
1.2.2 Organigramme MINIROS . . . . .	3
1.2.3 Visions MINIROS . . . . .	4
1.2.4 Digitalisation à MINIROS . . . . .	5
1.3 Cadre du projet . . . . .	6
1.3.1 Service production . . . . .	6
1.3.2 Analyse de l'existant . . . . .	7
1.3.3 Critique de l'analyse . . . . .	8
1.3.4 Objectifs . . . . .	10
1.4 Conclusion . . . . .	10
<b>2 Analyse et Conception de la solution</b>	<b>11</b>
2.1 Introduction . . . . .	11
2.2 Analyse des besoins . . . . .	11
2.2.1 Besoins fonctionnels . . . . .	11
2.2.2 Besoins non fonctionnels . . . . .	11
2.3 Acteurs de système . . . . .	12
2.4 Explication détaillée du fonctionnement du système . . . . .	12
2.4.1 Responsable de production . . . . .	12

2.4.2	Responsable de planification . . . . .	13
2.4.3	Superviseur . . . . .	13
2.4.4	Service . . . . .	13
2.4.5	Personnel . . . . .	13
2.4.6	Administrateur . . . . .	13
2.5	Présentation d'UML . . . . .	14
2.5.1	Diagramme de cas d'utilisation . . . . .	14
2.5.2	Modélisation dynamique du système . . . . .	19
2.5.3	Aspect Statique . . . . .	21
2.6	Conclusion . . . . .	25
<b>3</b>	<b>Réalisation et implémentation</b>	<b>26</b>
3.1	Introduction . . . . .	26
3.2	Architecture du système . . . . .	26
3.3	Langages et outils utilisés . . . . .	27
3.3.1	Visual Studio Code . . . . .	27
3.3.2	HTML . . . . .	27
3.3.3	CSS . . . . .	27
3.3.4	JSX . . . . .	27
3.3.5	REACT . . . . .	27
3.3.6	TailwindCss . . . . .	28
3.3.7	JSON . . . . .	28
3.3.8	PHP . . . . .	28
3.3.9	Laravel . . . . .	28
3.3.10	Rest Api . . . . .	28
3.3.11	XAMPP . . . . .	29
3.3.12	GitHub . . . . .	29
3.3.13	Lucidchart . . . . .	29
3.4	Présentation du système . . . . .	29
3.4.1	Interface d'accueil . . . . .	29
3.4.2	Interface authentification . . . . .	30
3.4.3	Interface administarteur . . . . .	31
3.4.4	Interfaces demande besoin . . . . .	32
3.4.5	Interfaces téléchargement ordre de fabrication . . . . .	33
3.4.6	Interface affectation . . . . .	34
3.4.7	Interface affectation service . . . . .	34
3.4.8	Interfaces gestion de la matrice . . . . .	35
3.4.9	Interface historique d'affectation . . . . .	37
3.5	Conclusion . . . . .	37
<b>Conclusion générale</b>		<b>38</b>

## LISTES DES FIGURES

1.1	Organigramme de l'organisme d'accueil . . . . .	4
1.2	Evolution de l'intégration des solutions de l'informatique au sein de MINIROS . . . . .	6
1.3	Schéma qui représente la situation actuelle . . . . .	8
1.4	Affectation personnel usine . . . . .	9
1.5	Tableau demande besoin . . . . .	9
2.1	Diagramme de cas d'utilisation Global . . . . .	15
2.2	Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer comptes" . . . . .	16
2.3	Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer matrice" . . . . .	17
2.4	Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer affectation" . . . . .	18
2.5	Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer besoin" . . . . .	19
2.6	Diagramme de séquence "Consulter affectation" . . . . .	20
2.7	Diagramme de séquence "Ajouter demande besoin" . . . . .	21
2.8	Diagramme de classes . . . . .	23
3.1	Architecture globale de l'application web . . . . .	26
3.2	Page d'accueil . . . . .	30
3.3	Page d'authentification . . . . .	30
3.4	Message d'erreur "Mot de passe erroné" . . . . .	31
3.5	Page de "Supprimer Utilisateur" . . . . .	31
3.6	Formulaire de demande service au responsable planificaiton . . . . .	32
3.7	Affichage des demandes de service par rapport au responsable planification . . . . .	32
3.8	Téléchargement ordre de fabrication . . . . .	33
3.9	Detection de poste d'affectation . . . . .	33
3.10	Interface de l'affectation . . . . .	34
3.11	Affichage des demandes et l'affectation pour les services . . . . .	35
3.12	Affichage affectation service . . . . .	35
3.13	Page gestion la matrice . . . . .	36
3.14	Page de "Consulter Personnel" . . . . .	36
3.15	Page d'historique d'affectation . . . . .	37

---

## LISTES DES TABLEAUX

2.1	Acteurs du système et leurs rôles	12
2.2	Dictionnaire de données	22

# Introduction générale

L'informatique est devenue indispensable en raison de son efficacité et de son utilité croissante. Cela se traduit par une multitude d'applications informatiques dans tous les domaines, en particulier dans les entreprises. Ces dernières sont contraintes de les intégrer de manière structurée pour améliorer leur productivité.

La digitalisation est le processus de numérisation des informations, des processus et des activités. Elle est essentielle pour les entreprises dans l'ère numérique, car elle implique l'intégration des technologies numériques dans tous les aspects de leur activité. Elle permet l'automatisation des tâches, l'amélioration de la communication et l'accès en temps réel aux données.

A nos jours, l'organisme d'accueil «**MINIROS**» planifie tous les jours l'affectation de personnel aux postes de travail pour atteindre la cadence et les commandes à leur temps et pour gagner les clients, mais ne dispose pas toujours de solution.

L'objectif de notre projet est d'automatiser l'affectation pour faciliter la prise de décision, optimiser le temps, garder la traçabilité et simplifier le travail, une application web est conçue à cet égard.

Afin d'aborder tous ces aspects, nous avons décomposé ce mémoire en trois chapitres essentiels qui se présentent comme suit :

- **Le chapitre 01 : Étude de l'existant.** Ce chapitre regroupe la présentation de l'organisme d'accueil, Son organigramme et la problématique par rapport au service.
- **Le chapitre 02 : Analyse et Conception de la solution.** Ce chapitre concerne la conception et la modélisation de notre application.
- **Le chapitre 03 : Réalisation et Implémentation.** Ce chapitre regroupe la présentation des différents outils et technologies utilisés pour la réalisation de l'application et les interfaces les plus importantes.

# CHAPITRE 1

## ETUDE DE L'EXISTANT

### 1.1 Introduction

L'analyse de l'existant est une étape importante dans le cycle de vie d'un système, il s'agit de connaître la situation actuelle de l'organisation pour pouvoir porter les améliorations demandées. Alors, nous abordons dans ce chapitre une présentation générale de l'organisme d'accueil, son organigramme, ses visions et son intérêt pour la digitalisation.

### 1.2 Présentation de l'organisme d'accueil

#### 1.2.1 Entreprise MINIROS

C'est une entreprise de fabrication et de distribution des outillages d'application de peinture, elle existe depuis 52 ans.

« MINIROS » en quelques chiffres :

- 300 collaborateurs formés, impliqués, motivés et engagés à servir nos clients.
- 4 délégations régionales.
- 240 articles commercialisés.
- Une croissance annuelle de 20%.
- 80 modèles déposés, 2 brevets d'invention, 3 marques commerciales déposées.
- 12,000 contacts et partenaires régulièrement informés, soutenus, conseillés :
  - Détailants
  - Entreprises d'application
  - Utilisateurs professionnels

- Bureaux d'études spécialisés
- 40 fournisseurs et sous-traitants conventionnés.
- Sponsor officiel du Ministère de la Formation Professionnelle depuis 2008.

Elle a Un système de gestion et une logistique intégrée, utilisant les meilleures technologies, et un système de gestion de la chaîne de valeur orienté client, à ce titre :

- Elle synchronise toutes les opérations selon la demande client.
- Elle stabilise l'outil de production et optimise les coûts.
- Elle veille au développement des compétences et de la polyvalence des salariés.

### **1.2.2 Organigramme MINIROS**

L'organigramme de l'entreprise MINIROS est une représentation visuelle de la structure organisationnelle de l'entreprise, mettant en évidence les différentes directions et les relations hiérarchique.

Il est organisé de manière verticale, avec des niveaux hiérarchiques clairement définis. En dessous de la direction générale, nous avons les différentes directions clés. Chaque direction est représentée par un directeur et est constituée de plusieurs départements, chacun ayant un responsable.

La direction de l'administration générale comprend un département des ressources humaines et un autre pour les moyens généraux. La direction de l'usine est composée de plusieurs services : la production gère la fabrication des produits, la maintenance assure l'entretien des équipements, l'expédition gère les envois des produits finis, et le contrôle qualité vérifie la conformité des produits fabriqués, les approvisionnements, méthode et HSE. La direction commerciale et marketing comprend deux départements distincts : le département commercial et le département marketing. Le département des finances et de la comptabilité gère les finances et les budgets de l'entreprise. La direction des opérations et du digital comprend la direction des systèmes d'information(DSI), la direction opérationnelle(DOP) et un bureau des projets.

Les directeurs de chaque direction sont en relation directe avec le directeur général(PDG). Ils sont responsables de la gestion et du suivi des opérations dans leur domaine respectif. Les employés de chaque département rendent compte à leur responsable respectif. La communication au sein de l'entreprise MINIROS se fait principalement de manière descendante, du PDG vers les directeurs des directions, puis des directeurs des directions vers les responsables des départements, et enfin de ces derniers vers les employés.

L'organigramme de MINIROS met en évidence la structure hiérarchique, les directions et les relations professionnelles au sein de l'entreprise.

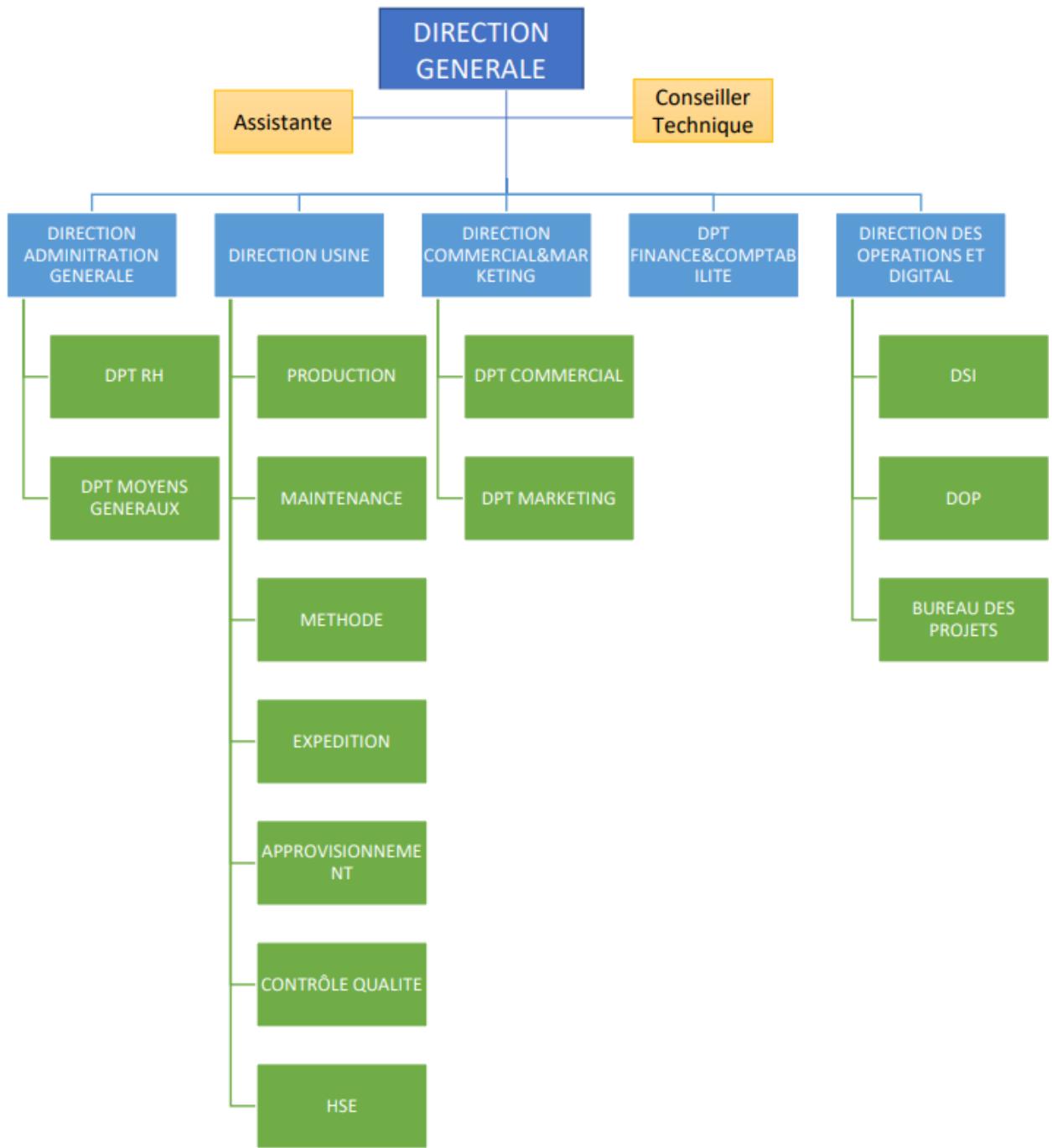


FIGURE 1.1 – Organigramme de l'organisme d'accueil

### 1.2.3 Visions MINIROS

Dans les 5 prochaines années, « **MINIROS** » vise à doubler ses résultats, avec leur force qui sera l'accompagnement innovant et moderne des professionnels dans la réalisation de ses projets à travers les territoires et les pays qu'ils viseront et la reconnaissance de ses

clients de la valeur qu'ils leur donnent, de ses dynamique d'innovation et de ses engagement qualité. Dans le cadre de la digitalisation, faire la transformation digitale : Allant vers un contrôle automatisé, une optimisation et une intégration digitale, son système informatique devrait voir une percée.

