



# Dossier de spécification de projet 2<sup>ème</sup> année cycle ingénieur Ingénierie Informatique et Réseau (MIAGE)

#### Sous le thème

# PROJET DE GESTION D'UN CABINET MEDICALE DENTAIRE

#### Réalisé par :

- BOUNEJRA Malak
- LASRI Wafa
- OUAHI Aya
- EL HAZZAT Kaoutar

#### A Validé par :

Tuteur de l'école : El MIDAOUI Omar

Année Universitaire: 2024-2025

# Sommaire:

I.	Pr	ésentation générale :	3
	1.	Description de l'entreprise Cliente :	3
	2.	Contexte du projet :	4
II	•	Présentation du projet :	4
	1.	Introduction:	4
	3.	Définition du projet	5
	4.	Problématique :	5
	5.	Solution:	6
	6.	Objectifs du Projet :	7
	7.	Périmètre du projet :	8
	8.	Audience/Clientèle:	8
	9.	Enjeux et Challenges du Projet :	9
	10.	Planning du projet :	10
	11.	Parties Prenantes du Projet	10
III. Exigences fonctionnelles		Exigences fonctionnelles	. 11
	1.	Rubriques Fonctionnelles de l'Application	. 11
	2.	Autres Caractéristiques : Langues	12
	3.	Outils et Environnement Technique	12
	4.	Back-office et compte administrateur	13
IV	<i>I</i> .	Conception graphique	13
	1.	Définition du périmètre	. 13
	2.	Brief graphique : Inspiration, charte existante	. 14
	3.	Maquettes initiales	. 14
V		Analyse et Conception du projet	. 20

Ce Document contient la spécification des exigences logicielles pour la réalisation d'une solution desktop pour la gestion d'un cabinet dentaire, composée de quatre parties : l'introduction, les exigences systèmes et fonctionnelles, les exigences d'interface et charte graphique ainsi que les exigences non fonctionnelles.

## I. Présentation générale :

### 1. Description de l'entreprise Cliente :

#### **Cabinet Dentaire Dr. Amine:**

#### • Date de création

Ouverture prévue : Janvier 2025

#### • Fondateur

Dr. Amine El Idrissi – jeune chirurgien-dentiste diplômé de la faculté de médecine dentaire de Rabat. Passionné par la santé bucco-dentaire et les soins personnalisés.

#### • Effectif

Une équipe en développement, avec Dr. Amine en tant que praticien principal, accompagné d'un assistant dentaire pour l'accueil et le soutien administratif.

#### • Secteur d'activité

Santé dentaire : prévention, soins et traitement des affections dentaires et buccales.

#### • Missions

- > Soins de qualité : Fournir des soins dentaires accessibles et adaptés à chaque patient, avec une approche centrée sur la prévention et l'éducation.
- > **Relation de confiance** : Établir une relation durable avec chaque patient, basée sur l'écoute et un accompagnement personnalisé.
- > **Technologie moderne** : Utiliser des équipements avancés pour des soins précis, efficaces et moins invasifs, assurant confort et sécurité.

#### • Position et zone de service

Basé à Agadir, dans un quartier résidentiel en croissance. Le cabinet dessert principalement la ville d'Agadir et sa région, avec un service de proximité pour une clientèle locale.

#### Concurrence

Les principaux concurrents à Agadir incluent "Agadir Smile Clinic" et "Centre dentaire Atlantique". Dr. Amine aspire à se démarquer en plaçant les patients

au cœur de ses priorités, avec un accompagnement continu visant à fidéliser la clientèle.

#### 2. Contexte du projet :

Le cabinet dentaire Dr. Amine, situé à Agadir, souhaite digitaliser la gestion des dossiers médicaux de ses patients afin de simplifier et d'améliorer son organisation. En tant que jeune praticien récemment installé, Dr. Amine vise à mettre en place une solution moderne qui facilite le suivi des soins et optimise l'expérience des patients.

Le cabinet souhaite donc développer une application ergonomique et facile à utiliser pour centraliser les informations médicales et administratives des patients. Grâce à une interface intuitive, cette application permettrait de :

- **Gérer les dossiers médicaux** de manière structurée, en facilitant l'accès rapide aux informations essentielles pour les consultations et le suivi des soins.
- Analyser les services et le profil des patients pour mieux comprendre leurs besoins et anticiper les demandes, contribuant ainsi à une personnalisation des soins.
- Accéder à un tableau de bord interactif qui fournit une vue d'ensemble en temps réel des activités du cabinet, des statistiques patients, et des indicateurs de performance.

