

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université Abou Bekr Belkaid– Tlemcen

Faculté des Sciences

Département d'Informatique

Mémoire de fin d'études Pour l'obtention du diplôme de

Master en Informatique

Option : Génie Logiciel (G.L)

Système de gestion des rendez-vous médicaux en ligne «MediCare»

Réalisé par :

- Ameer Fayçal Seif Eddine

Encadré par :

- Bambrik Ilyas MCB

Présenté le 20 juin 2026 devant le jury composé de :

- Mahfoud Houari	MCA	Président
- Khitri Souad	MAA	Examineur
- Seladji Yasmine	MCB	Expert De I2E

Année Universitaire 2025-2026

Dédicace

Je dédie ce modeste travail...

*à mes chers **parents**, pour leur amour inconditionnel, leurs sacrifices et leur soutien inébranlable tout au long de mes études. Aucun mot ne saurait exprimer ma reconnaissance envers vous.*

*à mes frères **Noufel Ilyes** et **Ayoub Yecine**, pour leur présence, leur chaleur et leurs encouragements constants.*

*à mon encadreur **M. Bambrik Ilyas**, pour sa confiance, sa guidance et son dévouement tout au long de ce projet.*

*à mes chers amis **Henaoui Mohammed Yacine**, **Achour Abdelhalim** et **Houari Yacine**, pour les moments partagés, le soutien mutuel et la bonne humeur qui ont rendu ce parcours plus léger.*

Ameur Fayçal Seif Eddine

Remerciements

*Nous exprimons notre profonde gratitude envers **Allah**, le Tout Miséricordieux, pour la force et la patience accordées tout au long de notre parcours universitaire.*

*Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude envers **M. Bambrik Ilyas**, mon encadreur, pour sa disponibilité, ses précieux conseils et son suivi rigoureux tout au long de ce travail. Sa bienveillance et son expertise ont été une source d'inspiration et de motivation constante.*

*Je remercie également les membres du jury, **M. Mahfoud Houari**, **Mme. Khitri Souad** et **Mme. Bachiri Wahiba**, d'avoir accepté d'évaluer ce travail. L'intérêt qu'ils lui ont porté et le temps qu'ils lui ont consacré sont pour moi un honneur.*

Mes sincères remerciements vont également à l'ensemble du corps enseignant du Département d'Informatique de l'Université Abou Bekr Belkaïd de Tlemcen, pour la qualité de la formation dispensée et les connaissances transmises tout au long de mon parcours académique.

Je tiens enfin à exprimer ma profonde reconnaissance envers ma famille, pour son soutien inconditionnel, ses encouragements et sa patience tout au long de mes études. Ce travail leur est dédié.

Que toutes celles et ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à l'aboutissement de ce travail, trouvent ici l'expression de mes sincères remerciements.

Table des matières

Introduction générale.....	6
Problématique.....	6
Objectifs du projet.....	7
Structure du mémoire.....	8
Chapitre I : Analyse de l'existant.....	9
I.1. Introduction.....	9
I.2 Solutions existantes.....	10
I.2.1 Solutions nationales.....	10
I.2.1.1 e-Tabib.....	10
I.2.1.2 eSiha.....	11
I.2.1.3 Dzdoc.....	12
I.2.2 Solution international.....	13
I.2.2.1 Doctolib.....	13
I.2.2.2 Zocdoc.....	13
I.2.2.3 Libheros.....	15
I.3 Tableau comparatif.....	15
I.4 Conclusion.....	17
Chapitre II : Analyse et conception de système.....	18
II.1 Introduction.....	19
II.2 Identification des acteurs.....	19
II.3 Exigences fonctionnelles.....	20
II.4 Exigences non fonctionnelles.....	21
II.5 Diagrammes de Cas d'Utilisation.....	21
II.6 Diagrammes de séquence.....	24
II.7 Diagrammes de Classes.....	29
II.8 Conclusion.....	31
Chapitre III : Réalisation et Implémentation.....	32
III.1 Introduction.....	33
III.2 Environnement et langages de développement.....	33
III.3 Présentation des interfaces de l'application.....	35
III.4 Conclusion.....	56
Conclusion Générale.....	57
Chapitre IV: Business Model Canvas.....	59
IV.1 Introduction.....	60
IV.2. Les piliers du Business Model Canvas.....	60
IV.2.1 Proposition de valeur (Value Proposition) القيمة المقترحة.....	60
IV.2.2 - Segments de clients (Customer Segment) انواع العملاء.....	61
IV.2.3- Relation avec les clients (Consumer Relationships) علاقة مع العملاء.....	62
IV.2.4 -Canaux de distribution (Channels) قنوات التوزيع.....	64
IV.2.5 -Partenaires clés (Key Partnerships) الشراكة الرئيسية.....	65
IV.2.6 -Activités clés (Key Activities) الأنشطة الرئيسية.....	67
IV.2.7- Ressources clés (Key resources) الموارد الرئيسية.....	68
IV.2.8 - Charges et coûts (Coste sructure) التكاليف.....	70
IV.2.9- Revenus (Revenue) مصادر الدخل.....	72
IV. 3. Business Model Canvas.....	74
Bibliographie.....	76

Table des Figures

Figure 1:Interface de la plateforme e-Tabib.....	11
Figure 2:Page de prise de rendez-vous sur eSiha.....	12
Figure 3: Page de prise de rendez-vous sur DZDOC.....	13
Figure 4: Page de prise de rendez-vous sur Doctolib.....	14
Figure 5: Page de prise de rendez-vous sur Zocdoc.....	15
Figure 6Page de prise de rendez-vous sur Libheros.....	15
Figure 7:Diagramme de Cas d'Utilisation Patient.....	23
Figure 8:Diagramme de Cas d'Utilisation Medecin.....	24
Figure 9:Diagramme de Cas d'Utilisation Administration.....	25
Figure 10: Diagramme de séquence – Inscription / Authentification du patient.....	26
Figure 11: Diagramme de séquence – Réservation d'un rendez-vous.....	27
Figure 12: Diagramme de séquence – inscription et Validation du compte de Médecin.....	28
Figure 13:Diagramme de séquence : Consultation des rendez-vous.....	29
Figure 14:Diagramme de séquence : Gestion des comptes par l'Administrateur.....	30
Figure 15:Diagramme de Classes.....	31
Figure 16: Création de compte pour patient.....	37
Figure 17: Création de compte pour médecin.....	38
Figure 18: Interface login.....	39
Figure 19 :Recherche de médecins (Espace Patient).....	40
Figure 20 :Réservation de rendez-vous.....	41
Figure 21:Gestion des rendez-vous (Espace Patient).....	42
Figure 22:Gestion des notification (Espace Patient).....	42
Figure 23: Gestion des rendez-vous et historique (Espace Patient).....	43
Figure 24:Fiche profil du médecin (Vue Patient).....	44
Figure 25: Profil patient.....	45
Figure 26:Tableau de bord médecin.....	46
Figure 27:Gestion des disponibilités (Espace Médecin).....	47
Figure 28: Gestion des rendez-vous A venir (Espace Médecin).....	48
Figure 29: Gestion de accepte ou refuser des rendez-vous.....	49
Figure 30: Gestion des rendez-vous Historique (Espace Médecin).....	50
Figure 31:Gestion des patients (Espace Médecin).....	50
Figure 32 : Profil médecin.....	51
Figure 33:Tableau de bord administrateur.....	52
Figure 34: Gestion et vérification des comptes médecins (Espace Administrateur).....	53
Figure 35: Vérification du dossier du médecin.....	53
Figure 36: Gestion des comptes patients (Espace Administrateur).....	54
Figure 37: Supervision des rendez-vous (Espace Administrateur).....	55
Figure 38:Interface de suspension de compte.....	56
Figure 39:Interface de suspension de compte.....	56
Figure 40:banne de compte.....	57

Liste des Tables

Table 1: Comparaison des systèmes de gestion des rendez-vous médicaux.....	14
--	----

Introduction générale

Le rythme élevé du développement des TIC a conduit à une transformation importante des formes d'organisation dans beaucoup de secteurs, rendant ainsi la digitalisation un outil précieux pour augmenter l'efficacité du service et la qualité de celui-ci. La santé est l'un des plus importants secteurs impactés par ces transformations, au vu des exigences envers la qualité et le caractère vital du service. En Algérie, les cabinets privés prennent une place centrale dans l'apport de soin, grâce à l'exercice libre de médecins dans divers domaines de spécialisation.

Tout professionnel est responsable de la gestion de son cabinet, ce qui englobe non seulement le suivi médical des patients, mais aussi la mise en ordre des activités administratives, notamment la planification des rendez-vous médicaux. La planification des rendez-vous est une partie essentielle des opérations d'un cabinet médical privé. Elle affecte directement la manière dont le temps des médecins est organisé, leur charge administrative et l'expérience du patient.

Il est cependant étonnant de voir que même si des innovations sont notables en d'autres domaines, la planification des consultations se fait encore par des moyens traditionnels comme les appels téléphoniques, la préinscription et le déplacement des patients. Les inconvénients qui découlent de cette méthode incluent la désorganisation, le retard chronique et un gaspillage de temps pour les patients et les médecins.

Problématique

Bien que la technologie numérique ait évolué et que de nombreux secteurs l'adoptent, la gestion et la prise de rendez-vous médicaux au sein des cabinets médicaux privés en Algérie continuent d'être largement chronophages et inefficaces. A une époque où les exigences d'organisation, de rapidité et de qualité des services de santé ne sont pas suffisamment remplies, générant diverses difficultés organisationnelles pour les médecins et patients :

- Une organisation défaillante des plannings de rendez-vous, avec des chevauchements de rendez-vous et des créneaux horaires non utilisés .
- Une forte dépendance à la gestion manuelle et, de ce fait, une lourde charge administrative pour les médecins et leurs assistants .

- La difficulté pour les patients d'accéder à une information fiable relative aux disponibilités des médecins selon leur spécialité, la position géographique et les horaires .
- Une perte de temps due aux déplacements nécessaires.
- L'absence de mécanisme efficace pour rappeler les rendez-vous et éviter d'éventuels oublis pour cause d'oubli.
- Le secteur privé de la santé occupe une place centrale dans le paysage sanitaire algérien. Selon les données du Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (MSPRH, 2023), l'Algérie compte plus de **6 000 médecins libéraux** référencés à l'échelle nationale, répartis dans 28 cliniques médicales et 249 cliniques médico-chirurgicales, auxquels s'ajoutent un grand nombre de cabinets de médecins généralistes et spécialistes couvrant les 58 wilayas [22][23]. En estimant qu'un médecin généraliste privé reçoit en moyenne entre 15 et 20 patients par jour ouvrable, le nombre de consultations médicales réalisées annuellement dans le seul secteur privé dépasse vraisemblablement **plusieurs dizaines de millions**, dont une large proportion est encore gérée de manière entièrement manuelle — par appels téléphoniques, cahiers de rendez-vous papier ou présence physique du patient [24].
- Pour remédier à ces problèmes, un système d'information intelligent semble être une nécessité pour réussir à améliorer la gestion des rendez-vous médicaux dans les cabinets privés tout en respectant leur indépendance.

Objectifs du projet

Cette initiative a pour intention de bâtir un système qui organise et fixe les rendez-vous médicaux en utilisant un système d'information. L'usage de cette plateforme est destiné aux docteurs qui travaillent dans des lieux de soin privés. Une amélioration de la structure des rendez-vous médicaux est assurée par ce système, parce que le système aide les patients à obtenir des soins plus rapidement. Plusieurs observateurs affirment que le projet est utile pour la communauté.

Ci-dessous les objectifs spécifiques du projet :

- Les docteurs parviennent à organiser leurs emplois du temps de rendez-vous médicaux sans que les heures ne se superposent ou que des créneaux ne soient gâchées.

- Le système rend simple l'action de réserver un rendez-vous pour les individus avec des besoins de santé depuis un endroit éloigné, car les appels et les déplacements ne sont pas nécessaires.
- La quantité de tâches administratives qui est provoquée par l'organisation manuelle des rendez-vous médicaux dans les lieux de soin privés se voit diminuée par cet outil.
- La clarté est offerte aux personnes cherchant des soins pour qu'ils regardent quand les experts médicaux sont libres selon leur branche de médecine, leurs heures de travail et leur ville.
- Des validations et des alertes automatiques sont installées par le système afin que le manque de présence sans motif soit réduit.

Structure du mémoire

Ce mémoire est organisé en quatre chapitres :

- Le premier chapitre analyse les solutions existantes nationales et internationales de gestion de rendez-vous médicaux.
- Le deuxième chapitre présente l'analyse et la conception du système à travers les diagrammes UML.
- Le troisième chapitre détaille l'environnement de développement et les interfaces de l'application.
- Le quatrième chapitre, présenté en annexe, expose le Business Model Canvas de MediCare.
- Le mémoire se clôture par une conclusion générale et des perspectives d'évolution.

Chapitre I : Analyse de l'existant

I.1. Introduction

Dans ce chapitre, nous présentons une analyse des solutions existantes de gestion des rendez-vous médicaux, à la fois au niveau national (e-Tabib, eSiha, DzDoc) et international (Doctolib, Zocdoc, Libheros). Nous établirons ensuite un tableau comparatif mettant en évidence les forces et limites de chaque plateforme par rapport aux besoins spécifiques du marché algérien.

La planification de rendez-vous médicaux est sans aucun doute l'une des responsabilités cruciales dans la gestion d'une clinique privée. Une planification bien conçue donne un moyen au médecin d'organiser plus efficacement sa journée, tandis qu'elle offre une possibilité aux patients d'être pris en bonne forme. Jusqu'à présent, la gestion de rendez-vous médicaux était réalisé par les méthodes traditionnelles, comme par exemple, appels par téléphone, registre papier ou même visite personnelle de prise un rendez-vous. Toutefois, ces solutions, même si elles étaient efficaces, mais très gourmandes en temps tant pour le personnel administratif que pour les patients.

L'arrivée des technologies informatiques offrent une alternative pour résoudre ces problèmes. Le développement de sites Internet spécialisés dans gestion de rendez-vous médicaux simplifie le travail à tous niveaux, de réduction de la paperasse et automatisation des confirmations. Ce qui améliore la coordination des plannings des praticiens.

Cependant, l'utilisation de ces solutions ne se fait pas à un rythme identique dans le monde entier. Il existe différentes contraintes selon les pays, ce qui implique des différences dans l'utilisation de ces systèmes. Par conséquent, toute solution de gestion de rendez-vous médical doit être adaptée afin de prendre en compte ces particularités.

I.2 Solutions existantes

I.2.1 Solutions nationales

I.2.1.1 e-Tabib

Créée durant l'année 2016, e-Tabib [1] se présente comme une première solution numérique algérienne pour programmer des rencontres médicales et d'aide médicale par vidéo. Une liste de professionnels de la santé qui travaillent dans des spécialités diverses est proposée par e-Tabib pour aider les individus cherchant des soins. Des experts affirment que e-Tabib donne la possibilité d'utiliser des services de santé par un

outil technologique portable ou un espace numérique sur internet. Par ailleurs, cette outil simplifie la communication entre les individus cherchant des soins et les centres médicaux.

Plusieurs personnes croient que e-Tabib est une initiative de grande valeur pour l'informatisation du domaine des soins médicaux au sein de la nation algérienne. L'accès aux traitements est facilité par e-Tabib car celui-ci diminue les problèmes liés aux vieilles habitudes de réservation. Il a été observé que e-Tabib possède des manques dans la gestion précise des rencontres médicales programmées. La présence de e-Tabib n'est pas encore étendue à toutes les zones géographiques, ce qui fait que l'influence de cet outil reste étroite sur le territoire national.



Figure 1:Interface de la plateforme e-Tabib

1.2.1.2 eSiha

L'objectif de la plateforme eSiha [2] est de numériser les services de santé et permettre l'accès aux services de santé sur site web ou application mobile. Celle-ci permet de

rechercher les cliniques avec géolocalisation, réserver des rendez-vous en ligne, ainsi que la consultation médicale. Ces avantages sont la simplification de la réservation de rendez-vous pour les patients et la faciliter de gestion pour les cliniques, l'amélioration de visibilité des cliniques et une meilleure accessibilité aux services de santé au niveau national.

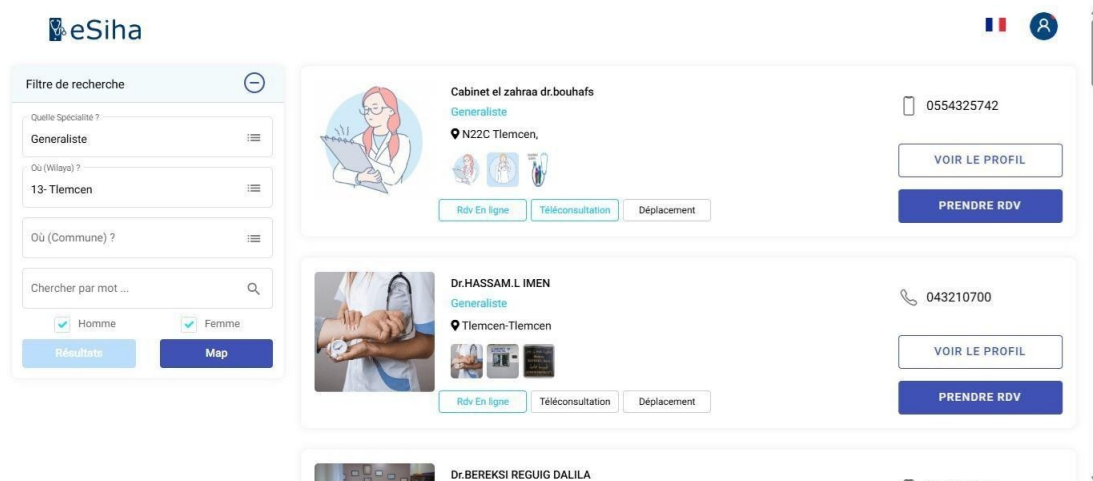


Figure 2:Page de prise de rendez-vous sur eSiha

1.2.1.3 Dzdoc

Dzdoc [3] a été déployée pour la premier fois en 2015 avec comme objectif de faciliter la communication entre les patients et les cliniques. Celle-ci offre plusieurs fonctionnalités comme la recherche de clinique par spécialité ou wilaya , la prise de rendez-vous en ligne. Le principal avantage est la simplification du processus de réservation et l'amélioration de la visibilité des cabinets médicaux sur le territoire national.