#### 1.2.4 Digitalisation à MINIROS

Le projet de transformation que mène « **MINIROS** » depuis 2016, se poursuit naturellement vers la transformation digitale pour être aligné a sa vision allant vers un contrôle automatisé, une optimisation et une intégration digitale, son système informatique devrait voir une percée. Aujourd'hui, après le mise en œuvre des process, l'apprentissage et l'application de l'agilité, la définition de suivi de leurs kpi "KEY PERFORMANCE INDICATORS", le métier et la DSI "Direction des Systèmes d'information" sont prêts pour une transition digitale forte qui tient compte de toute les démarches déployées lors du projet de transformation.

Cette approche permettra à « **MINIROS** » d'optimiser ses performances et d'assurer une meilleure satisfaction client.

Les dimensions de projet sont :

- RH & Accompagnement IT
  - La gestion du changement : gestion de la transition entre ancien et nouveau système.
  - La restructuration DSI.
  - La formation aux nouvelles technologies, bests practices.
- Management IT
  - Le SMSI : le Système de Management de la sécurité informatique.
  - Le ITSM : le système de management des Services Informatiques.
  - Urbanisation & Architecture.
- Business & Opérations
  - La GED : la gestion électronique des documents.
  - La BI : le Tableau de bord, décisionnel.
  - L'ERP : l'intégration des modules de la chaîne de valeur et fonctions support.
    - \* Le CRM : La gestion de la relation client, avec le GIS.
    - \* Le SIRH : Le système d'information RH.
    - \* Autres modules fonctionnels.
  - L'IOT : Liaison avec les machines et objets connectés : GPS, Traçabilité Produits.



FIGURE 1.2 – Evolution de l'intégration des solutions de l'informatique au sein de MINIROS

## 1.3 Cadre du projet

Nous devons fournir une description détaillée du service de production de la direction usine, ainsi qu'une analyse de la situation actuelle qui mettra en évidence les avantages que nous apporterons. Nous devons également inclure une critique constructive de l'existant. Enfin, nous devons établir nos objectifs clairement.

### 1.3.1 Service production

Le service de production est chargé de la fabrication des produits finis : Pinceau et Rouleau. Il se compose de deux ateliers, qui permettent de transformer les matières premières en produits finis destinés à la vente selon les demandes clients. Le service est dirigé par deux responsables :

- Le responsable de production Pinceau.
- Le responsable de production Rouleau.

#### Ateliers service de production

Les deux ateliers sont équipés de plusieurs postes avec des niveaux de compétence variés. Ces postes sont regroupés dans des lignes/cellules destinées à certaines catégories de produits. Chaque ligne/cellule a un superviseur qui la dirige. Certains postes nécessitent des employés possédant des compétences élevées.

#### Matrice de compétences

Les responsables de productions pinceaux et rouleaux ont élaboré une matrice de compétences afin de distinguer le personnel en fonction de leurs compétences spécifiques à chaque

poste.

Elle répertorie :

- Les membres du personnel des ateliers dans ses lignes.
- Les noms des postes dans ses colonnes.
- Les compétences des employés pour chaque poste à l'intersection des lignes et des colonnes. Les compétence sont classées en trois niveaux :
  1. Compétence "A" : Expert.
  2. Compétence "B" : Maîtrise.
  3. Compétence "C" : Basique.

À la fin de chaque année, les responsables de productions analysent cette matrice en attribuant des taux (pourcentages) à chaque personnel afin de pouvoir obtenir un point de vue sur :

- Les personnels les plus polyvalents
- Leurs capacités dans chaque poste.

Après avoir effectué cette analyse, ils élaboreront plan de formation ainsi qu'une liste des besoins en recrutement.

### 1.3.2 Analyse de l'existant

Nous devons fournir une description détaillée de la situation actuelle.

#### Situation actuelle

Chaque jour, avant midi, Le responsable central de commande de l'entreprise reçoit les commandes des clients et les transmet au responsable de planification. Les commandes doivent être livrées dans un délai de 72 heures.

Le comité de planification "responsable de planification, responsable expédition et responsables de productions pinceau et rouleau" s'occupe chaque jour de la planification des expéditions, de la production et des approvisionnements en fonction des besoins du jour, qui varient en fonction de la demande et des produits demandés.

La planification se fait chaque jour à midi où les responsables de production affectent les personnels des ateliers aux différents postes de travail en fonction de la commande en cours, en prenant en compte :

- les compétences des employés et leur disponibilité.
- Les absences : maladies, employés en congé...
- Les ordres de fabrication (work-order).
- Les besoins d'affectation : Les autres services peuvent demander des employés des ateliers pour une durée donnée, et inversement.

Le Responsable de planification utilise le logiciel "TEAMEX" pour traiter la commande et générer l'ordre de fabrication qui indique les lignes actives pour chaque atelier, le nombre de produits par ligne et le temps de travail nécessaire pour chaque ligne. permettant ainsi aux responsables de faire l'affectation du personnel.

L'affectation se fait chaque jour, et est affiché aux salariés pour que chacun connaisse son affectation du lendemain. Elle varie chaque jour en fonction de l'ordre de fabrication.

Cette affectation peut subir des changements pendant la journée, soit par les responsables de productions, ou par les superviseurs à cause de plusieurs raisons parmi eux :

- Changement de ligne.
- Absence non prévu.
- Cas d'incidence.

Ces changements sont effectués par les superviseurs. En d'autres termes, ils sont responsables des modifications d'affectation par rapport à chaque cellule/ligne.

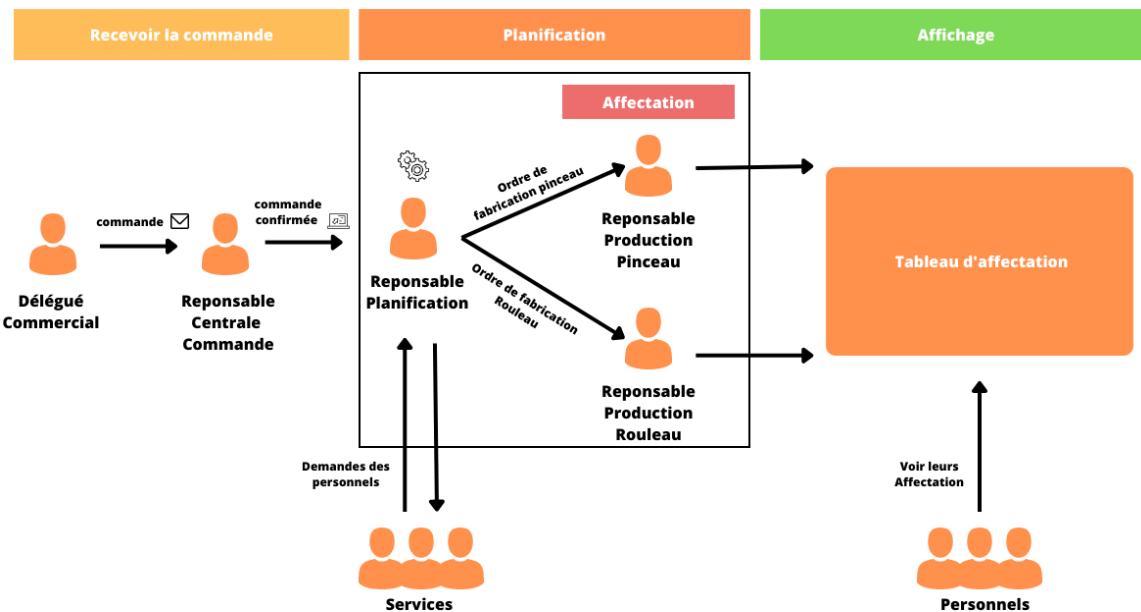


FIGURE 1.3 – Schéma qui représente la situation actuelle

### 1.3.3 Critique de l'analyse

- L'affectation des personnels se fait manuellement dans la salle de planification sur un tableau qui regroupe les différentes fiches d'affectation. Il y a une fiche d'affectation pour l'atelier pinceau, une autre pour l'atelier rouleau, et une dernière pour les absents et les personnes affectées aux services. Les membres du personnel sont représentés

par des aimants sur le tableau. Une fois l'affectation effectuée, les responsables de productions prennent des photos du tableau de la salle et se déplacent vers les ateliers pour recopier les informations sur un autre tableau.

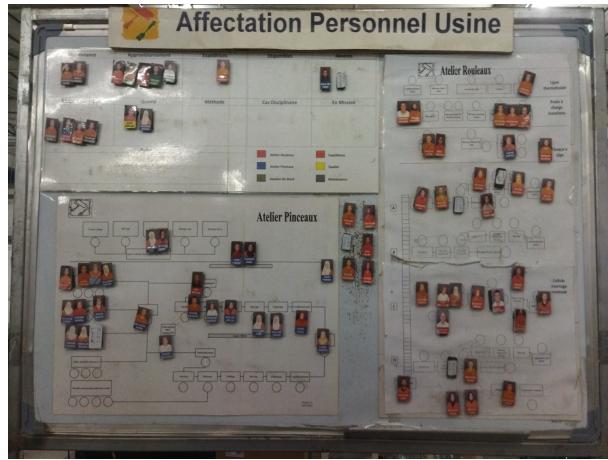


FIGURE 1.4 – *Affectation personnel usine*

- Les responsables ne disposent pas d'une liste fiable des absences.
- Les responsables perdent leurs temps en consultant la matrice à chaque fois, ce qui les oblige à se rappeler des compétences de chaque employé pour affecter.
- Lorsqu'un service souhaite demander du personnel, il envoie un e-mail au responsable de planification. Celui-ci écrit ensuite la demande sur un tableau afin que les responsables de productions puissent en tenir compte lors de l'affectation.

INFOS PLANIFICATION					
TRAVAUX À PLANIFIER					
STRUCTURE	TACHES	besoin RH (postes, 100% temps)	DURÉE (heures, min)	DATE	
Mofnat	Test Pincesau Spécifiques	L'ATRI	2h	17/05/2013	
PSP machic DSS	Test de Sonde DES	4P	4H	29/05	
	Blocage Tison	3H (skr)			
EXP	- Inventaire des Réf. (sous système)	1 F	1J	10-05-23	
CQ	Tri NPC ...	1P		14/05	

FIGURE 1.5 – *Tableau demande besoin*

- Il n'y a pas un historique d'affectation de chaque jours.

- L'acceptation ou le refus des demandes se fait soit par email, soit par téléphone. Le responsable de planification utilise ses moyens pour informer les services de la disponibilité du personnel demandé.
- La matrice de compétences est présente dans un fichier Excel. Elle est imprimée et affichée pour que les responsables et les employés puissent consulter les compétences requises et disponibles.

#### 1.3.4 Objectifs

Les problèmes identifiés précédemment se résument comme suit :

- Perte de temps : Le processus actuel implique des tâches manuelles et des déplacements physiques, ce qui entraîne une perte de temps.
- Absence de traçabilité d'affectation : Il n'y a pas de système en place pour suivre et enregistrer les affectations du personnel, ce qui rend difficile la vérification des informations et la recherche d'un historique.
- Risque d'erreurs : Les affectations manuelles peuvent conduire à des erreurs humaines.
- Données non organisées : La matrice de compétences et les absences, ne sont pas centralisées ou organisées de manière efficace, ce qui rend difficile leur utilisation.

L'objectif est de résoudre ces problèmes en développant une application web qui permettra de :

- Eliminer la perte de temps en centralisant le processus des demandes besoins, en automatisant l'affectation manuelle et en permettant le travail à distance, ce qui réduira les déplacements et les tâches manuelles.
- Assurer une traçabilité d'affectation complète en enregistrant toutes les affectations et en permettant de consulter facilement l'historique.
- Réduire les risques d'erreurs en automatisant les affectations.
- Centraliser et organiser les données en numérisant la matrice de compétences, faire une liste fiable des absences.