En automatisant certaines tâches administratives et en centralisant les informations, Dr. Amine aspire à gagner du temps, réduire les erreurs, et obtenir une vision claire et précise pour soutenir les décisions futures. Cette solution contribuera également à renforcer la satisfaction des patients en offrant un service rapide et adapté, ce qui positionnera le cabinet comme une clinique moderne et proactive dans la région d'Agadir.

## II. Présentation du projet :

#### 1. Introduction:

Avec l'évolution rapide des technologies et l'augmentation des exigences en gestion des soins, centraliser et coordonner les informations médicales est devenu essentiel pour les cabinets médicaux. Que ce soit pour la gestion des dossiers patients ou des rendez-vous, un outil fiable et adaptable est maintenant crucial pour garantir une gestion efficace des activités d'un cabinet médical. Ce projet vise à développer une application web innovante dédiée à la gestion d'un cabinet médical, offrant une solution intégrée et performante pour les praticiens cherchant à optimiser l'organisation de leur cabinet.

L'application web offrira une plateforme conviviale et intuitive, facilitant la gestion des dossiers patients, le suivi en temps réel des rendez-vous, la gestion des documents médicaux, et la génération de rapports détaillés. Elle proposera également aux administrateurs et professionnels de santé des fonctionnalités

avancées pour gérer tous les aspects de leur activité, incluant la planification des soins et le suivi administratif.

En simplifiant la gestion quotidienne, l'application intégrera des fonctionnalités avancées pour aider les professionnels à suivre les performances du cabinet et optimiser les processus. Cela comprendra des outils d'analyse pour identifier les tendances de fréquentation et les points d'amélioration, ainsi que des fonctionnalités de gestion des risques pour assurer la conformité aux normes de santé et réduire les erreurs administratives.

Étant donné l'importance de la sécurité des données médicales, une attention particulière sera accordée à la protection des informations sensibles des patients. L'application web intégrera des mesures de sécurité robustes, telles que le cryptage des données, une authentification forte, et des sauvegardes régulières, garantissant ainsi la confidentialité et l'intégrité des informations médicales traitées par la plateforme.

En résumé, ce projet a pour but de fournir aux cabinets médicaux une solution complète, flexible et sécurisée pour optimiser leur gestion, en s'adaptant aux besoins spécifiques du secteur de la santé et aux standards de sécurité les plus stricts.

## 3. Définition du projet

Pour le cabinet dentaire du Dr. Amine à Agadir, nous voulons créer un progiciel de gestion métier spécialement adapté aux besoins d'une clinique dentaire moderne. Cette application vise à optimiser la gestion des dossiers médicaux, faciliter la prise de rendez-vous, et améliorer la qualité de service pour chaque patient.

Notre application permettra notamment :

- **Prise de rendez-vous simplifiée**: Les patients pourront choisir leurs soins (consultations, soins dentaires spécifiques, urgences) et fixer leurs rendez-vous directement depuis l'application, ce qui réduira le temps d'attente et optimisera le planning du cabinet.
- Questionnaire de diagnostic en ligne : Un questionnaire médical simple aidera à classer les patients par niveau de priorité et type de soin requis, permettant ainsi au Dr. Amine de mieux organiser ses consultations et de gérer les urgences de manière efficace.
- Suivi des dossiers médicaux : L'application offrira au Dr. Amine une vision d'ensemble des dossiers médicaux de chaque patient, regroupant l'historique des soins et des prescriptions, pour un suivi plus précis et personnalisé des traitements.

## 4. Problématique :

Les cabinets dentaires font face à des défis majeurs en gestion, affectant l'efficacité des soins et la satisfaction des patients. Parmi les difficultés principales figurent la gestion des rendez-vous, le suivi des dossiers patients, la

communication interne, et l'administration générale. Ces processus, souvent fragmentés et gérés manuellement ou via des systèmes peu intégrés, entraînent erreurs, pertes de temps, et baisse de productivité.

Actuellement, l'absence d'outil centralisé complique le suivi des rendez-vous, dossiers médicaux, et documents administratifs. Les informations, dispersées sur divers supports, peuvent mener à des omissions ou erreurs dans le traitement des patients. De plus, la communication entre le personnel est souvent lente et inefficace, entravant la coordination des soins.