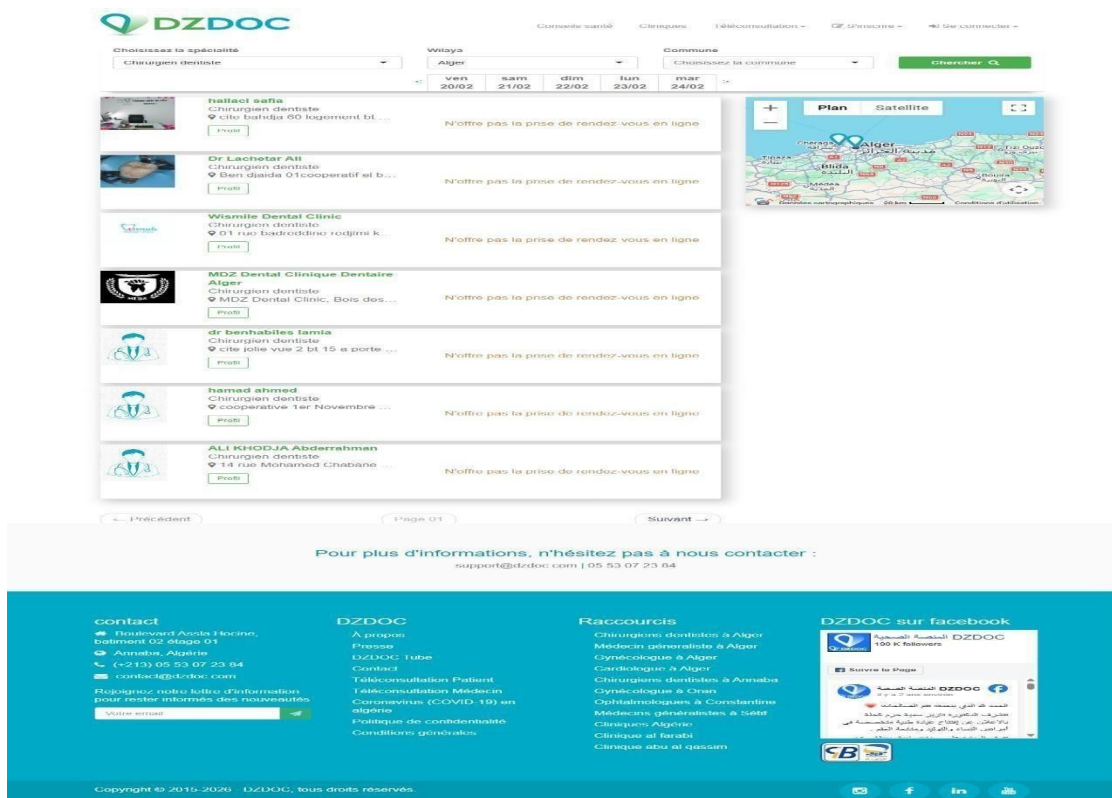


Figure 3: Page de prise de rendez-vous sur DZDOC

1.2.2 Solution international

1.2.2.1 Doctolib

Depuis l'année 2013, Doctolib [4] fonctionne comme un outil numérique important qui aide les individus à trouver des prestataires de soins. La structure de Doctolib permet aux gens de fixer des rencontres médicales à travers un réseau électronique parce que Doctolib organise les emplois du temps des professionnels de santé. Un grand répertoire de praticiens est mis à la disposition des utilisateurs par Doctolib. Il a été observé par les utilisateurs que Doctolib envoie des messages automatiques pour que les patients n'oublient pas leurs rendez-vous. De plus, Doctolib possède des espaces de travail numériques qui sont conçus pour les malades et pour les experts médicaux.

Même si Doctolib montre une grande force technique et un triomphe commercial dans les pays de l'Europe, Doctolib rencontre des obstacles en Algérie. La méthode de gain d'argent et les frais financiers de Doctolib sont coûteux pour les petits bureaux médicaux algériens. Plusieurs experts prétendent que les règles de l'organisation et les lois locales empêchent l'intégration facile de Doctolib. Cette application n'a pas été construite pour s'adapter aux besoins précis des citoyens algériens quand les langues locales et les méthodes de paiement locales ne sont pas supportés.

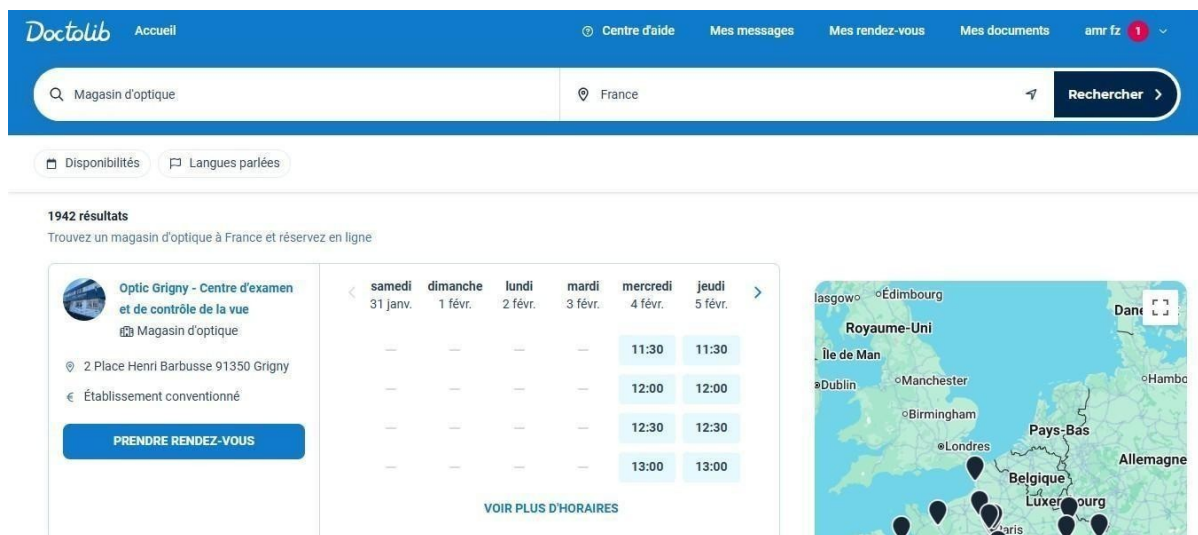


Figure 4: Page de prise de rendez-vous sur Doctolib

I.2.2.2 Zocdoc

Depuis 2007, Zocdoc [5] fonctionne comme un outil numérique aux États-Unis permettant d'organiser des rencontres médicales. Zocdoc permet aux individus cherchant des soins de sélectionner des professionnels de la santé en regardant leur domaine, leur ville et leurs heures libres. De nombreux experts affirment que Zocdoc aide à réserver des sessions de consultation instantanément. Une gestion centralisée de l'emploi du temps est proposée par le système pour les travailleurs du secteur médical. Parce que Zocdoc envoie des rappels automatiques, les utilisateurs oublient moins leurs visites.

Cependant, l'entrée sur le portail numérique rencontre des barrières quand les gens essaient d'utiliser la plateforme loin de l'Amérique. Il a été observé que l'entrée sur le site Web est souvent refusée pour les personnes résidant en Algérie. L'accès à Zocdoc est bloqué par des systèmes de sécurité informatique en raison des règles du réseau ou de la position géographique de l'ordinateur.

Ces problèmes de connexion font que Zocdoc reste difficile à manipuler. Quand une activité est vue comme suspecte par les serveurs, la service se ferme immédiatement.

La structure de Zocdoc ne s'aligne pas avec les besoins des habitants en Algérie malgré sa qualité technique. Les analystes prétendent que le fonctionnement financier de Zocdoc dépend uniquement du cadre médical des États-Unis. Ce système est lié aux assurances privées et aux prix très élevés des services médicaux américains. Les démarches de soins local n'est pas intégrée par Zocdoc dans sa forme actuelle ce qui rend cette plateforme inadaptée au marché algérien.



Figure 5: Page de prise de rendez-vous sur Zocdoc

1.2.2.3 Libheros



Figure 6Page de prise de rendez-vous sur Libheros

Libheros[6] est une plateforme numérique spécialisée dans l'organisation et la coordination des soins à domicile. Considérée comme l'une des plateformes leaders en France dans ce domaine, celle-ci met en relation les patients avec un réseau de plus de 57 000 professionnels de santé libéraux, notamment des infirmiers. Cette plateforme permet de planifier rapidement des interventions médicales directement en ligne. Son

principal apport réside dans l'amélioration de la continuité des soins après hospitalisation et dans la facilitation de l'accès aux services de santé à domicile.

I.3 Tableau comparatif

Afin de mieux visualiser les différences entre les systèmes existants et le système que nous proposons, nous présentons ci-dessous un tableau comparatif des principales plateformes de gestion des rendez-vous médicaux. Ce tableau met en évidence les fonctionnalités offertes par chaque solution, leur accessibilité dans le contexte algérien, ainsi que les limites ou contraintes qui peuvent freiner leur adoption. Ce tableau permet ainsi d'identifier clairement les avantages spécifiques du système proposé, en particulier ceux qui répondent aux besoins locaux des cabinets médicaux privés et qui ne sont pas couverts par les solutions existantes.

Table 1: Comparaison des systèmes de gestion des rendez-vous médicaux

Critères/Systèmes	e-Tabib	Doctolib	Zocdoc	Libheros	eSiha	dzdoc	Système proposé
Pays d'origine	Algérie	France	ÉtatsUnis	France	Algérie	Algérie	Algérie
Prise de rendez-vous en ligne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Annuaire des médecins	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Rappels automatiques (SMS / Email)	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓
Suivi des absences répétées	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓

Blocage du compte après absences répétées	x	x	x	x	x	x	✓
Statistiques (présence / absence)	x	x	x	x	x	x	✓
Géolocalisation des patients	x	x	✓	x	x	x	✓
Accessibilité depuis l'Algérie	✓	x	x	x	✓	✓	✓
Adaptation au contexte algérien	✓	x	x	x	✓	✓	✓

L'étude des solutions existantes met en évidence que les systèmes actuels de gestion des rendez-vous médicaux offrent principalement des fonctionnalités basiques, telles que la réservation en ligne et l'accès à un annuaire de médecins. Les plateformes nationales présentent une meilleure adaptation au contexte local, mais demeurent limitées sur le plan fonctionnel et technologique. À l'inverse, les solutions internationales se caractérisent par une maturité technique plus avancée, toutefois leur coût, leur modèle organisationnel et leur inadéquation au contexte algérien freinent leur adoption. Par ailleurs, la majorité de ces systèmes ne prennent pas en compte certains comportements récurrents des patients, notamment les absences répétées, ni l'exploitation des données statistiques à des fins d'amélioration organisationnelle. Ces constats soulignent l'absence d'une solution équilibrée, combinant efficacité technologique et adaptation locale, ce qui justifie pleinement la conception du système proposé.

Le contexte algérien présente des spécificités qui rendent inadaptées la majorité des solutions internationales existantes : la diversité géographique des 58 wilayas, l'utilisation exclusive du dinar algérien (DZD) comme devise, l'absence de système de paiement en ligne généralisé, et les contraintes réglementaires locales. De plus, les

solutions nationales existantes demeurent limitées fonctionnellement et ne couvrent pas l'ensemble du territoire.

I.4 Conclusion

Ce chapitre a permis d'analyser l'état actuel des systèmes de gestion des rendez-vous médicaux, tant au niveau national qu'international. L'étude réalisée a mis en évidence les limites des solutions existantes, notamment leur faible adaptation au contexte algérien et l'absence de fonctionnalités permettant une gestion plus efficace des rendez-vous. La comparaison entre les différentes plateformes a montré qu'aucune d'elles ne répond pleinement aux besoins spécifiques des cabinets médicaux privés en Algérie. Ces constats confirment la nécessité de concevoir un système intelligent, accessible et adapté au contexte local. Cette analyse constitue ainsi une base solide pour la définition des besoins et la conception du système proposé.

Chapitre II : Analyse et conception de système

II.1 Introduction

La phase de conception constitue une étape clé du développement logiciel, car elle permet de transformer les besoins identifiés lors de la phase d'analyse en une architecture fonctionnelle et technique cohérente. Cette étape vise à structurer le système et à définir les différentes fonctionnalités nécessaires à son bon fonctionnement.

Dans ce chapitre, nous présentons tout d'abord les exigences du système, qu'elles soient fonctionnelles ou non fonctionnelles, afin de préciser les services offerts par l'application ainsi que les contraintes de qualité à respecter. Nous procédons ensuite à l'identification des différents acteurs qui interagissent avec la plateforme. Enfin, nous modélisons le système à l'aide de plusieurs diagrammes UML (Unified Modeling Language) [7], notamment le diagramme de cas d'utilisation, le diagramme de séquence et le diagramme de classes, permettant de représenter respectivement les interactions entre les acteurs et le système, le déroulement des opérations ainsi que la structure du système.

II.2 Identification des acteurs

Un acteur représente toute entité externe qui interagit avec le système afin d'utiliser ses fonctionnalités. Dans notre application de gestion et de réservation des rendez-vous médicaux, plusieurs acteurs interviennent pour assurer le bon fonctionnement de la plateforme.

Les principaux acteurs de notre système sont les suivants :

- **Patient:** Le patient est l'utilisateur principal de la plateforme. Il peut créer un compte, se connecter au système, rechercher un médecin selon différents critères, consulter les disponibilités et réserver un rendez-vous. Il peut également annuler un rendez-vous ou consulter l'historique de ses consultations.
- **Médecin:** Le médecin est le professionnel de santé qui utilise la plateforme afin de gérer ses consultations. Il peut définir ses disponibilités, consulter la liste des rendez-vous programmés et gérer les informations liées à son profil professionnel.
- **Administrateur:** L'administrateur est responsable de la gestion globale de la plateforme. Il peut gérer les comptes utilisateurs (patients et médecins), superviser l'activité du système et consulter les statistiques générales afin d'assurer le bon fonctionnement de l'application.

II.3 Exigences fonctionnelles

A) Le patient

Le patient doit pouvoir :

- Créer un compte utilisateur sur la plateforme.
- S'authentifier dans le système.
- Modifier les informations dans son profil.
- Rechercher un médecin disponible sur la plateforme.
- Consulter les informations relatives au médecin.
- Consulter les disponibilités du médecin.

- Effectuer une demande de rendez-vous.

- Consulter la liste de ses rendez-vous.

- Recevoir une confirmation de rendez-vous.

B) Le médecins

Le médecins doit pouvoir :

- S'authentifier dans le système.
- Gérer son profil professionnel.
- Définir ses disponibilités de consultation.

- Accéder aux informations des patients ayant pris rendez-vous.

- Accepter ou refuser une demande de rendez-vous.

- Consulter son planning de consultations.

C) Administrateur

L'administrateur doit pouvoir :

- Gérer les comptes utilisateurs.
- Consulter les informations générales de la plateforme.
- Accéder à des statistiques globales concernant les rendez-vous et l'utilisation du système.

- Vérifier les informations et les documents fournis par les médecins lors de leurs inscriptions sur la plateforme.
- Approuver ou refuser la demande d'inscription d'un médecin après validation de son dossier.

II.4 Exigences non fonctionnelles

A) Performance

- Le système doit répondre rapidement aux requêtes.
- La recherche des médecins doit être rapide.

B) Sécurité

- Authentification des utilisateurs.
- Protection des données médicales.

C) Disponibilité

- Le système doit être disponible 24h/24 et 7j/7.

D) Utilisabilité

- Navigation facile entre les différentes pages.
- Interface adaptée aux patients et aux médecins.

E) Fiabilité

- Les rendez-vous ne doivent pas se chevaucher.
- Les données enregistrées doivent être fiables et correctement sauvegardées.

F) Maintenabilité et évolutivité

- L'architecture du système doit permettre l'ajout de nouvelles fonctionnalités.
- Le système doit être facilement maintenable et mis à jour.

II.5 Diagrammes de Cas d'Utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation (Use Case Diagram) est un diagramme UML qui permet de représenter les interactions entre les acteurs du système et les différentes fonctionnalités offertes par l'application.

Dans notre système de gestion et de réservation des rendez-vous médicaux, plusieurs acteurs interviennent dans l'utilisation de la plateforme, notamment le patient, le médecin et l'administrateur. Chaque acteur dispose d'un ensemble de fonctionnalités lui permettant d'interagir avec le système selon son rôle. Figure 7, 8 et 9 illustrent les diagrammes de cas d'utilisation pour chaque acteur séparément.