### 1.4 Conclusion

Ce chapitre a fourni un aperçu de l'organisation, de sa structure d'accueil et de son domaine d'activité. Il a également contribué à une meilleure compréhension de la problématique. Étant donné l'absence de logiciel adapté à ces problèmes, nous avons entrepris le développement de notre propre application. Après avoir défini nos objectifs, nous aborderons le chapitre suivant qui se concentre sur l'étude conceptuelle de notre application.

## CHAPITRE 2

### ANALYSE ET CONCEPTION DE LA SOLUTION

#### 2.1 Introduction

Après une étude approfondie de l'existant, nous aborderons dans ce chapitre la phase cruciale de modélisation et de conception de notre projet. Nous commencerons par identifier les besoins, puis expliquerons le fonctionnement de notre système en décrivant les différents acteurs impliqués. Enfin, nous présenterons les différents diagrammes et modèles UML que nous avons utilisés pour la conception de notre solution.

#### 2.2 Analyse des besoins

L'analyse des besoins est la première étape du processus de développement de tout application. Elle précède la récolte des données et la conception du système. Elle permet de comprendre les besoins des utilisateurs, les objectifs et les contraintes du système .

##### 2.2.1 Besoins fonctionnels

Notre application web doit en général répondre aux fonctionnalités suivantes :

- Automatiser l'affectation des personnels usine.
- Informatiser la matrice des compétences
- Informatiser le processus des demandes besoins de personnel.

##### 2.2.2 Besoins non fonctionnels

Les besoins qui caractérisent notre système sont :

- Une interface simple et cohérente.

- Un accès rapide.
- Mise à jour facile : Codage lisible commenté avec guide technique .
- Des données sécurisées.
- Manipulation sur Pc / tablette / écran tactile / smartphone .
- Le système doit être disponible 24h sur 24h et 7jrs sur 7jrs pour répondre aux besoins des utilisateurs.

## 2.3 Acteurs de système

Nous allons présenter les acteurs de notre système avant de passer à sa conception :

Acteurs \ Role	Gérer matrice	Gérer Affection	Gérer besoin	Gérer comptes
Responsable de production	X	X	X	
Resposable de planification		X	X	
Service		X	X	
Superviseur		X		
Personnel		X		
Administrateur				X

TABLE 2.1 – *Acteurs du système et leurs rôles*

## 2.4 Explication détaillée du fonctionnement du système

Dans cette partie, nous allons faire une description des fonctionnalités du système et pour chacun des acteurs nous détaillerons le rôle qu'il joue dans le système.

### 2.4.1 Responsable de production

Après s'être authentifié, le responsable de production sera en mesure de réaliser les actions suivantes :

- Gérer matrice : le responsable de production peut soit gérer personnel (archiver/consulter personnel) ou gérer compétence (ajouter/modifier compétence) ou bien gérer poste (ajoute/supprimer/consulter poste).
- Gérer Affectation : il peut lancer l'affectation automatique, consulter/supprimer/modifier l'affectation, consulter l'historique d'affectation et consulter les personnels compétant pour un poste donné.

- Gérer Besoin : il peut affecter des personnels ( choisir personnel et choisir service ), afficher demande besoin des services (accepter/refuser demande).

#### **2.4.2 Responsable de planification**

Après s'être authentifié, le responsable de planification sera en mesure de réaliser les actions suivantes :

- Gérer Affectation : Responsable de planification doit charger l'ordre de fabrication pour l'affectation automatique, valider l'affectation finale, consulter l'affectation et l'historique d'affectation.
- Gérer Besoin : Il peut soit afficher ses demandes ou bien ceux des services, ajouter demandes aux services et valider les réponses aux demandes services.

#### **2.4.3 Superviseur**

Après s'être authentifié, le superviseur sera en mesure de réaliser les actions suivantes :

- Gérer Affectation : Superviseur peut consulter, modifier l'affectation.

#### **2.4.4 Service**

Après s'être authentifié, le service sera en mesure de réaliser les actions suivantes :

- Gérer Affectation : Service peut consulter l'affectation seulement.
- Gérer Besoin : Il peut envoyer demande au responsable de planification, Afficher ses demandes, afficher demande besoin du reponsable de planification (accepter/refuser demande).

#### **2.4.5 Personnel**

Sans s'être authentifié, le personnel sera en mesure de réaliser les actions suivantes :

- Gérer Affectation : Le personnel peut consulter l'affectation du jours.

#### **2.4.6 Administrateur**

Après s'être authentifié, l'administrateur sera en mesure de réaliser les actions suivantes :

- Gérer Comptes : L'administarteur peut ajouter compte, changer mot de passe, afficher compte, supprimer compte.

## 2.5 Présentation d'UML

UML (Unified Modeling Language) est un langage de modélisation graphique utilisé pour représenter les systèmes logiciels. Il est constitué de diagrammes qui servent à visualiser et décrire la structure et le comportement des objets d'un système. UML propose une série de diagrammes tels que "Cas d'utilisation, diagramme de séquence, diagramme de classe..."

### 2.5.1 Diagramme de cas d'utilisation

Un diagramme de Cas d'Utilisation montre l'interaction entre le système et les entités externes au système. Ces entités externes sont désignées comme acteurs. Il répond à la question « Qui fait quoi ? ». Il indique les évènements dans un système et ne décrit pas comment ces évènements seront implémentés dans le système.

Nous présenterons dans ce qui suit, les fonctionnalités de nos acteurs :

#### Diagramme de cas d'utilisation global

D'abord, le responsable de production peut gérer matrice, gérer besoin, gérer affectation. Responsable de planification et service peuvent gérer affectation, gérer besoin. Ensuite ; le superviseur peut gérer affectation ; l'admin doit gérer comptes. Tout ça nécessite une authentification. À la fin le personnel doit gérer l'affectation sans authentification.

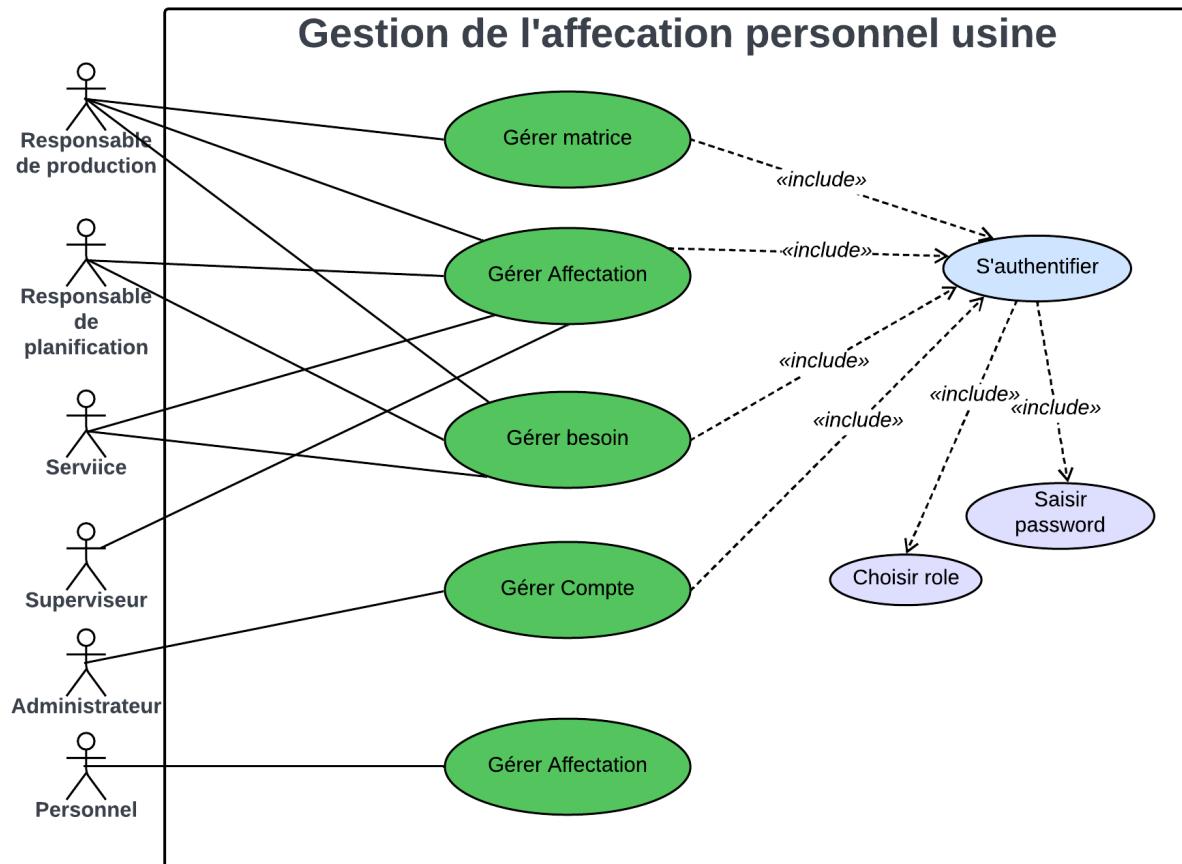


FIGURE 2.1 – Diagramme de cas d'utilisation Global

### Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer comptes"

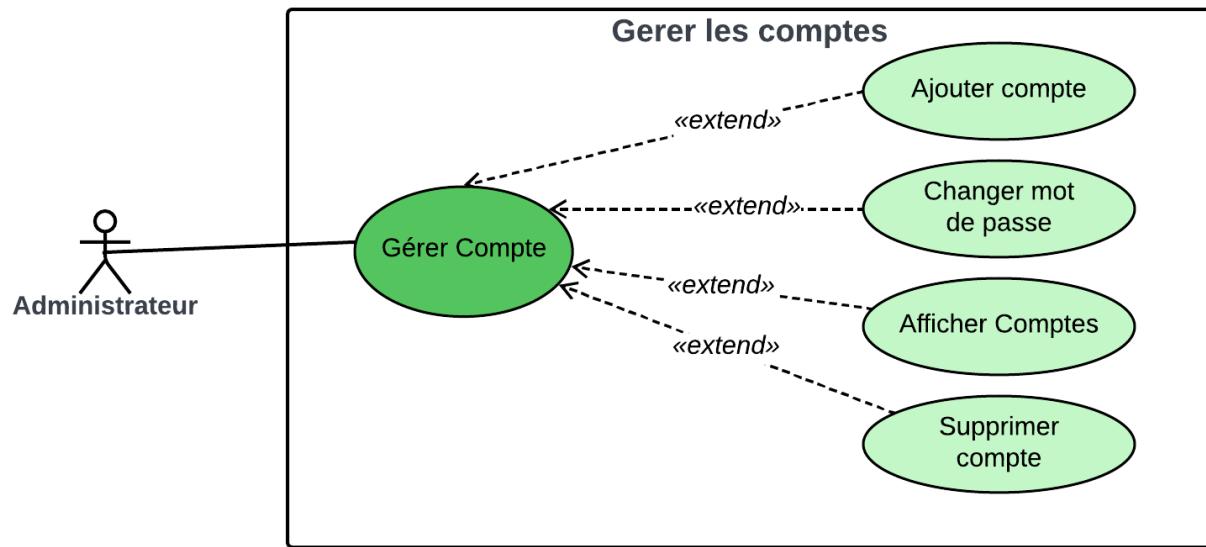


FIGURE 2.2 – Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer comptes"

### Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer matrice"

D'abord, le responsable de production peut soit gérer personnel par ajouter personnel ou bien consulter personnel. Tous ça nécessite une recherche du personnel. Soit gérer compétences par ajouter /modifier compétence. Ces actions nécessite une recherche du personnel et une recherche du poste. Soit gérer postes par ajouter /supprimer /consulter poste. Cela nécessite une recherche de la partition ainsi qu'une recherche du poste pour les deux dernières.