Les utilisateurs, qu'ils soient dentistes ou assistantes, expriment un besoin urgent d'une solution centralisée. Ils recherchent un outil qui facilite l'accès aux informations, optimise la gestion des rendez-vous, permet le suivi de l'historique des soins, et simplifie les tâches administratives. Une application intuitive est souhaitée pour accroître leur efficacité tout en garantissant la confidentialité des données médicales.

Ces problématiques nuisent à la qualité des soins et à la satisfaction des patients. Les retards, erreurs de rendez-vous, et une gestion inefficace des informations médicales affectent la réputation du cabinet, réduisant sa capacité à répondre aux besoins croissants des patients. De plus, une gestion inadéquate des données expose le cabinet à des risques de non-conformité réglementaire.

En conclusion, il est crucial d'implémenter un système de gestion intégré qui améliore l'organisation, optimise le flux de travail, et assure la sécurité des données, permettant ainsi au cabinet dentaire de se concentrer sur l'amélioration continue de la qualité des soins.

#### 5. Solution:

Pour résoudre les problèmes de gestion des cabinets dentaires, nous proposons de créer une application web intégrée. Cette application centralisera et optimisera les processus quotidiens, offrant une interface conviviale pour le personnel administratif et les professionnels de santé.

Elle comprendra des fonctionnalités essentielles comme la gestion des rendezvous avec un calendrier interactif, des notifications automatiques pour éviter les oublis, et un suivi des dossiers patients pour un accès rapide à l'historique médical et aux traitements en cours. Un module de messagerie simplifiera la communication interne, assurant une coordination efficace des soins. Des outils pour la gestion administrative, incluant la facturation, le suivi des paiements et la génération de rapports, seront également intégrés.

Les objectifs incluent l'amélioration de l'efficacité par l'optimisation de la gestion des rendez-vous et des dossiers patients, la facilitation de la communication interne, et le renforcement de la sécurité des données sensibles pour garantir leur confidentialité. Nous visons également à accroître la satisfaction des patients en leur offrant une expérience améliorée, rapide et fiable.

Les bénéfices attendus comprennent une meilleure efficacité opérationnelle grâce à la centralisation de l'information et l'automatisation des processus, ce qui réduit les tâches manuelles et augmente la productivité. La qualité des soins sera améliorée par un accès facilité aux informations médicales et une meilleure coordination. La satisfaction client s'accroîtra avec une gestion optimisée des rendez-vous et des soins, renforçant la confiance des patients. Enfin, le cabinet sera mieux préparé pour respecter les normes de confidentialité et de sécurité grâce à des systèmes robustes.

En somme, cette application web intégrée répondra aux besoins du cabinet dentaire, améliorera la qualité des soins et optimisera l'organisation interne.

#### 6. Objectifs du Projet :

- Objectifs Fonctionnels :
- 1. Gestion des Rendez-vous : Créer un système de réservation en ligne simple d'utilisation, permettant aux patients de prendre, modifier ou annuler des rendez-vous facilement. Le calendrier affichera la disponibilité des dentistes en temps réel et enverra des rappels automatiques.
- 2. Suivi des Patients: Mettre en place un module de gestion des dossiers patients pour centraliser toutes les informations médicales importantes, telles que les antécédents, traitements en cours et notes des praticiens, accessibles uniquement au personnel autorisé.
- **3. Facturation et Paiements :** Développer un système de facturation intégré qui génère automatiquement des factures, suit les paiements et envoie des rappels pour les paiements en retard.
- **4. Communication Interne :** Créer un module de messagerie interne pour améliorer la communication entre le personnel, assurant une coordination efficace des soins et des mises à jour en temps réel.
  - Objectifs Non Fonctionnels :
- 1. Sécurité: Implémenter des mesures de sécurité strictes pour protéger les données sensibles des patients, incluant le cryptage, l'authentification multi-facteurs et des sauvegardes régulières.
- **2. Performances :** Garantir que l'application soit rapide et réactive, capable de supporter de nombreux utilisateurs simultanément sans compromettre les temps de réponse, grâce à une optimisation du code et de l'infrastructure.
- **3.** Accessibilité: Assurer que l'application soit accessible sur divers appareils (ordinateurs, tablettes, smartphones) et conforme aux normes d'accessibilité, pour une utilisation aisée par tous, y compris les personnes en situation de handicap.