A) Patient

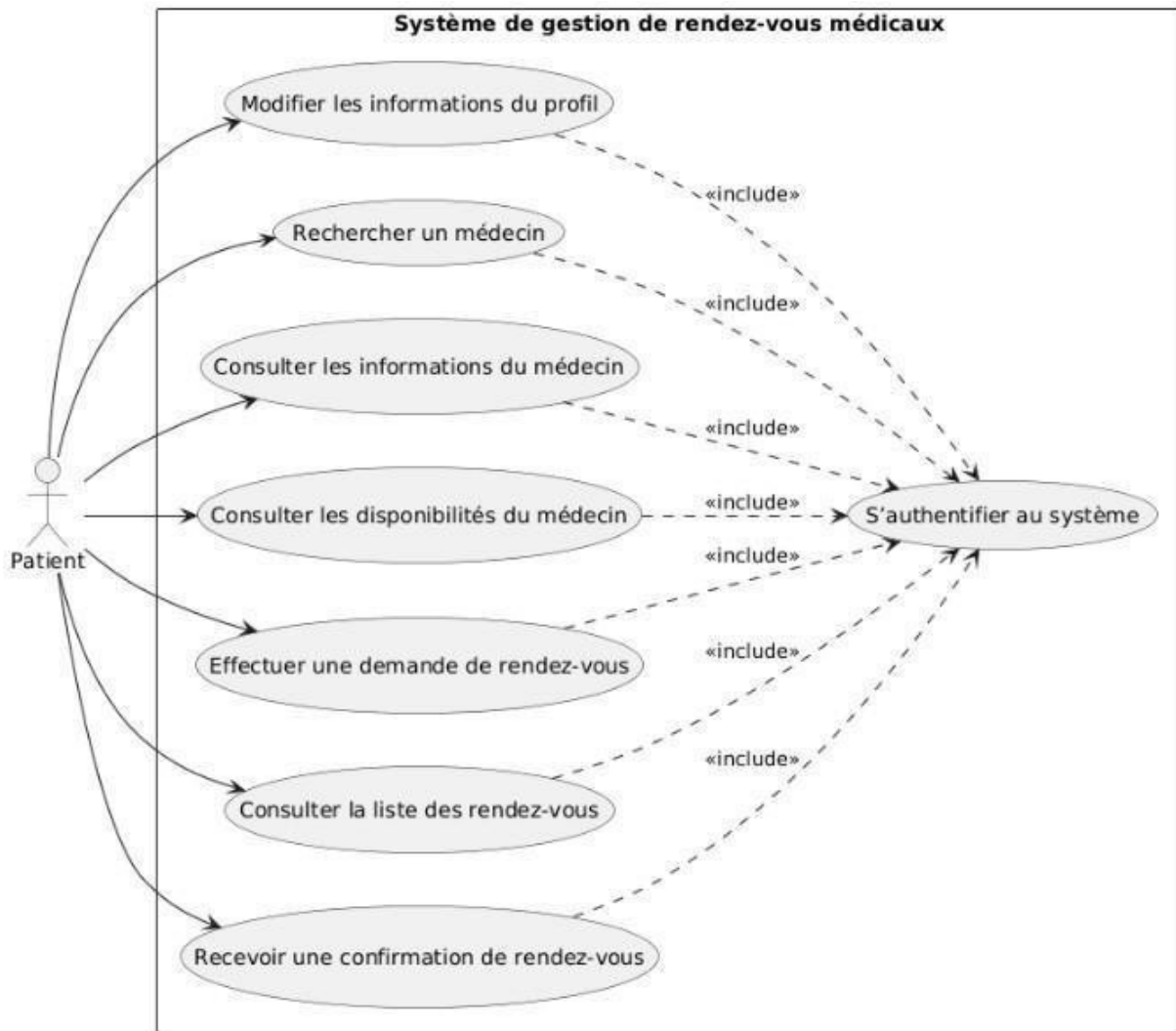


Figure 7:Diagramme de Cas d'Utilisation Patient

B) Medecin

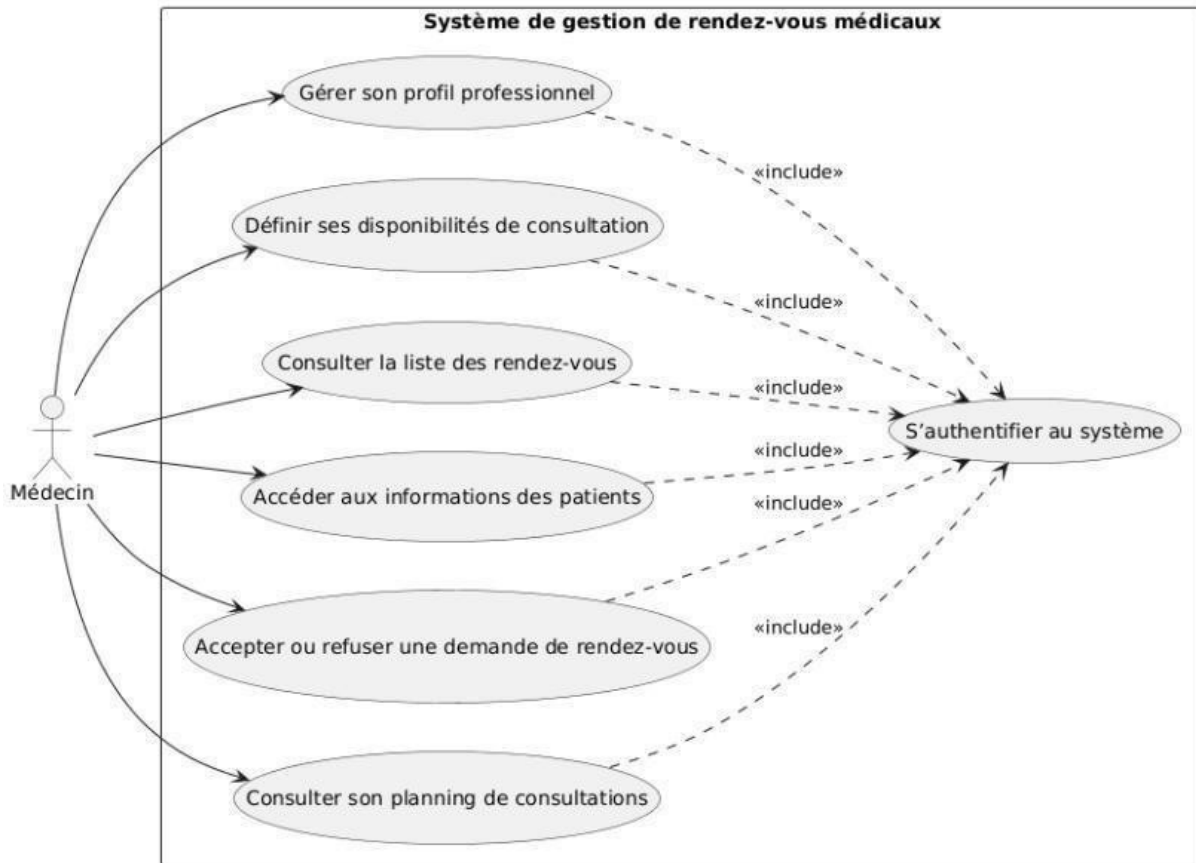


Figure 8:Diagramme de Cas d'Utilisation Medecin

C) Administration

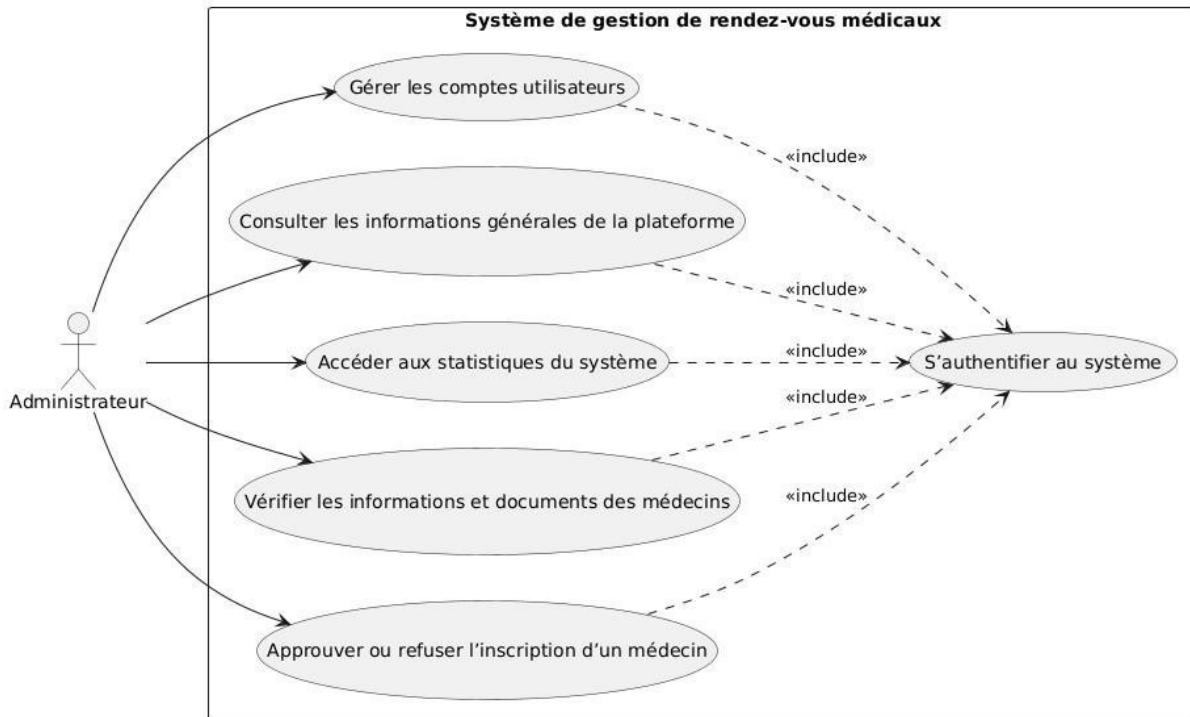


Figure 9:Diagramme de Cas d'Utilisation Administration

II.6 Diagrammes de séquence

Les diagrammes de séquence font partie des diagrammes comportementaux du langage UML. Ils permettent de représenter de manière détaillée les interactions qui se produisent entre les différents acteurs et les composants du système lors de l'exécution d'un scénario précis. Ce type de diagramme met en évidence l'échange de messages entre les objets ainsi que l'ordre chronologique dans lequel ces interactions se déroulent.

Grâce à cette représentation, il devient plus facile de comprendre le fonctionnement dynamique du système et la collaboration entre ses différentes parties pour accomplir une fonctionnalité donnée. Dans cette section, nous présentons les principaux diagrammes de séquence illustrant les scénarios les plus importants de notre application de gestion de rendez-vous médicaux.

A) Authentification /inscription de patient

La figure suivante illustre le diagramme de séquence d'inscription/authentification des patients.

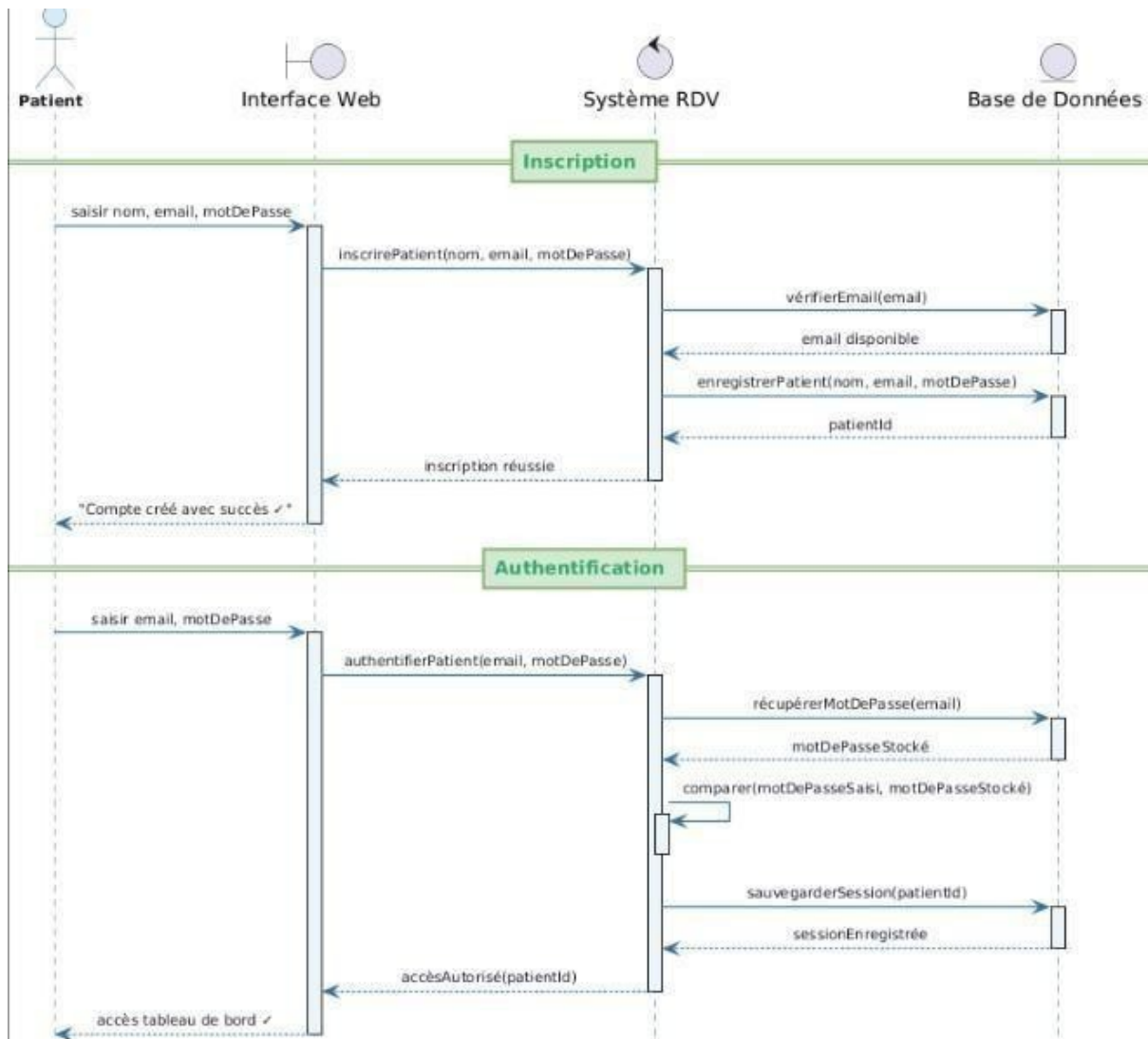


Figure 10: Diagramme de séquence – Inscription / Authentification du patient

B) Réservation d'un rendez-vous de patient

La figure suivante illustre le diagramme de séquence de réservation de rendez-vous.

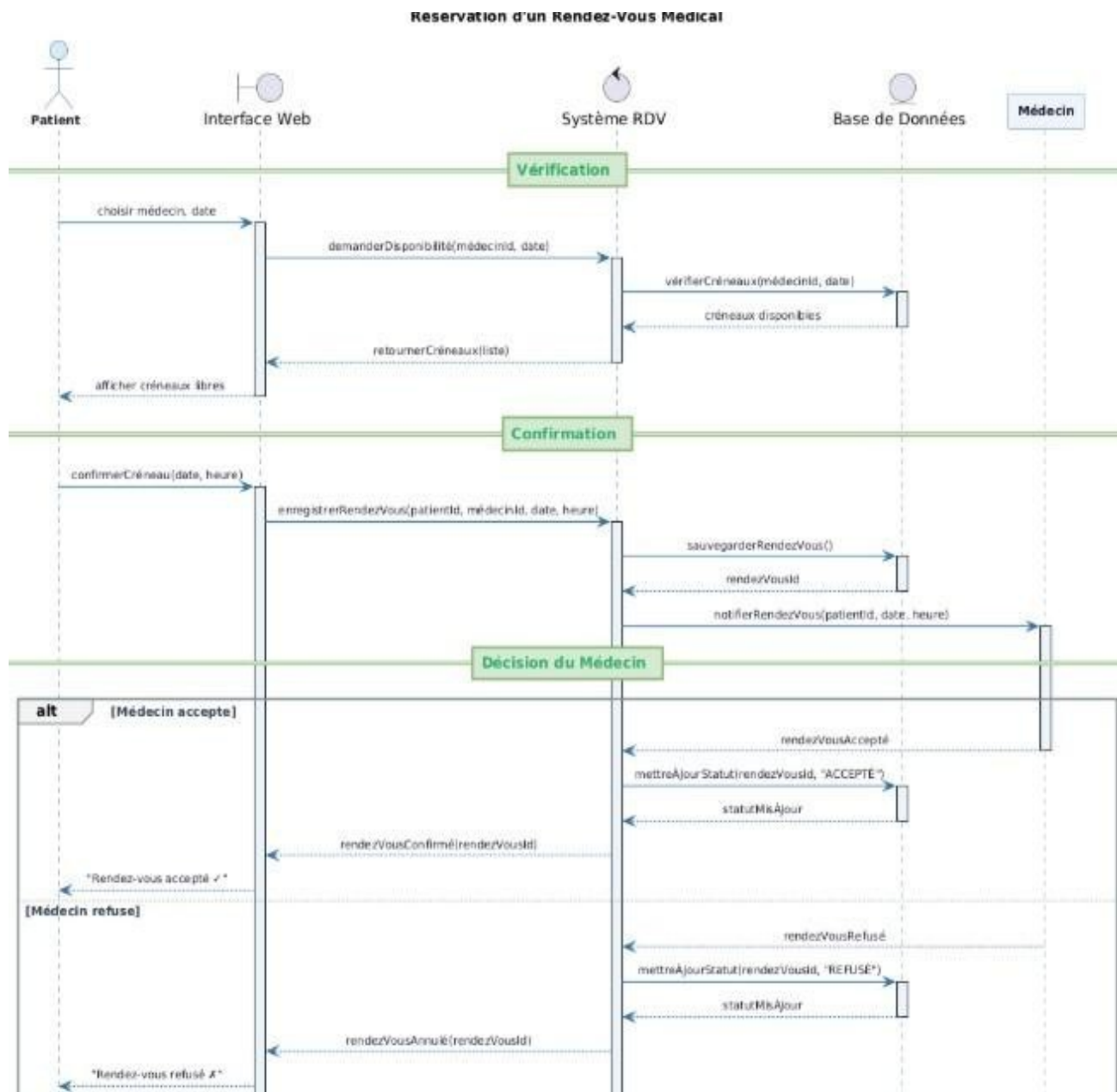


Figure 11: Diagramme de séquence – Réservation d'un rendez-vous

C) Inscription / Validation du compte de Medecin

La figure suivante illustre le diagramme de séquence de l'inscription et validation de compte du Médecin.

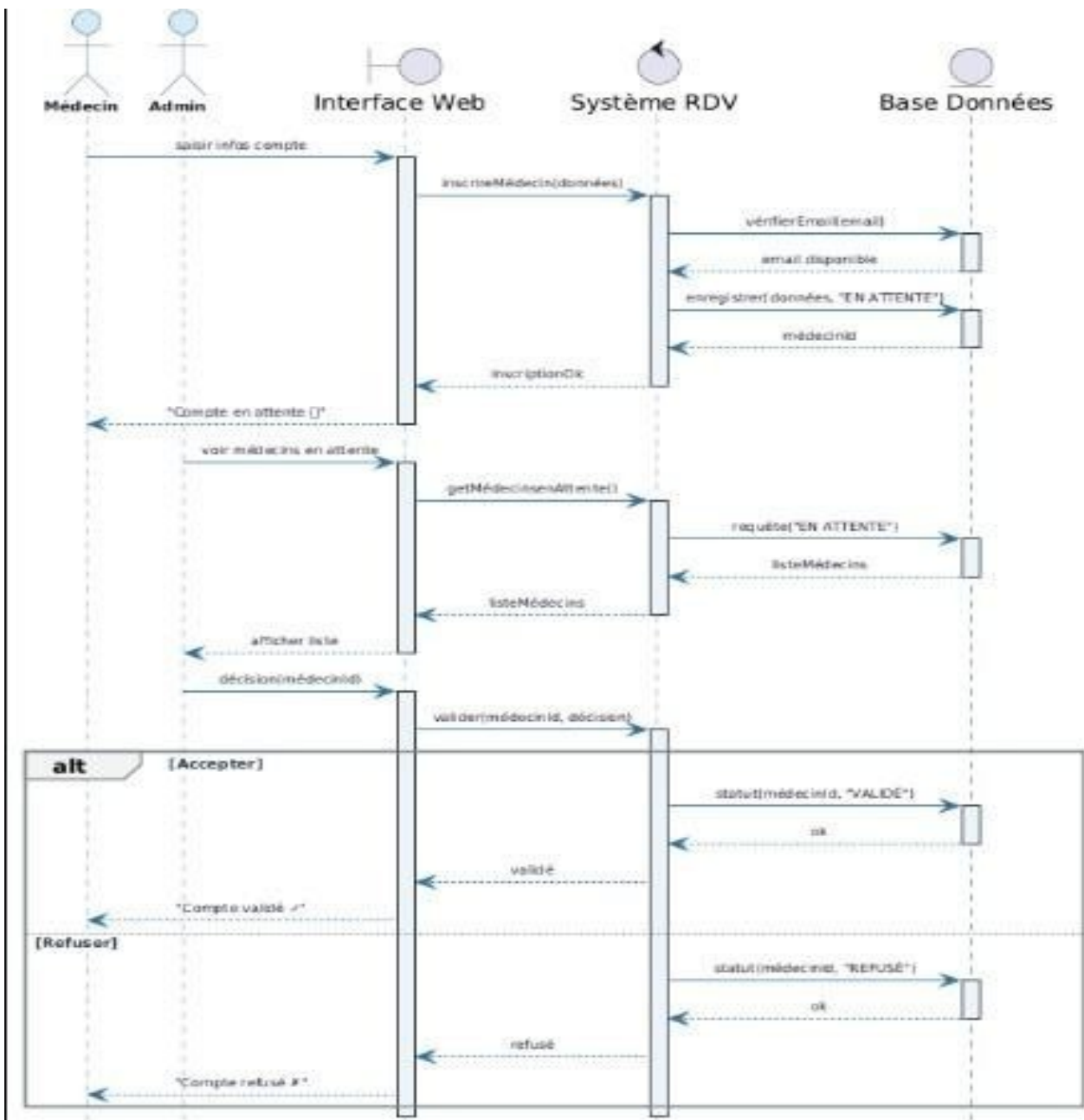


Figure 12: Diagramme de séquence – inscription et Validation du compte de Médecin

D) Consultation des rendez-vous pour de Médecin

La figure suivante illustre le diagramme de séquence de la consultation des rendez-vous par le médecin.

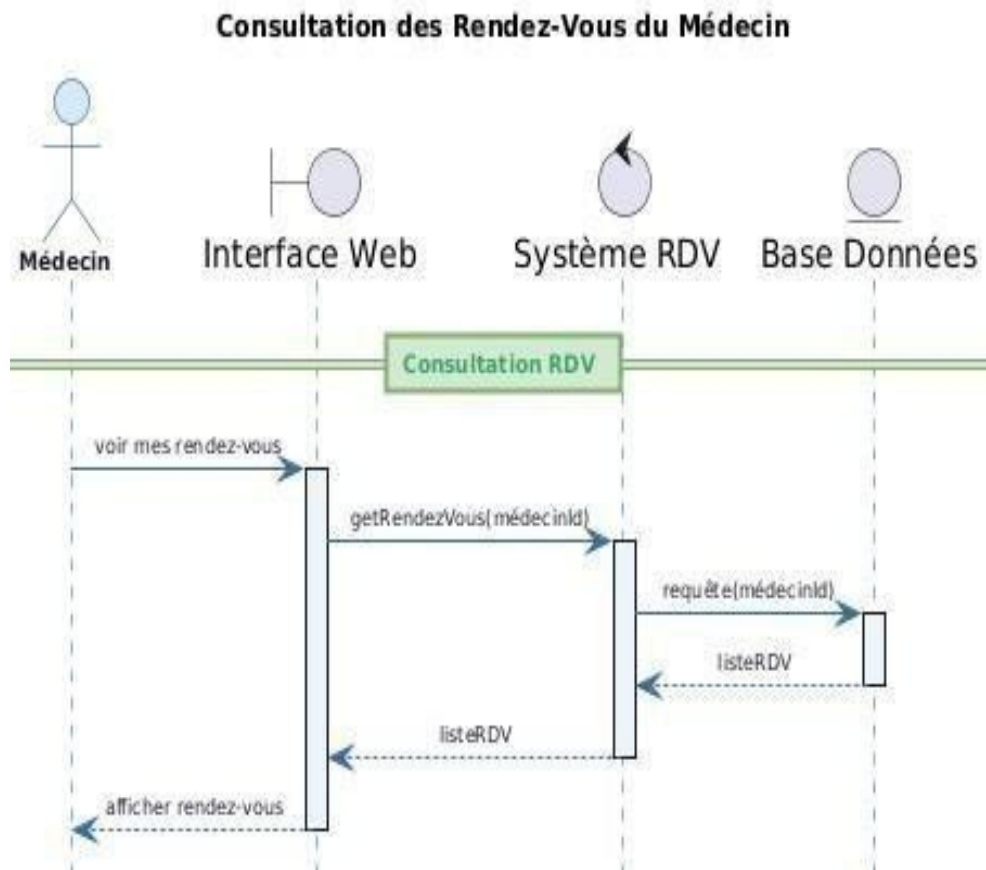


Figure 13:Diagramme de séquence : Consultation des rendez-vous

E) Gérer les Comptes Utilisateurs et Vérifier Documents Médecin

La figure suivante illustre le diagramme de séquence de la gestion des comptes.