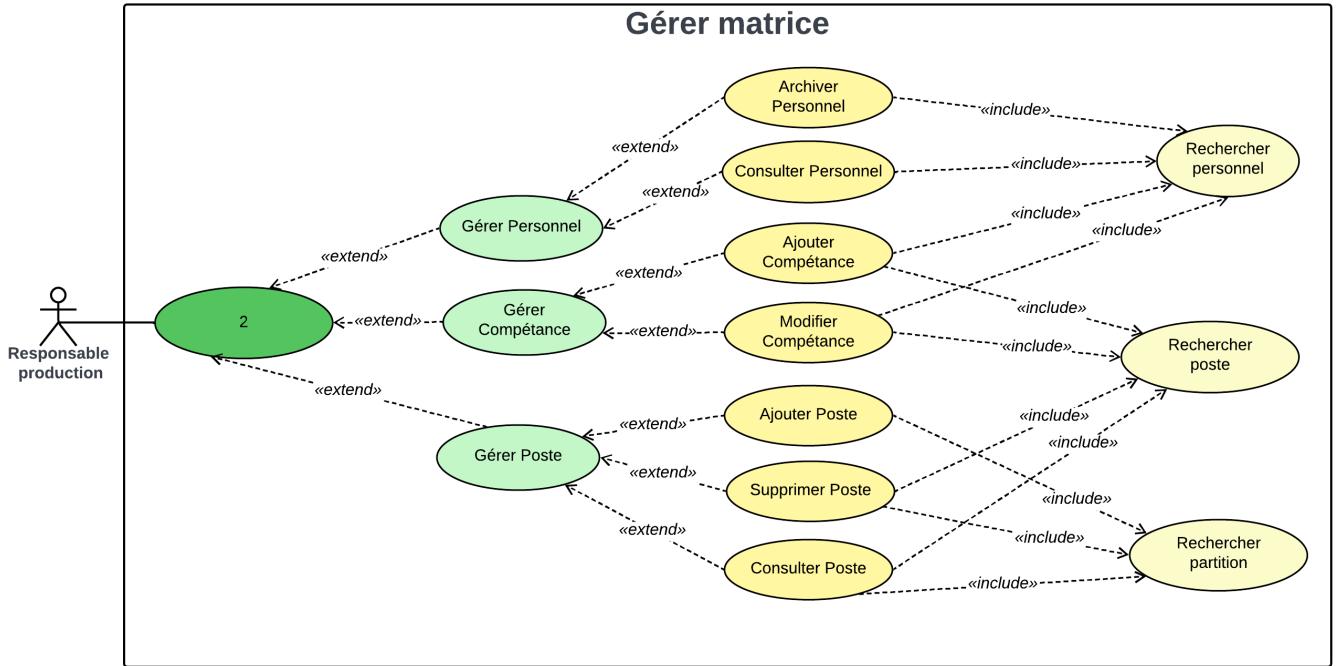


FIGURE 2.3 – Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer matrice"

#### Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer affectation"

D'abord on a le personnel et service qui doivent consulter l'affectation ; Superviseur peut consulter affectation, modifier affectation. Responsable de production peut soit consulter, modifier, supprimer affectation, lancer l'affectation automatique, consulter les personnels compétents pour les postes et consulter l'historique d'affectation. Responsable de planification peut soit consulter affectation, charger l'ordre de fabrication, consulter l'historique d'affectation et valider l'affectation finale.

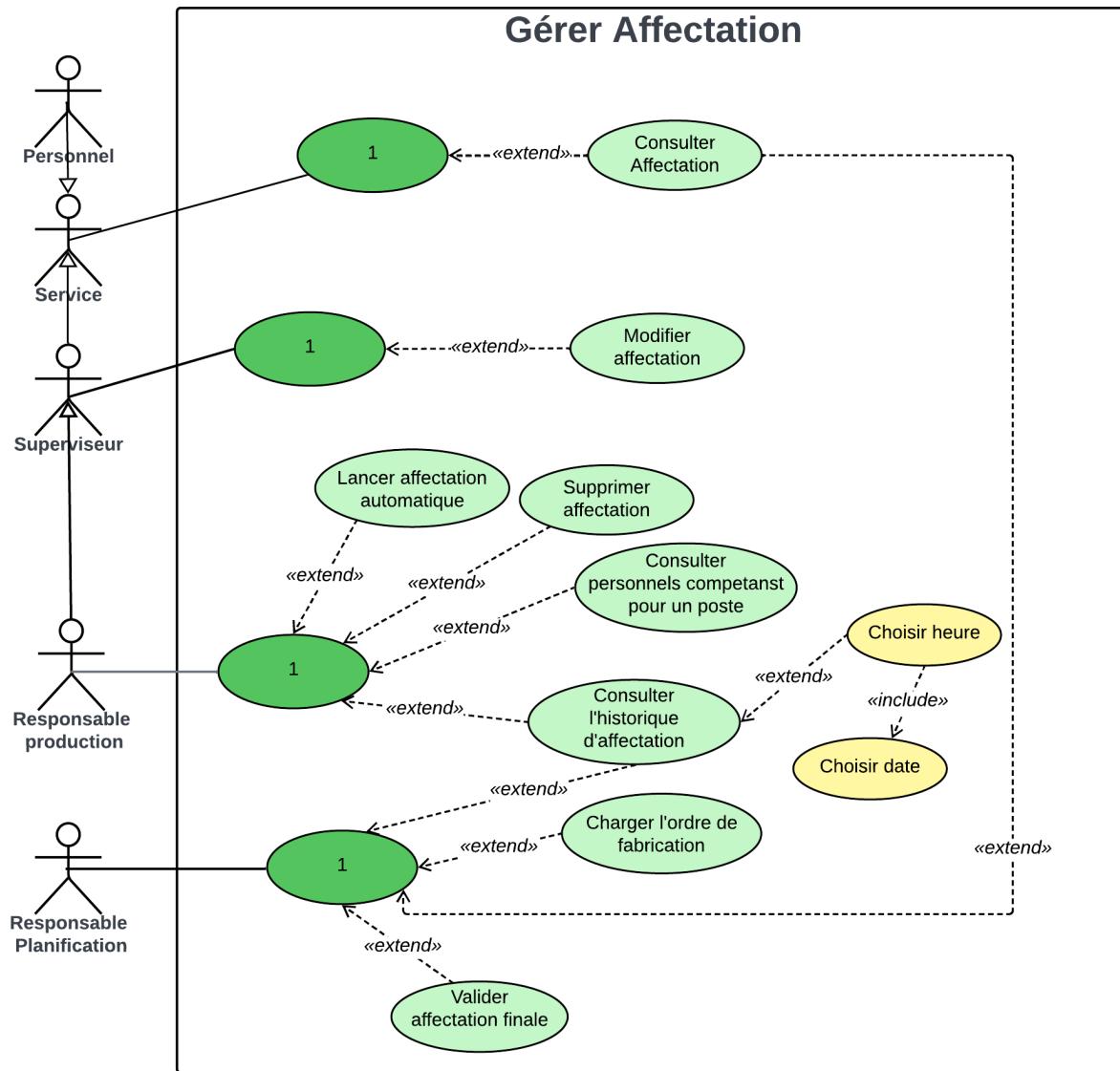


FIGURE 2.4 – Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer affectation"

#### Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer besoin"

D'abord, on a le service qui peut ajouter demande au responsable de planification, afficher ses demandes ou bien afficher les demandes de responsable de planification ; Ensuite le responsable de production peut afficher les demandes besoins de services ou bien affecter le personnel, ce qui nécessite de choisir le personnel et choisir le service. À la fin on a le responsable de planification qui peut ajouter demande aux services, afficher ses demandes, afficher les demandes des services et valider les réponses aux demandes services.

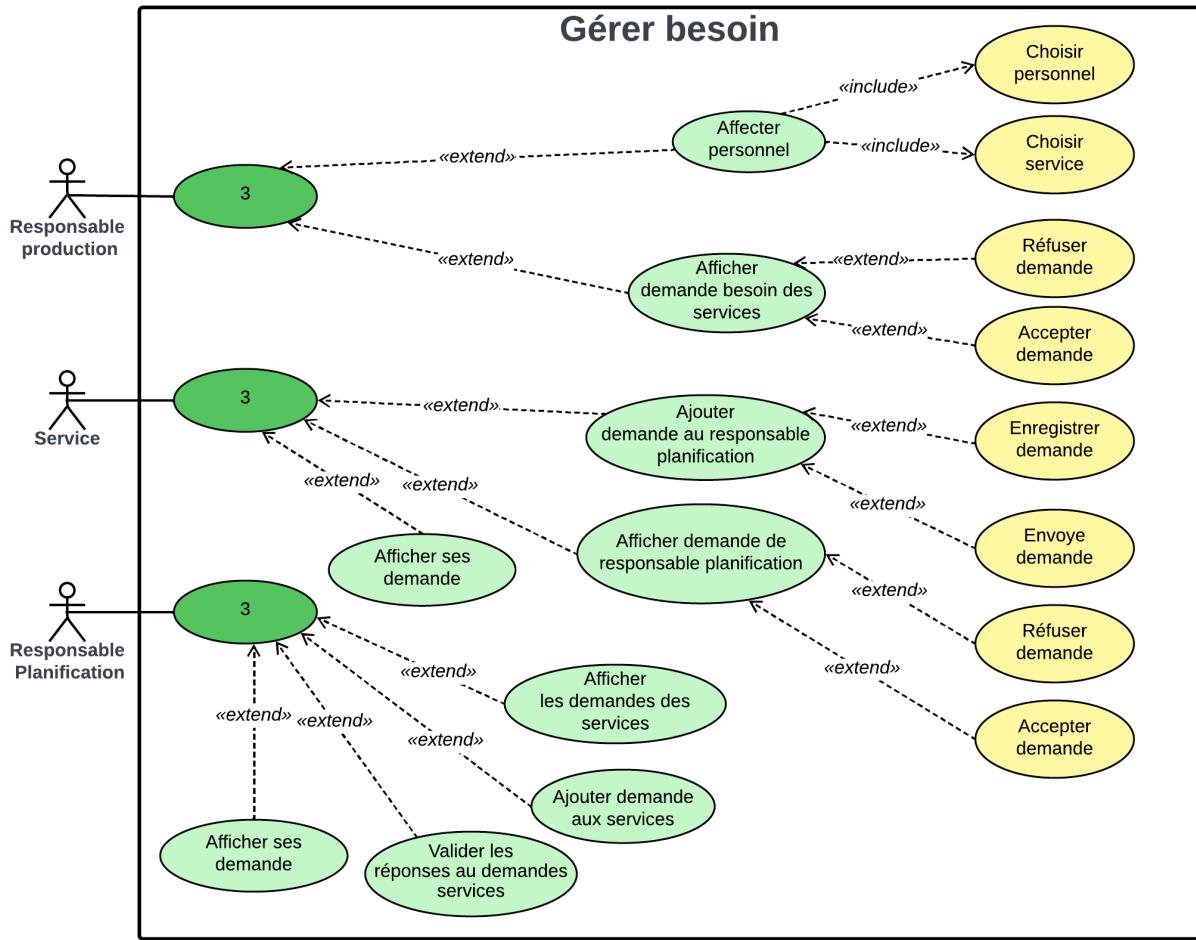


FIGURE 2.5 – Diagramme de cas d'utilisation de sous système "Gérer besoin"

### 2.5.2 Modélisation dynamique du système

Les diagrammes de séquences sont une solution populaire de modélisation dynamique en langage UML. Ils permettent de décrire COMMENT les éléments du système interagissent entre eux et avec les acteurs. Ils montrent les interactions entre objets selon un point de vue temporel.

## Diagramme de séquence "Consulter affectation"

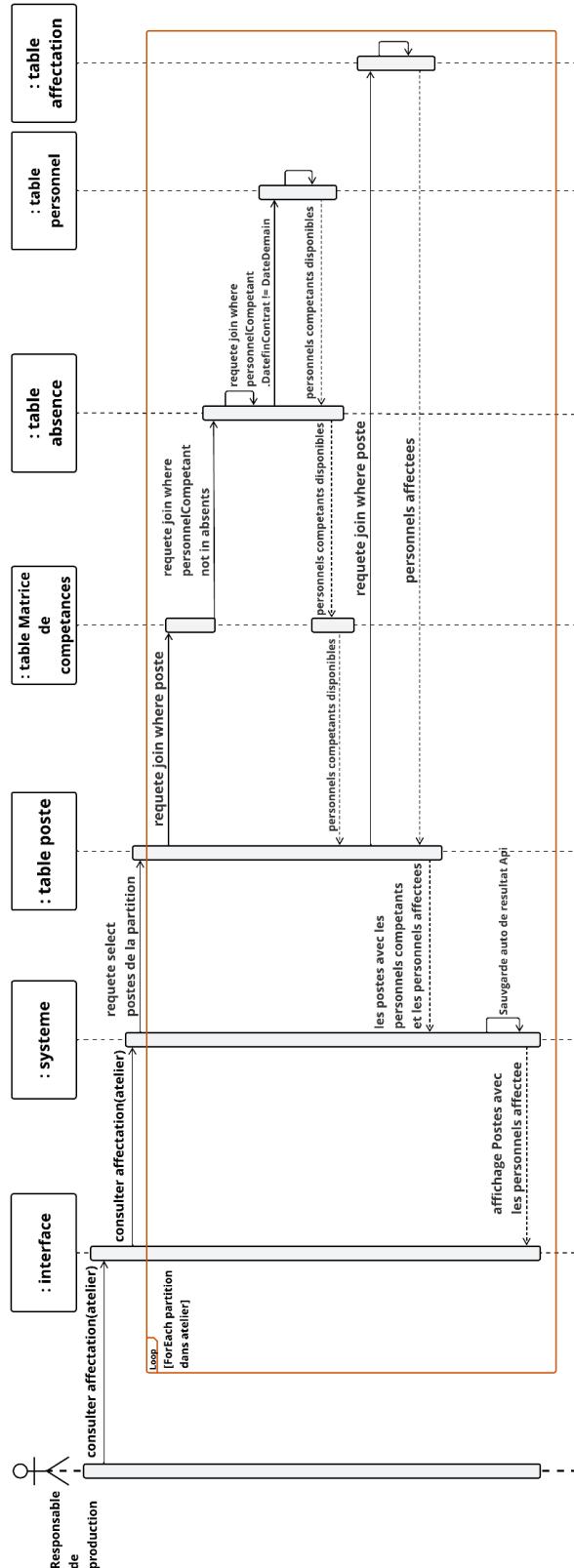


FIGURE 2.6 – Diagramme de séquence "Consulter affectation"