**4. Simplicité d'utilisation :** Concevoir une interface intuitive permettant à tous les utilisateurs, même ceux peu familiers avec la technologie, de naviguer facilement et de profiter pleinement des fonctionnalités sans nécessiter de formation approfondie.

## 7. Périmètre du projet :

Cette application, conçue pour un cabinet dentaire, répondra aux besoins spécifiques du Dr. Amine et inclura les fonctionnalités principales suivantes :

- Gestion de l'agenda : Organisation des horaires des médecins et des patients pour une prise de rendez-vous fluide et sans conflits d'horaires.
- **Gestion des dossiers médicaux** : Suivi centralisé et sécurisé des dossiers de chaque patient, incluant leur historique médical et leurs traitements.
- **Gestion des rendez-vous** : Suivi et organisation de tous les rendez-vous, avec des rappels automatiques pour minimiser les absences et améliorer la ponctualité des patients.
- Gestion du planning professionnel : Planification des activités professionnelles, permettant au Dr. Amine de structurer ses journées efficacement.
- **Gestion financière** : Suivi de la caisse du cabinet ainsi que de la situation financière des patients, facilitant la gestion des paiements et des factures.
- **Statistiques** : Génération de statistiques détaillées pour offrir une vision globale sur les performances du cabinet, l'activité des soins, et les indicateurs financiers.

## ✓ Équipe projet

Notre équipe est composée de deux ingénieurs spécialisés en développement d'applications Java et d'un chef de projet avec une solide expérience dans la gestion de projets informatiques.

## ✓ Délai et Langues

Délai de mise en production : Fin prévue pour décembre 2024

Langues de l'application : Français, Anglais, et Arabe

**Technologie** : Application codée en Java avec la JDK 18, compatible avec les machines équipées d'une JVM 18 ou supérieure

#### 8. Audience/Clientèle:

L'application vise à répondre aux besoins de différents profils de patients et de professionnels, en s'adaptant à leurs caractéristiques et centres d'intérêt spécifiques.

✓ Sara, 28 ans Jeune femme active, soucieuse de son bien-être et de son hygiène de vie. Elle recherche des moyens pratiques et rapides pour prendre rendez-vous, accéder à des conseils de santé bucco-dentaire et se tenir informée de ses soins dentaires. Sara souhaite pouvoir organiser ses visites

- facilement et préfère les outils numériques pour suivre son historique médical.
- ✓ Karim, 38 ans Membre d'une catégorie socio-professionnelle moyenne, Karim cherche des soins de qualité à des tarifs accessibles. Il est motivé par les options de facilités de paiement et les offres promotionnelles sur les soins courants. Karim apprécie également un service personnalisé qui l'accompagne dans son parcours de soin et le conseille sur ses besoins de prévention.
- ✓ Mounia, 45 ans Cadre supérieure, avec un intérêt particulier pour les soins esthétiques. Elle est prête à investir dans des soins haut de gamme pour l'esthétique de son sourire. Mounia souhaite un service VIP qui propose des soins personnalisés, un accueil premium, et une consultation attentive à ses attentes esthétiques, avec des informations transparentes sur les traitements et les résultats attendus.
- ✓ Omar, 51 ans Propriétaire d'une petite entreprise, Omar recherche un service de soins dentaires accessible et pratique. Soucieux de sa santé dentaire, il a besoin d'un suivi régulier et transparent de ses traitements, avec la possibilité d'accéder à des informations financières précises pour planifier ses soins sur le long terme.

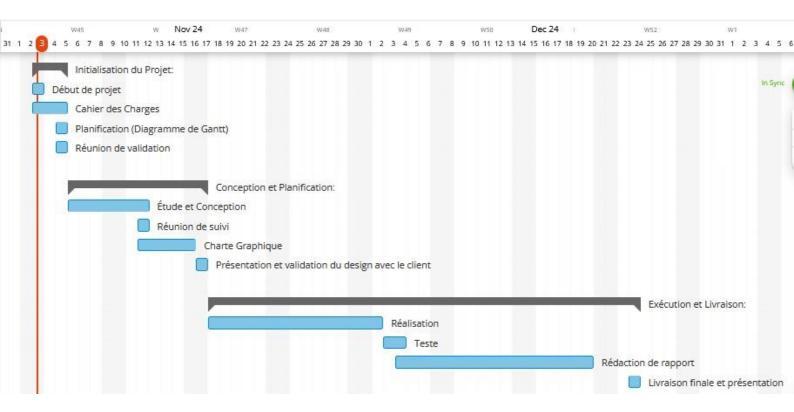
## 9. Enjeux et Challenges du Projet :