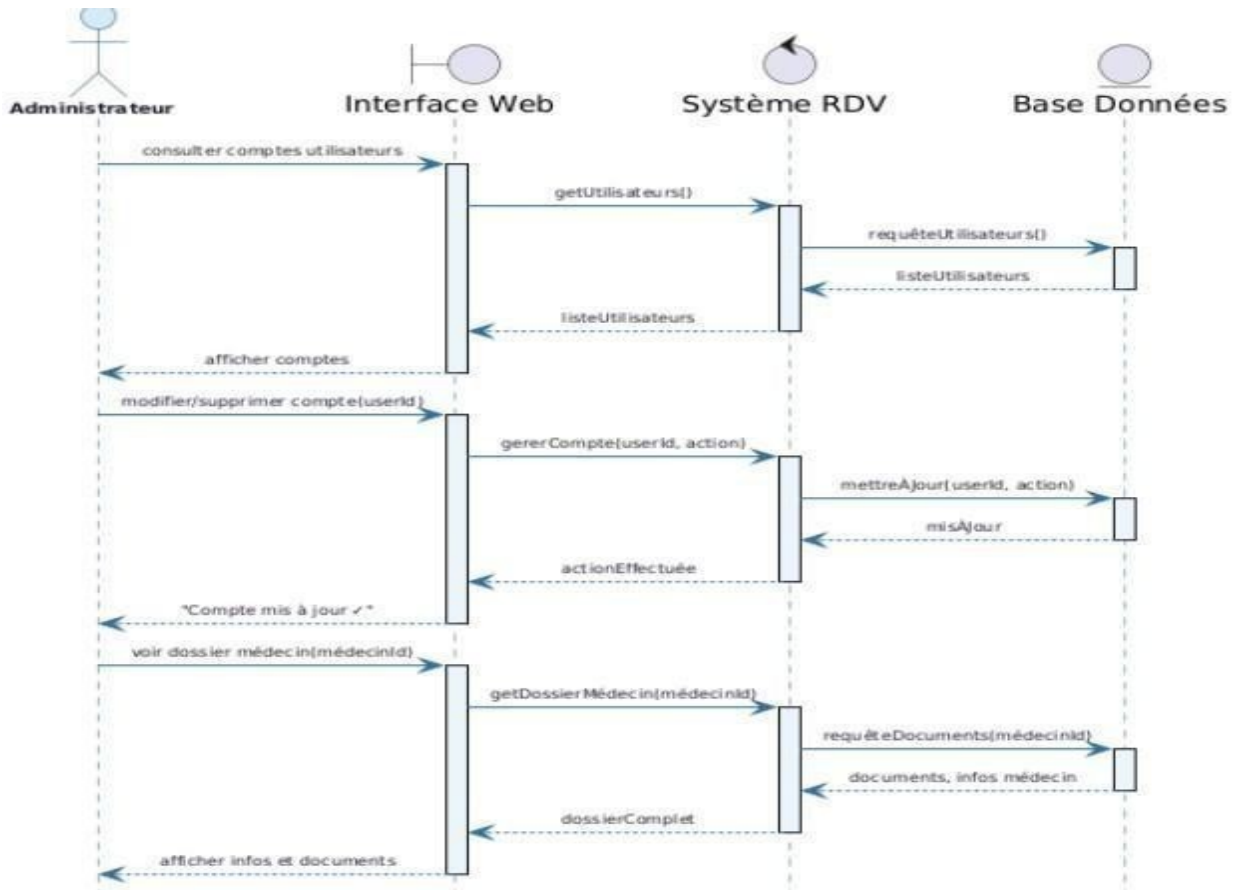


Figure 14:Diagramme de séquence : Gestion des comptes par l'Administrateur

II.7 Diagrammes de Classes

Le diagramme de classes représente la structure statique du système en décrivant les entités qui le composent, leurs attributs, leurs méthodes et les relations entre ces derniers. Il offre une vue globale de l'organisation interne de l'application et constitue une base essentielle pour la conception de la base de données et l'implémentation du code source.

Dans le cadre de ce système de gestion des rendez-vous médicaux, le diagramme présente les entités principales du domaine, notamment le patient, le médecin, l'administrateur et le rendez-vous, ainsi que les associations et relations d'héritage qui structurent leurs interactions au sein de l'application.

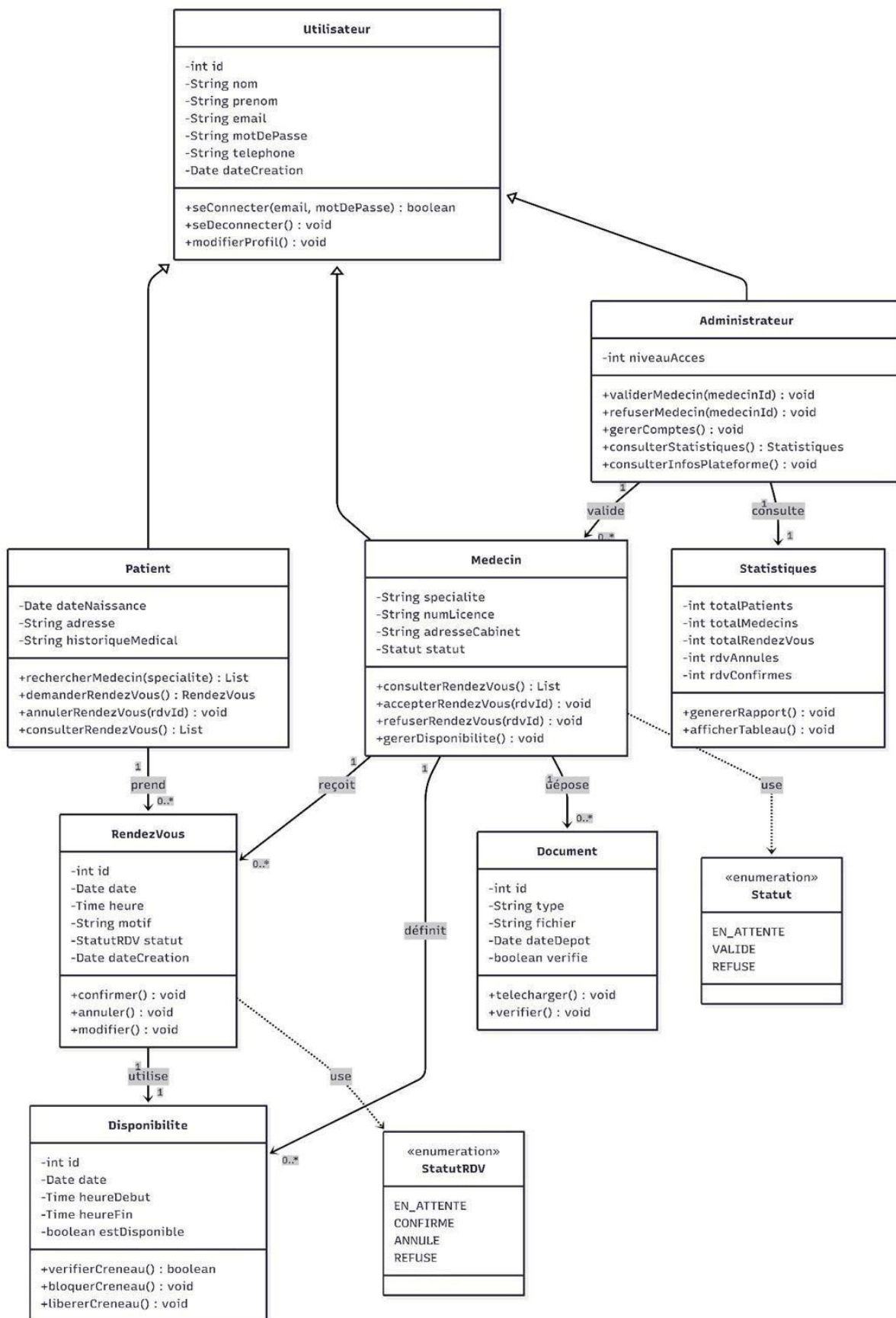


Figure 15:Diagramme de Classes

II.8 Conclusion

Ce chapitre a présenté la conception du système à travers l'identification des acteurs, la définition des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, ainsi que la modélisation UML du système. Les diagrammes de cas d'utilisation, de séquence et de classes ont permis de décrire respectivement les interactions, le comportement dynamique et la structure statique de l'application. L'ensemble de ces modèles constitue une base solide pour aborder la phase d'implémentation présentée dans le chapitre suivant.

Chapitre III : Réalisation et Implémentation

III.1 Introduction

À l'issue du processus d'analyse et de conception de toutes les composantes de notre système de gestion des rendez-vous médical exposé dans les chapitres précédents, nous abordons la phase d'implémentation qui est le stade crucial où la théorie passe à la pratique. C'est dans cette étape qu'on explique toutes les techniques et technologies mises en œuvre pour donner vie à notre projet et les résultats réalisés.

III.2 Environnement et langages de développement

Plusieurs outils essentiels ont été mobilisés pour la mise en œuvre technique du projet, chacun d'entre eux ayant un rôle particulier dans le cycle de développement.

- **PlantUML [8]:** permet la réalisation automatique des diagrammes UML pour ce projet. Contrairement à la méthode traditionnelle de création graphique manuelle, PlantUML offre la possibilité de dessiner les diagrammes grâce à un langage textuel. Cela facilite la gestion des diagrammes dans Git puisque tous les changements sont facilement révisables par la communauté. De plus, PlantUML propose une large gamme de diagrammes comme le cas d'utilisation, séquence, classes et état, etc.
- Notre application repose sur Next.js. Ce framework, développé par l'équipe Vercel [9] et basé sur React [10], offre toutes les fonctionnalités nécessaires à la création d'applications web performantes. Parmi celles-ci, on retrouve le routage automatique basé sur l'arborescence des fichiers, l'optimisation des images et le découpage du code. Le rendu côté serveur contribue à améliorer le référencement et les performances de l'application. TypeScript s'intègre facilement à notre projet.
- Le langage **TypeScript [11]** permet de créer une meilleure qualité de code. Il s'appuie sur le langage JavaScript pour apporter un système de typage statique qui permet de repérer tout problème au cours de l'interprétation du script. Cela diminue fortement le nombre d'erreurs en cours de fonctionnement et facilite la lecture du code par d'autres programmeurs. Le système de développement offre une auto-complétion et suggère des idées pour écrire le code plus rapidement.
- React fournit les bases de construction des interfaces utilisateur modernes et interactives. Cette bibliothèque a été créée/entretenu par la société Meta et se base sur le paradigme de composants réutilisables. L'idée de Virtual DOM améliore la mise à jour des interfaces grâce au minimum d'actions sur le DOM. Avec React 18 sont apparus les hooks, qui facilitent la manipulation de l'état des composants et de leurs cycles de vie.

- **Tailwind CSS [12]:** augmente considérablement la vitesse de conception de l'interface visuelle. Au lieu de générer des fichiers CSS conventionnels, Tailwind CSS utilise une bibliothèque de classes utiles qui facilitent la création de designs. Ceci permet de réduire le temps consacré à la rédaction du CSS et diminue également les chances de conflit entre les noms des classes. Le framework fournit également un fichier CSS généré automatiquement qui contient uniquement les classes utilisées dans le projet.
- **shadcn/ui [13]:** fournit des composants d'interface préconçus et hautement personnalisables. Différentes de toutes les autres bibliothèques UI monolithiques classiques, shadcn/ui publie l'intégralité du code source de chaque composant, permettant aux programmeurs de modifier ces derniers de manière à répondre aux exigences spécifiques de chaque projet. Les composants incluent des éléments tels que des boutons, des formulaires, des modaux, des calendriers et des notifications. Tous les composants sont créés en tenant compte de l'accessibilité de l'interface Web.
- **HTML [14]:** permet de structurer le contenu des pages Web de l'application. Le langage de balisage développé par le W3C, l'HTML, structure la sémantique et organisation des éléments. La structure de chaque page repose sur une structure en éléments HTML, qui incluent du contenu : titres, paragraphes, formulaires et autres.
- **CSS [15]:** se charge de l'apparence et de la mise en forme de l'interface utilisateur. CSS est le langage de feuille de style en cascade standardisé par W3C et gère les aspects tels que les couleurs, polices d'écriture, marges, alignements et animations pour tous les composants. Le CSS moderne, ou CSS3, propose la flexbox et le grid layout, ce qui signifie que l'on peut faire des mises en page complexes tout en évitant les méthodes datées de CSS classiques.
- **JavaScript :** anime les sites web et prend en charge l'interaction avec l'utilisateur. Standard de programmation côté client (ECMAScript), JavaScript fonctionne côté client et réagit aux demandes de l'utilisateur. Avec Node.js, JavaScript est également utilisé côté serveur.
- **Visual Studio Code [16]:** constitue l'environnement principal de programmation. Visual Studio Code est un éditeur de code développé par Microsoft et distribué gratuitement. Celui-ci est disponible sur tous les systèmes d'exploitation majeurs: Windows, macOS et Linux. De plus, Visual Studio Code offre des fonctionnalités

natives pour JavaScript, TypeScript, CSS et HTML, avec une interface conviviale qui permet une gestion efficace des projets.

Les extensions de Visual Studio Code proposent des milliers de plugins pour optimiser le flux de travail. L'outil intègre un terminal intégré et des outils de débogage.

- **GitHub [17]:** est une plateforme qui fonctionne avec le système de contrôle de version Git. Elle simplifie la gestion du code source et la traçabilité des changements. La plateforme assure la sauvegarde sécurisée des données dans le cloud, organise la collaboration grâce aux branches, et automatise la documentation des projets. Celle-ci propose aussi des outils pour l'intégration continue.
- **Appwrite [18]:** propose toute l'architecture backend de l'application. Cet outil de backend open source supprime le besoin de gérer manuellement les serveurs et l'infrastructure informatique. Appwrite dispose d'un système intégré de vérification d'identité des utilisateurs, d'une base de données MySQL relationnelle pour la sauvegarde des données, et d'un service de stockage pour les fichiers. Sa structure lui permet une capacité de scalabilité automatique selon les besoins de l'application, assurant ainsi qu'il peut faire face à l'augmentation du nombre d'utilisateurs.
- **Node.js [19]:** et npm représentent le moteur et le gestionnaire des dépendances. Node.js offre la possibilité d'exécuter des scripts en dehors du navigateur, et npm est une sorte de dépôt centralisé qui contient les bibliothèques réutilisables. Grâce à ce couple, on peut facilement installer et maintenir les packages nécessaires pour le fonctionnement du projet au projet.

III.3 Présentation des interfaces de l'application

Dans cette section, les interfaces graphiques du système de gestion et de réservation des rendez-vous médicaux sont décrites. On se propose ici de montrer de façon concrète comment les caractéristiques énumérées dans la précédente section de conception ont été mises en œuvre et rendues disponibles à travers ces interfaces pour chaque acteur du système (le patient, le médecin, et l'administrateur). Les interfaces utilisateur montrées ci-après correspondent à celles qui ont été développées avec les technologies suivantes : Next.js, React, Tailwind CSS et shaden/ui.

A) Interface de connexion

 **MediCare**

Rejoignez MediCare

Créez votre compte et commencez votre parcours santé

 Inscription gratuite

 Vos données sont protégées

 Rendez-vous en quelques secondes

 **500+ médecins vérifiés**
Prêts à vous aider

Créer un compte

Inscrivez-vous en tant que patient ou médecin

 Patient

 Médecin

 Prénom

 Prénom

 Nom

 Nom

 E-mail

 votre.email@exemple.com

 Mot de passe

 Min. 8 caractères



 Téléphone

 +213 xxx xxx.xxx

 Date de naissance

 jj/mm/aaaa



 Genre

 Homme



 Adresse

 Votre adresse

 Ville

 Sélectionnez votre ville

Créer un compte patient →

Vous avez déjà un compte ? [Se connecter](#)

Figure 16: Création de compte pour patient

 **MediCare**

Rejoignez MediCare

Créez votre compte et commencez votre parcours santé

 **Inscription gratuite**

 **Vos données sont protégées**

 **Rendez-vous en quelques secondes**

 **500+ médecins vérifiés**
Prêts à vous aider

Créer un compte

Inscrivez-vous en tant que patient ou médecin

Patient

Médecin

Prénom

Prénom

Nom

Nom

E-mail

vousre.email@exemple.com

Mot de passe

Min. 8 caractères

Téléphone

+213 xxx xxx xxx

Spécialité

Sélectionnez une spécialité

Numéro de licence médicale

Numéro de licence

Expérience (ans)

ex. 5

Honoraires (DZD)

ex. 3000

Nom de la clinique

Nom de la clinique

Adresse de la clinique

Adresse de la clinique

Ville

Sélectionnez votre ville

Localisation de la clinique

Utilisée pour les recherches de médecins à proximité. Facultatif.

GPS

Manuel

Latitude (-90 à 90)

ex. 36.7372

Longitude (-180 à 180)

ex. -0.6335

Biographie

Résumé professionnel succinct...

Document de licence médicale

Téléverser un PDF ou une image

Photo de profil

Téléverser une photo

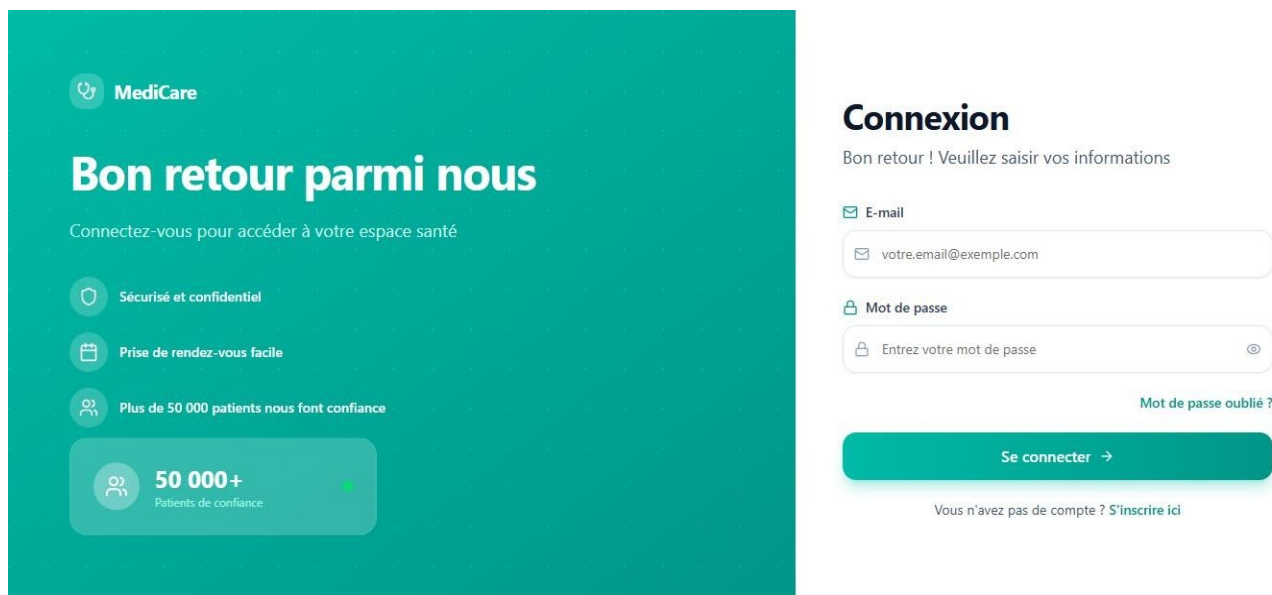
Créer un compte médecin →

Votre compte sera soumis à la vérification par l'administrateur

Vous avez déjà un compte ? [Se connecter](#)

Figure 17: Création de compte pour médecin

38



The image shows a login interface for 'MediCare'. On the left, a teal banner contains the MediCare logo, the heading 'Bon retour parmi nous', and the instruction 'Connectez-vous pour accéder à votre espace santé'. Below this are three icons with text: a lock for 'Sécurisé et confidentiel', a calendar for 'Prise de rendez-vous facile', and a group of people for 'Plus de 50 000 patients nous font confiance'. At the bottom of the banner is a badge showing '50 000+' and 'Patients de confiance'. On the right, the 'Connexion' section has the text 'Bon retour ! Veuillez saisir vos informations'. It includes two input fields: 'E-mail' with the placeholder 'votre.email@exemple.com' and 'Mot de passe' with the placeholder 'Entrez votre mot de passe'. A 'Mot de passe oublié ?' link is next to the password field. A teal 'Se connecter →' button is below the fields. At the bottom, a link reads 'Vous n'avez pas de compte ? S'inscrire ici'.