## Diagramme de séquence "Ajouter demande besoin"

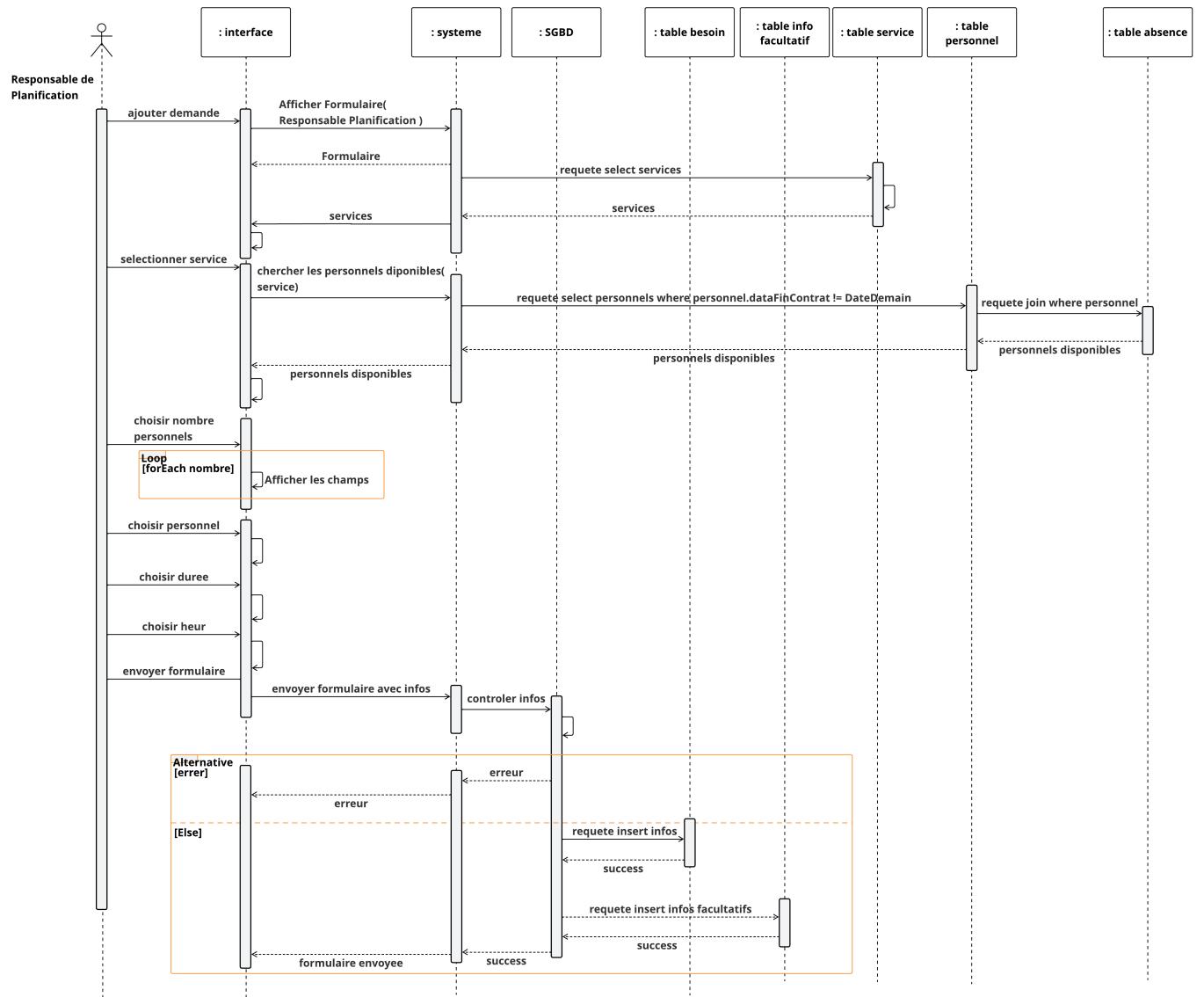


FIGURE 2.7 – Diagramme de séquence "Ajouter demande besoin"

### 2.5.3 Aspect Statique

Un diagramme de classes dans le langage de modélisation unifié (UML) est un type de diagramme de structure statique qui décrit la structure d'un système en montrant les classes du système, leurs attributs, opérations (ou méthodes) et les relations entre les objets.

### Dictionnaire de données

Dictionnaire de données est un document qui regroupe toutes les données qu'on aura conserver dans notre base de données. Pour chaque donnée, il indique le code mnémonique,

la désignation, le type et la taille de la donnée.

Mnémonique	Désignation	Type	Taille
Id_matrice	Identifiant de la matrice	bigint	20
matricule	Matricule de personnel	varchar	6
compétence	Compétence de personnel dans un poste	varchar	2
Id_user	Identifiant de l'utilisateur	bigint	20
rôle	Rôle de l'utilisateur	varchar	255
password	Mot de passe de l'utilisateur	varchar	255
Id_poste	Identifiant de poste	int	10
nom_partition	Nom de la Partition du poste	varchar	255
nom_poste	Nom de poste	varchar	255
capacité_poste	Capacité de poste	int	11
atelier	Type de l'atelier	varchar	255
id_service	Identifiant de service	int	4
nom_servie	Nom de service	varchar	255
id_besoin	Identifiant de demande besoin	int	4
info	Information de demande	varchar	255
typeInfo	Type d'information	varchar	255
id_user_Emeteur	Identifiant d'émetteur de demande	varchar	255
id_user_recepteur	Identifiant du récepteur de demande	varchar	255
durée	Durée de besoin de personnel	int	11
heure	Heure du besoin	time	/
date	Date de demande	date	/
validation	Validation de demande	tinyInt	1
confirmation	Confirmation de la demande	tinyInt	1
typeCongé	Type de congé	varchar	255
dateDebut	Date de debut du congé	date	/
dateFin	Date de fin du congé	date	/
nom	Nom de personnel	varchar	255
prénom	Prénom de personnel	varchar	255
photo	Photo de personnel	varchar	255
genre	Genre de personnel (femme / homme)	varchar	255
type_contrat	Type de contrat de personnel (CDD, CDI)	varchar	3
date_deb_contrat	Date de début de contrat de personnel	date	/
date_fin_contrat	Date de fin de contrat de personnel	date	/

TABLE 2.2 – *Dictionnaire de données*

## Diagramme de classes

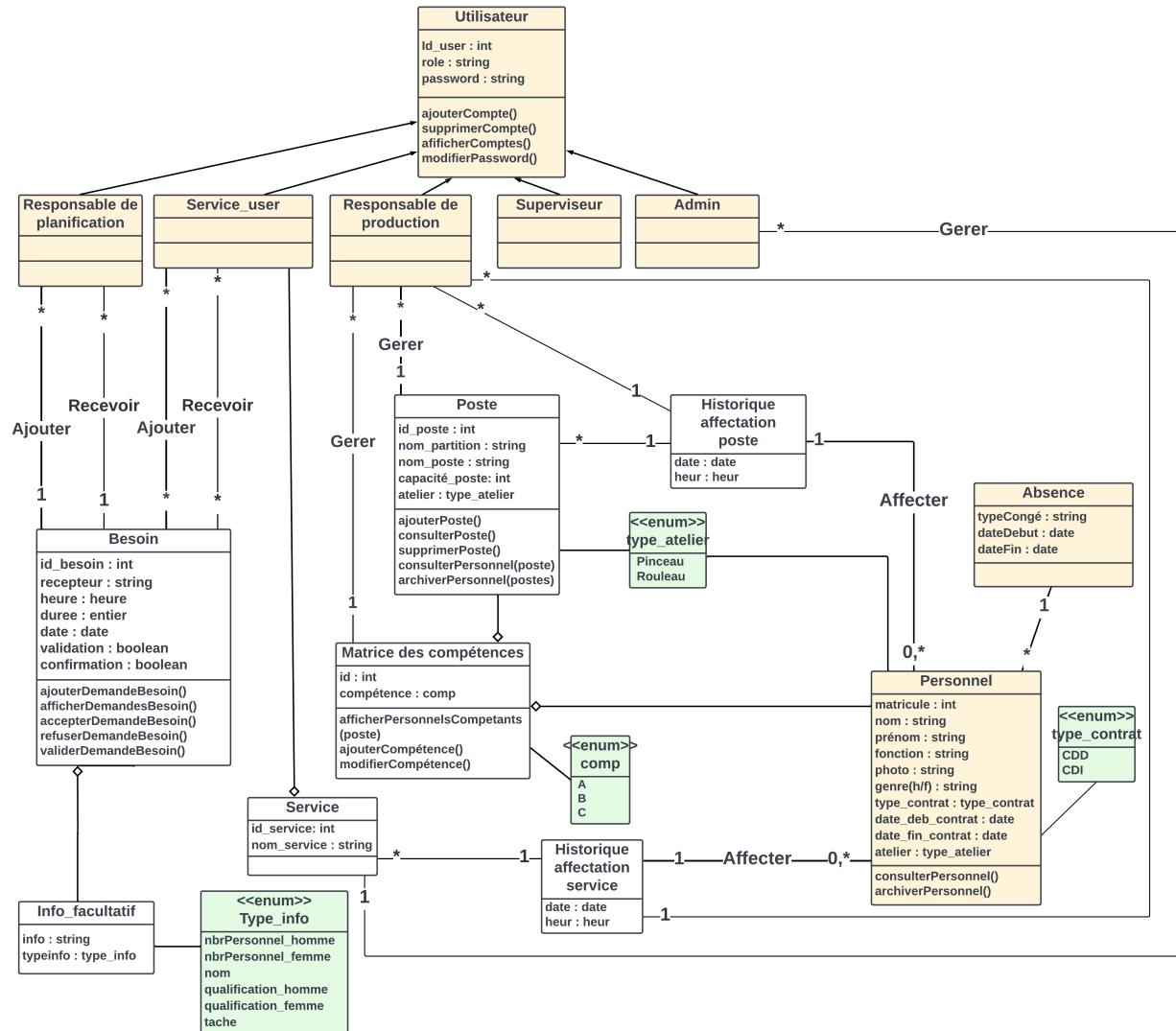


FIGURE 2.8 – Diagramme de classes

## Passage au modèle relationnel

Nous avons créé un modèle relationnel qui décrit la structure de notre base de données à partir du Diagramme de classe. Pour cela nous avons suivi les règles de passage au modèle relationnel :

- **Règle 1 :**

- Chaque classe devient une relation ayant pour clé primaire son identifiant.
- Chaque propriété se transforme en attribut.

- **Règle 2 :**

- Toute association hiérarchique de type [1, n] se traduit par une clé étrangère.
- La clé primaire correspondant à l'entité mère (côté n) migre comme clé étrangère dans la relation correspondant à l'entité fille (côté 1).
- **Règle 3 :**
  - Toute association non hiérarchique de type [n, n] ou de dimension > 2 devient une relation.
  - La clé primaire est formée par la concaténation des identifiants des entités reliées.
- **Transformation de la relation d'héritage par la classe mère**
  - Seule la classe mère est représentée par une relation (ses classes filles ne sont pas représentées par des relations).
  - Tous les attributs de chaque classe fille sont réintégrés au niveau de la classe mère.
  - La clé primaire de la classe mère est utilisée pour identifier la relation.
  - Un attribut supplémentaire de discrimination t (pour "type"), est ajouté à la classe mère, afin de distinguer les tuples. Cet attribut est de type énumération et a pour valeurs possibles les noms de la classe mère ou des différents classes filles.

## Schéma relationnel du système

Voici le modèle élaboré par l'application des règles précédentes :

- Poste (**id\_poste**, nom\_partition, nom\_poste, capacité\_poste, atelier, **id\_user\***)
- Utilisateur (**id\_user**, rôle, password, **id\_service\***, t)
- Service (**id\_service**, nom\_service, **id\_user\***)
- Besoin ( **id\_besoin**, **id\_user\_émetteur\***, **id\_user\_récepteur\***, receiteur, heure, duree, date, validation, confirmation)
- Personnel (**matricule**, nom, prénom, fonction, photo, genre(f/h), type\_contrat, date\_deb\_contrat, date\_fin\_contrat, atelier)
- Matrice\_de\_compétences (**id**, compétence, **matricule\***, **id\_poste\***, **id\_user\***)
- Info\_Facultatif (info, typeInfo, **id\_besoin\***)
- Absent (**typeCongé**, **dateDebut**, **dateFin**, **matricule\***)
- Historique\_affectation\_service (**id\_service\***, **matricule\***, **id\_user\***, date, heur)
- Historique\_affectation\_poste ( **id\_poste\***, **matricule\***, **id\_user\***, date, heur)
- Demande\_Besoin ( **id\_user\***, **id\_besoin\***)

## 2.6 Conclusion

Au cours de ce chapitre, nous avons effectué une étude approfondie pour modéliser notre système à l'aide d'UML, en définissant ses aspects fonctionnels et structurels. Cette démarche nous a permis de mettre en place une implémentation claire et simple que nous présenterons dans le prochain chapitre.