Dans un contexte où la gestion efficace et moderne d'un cabinet dentaire devient un atout majeur, ce projet vise à soutenir le Dr. Amine dans le lancement de son cabinet à Agadir en lui offrant une solution numérique pour faciliter et optimiser l'organisation quotidienne de son activité. Voici les principaux enjeux et challenges que nous nous efforçons de relever avec cette application :

- ✓ Améliorer l'efficacité de la gestion des rendez-vous : Pour Dr. Amine, l'un des défis majeurs est d'organiser les consultations sans conflits d'horaires et d'éviter les oublis ou retards. L'application permettra une planification fluide des rendez-vous et enverra des rappels automatiques aux patients, réduisant ainsi les annulations de dernière minute.
- ✓ Centraliser et sécuriser les dossiers médicaux des patients : La gestion manuelle des dossiers présente des risques d'erreurs et de perte d'informations importantes. En centralisant les dossiers médicaux de manière numérique, le cabinet bénéficiera d'un accès rapide et sécurisé aux informations patients, favorisant un meilleur suivi des soins et une prise en charge de qualité.
- ✓ Optimiser la gestion financière et la transparence des transactions : La gestion financière est un aspect crucial pour un cabinet en démarrage. L'application permettra de suivre en temps réel les transactions, paiements et factures des patients. Une meilleure visibilité des entrées et sorties financières aidera Dr. Amine à mieux contrôler la rentabilité de son cabinet.

- ✓ Offrir une expérience client améliorée et moderne : Dr. Amine souhaite se démarquer dans un marché concurrentiel en offrant à ses patients une expérience fluide et numérique. L'application offrira un accès à leur historique de soins, aux options de traitements, et aux informations sur les consultations, renforçant ainsi la satisfaction et la fidélité de la clientèle.
- ✓ Gagner en visibilité et attirer une clientèle locale : En intégrant des statistiques et des outils de suivi, Dr. Amine pourra mieux analyser les besoins de sa clientèle et ajuster son offre de services en conséquence. Cet outil contribuera également à la communication du cabinet en véhiculant une image moderne et en attirant une clientèle locale qui recherche des soins dentaires accessibles et de qualité.

## 10. Planning du projet :



## 11. Parties Prenantes du Projet

Ce projet, conçu pour le cabinet dentaire du Dr. Amine à Agadir, implique plusieurs parties prenantes qui jouent chacune un rôle essentiel dans le développement et la réussite de l'application. Voici la liste des acteurs et leurs responsabilités :

#### ✓ Acteurs Internes :

• Malak Bounejra (Chef de Projet et Développeur Front-end): Responsable de la gestion globale du projet, de la coordination des tâches, et du respect des délais. Malak prend également en charge le développement de l'interface utilisateur pour assurer une expérience fluide et ergonomique.

 Aya Ouahi (Développeuse Back-end et Spécialiste en Gestion des Données): En charge de l'architecture back-end et de l'intégration des fonctionnalités de gestion des données, Aya assure la fiabilité et la sécurité des dossiers médicaux et des informations des patients. Elle est également responsable des fonctionnalités de gestion financière et des accès utilisateurs.

#### ✓ Acteurs Externes :

• Dr. Amine El Idrissi (Client et Principal Utilisateur): En tant que fondateur et utilisateur final, Dr. Amine fournit les besoins fonctionnels spécifiques de l'application, partage sa vision du service clientèle, et participe aux phases de tests pour s'assurer que l'application répond bien aux attentes et exigences du cabinet.

## III. Exigences fonctionnelles

#### 1. Rubriques Fonctionnelles de l'Application

Pour répondre aux besoins du cabinet dentaire du Dr. Amine à Agadir, l'application se structure autour de plusieurs rubriques principales qui faciliteront la gestion du cabinet et amélioreront l'expérience des patients. Les fonctionnalités sont pensées pour une utilisation intuitive, rapide, et sécurisée. Voici les principales rubriques :

## ✓ Agenda

- **Gestion de l'Agenda** : Planification des journées de consultation, suivi des créneaux disponibles, et visualisation hebdomadaire et mensuelle des rendez-vous.
- Rappels Automatiques : Notifications automatiques envoyées aux patients par SMS ou e-mail pour rappeler les rendez-vous.