Figure 18: Interface login

Les interfaces d'enregistrement et de connexion constituent le point d'entrée principal à la plateforme. Celles-ci sont affichées dans les figures 16, 17 et 18. L'inscription se fait par ces interfaces via un formulaire simple où l'utilisateur choisit son type compte (Patient/Medic). Les médecins fournissent des informations supplémentaires tels que leur spécialité, leur numéro de licence, leur expérience, leur taux, les coordonnées GPS de leur bureau, leur emploi du temps, une biographie et la documentation justificative.

Une fois le compte créé, l'utilisateur se connecte à la plateforme (Figure 18) où il introduit son mail/ mot de passe. La récupération de mot de passe se fait avec le mail d'inscription. Dès que les informations de l'utilisateur sont validés, celui-ci est redirigé vers son espace personnel selon son rôle.

B) Patient

MediCare

sifou AMEUR
Patient

Trouver un médecin

Mes rendez-vous

Profil

Déconnexion

Trouver un médecin

3 professionnels vérifiés · 3 dans la vue carte

Liste Carte Plein écran

Nom du médecin... Spécialité... Toutes les villes... Près de moi — effacer

Trié par distance depuis votre position · 3/3 ont des données de distance

Filtres : Près de moi × Zone carte uniquement × Tout effacer

3 résultats dans la vue carte

Dr. Ameer Fayçal
dentiste
Disponible

Tlemcen \$ 1999.97 DZD 41.7 km

hellow i m here for helpeng

Voir le profil Réserver

Dr. ahmed ben aisa
dentiste
Disponible

Sidi Bel Abbès \$ 2000 DZD 69.2 km

salut patient

Voir le profil Réserver

Dr. Dib Mohamed
Disponible

3 médecins sur la carte

Leaflet | OpenStreetMap

Figure 19 :Recherche de médecins (Espace Patient)

Le formulaire de recherche permet au patient de trouver des médecins disponibles dans une spécialité, une ville ou une région géographique donnée. Les résultats s'affichent simultanément sous forme de liste et de carte, avec toutes les informations détaillées sur le médecin : spécialité, tarifs en DZD, distance et disponibilité. Le patient peut consulter le profil d'un médecin ou prendre rendez-vous directement à partir le boutons d'action.

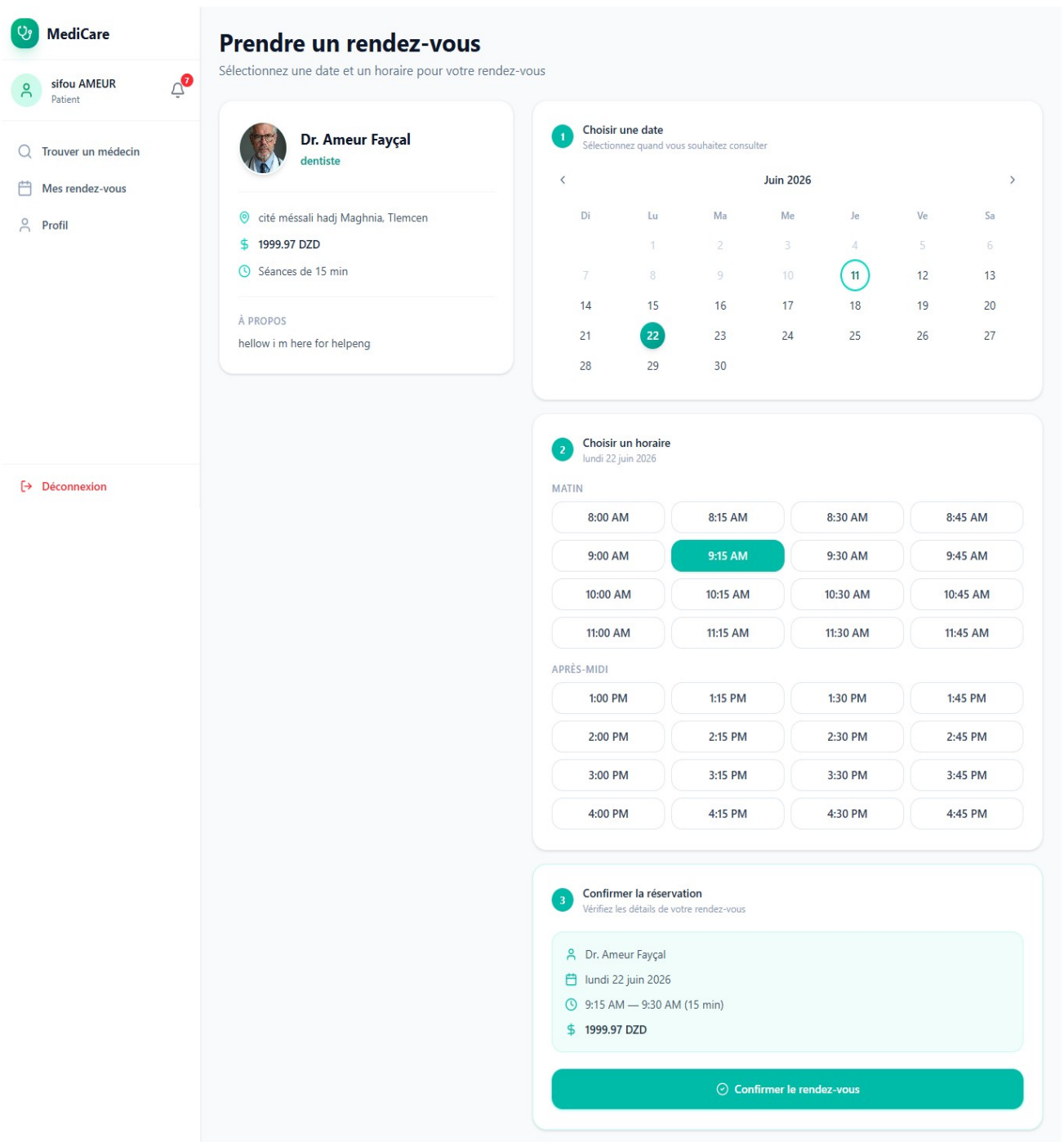


Figure 20 :Réservation de rendez-vous

Le module de prise de rendez-vous procède par trois étapes qui sont :

- La sélection de la date avec un calendrier interactif ;
- La sélection du créneau horaire disponible selon les disponibilités de la personne avec des créneaux de 15 minutes;
- La confirmation du rendez-vous en résumant les informations relatives à ce dernier (le praticien, la date, l'heure et le montant des honoraires) ;

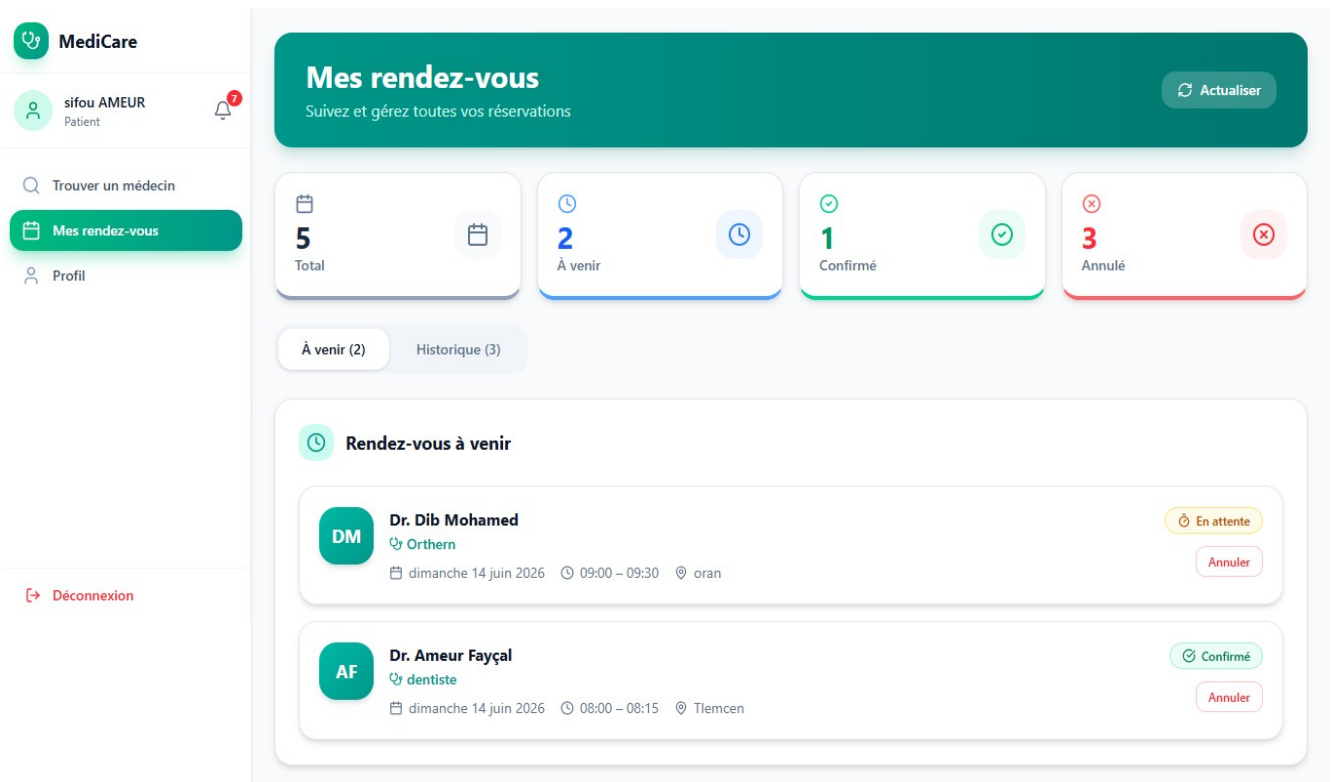


Figure 21: Gestion des rendez-vous (Espace Patient)

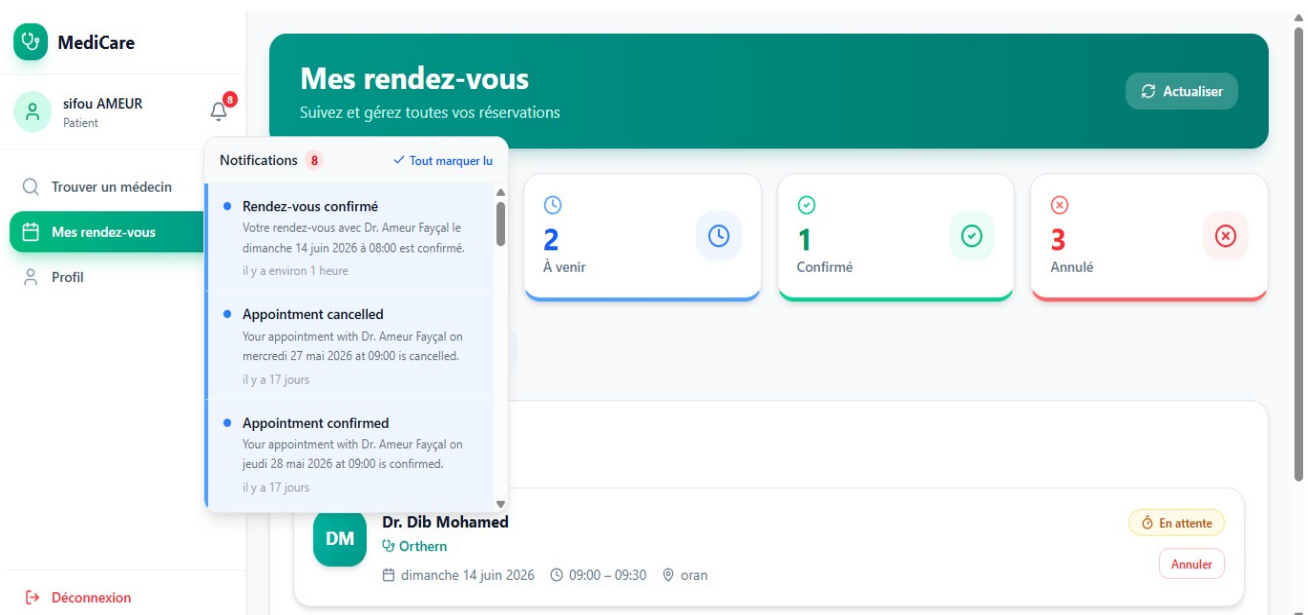


Figure 22: Gestion des notification (Espace Patient)

Les informations relatives au planning sont présentées de manière synthétique par l'utilisation d'indicateurs statistiques qui incluent : total, futur, réservé, annulé. Les rendez-vous futurs ne se mélangent pas avec ceux passés, mais pour chaque consultation, on retrouve le nom du praticien, sa spécialité, la date, l'heure, le lieu, et son statut. En outre, le patient peut annuler un rendez-vous via cette liste de rendez-vous.

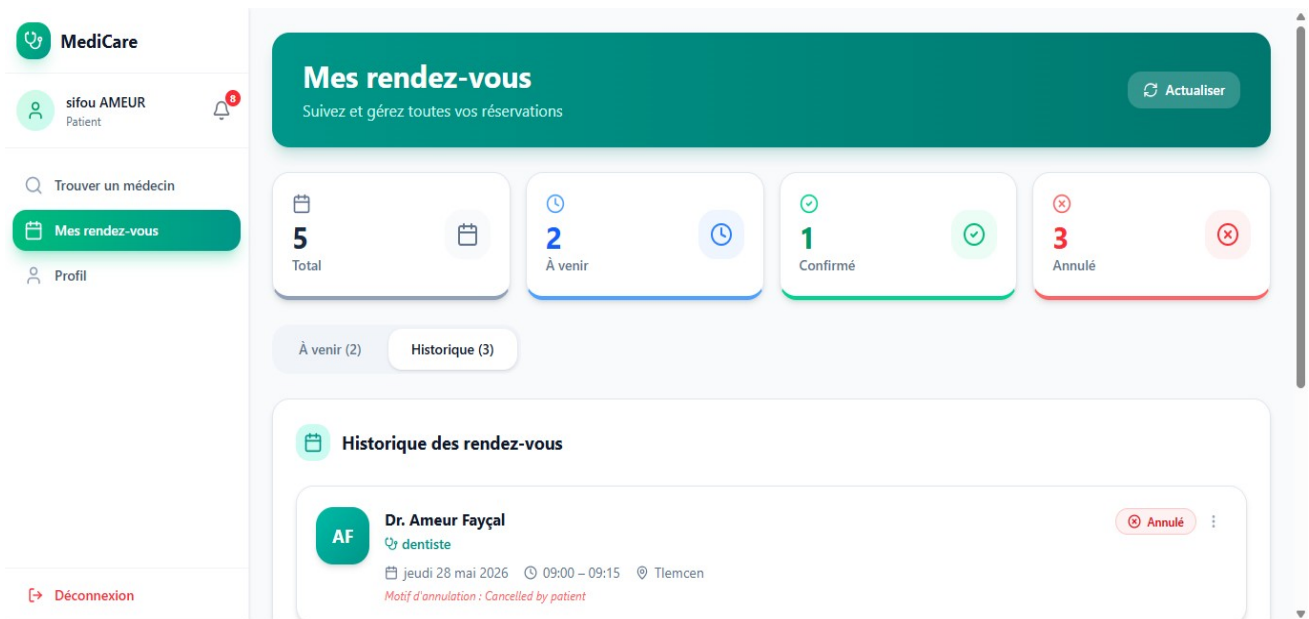


Figure 23: Gestion des rendez-vous et historique (Espace Patient)

La page d'administration de rendez-vous comporte un tableau de bord statistique qui regroupe les visites (total, à venir, confirmées, annulées) et également deux onglets spécifiques, à savoir le rendez-vous à venir et l'historique. Le premier onglet Upcoming indique les réservations en cours et leur statut (« Confirmé » ou « A venir ») tout en permettant de les annuler, alors que l'autre onglet Historique maintient l'archive des rendez-vous terminés ou annulés avec la raison de l'annulation.

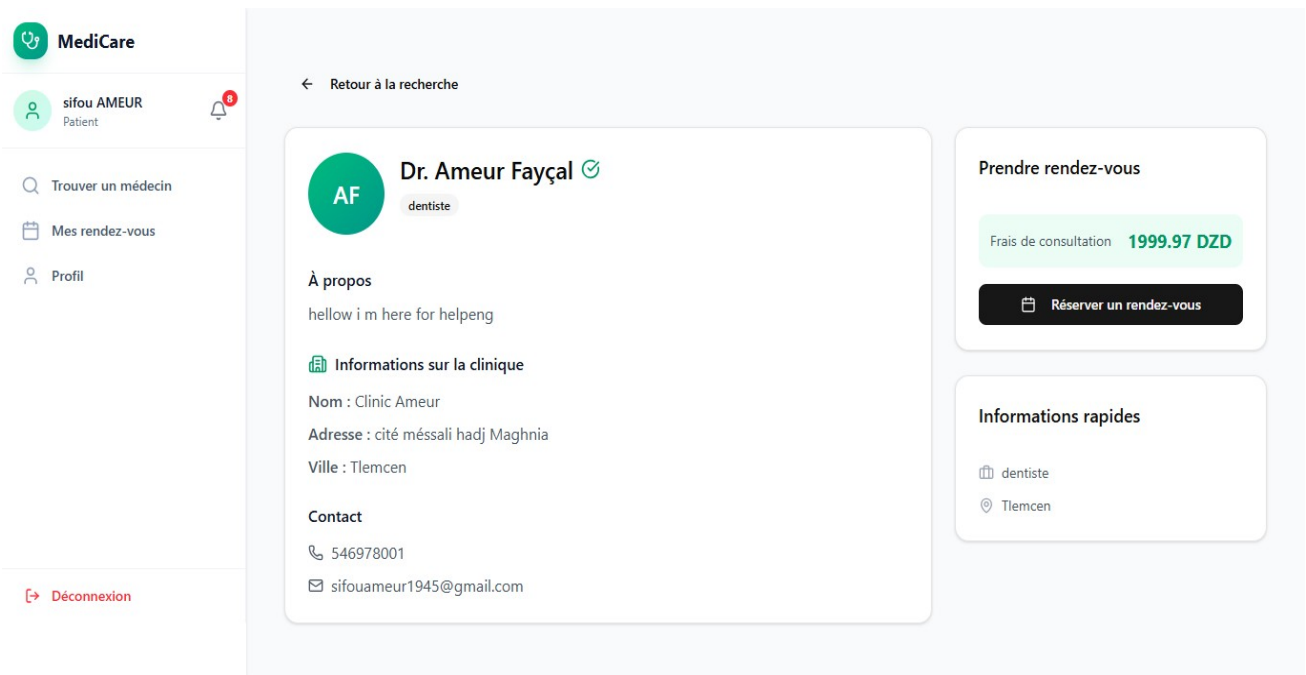


Figure 24:Fiche profil du médecin (Vue Patient)

Le profil du médecin apparaît que lorsque le patient clique sur « Voir le profil » dans les résultats de la recherche. Il comporte toutes les données pertinentes sur le professionnel de la santé, notamment : nom officiel, qualification (badge de certification), domaine de spécialisation, description professionnelle, adresse du cabinet médical (nom, adresse complète, ville) et coordonnées (numéro de téléphone et adresse e-mail). Une section latérale contient un résumé des informations pertinentes et un bouton action « Réserver un rendez-vous » avec les frais de consultation.