## CHAPITRE 3

### RÉALISATION ET IMPLÉMENTATION

#### 3.1 Introduction

Ce chapitre se concentre sur la solution qui traite la structure de l'application web et la transition du modèle logique au modèle physique. Nous commençons par décrire l'architecture, les langages et les outils utilisés. Ensuite, nous abordons les différentes interfaces de notre application.

#### 3.2 Architecture du système

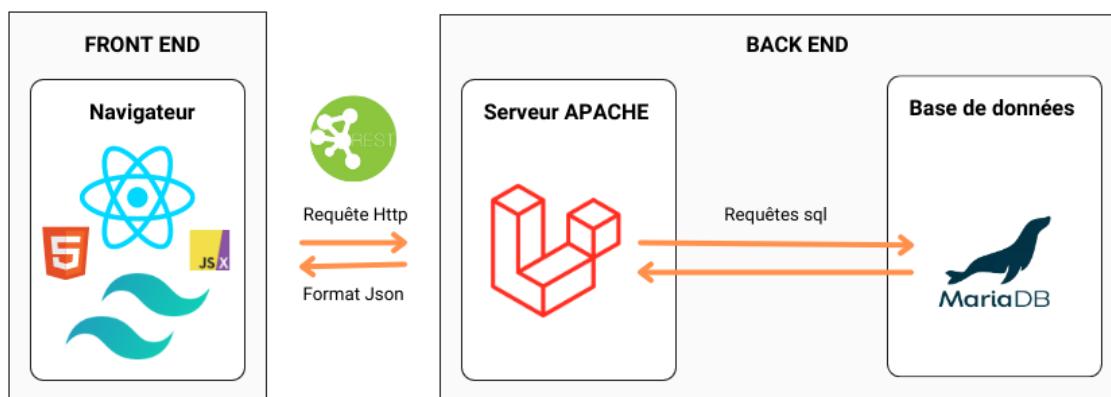


FIGURE 3.1 – Architecture globale de l'application web

## 3.3 Langages et outils utilisés

Nous allons présenter les différents langages et outils que nous avons utilisés lors du développement de notre application.

### 3.3.1 Visual Studio Code

**Visual Studio Code** est un éditeur de code simplifié, qui est gratuit et développé en open source par Microsoft. Il fonctionne sous Windows, mac OS et Linux. Il fournit aux développeurs à la fois un environnement de développement intégré avec des outils permettant de faire avancer les projets techniques, de l'édition, à la construction, jusqu'au débogage. Vs code est développé avec le Framework Electron et conçu principalement pour développer des projets avec Javascript, Node.js ou encore TypeScript. [1]



### 3.3.2 HTML

**HTML** est un langage informatique qui permet de composer des pages web. Ce langage est utilisé pour créer des pages web. L'acronyme signifie HyperText Markup Language, ce qui signifie en français "langage de balisage d'hypertexte". Cette signification porte bien son nom puisqu'effectivement ce langage permet de réaliser de l'hypertexte à base d'une structure de balisage. [2]



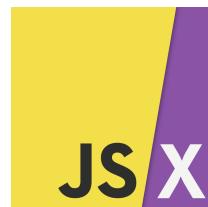
### 3.3.3 CSS

**CSS** signifie Cascading Style Sheets, ce qui peut se traduire par "feuilles de style en cascade" en français. Il s'agit de fichiers contenant des instructions relatives à la mise en forme et le style des pages web. Ce langage sert principalement au développement de sites web. [3]



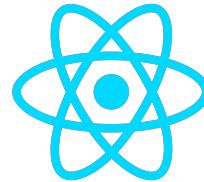
### 3.3.4 JSX

**JSX** permet de faciliter la syntaxe pour les développeurs, il permet d'insérer facilement du HTML dans le JS en réduisant au maximum le superflu. Il va être possible d'insérer des variables afin de dynamiser le pseudo-code HTML qui sera rendu à l'utilisateur. [4]



### 3.3.5 REACT

**React** est une bibliothèque JavaScript pour créer des interfaces utilisateurs interactives. Définissez des vues simples pour chaque état de votre application, et lorsque vos données changeront, React mettra à jour, de façon optimale, juste les composants qui en auront besoin. Des vues déclaratives rendent votre code plus prévisible et plus facile à déboguer. [5]



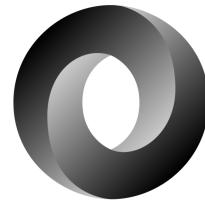
### 3.3.6 TailwindCss

**Tailwind CSS** se décrit comme un premier framework CSS utilitaire. Plutôt que de se concentrer sur la fonctionnalité de l'élément en cours de style, Tailwind est centré sur la façon dont il doit être affiché. Cela permet au développeur de tester plus facilement de nouveaux styles et de modifier la mise en page. [6]



### 3.3.7 JSON

**JSON** (JavaScript Object Notation) est un format d'échange de données léger et donc performant. C'est un format de texte indépendant de tout langage mais utilisant des conventions familières aux programmeurs de la famille de langages C (incluant JavaScript et Python notamment). JSON est une syntaxe pour mettre des données en série tel que des objets, tableaux, nombres, chaînes de caractères, booléens et valeurs null. Elle est basée sur la syntaxe de JavaScript. [7]



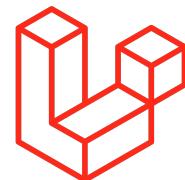
### 3.3.8 PHP

**PHP** « Hypertext Preprocessor » est un langage de scripts généraliste et Open Source, spécialement conçu pour le développement d'applications web. Il peut être intégré facilement au HTML. Le code PHP est exécuté sur le serveur, générant ainsi le HTML, qui sera ensuite envoyé au client. Le client ne reçoit que le résultat du script, sans aucun moyen d'avoir accès au code qui a produit ce résultat. [8]



### 3.3.9 Laravel

**Laravel** est un puissant framework PHP basé sur le modèle de conception Modèle-vue-contrôleur, conçu pour les développeurs qui ont besoin d'une boîte à outils simple et élégante pour créer des applications web complètes. [9]



### 3.3.10 Rest Api

**API REST** (également appelée API RESTful) est une interface de programmation d'application (API ou API web) qui respecte les contraintes du style d'architecture REST et permet d'interagir avec les services web RESTful. L'architecture REST (Representational State Transfer) a été créée par l'informaticien Roy Fielding. [10]



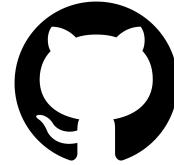
### 3.3.11 XAMPP

**Xampp** est un ensemble de logiciels qui permet de mettre en place facilement un serveur Web confidentiel, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique. Simple d'utilisation, il est à la porté d'un grand nombre de personnes puisqu'il ne demande aucune connaissance particulière. [11]



### 3.3.12 GitHub

**GitHub** est un service d'hébergement Open-Source, permettant aux programmeurs et aux développeurs de partager le code informatique de leurs projets afin de travailler dessus de façon collaborative. On peut le considérer comme un Cloud dédié au code informatique. [12]



### 3.3.13 Lucidchart

**Lucidchart** est une solution évolutive de création de divers schémas pour les entreprises. Elle permet de réaliser des diagrammes facilement. Il est possible de réaliser des logigrammes, cartes conceptuelles, UML ou encore des cartes mentales rapidement. Bénéficiant d'une bibliothèque de formes exceptionnelle. Lucidchart fonctionne en version SaaS peu importe l'ordinateur que l'on utilise. Que cela Mac, PC et également Linux. [13]



## 3.4 Présentation du système

Dans la partie finale, nous allons vous montrer quelques captures d'écran des interfaces de notre application que nous avons développée.

### 3.4.1 Interface d'accueil

Lorsque l'application est lancée, vous êtes accueillis par une interface principale qui contient l'affectation de l'atelier pinceau, il y a une barre latérale qui permet à l'utilisateur de s'authentifier s'il a les droits ou bien voir l'affectation d'atelier rouleau et service.

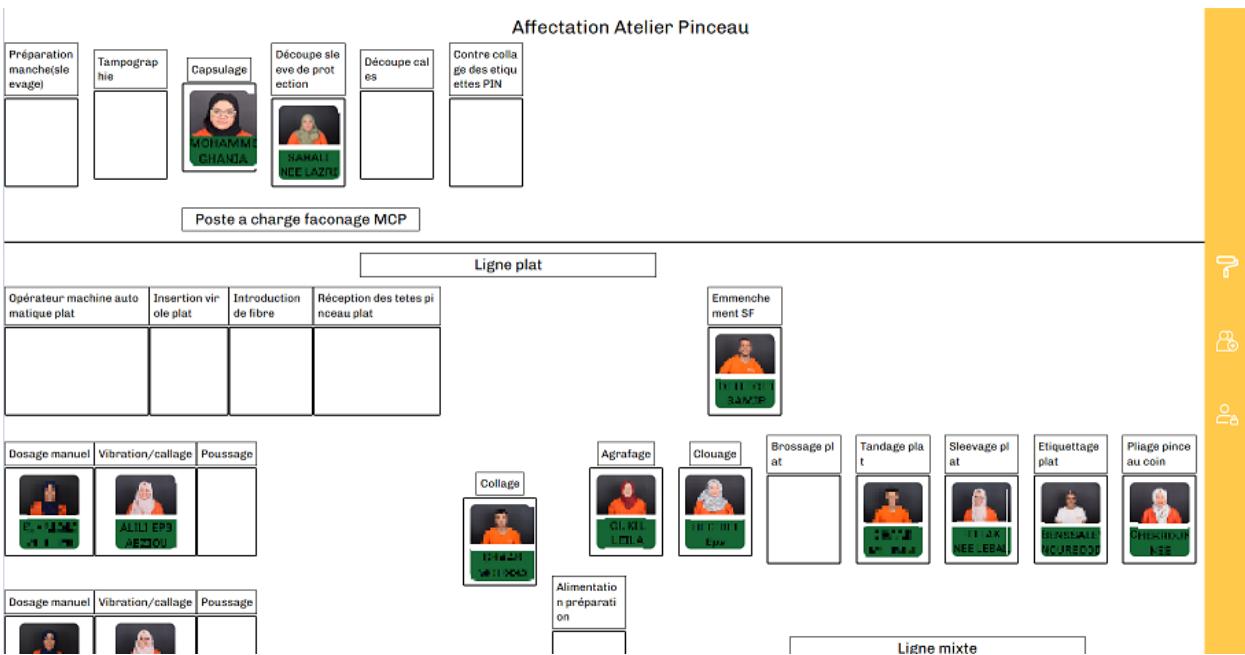


FIGURE 3.2 – Page d'accueil

### 3.4.2 Interface authentification

Chaque utilisateur peut accéder à son espace selon ses priviléges, il doit d'abord saisir son rôle et son mot de passe. Si la saisie est erronée un message d'erreur s'affiche.

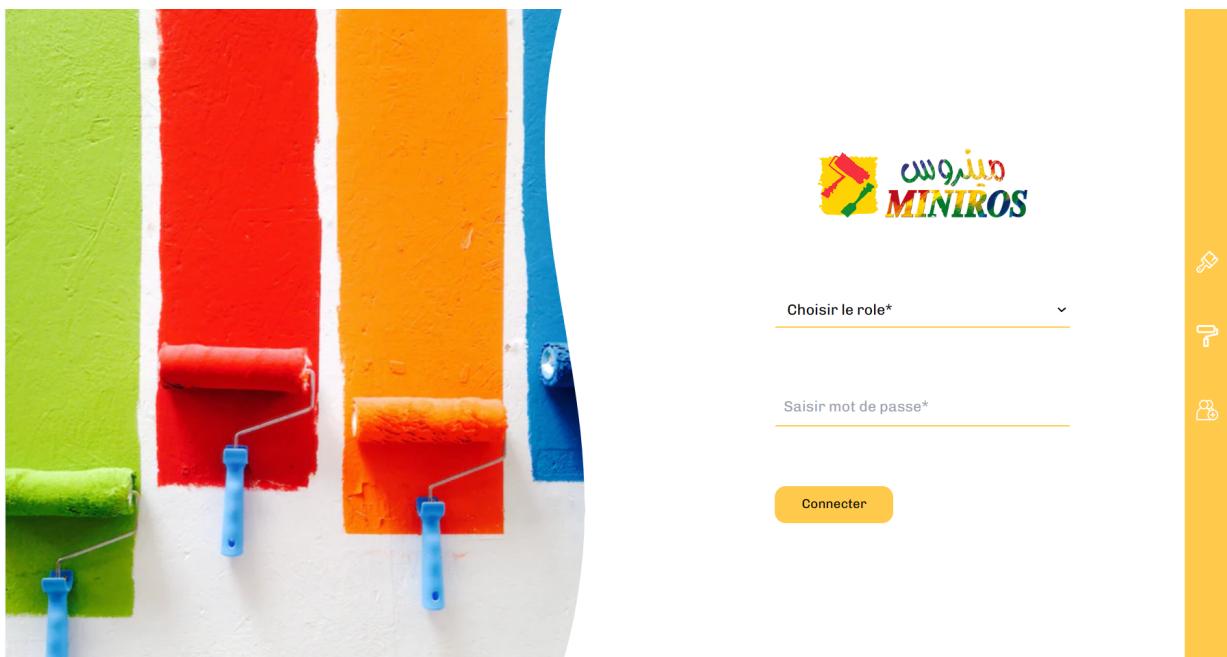


FIGURE 3.3 – Page d'authentification



FIGURE 3.4 – Message d’erreur “Mot de passe erroné”

### 3.4.3 Interface administrateur

Si l’utilisateur est un administrateur, il a accès au système pour gérer les comptes des utilisateurs.