#### ✓ Demandes de Rendez-vous

- **Système de Priorité** : Classement des demandes selon l'urgence ou le type de soin demandé pour optimiser la prise en charge.
- Confirmation des Rendez-vous : Interface pour que le cabinet confirme ou propose de nouvelles dates aux patients en fonction de l'agenda.

#### ✓ Patients

• Gestion des Dossiers Médicaux : Consultation, ajout, et mise à jour des informations médicales et historiques de soins de chaque patient.

- **Liste des Patients** : Accès rapide à la liste des patients avec une option de recherche et de filtrage par nom, date de consultation, ou type de soin.
- Suivi de Traitements : Historique des traitements réalisés, documents associés, et instructions post-traitement.

#### **✓** Statistiques et Rapports

- Statistiques Générales : Suivi des indicateurs clés (nombre de consultations, types de soins les plus demandés, etc.).
- Suivi des Consultations : Détail des consultations payées partiellement, payées totalement, ou en attente de règlement.

#### ✓ Ma Caisse

- **Gestion Financière** : Suivi des paiements pour chaque patient, affichage des consultations en attente de paiement ou partiellement réglées.
- Revenus du Cabinet : Visualisation des revenus par période (jour, semaine, mois) pour une gestion financière simplifiée.

## 2. Autres Caractéristiques : Langues

Pour faciliter l'accès et l'éventuelle expansion du cabinet Dr. Amine à Agadir, l'application sera multilingue :

- Langue principale : Français
- Langues secondaires : Anglais et Arabe, pour répondre aux besoins des patients locaux et internationaux.

#### ✓ Contraintes :

- Traduction Dynamique : Interface et communications traduites pour chaque langue.
- **Détection de la Langue** : Identification automatique de la langue de l'utilisateur avec option de modification.
- Gestion Multilingue : Base de données dédiée aux contenus traduits, vérifiée régulièrement.
- **Compatibilité Locale** : Formats de date, heure et devise adaptés selon la langue.

## 3. Outils et Environnement Technique

## **✓** Environnement de Développement :

**IntelliJ IDEA**: IDE choisi pour ses fonctionnalités avancées, sa compatibilité avec Java, et son support pour le contrôle de version, permettant un développement et un débogage efficaces.

**Java** : Langage principal, reconnu pour sa robustesse, sa sécurité, et sa portabilité, idéal pour des applications de gestion métier.

## ✓ Outils de Conception et de Modélisation :

Diagrammes UML : Utilisés pour une modélisation claire de l'application

Diagramme de Classe : Structure des classes et relations.

Diagramme de Cas d'Utilisation: Interactions utilisateur-système.

**Diagrammes de Séquence** : Scénarios spécifiques, comme la réservation de rendez-vous.

#### ✓ Outils de Gestion de Projet :

Diagramme de Gantt : Suivi des tâches, planification des échéances et livrables.

Gestion de Version (Git) : Pour le suivi des modifications et la collaboration en équipe.

## 4. Back-office et compte administrateur

Le cabinet dentaire Dr. Amine aura accès au back-office de l'application pour gérer les aspects essentiels de son activité en toute autonomie. Cela inclut la gestion des patients (dossiers, rendez-vous, paiements), l'envoi de notifications automatiques (rappels de rendez-vous, informations importantes) et l'affichage d'informations promotionnelles. Dr. Amine et son personnel autorisé auront un accès complet, tandis que le personnel de réception aura un accès limité pour les tâches de rendez-vous et d'accueil. Toutes les données seront stockées de manière sécurisée dans une base de données, accessible uniquement via les comptes administrateurs.

## IV. Conception graphique

## 1. Définition du périmètre

Le périmètre d'action de notre projet inclut la conception de l'application, pour laquelle Aya est responsable de la création des maquettes et du design de l'interface utilisateur. Elle veillera à assurer une expérience utilisateur fluide et adaptée aux besoins du cabinet dentaire Dr. Amine.