 **MediCare**

 **sifou AMEUR**
Patient



 Trouver un médecin

 Mes rendez-vous

 **Profil**

[Déconnexion](#)

Mon profil
Gérez vos informations personnelles



SA
sifou AMEUR
Patient

 Membre depuis mai 2026

 faycalseifeddine.ameur@univ-tlemce...

 05564327

 Tlemcen

• Compte actif

 **Informations personnelles**

 Modifier

PRÉNOM

NOM

E-MAIL

faycalseifeddine.ameur@univ-tlemcen.dz

TÉLÉPHONE

GENRE

Homme

DATE DE NAISSANCE

5 octobre 2003

VILLE

ADRESSE

 **Informations médicales**


Aucun historique médical enregistré

Figure 25: Profil patient

L'interface du profil offre la possibilité à l'utilisateur de visualiser et de modifier les données personnelles par le biais du bouton d'édition. L'utilisateur peut voir l'état de son compte (actif) et sa date d'inscription dans un cadre récapitulatif, alors que la section des données médicales reste ouverte pour compléter son dossier patient par la suite.

45

C) Docteur

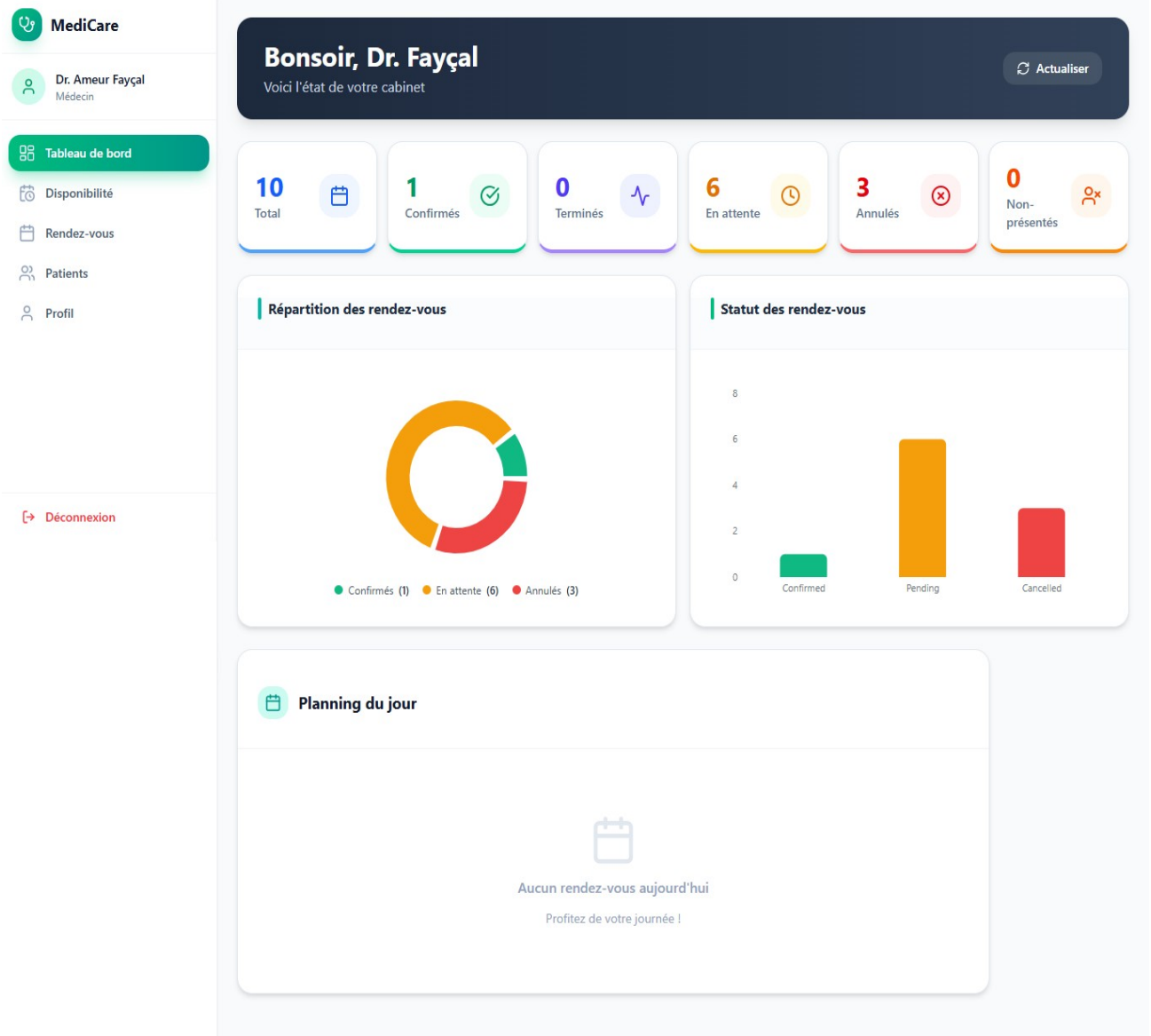


Figure 26:Tableau de bord médecin

Le tableau de bord du médecin donne une synthèse de ses activités par la présentation d'indicateurs statistiques (nombre total, confirmé, achevé, en cours, annulé, absences injustifiées) et la représentation graphique de la répartition des rendez-vous. Un module sur emploi du jour avec indication des consultations prévues permet au professionnel de suivre son activité.

MediCare

Dr. Ameer Fayçal
Médicin

Tableau de bord

Disponibilité

Rendez-vous

Patients

Profil

Déconnexion

Gérer les disponibilités

Définissez vos horaires de travail pour chaque jour de la semaine. Vous pouvez ajouter une pause pour le déjeuner ou le repos.

Planning hebdomadaire

Activez les jours disponibles et définissez vos horaires

DÉBUT

08:00

→

FIN

17:00

DURÉE DU CRÉNEAU

15 minutes

☒
Dimanche

PAUSE

PAUSE DE

12:00

→

PAUSE JUSQU'À

13:00

X Supprimer la pause

08:00 – 12:00 · pause · 13:00 – 17:00

☒
Lundi

PAUSE

PAUSE DE

12:00

→

PAUSE JUSQU'À

13:00

X Supprimer la pause

08:00 – 12:00 · pause · 13:00 – 17:00

☒
Mardi

DÉBUT

09:00

→

FIN

17:00

DURÉE DU CRÉNEAU

15 minutes

+ Ajouter une pause

☒
Mercredi

DÉBUT

09:00

→

FIN

17:00

DURÉE DU CRÉNEAU

15 minutes

+ Ajouter une pause

☒
Jeudi

DÉBUT

09:00

→

FIN

17:00

DURÉE DU CRÉNEAU

15 minutes

+ Ajouter une pause

☐
Vendredi

Indisponible ce jour-là

☐
Samedi

Indisponible ce jour-là

Enregistrer les disponibilités

Conseils

- Activez ou désactivez un jour avec l'interrupteur
- Définissez vos horaires de début et de fin pour la journée
- Cliquez sur Ajouter une pause pour définir une pause déjeuner ou repos — aucun créneau ne sera généré pendant cette période
- Choisissez la durée des créneaux en fonction de votre temps de consultation moyen
- Les modifications sont enregistrées uniquement lorsque vous cliquez sur "Enregistrer les disponibilités"

Figure 27:Gestion des disponibilités (Espace Médecin)

Le module de gestion de disponibilité permet au docteur d'organiser son emploi du temps pour la semaine. Le docteur peut activer les jours où il donne des consultations, régler l'horaire de début et de fin, insérer des pauses, que ce soit la pause déjeuner ou tout autre temps de repos et définir la longueur de ces séances.

47

 **MediCare**

 **Dr. Ameur Fayçal**
Médecin

 Tableau de bord

 Disponibilité

 **Rendez-vous**

 Patients

 Profil

 Déconnexion

Tous les rendez-vous

Gérez et consultez votre historique de rendez-vous

Actualiser

10
Total

7
À venir

0
Terminés

3
Annulés

À venir (7)

Historique (3)

Rechercher par nom de patient ou motif...

Tous les statuts

Toutes les dates

Rendez-vous à venir (7)

SA

sifou AMEUR

dim. 14 juin 2026 8:00 AM – 8:15 AM 05564327

Confirmer

SA

sifou AMEUR

dim. 14 juin 2026 8:30 AM – 8:45 AM 05564327

En attente

SA

sifou AMEUR

dim. 14 juin 2026 9:00 AM – 9:15 AM 05564327

En attente

SA

sifou AMEUR

dim. 14 juin 2026 9:45 AM – 10:00 AM 05564327

En attente

SA

sifou AMEUR

dim. 14 juin 2026 10:15 AM – 10:30 AM 05564327

En attente

SA

sifou AMEUR

dim. 14 juin 2026 11:45 AM – 12:00 PM 05564327

En attente

SA

sifou AMEUR

dim. 14 juin 2026 4:45 PM – 5:00 PM 05564327

En attente

Figure 28: Gestion des rendez-vous A venir (Espace Médecin)

48

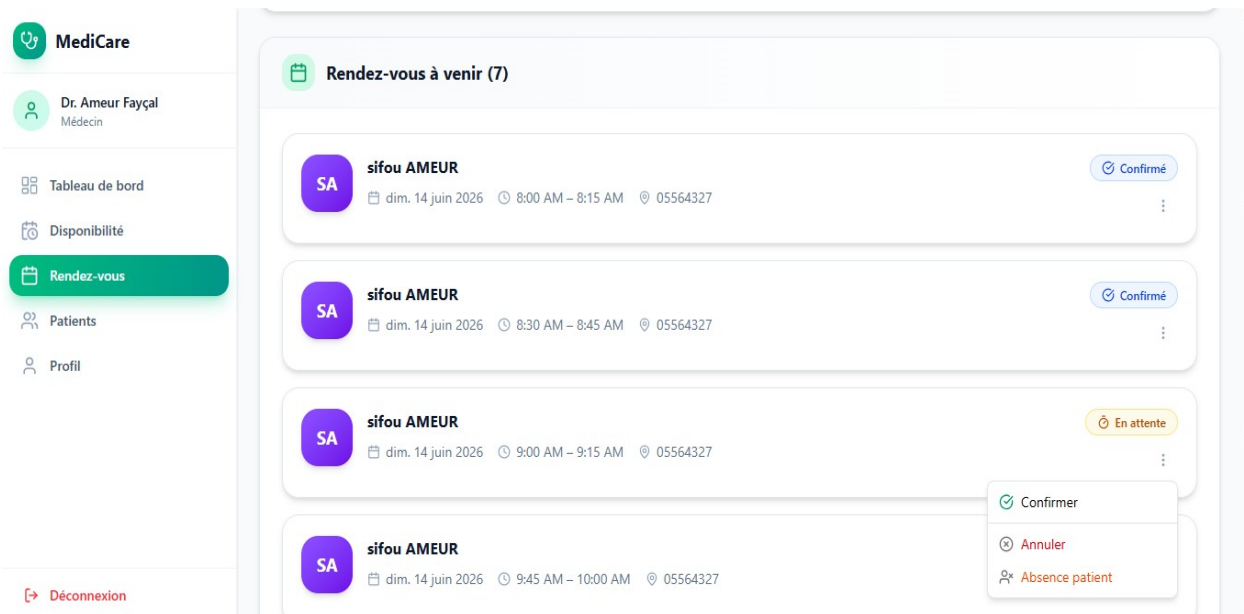


Figure 29: Gestion de accepte ou refuser des rendez-vous

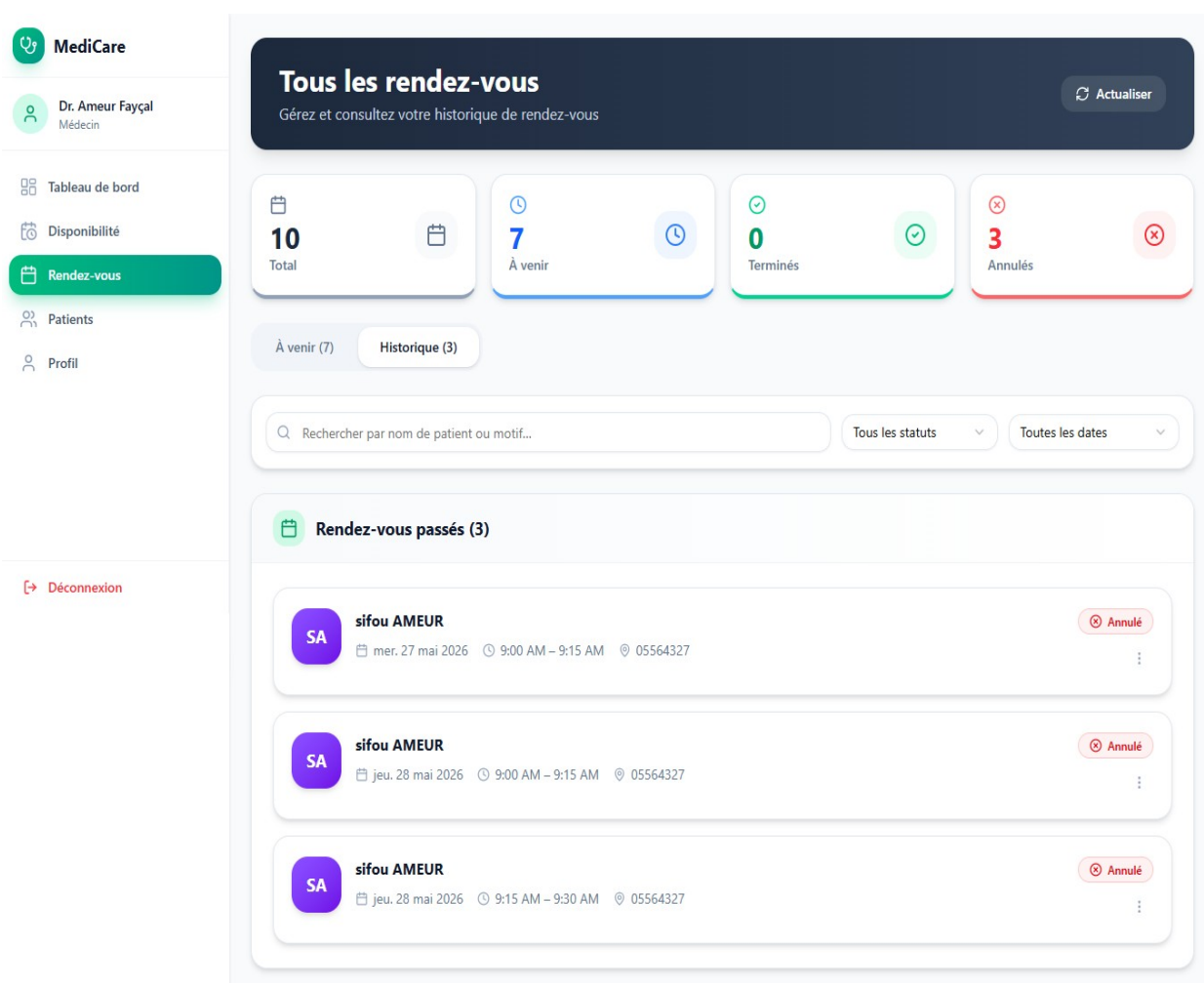


Figure 30: Gestion des rendez-vous Historique (Espace Médecin)

L'interface de gestion de rendez-vous donne au médecin une vision globale de son emploi du temps, qui est réparti entre les futures consultations et celles passées. Des statistiques indiquent les totaux de toutes les consultations (total, futures, effectuées, annulées), et des filtres selon leur statut et période donnent une chance de rechercher des informations spécifiques. Dans le cas d'une consultation individuelle, un médecin voit l'identité du patient, sa date et horaire de consultation, le moyen de contacter la personne et le statut de sa réservation (Confirmée, Complétée, Annulée).

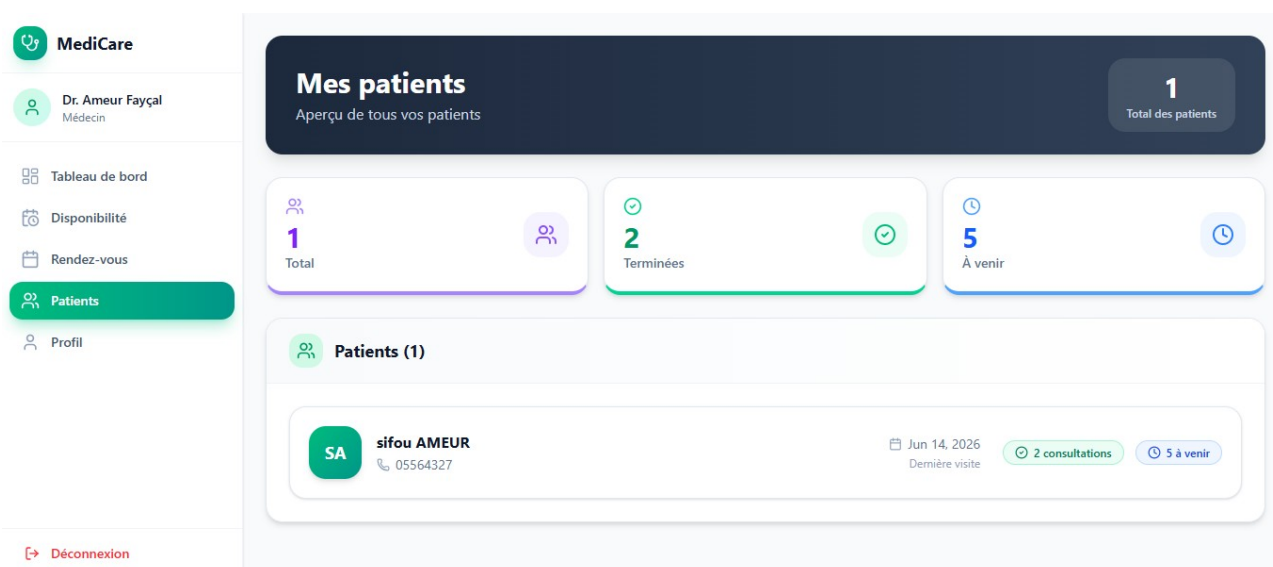


Figure 31: Gestion des patients (Espace Médecin)

Le tableau «Patients» affiche la liste des patients qui ont déjà rendu visite au médecin avec l'indication des données statistiques (nombre total, visiteurs actuellement enregistrés, visiteurs futurs). En ce qui concerne chaque patient, il voit leurs données de contact, la date de leur dernier passage, le nombre de leurs visites effectuées et prévues pour l'avenir.

MediCare

Dr. Ameur Fayçal

Médecin

Tableau de bord

Disponibilité

Rendez-vous

Patients

Profil

Déconnexion

Mon profil

Gérez vos informations professionnelles

Modifier le profil

Dr. Ameur Fayçal

dentiste

Membre depuis May 2026

sifouameur1945@gmail.com

546978001

Tlemcen

Médecin vérifié

Informations personnelles

Modifier

PRÉNOM

Ameur

NOM

Fayçal

COURRIEL

sifouameur1945@gmail.com

TÉLÉPHONE

546978001

SPÉCIALISATION

dentiste

NUMÉRO DE LICENCE

145632987456

Informations sur la clinique

NOM DE LA CLINIQUE

Clinic Ameur

ADRESSE

cité méssali hadj Maghnia

VILLE

Tlemcen

HONORAIRES DE CONSULTATION

1999.97 DZD

À propos

hellow i m here for helpeng

Figure 32 : Profil médecin

La page du profil donne l'opportunité au médecin de visualiser et de modifier ses données professionnelles comme l'identité, les coordonnées, la spécialité médicale, le numéro de licence, les données sur son cabinet (nom, adresse, ville, frais médicaux). La présence d'un badge de docteur versifié montre sa vérification administrative.