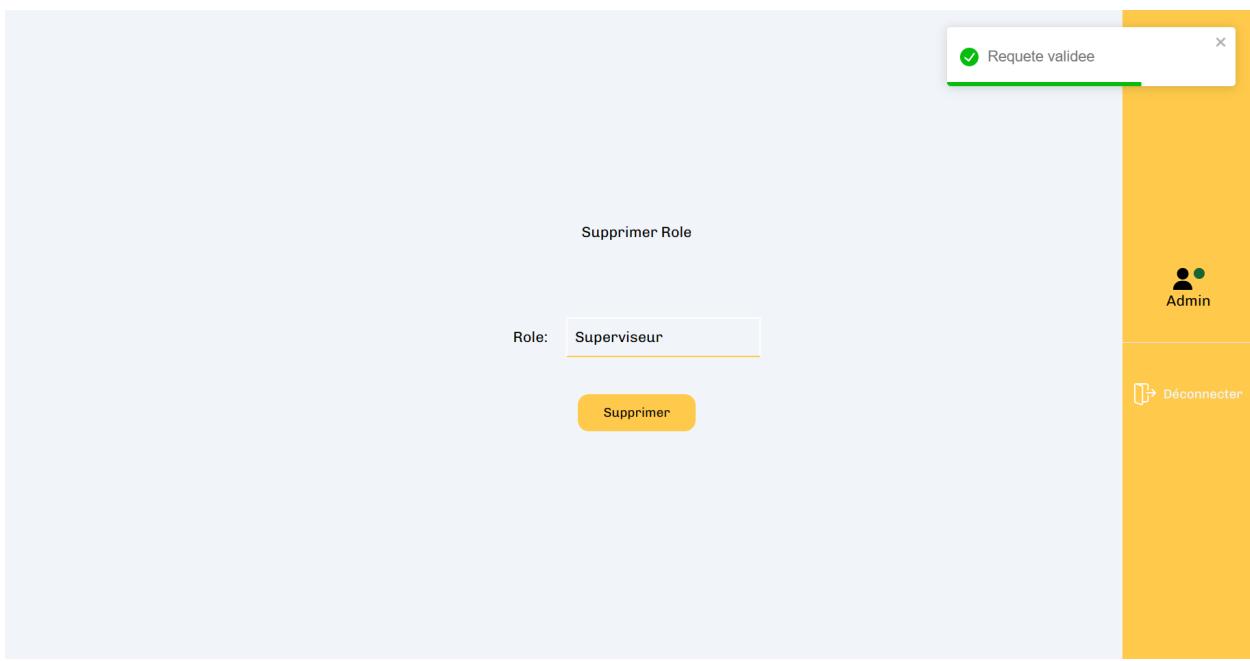


FIGURE 3.5 – Page de “Supprimer Utilisateur”

### 3.4.4 Interfaces demande besoin

Si l'utilisateur authentifié est un service/responsable de planification, il a la possibilité de remplir un formulaire pour ajouter demande besoin de personnel.

FIGURE 3.6 – Formulaire de demande service au responsable planification

Afficher Mes Demandes							
Service	Tache	Besoin			Durée	Date	Valide
		Nombre	Nom	Qualification			
Contrôle qualité	Trie MPC	1	DRIF SOFIANE		2h	2024-12-12 a 00:00	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>
Contrôle qualité	Test	2	FOUAR ELAID MOHAMED BENDJELLOUL AHMED		5h	2023-05-26 a 00:00	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
Méthode	Teste pinceau	3	DRIF SOFIANE KHALIL HASSIBA ELHALOUEZOLNI HASSEBA LAAZEB SARA		2h	2023-05-30 a 05:00	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>

FIGURE 3.7 – Affichage des demandes de service par rapport au responsable planification

### 3.4.5 Interfaces téléchargement ordre de fabrication

Des que le responsable de planification s'authentifie, il peut télécharger l'ordre de fabrication à l'aide du bouton "Choose file", et valider l'affectation finale. Notre application va détecter les postes qui sont actifs pour l'affectation automatique.

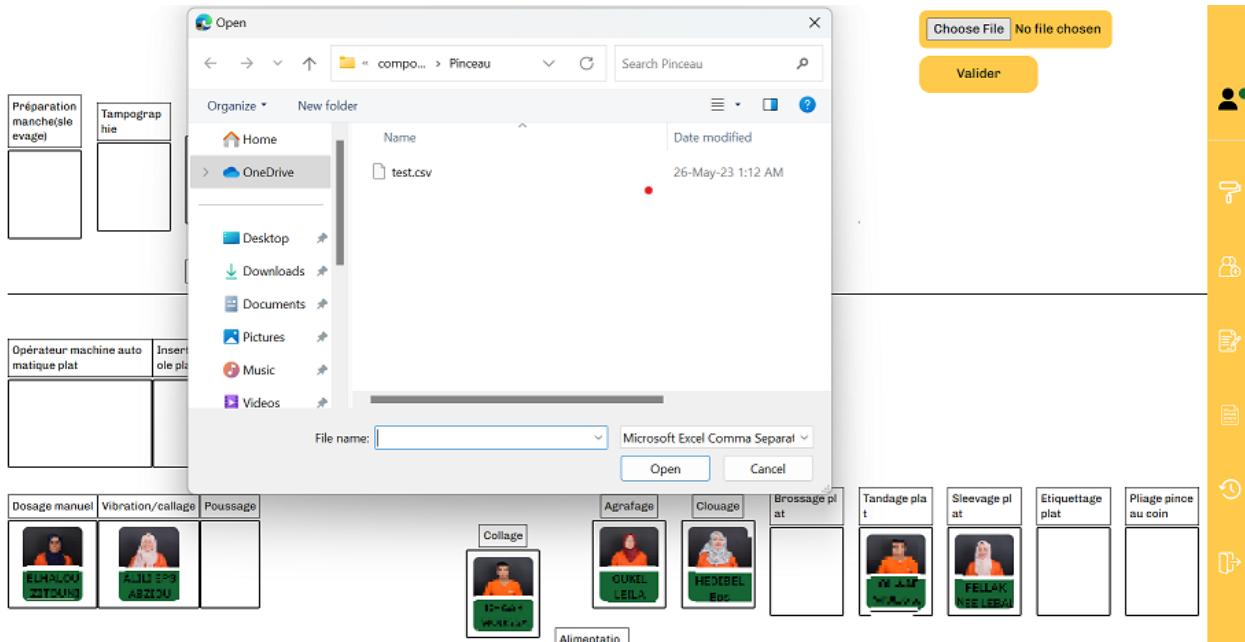


FIGURE 3.8 – Téléchargement ordre de fabrication

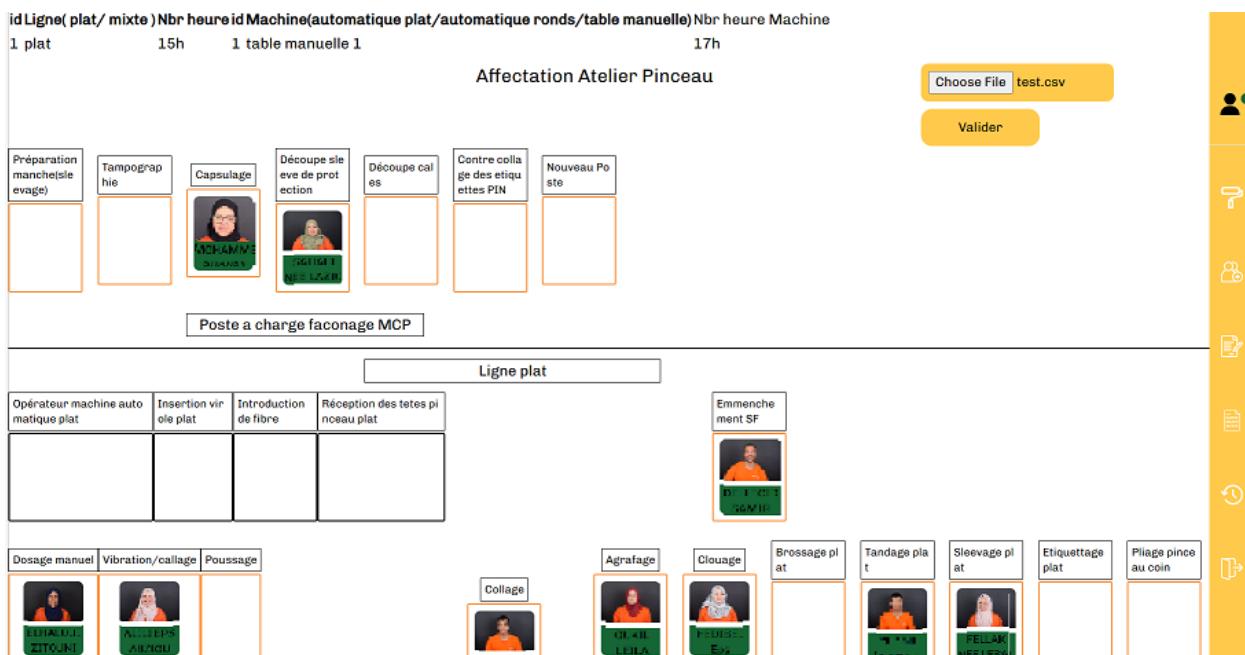


FIGURE 3.9 – Detection de poste d'affectation

### 3.4.6 Interface affectation

Lorsque le responsable de production s'authentifié, il a la possibilité de lancer l'affectation automatique en appuyant sur le bouton "Lancer", il pourra également apporter des modifications, permuter entre les personnels ou bien supprimer l'affectation existante afin d'en créer une nouvelle manuellement.

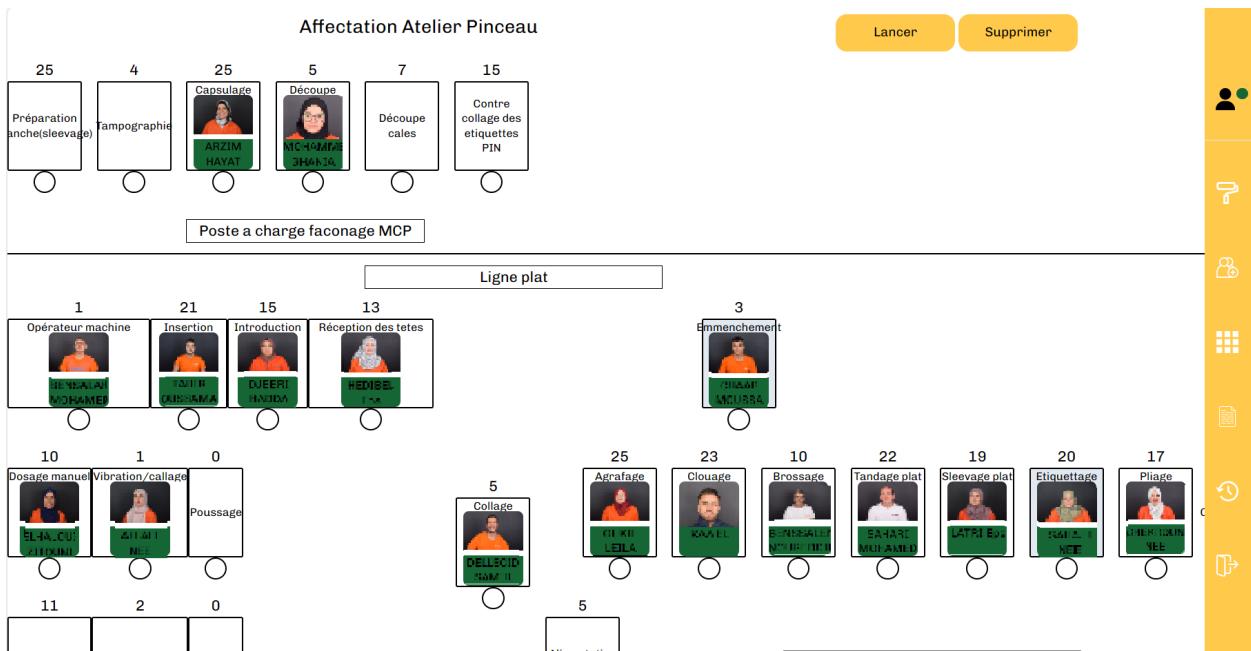


FIGURE 3.10 – Interface de l'affectation

### 3.4.7 Interface affectation service

L'interface est dédiée au responsable de production, leur permettant de gérer les demandes de besoins. Une fois qu'il reçoit les demandes, il a la possibilité d'affecter des personnels aux différents services. Des qu'un personnel affecté à un service, il est automatiquement retiré de la liste des personnels disponibles.