# 2. Brief graphique : Inspiration, charte existante

Logo:



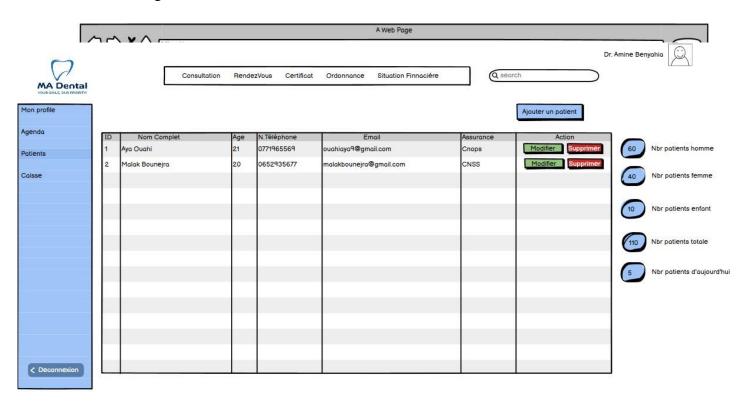
Slogan: Your Smile, Our Priority

Les couleurs : Bleu, Bleu ciel

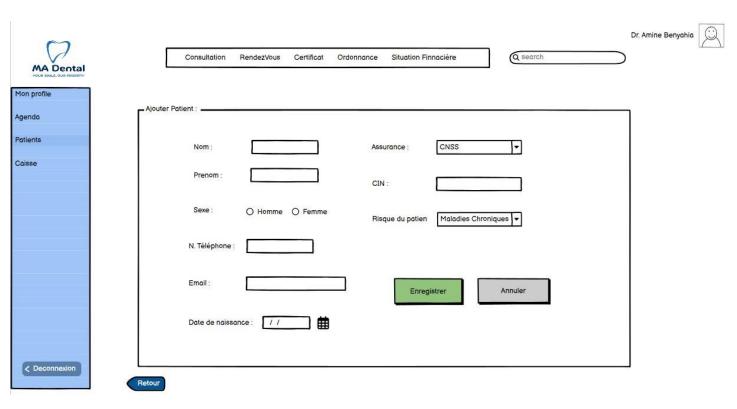
## 3. Maquettes initiales

Maquettes initiales:

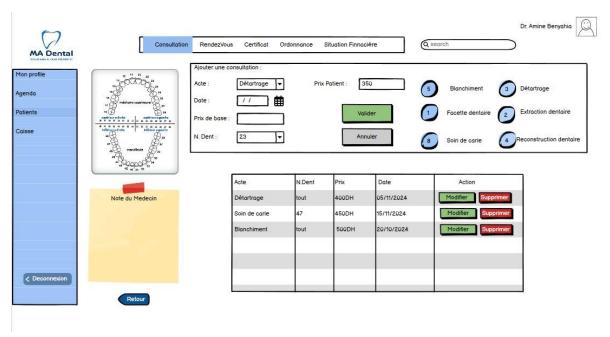
• Page de connexion :



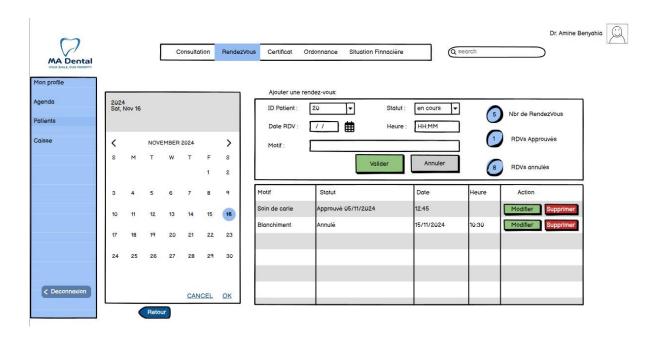
- Gestion des patients
- Ajout d' un patient