D) Administrateur

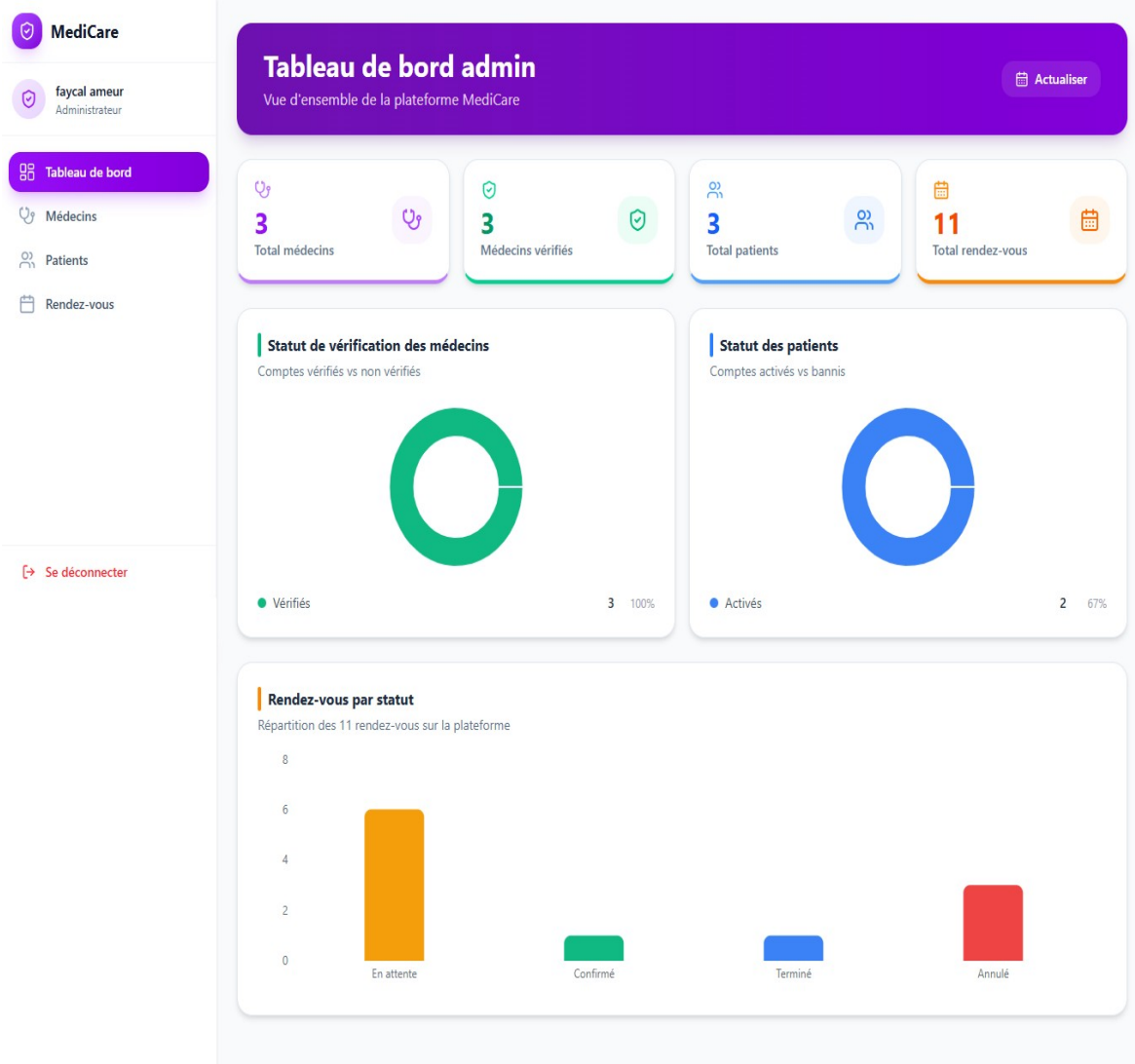


Figure 33:Tableau de bord administrateur

Le tableau de bord d'administration propose un regard stratégique sur toute la plateforme par le biais de certains indicateurs clés (docteurs enregistrés, patients, consultations) ainsi que des graphiques d'analyse : distribution des statuts de validation de médecins, état des comptes des patients, distribution des consultations par statuts sur l'ensemble de la plateforme.

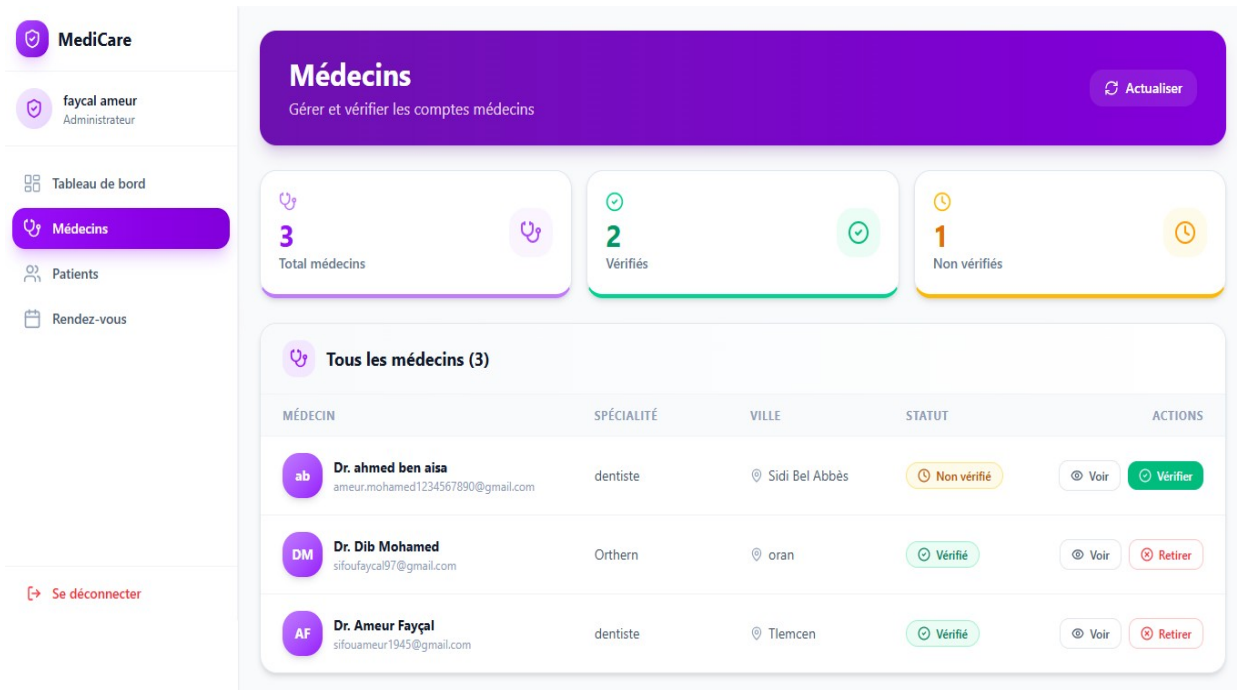


Figure 34: Gestion et vérification des comptes médecins (Espace Administrateur)

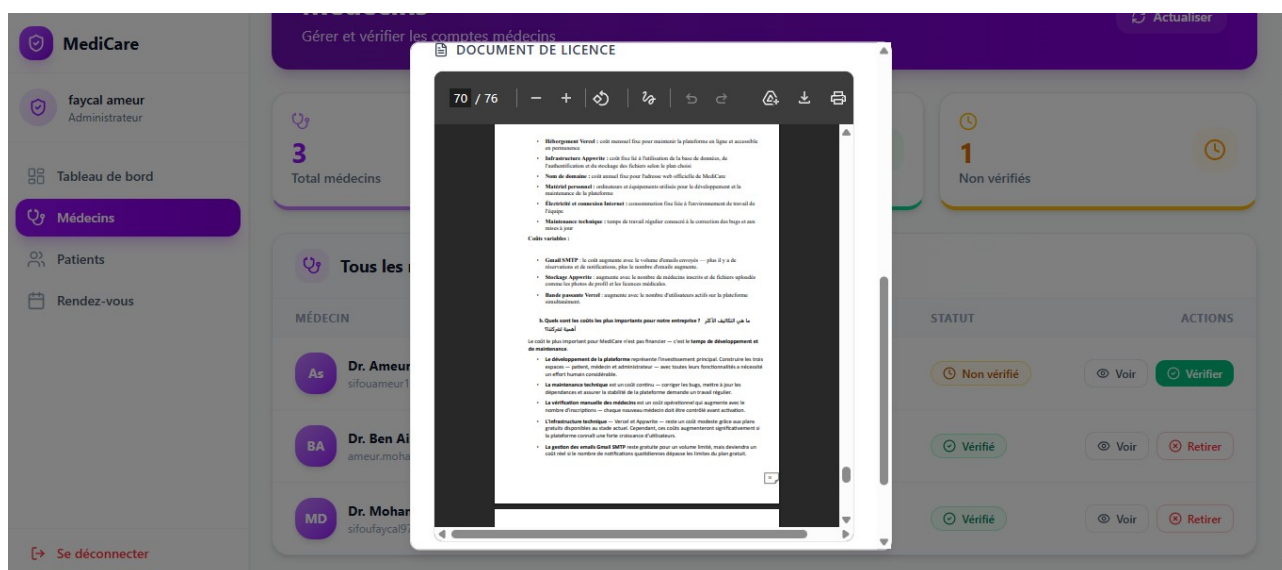


Figure 35: Vérification du dossier du médecin

Ces interfaces de gestion médicale contiennent une liste complète de tous les médecins inscrits, qui sont également classés selon les paramètres de total, vérifié et non vérifié. Il existe un tableau qui répertorie la spécialisation, le lieu de résidence ainsi que la validation du médecin concerné, aux côtés de boutons d'action qui permettent la

consultation du profil du praticien et la validation du compte. Les informations décrivant chaque praticien sont présentées par une modal qui contient les informations professionnelles du praticien telles que les coordonnées, le numéro de licence, etc.

The screenshot shows the 'MediCare' application interface for an administrator. On the left is a sidebar with navigation links: 'Tableau de bord', 'Médecins', 'Patients' (highlighted), and 'Rendez-vous'. The main area has a purple header 'Voir et gérer tous les patients enregistrés' with an 'Actualiser' button. Below this are three summary cards: '3 Total patients', '2 Actifs', and '1 Bannis'. A table titled 'Tous les patients (3)' lists three patients with columns for 'PATIENT', 'E-MAIL', 'VILLE', 'ABSENCES', 'STATUT', and 'ACTIONS'. A dropdown menu is open for the first patient, showing options: 'Banni jusqu'au 18 juin 2026', 'Bannir 1 semaine', 'Bannir 2 semaines', 'Bannissement définitif', and 'Lever le bannissement'. At the bottom left of the sidebar is a 'Se déconnecter' link.

PATIENT	E-MAIL	VILLE	ABSENCES	STATUT	ACTIONS
sifou AMEUR Male	faycalseifeddine.ameur@univ-tlemc...	Tlemcen	0 absence	Banni jusqu'au 18 juin 2026	Bannir 1 semaine Bannir 2 semaines Bannissement définitif Lever le bannissement
ameur ameur Male	ameur@gmail.com	Tlemcen	0 absence		
ameur mohamed Male	ameur.mohamed1234567890@gmai...	Tlemcen	0 absence		

Figure 36: Gestion des comptes patients (Espace Administrateur)

Le panneau d'administration des patients rassemble toutes les informations sur les utilisateurs existants (comptes totaux, comptes actifs et comptes bannis), indiquant pour chacun d'eux son identité, son contact, sa ville et le nombre d'absences non justifiées. L'administrateur dispose de boutons d'actions pour bloquer à court terme (entre 1 mois à 3 mois) et à long terme (indéfiniment) le compte d'un utilisateur en raison de ses absences fréquentes.

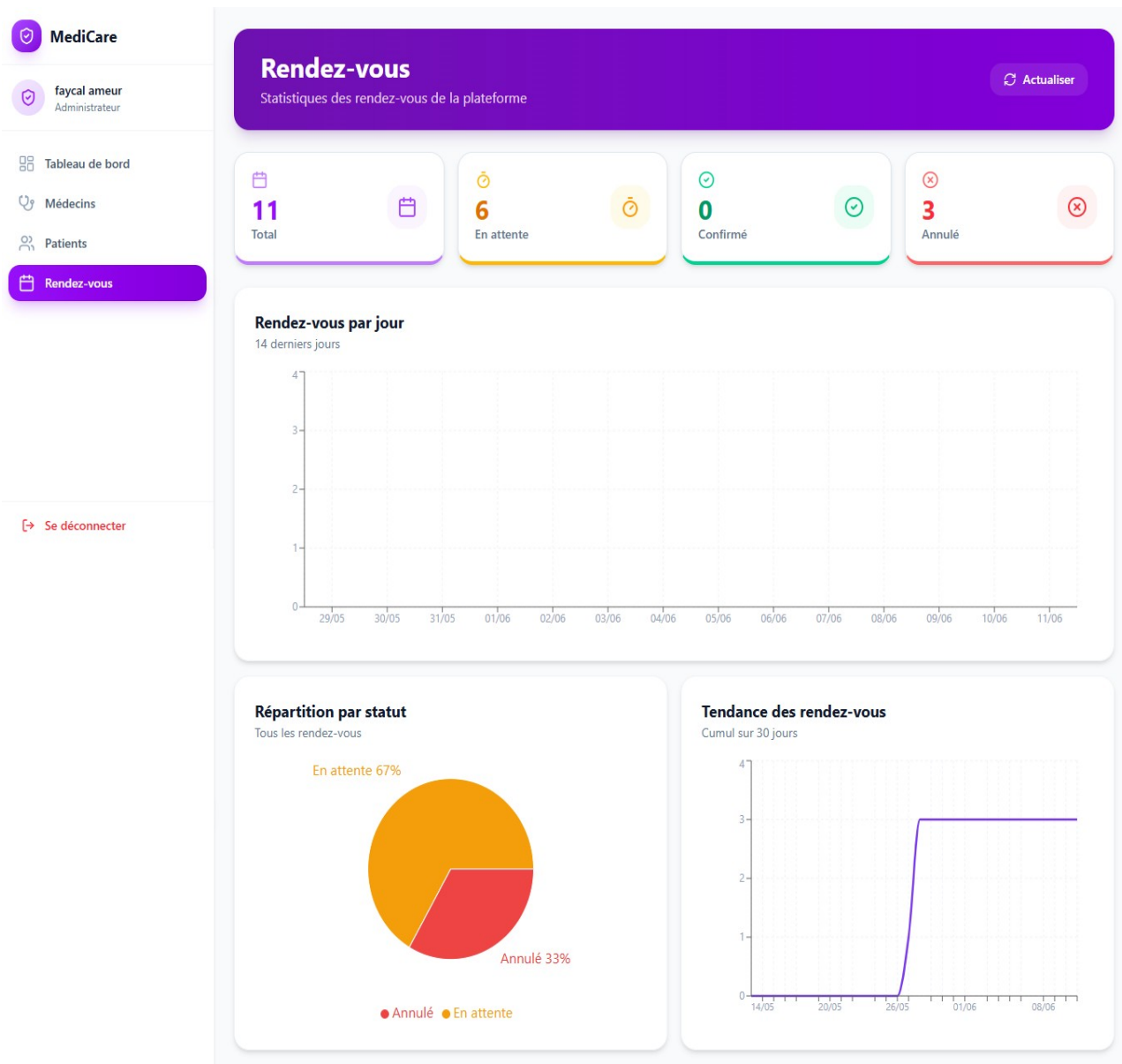


Figure 37: Supervision des rendez-vous (Espace Administrateur)

L'interface d'administration de rendez-vous permet au gestionnaire un aperçu détaillé du nombre total de consultations proposées dans le système, triées en fonction de leur statut (total, en cours d'examen, confirmer ou annuler). La liste centrale fournit tous les détails nécessaires concernant chaque consultation : patient, médecin, date, heure et statut de la réservation.

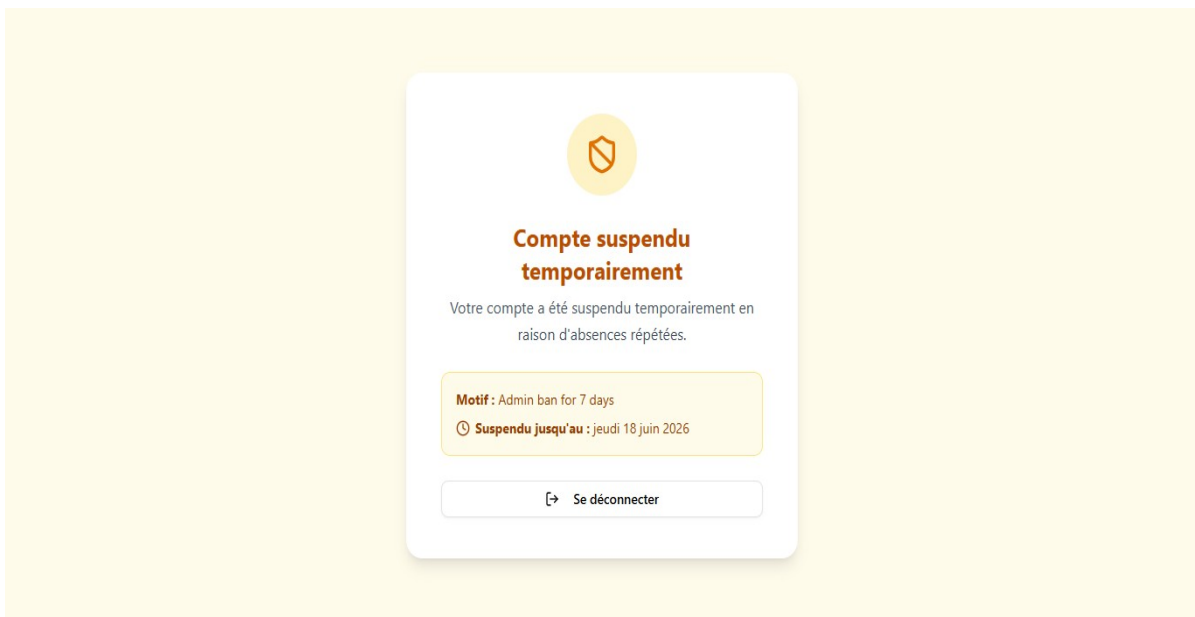


Figure 38:Interface de suspension de compte

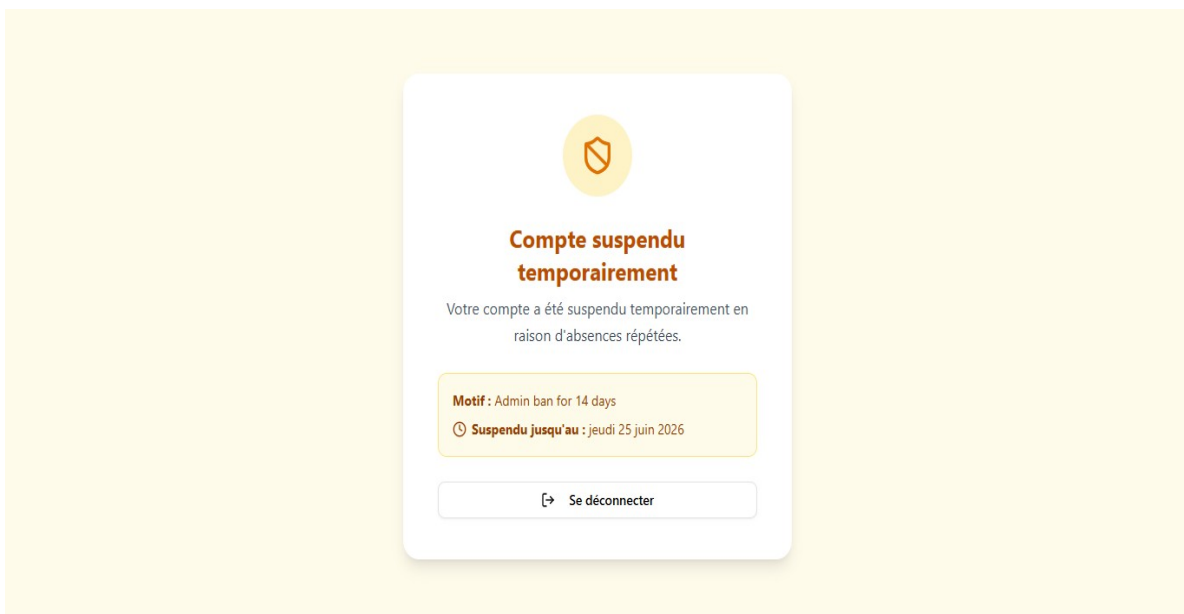


Figure 39:Interface de suspension de compte

Si une personne enregistre plusieurs absences non justifiées, le système affiche un écran avec l'information sur la période d'expiration temporaire du service pour la raison de la suspension, durée et la date de réactivation du service. En d'autres termes, cela signifie que ce processus permet d'automatiser le système de modération afin.