		Service		Personnel			
		Contrôle qualité		NASSER BENJELLOUN			
Service	Tache	Besoin			Duree	Date	Valide
		Nombre	Nom	Qualification			
Contrôle qualité	Trie MPC	1	ABDELLAH BENJELLOUN		2h	2024-12-12 a 00:00	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>
Contrôle qualité	Test	2	FOURAR ELAID MCHAMED BENDJELLOU AHMED		5h	2023-05-26 a 00:00	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
Méthode	Teste pinceau	3	ABDELLAH BENJELLOUN		2h	2023-05-30 a 05:00	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
		4	HABIBE FARIDA ELHALOUZIOUNI HASSIBA LARACHE SMAIL				

FIGURE 3.11 – Affichage des demandes et l'affectation pour les services

Affectation Services						
Maintenance	Approvisionnement	Expeditions	Absents	Moyens généraux	Qualité	Méthodes
<input type="checkbox"/>						
Autres						

FIGURE 3.12 – Affichage affectation service

### 3.4.8 Interfaces gestion de la matrice

Avec cette interface, le responsable de production a la possibilité de gérer la matrice.

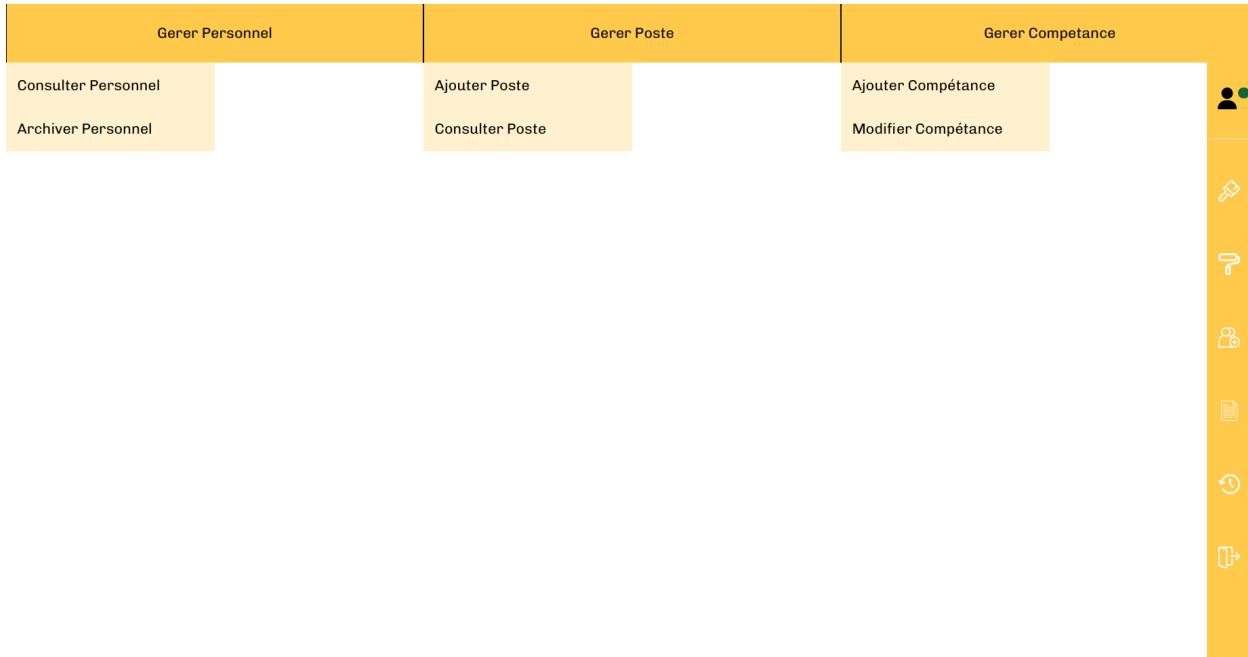


FIGURE 3.13 – Page gestion la matrice

- Si le responsable souhaite consulter un personnel, il doit saisir son nom/prénom, et l'affichage doit montrer ces compétences dans tous les postes de l'atelier.

Gérer Personnel		Gérer Poste		Gérer Compétence
Phase Préparation	CHAAB MOUSSA	C	BENGALAH	
automatique rond	Nom : AFZIM Prénom : HAYOT Fonction : Superviseur	Opé : HEDIBEL Eps HOCINE FARIDA	MHAMID EL HAJI	not found
	Préparation manche(sleevage)	A	NF	A
	Tampographie			C
	Capsulage	B	NF	A
	Découpe séeve de protection		NF	A
	Découpe cales	A	NF	A
	Contre collage des étiquettes PIN	A	NF	A
Machine	Opérateur machine auto rond	NF		
automatique rond	Insertion virole rond/moule		NF	
	Introduction de fibre		NF	
	Réception des têtes pinceau rond		NF	
	Emmenchement pinceau rond	A	NF	A
auton	Opérateur machine automatique plat		NF	A
Ma	Insertion virole plat	A	NF	A

FIGURE 3.14 – Page de "Consulter Personnel"

### 3.4.9 Interface historique d'affectation

Cette interface permet aux responsables de productions et de planification de consulter l'historique d'affectation en saisissant la date du jour pour laquelle ils souhaitent voir les affectations.

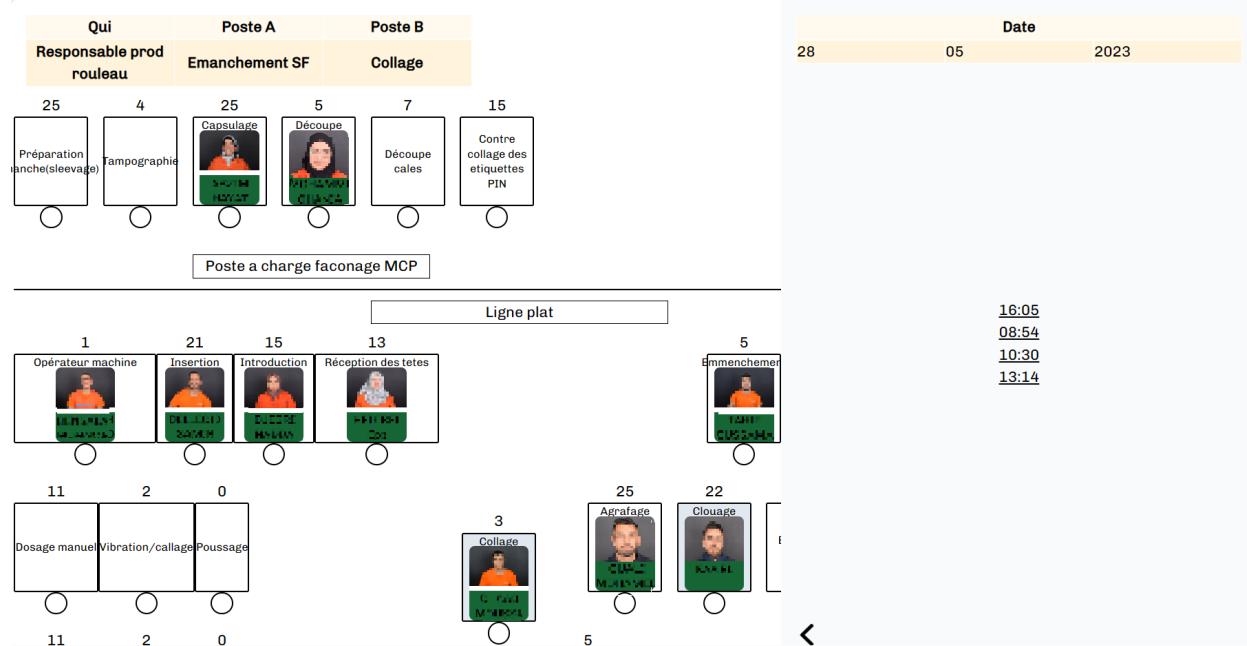


FIGURE 3.15 – Page d'historique d'affectation

## 3.5 Conclusion

Dans ce chapitre « implémentation », nous avons présenté les langages et les outils que notre application s'appuie dessus, nous avons aussi détaillé toutes les fonctionnalités de notre application web grâce à des captures d'écran et des explications détaillées.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

En conclusion, ce projet de fin d'études a été une expérience enrichissante et satisfaisante. Nous avons réussi à atteindre notre objectif initial qui était d'apporter une solution pour l'affectation des personnels au poste de travail au sein de l'organisme d'accueil «**MINIROS**». Au cours de ce projet, nous avons réalisé une analyse approfondie des besoins de l'entreprise, suivie d'une phase de conception et d'implémentation rigoureuse.

Les résultats obtenus sont significatifs, et notre application répond globalement aux critères souhaités.

Ce projet nous a également permis d'acquérir des compétences précieuses. Nous avons approfondi nos connaissances en développement logiciel et en communication en jouant le rôle de maître d'œuvre. Nous avons appris à collaborer étroitement avec les maîtres d'ouvrage pour comprendre et exprimer leurs besoins, ce qui a abouti à la création d'un cahier des charges adéquat.

Bien que notre solution ait apporté des améliorations significatives à l'entreprise «**MINIROS**», nous identifions quelques recommandations pour optimiser davantage l'application. Il serait bénéfique d'élargir le champ de l'application en dynamisant les ateliers. De plus, l'intégration d'analyses supplémentaires en exploitant au maximum les données pourrait fournir des informations précieuses pour une meilleure prise de décision.

En somme, ce projet nous a permis de mettre en pratique nos connaissances académiques, d'acquérir de nouvelles compétences et de contribuer de manière concrète à l'amélioration des processus de l'entreprise «**MINIROS**». Nous sommes fiers du travail accompli et confiants dans les perspectives d'avenir de notre solution.

---

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] *Visual Studio Code : l'éditeur de code gratuit et complet de Microsoft* — blogdumoderateur.com. <https://www.blogdumoderateur.com/tools/visual-studio-code/>. [Accessed 25-May-2023].
- [2] Tony ARCHAMBEAU. ter.fr. <http://glossaire.infowebmaster.fr/html/>. [Accessed 25-May-2023].
- [3] *Qu'est-ce que le CSS et quelle est son lien avec l'HTML ?* — 1min30.com. <https://www.1min30.com/dictionnaire-du-web/css>. [Accessed 26-May-2023].
- [4] *Qu'est ce que le JSX en React.js, exemples et fonctionnalités* — makewithjs.com. <https://makewithjs.com/article/react/jsx>. [Accessed 27-May-2023].
- [5] *React – Une bibliothèque JavaScript pour créer des interfaces utilisateurs* — fr.legacy.reactjs.org. <https://fr.legacy.reactjs.org/>. [Accessed 26-May-2023].
- [6] MARKDEFALCO. *What is Tailwind CSS* — learn.microsoft.com. <https://learn.microsoft.com/en-us/shows/web-wednesday/what-is-tailwind-css>. [Accessed 26-May-2023].
- [7] *Présentation de JSON et utilisation en JavaScript - Pierre Giraud* — pierre-giraud.com. [https://www.pierre-giraud.com/javascript-apprendre-coder-cours/json/](https://www.pierre-giraud.com/javascript-apprendre-coder-cours/json). [Accessed 26-May-2023].
- [8] *PHP : Qu'apporte-t-on avec PHP ? - Manual* — php.net. <https://www.php.net/manual/fr/intro-whatis.php>. [Accessed 26-May-2023].
- [9] *Laravel - The PHP Framework For Web Artisans* — laravel.com. <https://laravel.com/docs/10.x>. [Accessed 26-May-2023].
- [10] *Une API REST, qu'est-ce que c'est ?* — redhat.com. <https://www.redhat.com/fr/topics/api/what-is-a-rest-api>. [Accessed 26-May-2023].
- [11] *XAMPP / Pack Logiciel Libre de l'entreprise*. <http://www.pack-logiciels-libres.fr/spip.php?logiciel44>. [Accessed 26-May-2023].
- [12] *GitHub : qu'est-ce que c'est et comment apprendre à l'utiliser ?* — datascientest.com. <https://datascientest.com/github-tout-savoir>. [Accessed 26-May-2023].
- [13] *Lucidchart Avis clients, aperçu des fonctionnalités / Appvizer*. <https://www.appvizer.fr/operations/business-process/lucidchart>. [Accessed 26-May-2023].