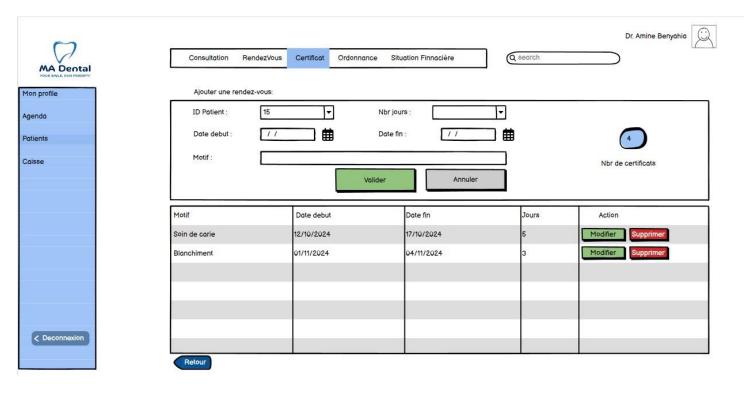
• Effectuer une consultation



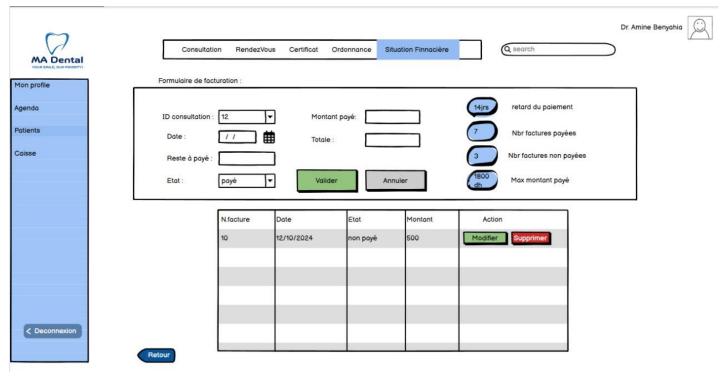
• Effectuer un rendez-vous



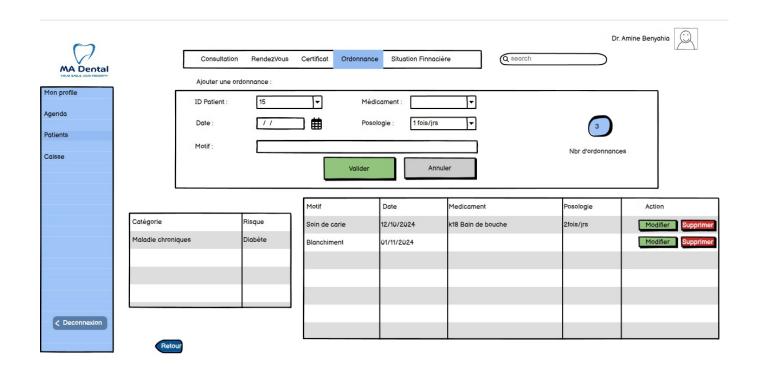
• Gestion des certificats



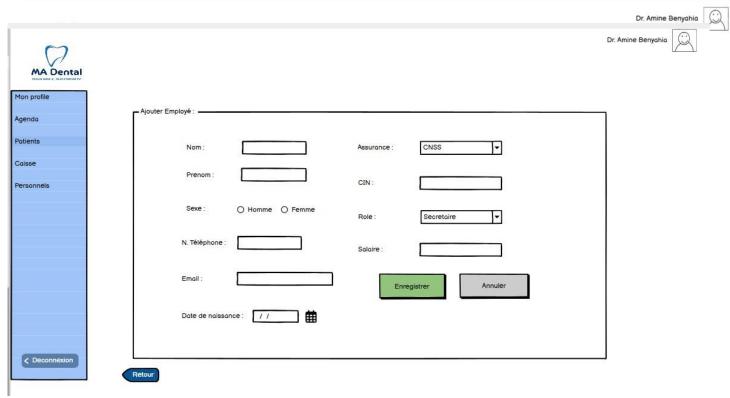
• Gestion de la situation financière



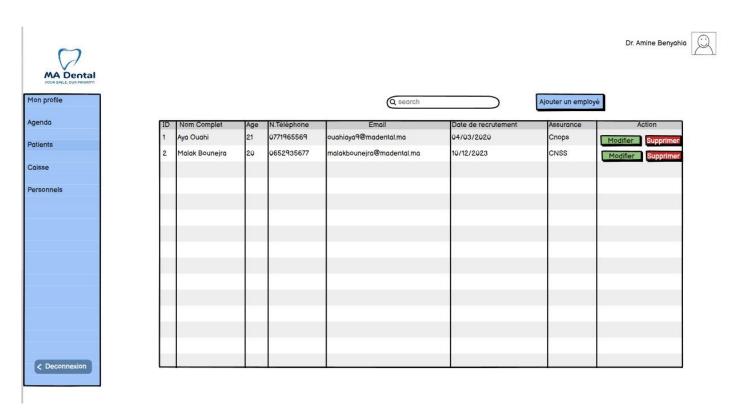
Gestion des ordonnances



## • Gestion d'agenda



- Ajout d'un employé
- Liste du personnels



# V. Analyse et Conception du projet

Diagramme de cas d'utilisation :



Diagramme de classe :