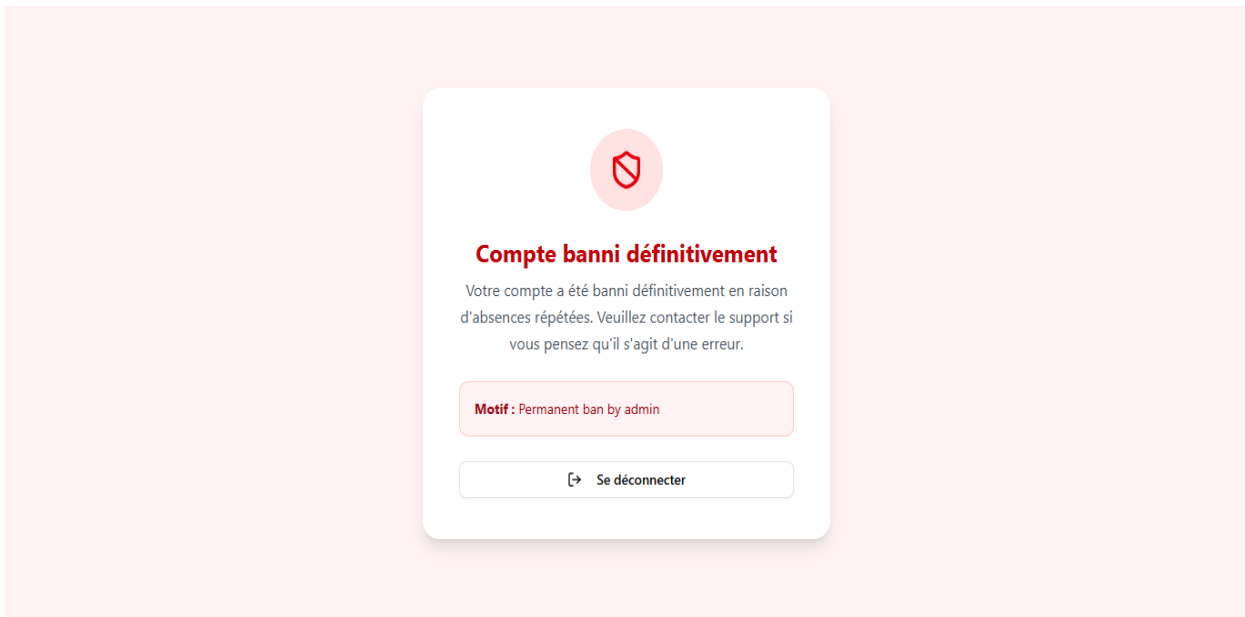


Figure 40:banne de compte

Dans le cas où il s'agit de fréquentes absences, le système permet également de bloquer définitivement le patient concerné. Le message qui se trouvera sur la page d'erreur est irrévocable et énumère la raison du blocage (absences répétées), proposant même au besoin de communiquer avec le support si la décision n'est pas conforme.

III.4 Conclusion

Ce chapitre liste les technologies utilisées ainsi que les interfaces du système proposées. Selon les manques des solutions étudiées dans le premier chapitre, la solution proposée possède plusieurs avantages adaptés au contexte algérien.

Conclusion Générale

Le présent travail vise à réaliser la conception et le développement d'une plateforme numérique pour la gestion et la prise de rendez-vous médicaux adaptée à la réalité des cabinets privés algériens. Dans ce mémoire, nous avons cherché à apporter une solution concrète aux problèmes d'organisation quotidiens des médecins et des patients en matière de gestion des consultations.

Dans un premier temps, l'analyse des solutions déjà existantes, qu'elles soient nationales eTabib, eSiha, dzdoc, ou internationales, Doctolib, Zocdoc a mis en évidence les limites de ces plateformes par rapport aux besoins spécifiques du marché algérien. Aucune ne combinant à la fois l'adaptation locale, la gestion intelligente des absences et la géolocalisation des médecins.

Dans un second temps, la phase de la conception nous a permis de définir les acteurs du système, leurs besoins fonctionnels et non fonctionnels, de modéliser la plateforme et son architecture à travers des diagrammes UML. Cette étape a bien été le socle sur lequel s'est fait le développement de MediCare.

Dans un troisième temps, MediCare a été développé en une plateforme opérant sur trois espaces — patient, médecin et administrateur — avec des fonctionnalités bien différenciées : la géolocalisation par la formule Haversine, la génération automatique des créneaux par template hebdomadaire, le système de pénalité automatique des absences répétées et la vérification manuelle des licences médicales avant activation de compte.

Enfin, l'analyse économique par Business Model Canvas a établi que le projet peut fonctionner en appliquant un modèle Freemium où le patient utilise de manière gratuite la plateforme alors que le médecin, lui, paie un abonnement mensuel pour « pour accéder aux fonctionnalités avancées ».

MediCare n'est pas seulement un projet académique : c'est une vraie réponse technique et économique à un vrai problème vécu tous les jours par des milliers de patients et médecins en Algérie. Son évolution peut être riche : mise en place d'un système de notation des médecins, messagerie directe entre patient et médecin, génération de factures, voire création d'une application mobile native.

Ce projet nous a permis de mettre en œuvre toutes les compétences acquises pendant notre formation de Master 2, depuis la conception système, la modélisation UML, le

développement full-stack selon les technologies les plus modernes jusqu'à l'analyse économique et la gestion de projet

Perspectives :

Le système MediCare, dans sa version actuelle, constitue une base solide pour plusieurs évolutions futures. Sur le plan fonctionnel, il serait envisageable d'intégrer :

- Un système de notation des médecins par les patients après chaque consultation
- Une messagerie directe entre patient et médecin avant la consultation
- La génération automatique d'ordonnances et factures numériques
- Une application mobile native (React Native / Flutter)
- L'intégration du paiement en ligne via BaridiMob une fois les conditions réglementaires remplies

Sur le plan technique, ce projet pourrait être étendu dans le cadre d'autres projets de Génie Logiciel, notamment :

- Un module de téléconsultation intégré (via WebRTC ou API vidéo), sujet qui fait l'objet de projets GL similaires dans d'autres universités algériennes
- Un système de gestion hospitalière complète (HIS — Hospital Information System), extension naturelle de ce travail
- L'application des techniques de Machine Learning pour la prédiction des périodes de forte demande et l'optimisation des plannings
- L'intégration avec des systèmes nationaux comme le MSPRH ou CNAS pour la vérification automatique des licences médicales

Chapitre IV: Business Model Canvas

IV.1 Introduction

Il est nécessaire d'aborder les concepts techniques et l'intégration des interfaces fonctionnelles de la plateforme MediCare pour finalement étudier la viabilité économique du projet. Dans le contexte de notre système de prise de rendez-vous médical, le BMC nous aide à comprendre la structure économique de MediCare en termes de ressources, d'activités, de revenus et de coûts fonctionnels. Ce chapitre se concentrera sur le BMC de notre plateforme dans un contexte algérien et pour le secteur de la santé privée.

IV.2. Les piliers du Business Model Canvas

IV.2.1 Proposition de valeur (Value Proposition) القيمة المقترحة

a. Quels problèmes résolvons-nous pour nos clients ?

ما هي المشاكل التي نحلها لعملائنا ؟

- Les patients prennent beaucoup de temps pour trouver un docteur disponible par téléphone ou se rendre à son cabinet ;
- Les médecins gèrent leur agenda manuellement, ce qui provoque des chevauchements de rendez-vous et une désorganisation administrative ;
- Absence d'un système centralisé permettant de trouver rapidement le médecin le plus proche ;
- Impossible de consulter les tarifs et la disponibilité des médecins en temps réel ;
- Les absences non signalées (no-shows) perturbent l'organisation des médecins sans aucun mécanisme de contrôle ;
- Aucune solution numérique adaptée au contexte algérien avec les 58 wilayas et la devise DZD ;

b. Quels besoins de nos clients qui sont satisfaits par nos produits ou services ?

ما هي الاحتياجات التي يلبيها منتجاتنا أو خدماتنا لعملائنا؟

- Besoin de rapidité : réserver un rendez-vous médical en moins de 3 minutes depuis n'importe quel appareil ;
- Besoin de géolocalisation : trouver le médecin le plus proche grâce à l'algorithme de calcul de distance ;
- Besoin de transparence : consulter les tarifs de consultation, la spécialité et les années d'expérience avant de réserver ;
- Besoin de confiance : tous les médecins sont vérifiés et validés manuellement par l'administrateur avant activation ;
- Besoin de flexibilité : les médecins configurent leur emploi du temps une seule fois via un template hebdomadaire ;
- Besoin de traçabilité : accès à l'historique complet des rendez-vous pour patients et médecins ;
- Besoin de sécurité : données médicales protégées avec authentification JWT [23] et hachage bcrypt ;

b. En quoi notre offre est-elle différente de celle de nos concurrents ?

في ماذا تختلف عروضنا عن تلك التي يقدمها منافسونا؟

- Seule plateforme entièrement adaptée au contexte algérien avec les 58 wilayas et l'utilisation des coordonnées GPS ;
- Algorithme de ranking intelligent combinant distance géographique, spécialité, nom et expérience du médecin ;
- Système de pénalisation automatique des absences : bannissement temporaire (3 absences) ou permanent (5 absences) ;
- Génération automatique des rendez-vous à partir des horaires hebdomadaires du médecin, ce qui réduit le volume de données stockées et améliore les performances du système.
- Vérification obligatoire des licences médicales par l'administrateur avant toute activation du profil ;
- Interface responsive mobile-first accessible sur tous les appareils sans installation ;
- Notifications bi-canal : emails transactionnels (Gmail SMTP [22]) + notifications in-app en temps réel ;
- Calcul de distance avec la formule de Haversine et affichage cartographique via Leaflet ;

b. Quelles est notre proposition unique de valeur ?

ما هو العرض الفريد للقيمة لدينا؟

- Connecter instantanément les patients algériens aux médecins vérifiés les plus proches ;
- Réservation complète en moins de 3 minutes depuis n'importe quel appareil ;
- Seule plateforme algérienne avec géolocalisation précise, vérification d'identité médicale et pénalisation automatique des absences ;
- Architecture moderne, sécurisée et scalable adaptée aux besoins du marché médical algérien ;

IV.2.2 - Segments de clients (Customer Segment) انواع

العملاء

a. Quels sont nos clients principaux? من هم العملاء او الزبائن الرئيسيون ؟

- Utilisateurs de la plateforme (Les patients) Ce sont les personnes qui ont pour objectif d'obtenir une consultation chez un docteur, ou bien un rendez-vous chez ce même docteur via internet. Ils peuvent appartenir à tous les âges, hommes et femmes, vivant dans les grandes villes comme dans le monde rural algérien.
- Docteurs Praticiens de la médecine (médecin généraliste et spécialistes tels que les dentistes, cardiologues, etc.) qui souhaitent planifier leurs horaires en ligne et recevoir leurs rendez-vous numériquement.

b. Quels sont les différents segments de clients que nous visons ?

المختلفة من العملاء التي تستهدفها؟ ما هي الفئات

Pour MediCare, on peut distinguer deux types d'utilisateurs principaux. D'abord, il y a les patients. C'est le segment le plus large : n'importe quelle personne en Algérie qui a besoin de voir un médecin. Dans la réalité algérienne, beaucoup de gens perdent des heures à chercher un médecin disponible, à appeler sans réponse, ou à faire la queue. MediCare leur permet de résoudre ce problème en quelques clics, que ce soit à Alger, à Tlemcen ou dans une petite commune du Sud.

Ensuite, on cible les médecins. Un médecin qui s'inscrit sur la plateforme peut gérer ses créneaux horaires, voir ses rendez-vous confirmés et suivre ses patients depuis un

seul espace. C'est utile aussi bien pour un généraliste de quartier que pour un spécialiste comme un cardiologue ou un dentiste qui reçoit beaucoup de monde chaque semaine.

c. Quels sont les besoins spécifiques de chaque segment de clients?

ما هي الاحتياجات الخاصة لكل فئة من العملاء ؟

Les patients, eux, veulent surtout gagner du temps. Ils aimeraient trouver un médecin, voir où il se trouve sur une carte et prendre rendez-vous, tout ça sans avoir à téléphoner. Ils ont également besoin d'être rassurés grâce à des médecins vérifiés, afin de garantir la confiance et la sécurité du service.

Les médecins, de leur côté, cherchent à simplifier leur organisation. Ils peuvent entrer leurs disponibilités à l'avance, et la plateforme gère le reste. Ils ont également besoin d'un système de gestion des absences afin de réduire les rendez-vous manqués et mieux organiser leur emploi du temps.

d. Comment pouvons-nous catégoriser nos clients en groupes distincts?

كيف يمكن تصنيف عملائنا الى مجموعات مختلفة؟

Les patients : ce sont eux qui utilisent le service. Ils cherchent, prennent et annulent leurs rendez-vous. Ils sont en contact direct et quotidien avec la plateforme.

Les médecins : ce sont eux qui offrent le service médical. Ils mettent en ligne leurs disponibilités, acceptent ou refusent les demandes et gèrent leurs patients en ligne. Sans eux, la plateforme ne servirait à rien pour les patients.

IV.2.3- Relation avec les clients (Consumer

Relationships) علاقة معالعملاء

a. Quel type de relation chaque segment de clients attend-il de nous ? اي نوع

من العلاقة يتوقعه كل فئة من العملاء منا؟

La personne veut interagir de manière simple et autonome. Elle voudra pouvoir naviguer sur le site elle-même, et non pas devoir demander de l'aide à chaque fois. Les actions exigées seront simples : recherche du médecin, visionnement des horaires, réservation et envoi du message de confirmation. Au cas où elle annulerait quelque chose ou rencontrerait un souci avec son profil, elle devra obtenir une réponse rapide.

Concernant le médecin, il aura besoin de plus d'aide au début lorsqu'il débutera avec la plateforme. Il devra être en mesure de configurer rapidement son profil, ses horaires et sa disponibilité. Par la suite, il s'attend à ce que tout se passe correctement, et qu'il soit automatiquement prévenu des réservations de ses patients.

b. Comment entretenons-nous actuellement les relations avec nos clients ? كيف نحافظ

نحافظ

حاليًا على العلاقات مع عملائنا؟

Le fait de fidéliser les patients par une expérience de confiance. Si un patient fait sa première réservation et reçoit son rendez-vous avec succès, il reviendra naturellement, pour avoir un rendez-vous lors de son besoin ultérieur d'un médecin. L'automatisation des rappels, la vérification des médecins et la facilité de réservation forment cette fidélisation doucement mais sûrement.

Le fait de fidéliser les médecins par une économie du temps pour eux chaque jour. Si un médecin découvre que son emploi du temps est bien géré, qu'il y a des patients et que toutes les absences sans avertissement sont automatiquement traitées, il n'y a aucune raison pour d'abandonner la plateforme. Avec MediCare, la plateforme deviendra un outil indispensable pour un médecin chaque jour.

c. Comment pouvons-nous améliorer ou personnaliser nos interactions avec nos clients ? كيف يمكننا تحسين أو تخصيص تفاعلاتنا مع عملائنا؟

كيف يمكننا تحسين أو تخصيص تفاعلاتنا مع عملائنا؟

Pour les patients :

- Instaurer un système de notation des médecins après chaque rendez-vous pour que les patients puissent bien choisir.
- Permettre au patient de décrire ses symptômes avant la réservation, afin que le médecin soit déjà bien préparé.
- Mettre à disposition du patient ses ordonnances numériques depuis son espace de travail, pour qu'il ne perde pas les papiers.
- Instaurer des messages par texto afin d'accéder aux patients n'ayant pas d'internet fiable.

Pour les médecins :

- Proposer une messagerie avant la réservation pour permettre au médecin de communiquer avec le patient avant sa venue.

- Permettre la prise de notes sur ordonnance numérique.
- Présenter la possibilité de prendre des notes privées après chaque rendez-vous pour avoir toujours le contexte de chaque patient à jour.
- Proposer un système de génération automatique de facture après chaque rendez-vous et tableau de suivi des gains pour le médecin.
- Proposer l'exportation des données en format PDF/Excel pour besoins administratifs.

IV.2.4 -Canaux de distribution (Channels) قنوات التوزيع

a- Par quels canaux nos clients veulent-ils être atteints ? من خلال أي قنوات يفضل عملاؤنا أن يتم التواصل معه م؟

- L'interface web : accessible avec n'importe quel navigateur sans installation, sur PC ou mobile.
- Le système de notification de l'application : pour être tenus informés en temps réel de toutes les informations via la plate-forme.
- L'interface e-mail par SMTP de Gmail : pour confirmer, modifier ou annuler des rendez-vous.

b- Quels canaux sont les plus efficaces pour atteindre chaque segment de clients ?

ما هي القنوات الأكثر فعالية للوصول إلى كل فئة من العملاء؟

Patients :

- L'interface Web reste le moyen principal pour rechercher un médecin et faire une réservation.
- Les courriels automatiques demeurent cruciaux afin de confirmer l'inscription et d'éviter l'oubli.
- Les notifications in-app avertissent immédiatement le patient d'un changement.

Médecins :

- L'outil central sur la plateforme Web résume toutes les activités du médecin quotidiennement.
- Les notifications in-app avertissent instantanément lors de toute réservation et annulation.
- Les courriels s'y ajoutent pour les correspondances importantes.

c- Comment pouvons-nous intégrer différents canaux pour améliorer l'expérience

clients ؟ كيف يمكننا دمج مختلف القنوات لتحسين تجربة العملاء ؟

Toute action majeure réalisée sur la plateforme est suivie automatiquement par une réaction sur les deux canaux existants, à savoir une notification in-app ainsi qu'un e-mail.

- Dès lors que le patient prend rendez-vous, il est fait part de cela de manière immédiate au médecin, qui se voit notifié automatiquement par l'application, tout comme par e-mail.
- De même, lorsque le médecin accepte ou refuse un rendez-vous, l'information est transmise de manière instantanée aux deux canaux précités.
- La plateforme d'échange web centralise tous les échanges entre le patient et le médecin, qui peuvent communiquer dans l'univers unique qu'elle offre à cet effet.
- Grâce à cette fusion de l'interface web avec les notifications automatiques, il est certain que l'on ne passe rien à côté de toute information.

IV.2.5 -Partenaires clés (Key Partnerships) : الشراكة الرئيسية

a. Qui sont nos partenaires clés ؟ من هم شركاؤنا الرئيسيون ؟

- Appwrite : partenaire technique principal, il gère la base de données, l'authentification des utilisateurs et le stockage des fichiers de la plateforme.
- Gmail SMTP : partenaire de communication, il assure l'envoi automatique de tous les emails de confirmation, modification et annulation de rendez-vous.
- Vercel : partenaire d'infrastructure qui héberge et déploie la plateforme MediCare en ligne et garantit sa disponibilité pour tous les utilisateurs.
- Nos partenaires institutionnels, tels que notre université et notre superviseur, nous soutiennent dans l'élaboration et la validation du projet.

b. Quels sont les partenariats qui nous aident à réduire les coûts, à accéder à de nouvelles ressources ou à améliorer notre proposition de valeur ؟

ما هي الشراكات التي تساعدنا على خفض التكاليف أو الوصول إلى موارد جديدة أو تحسين قيمتنا المقترحة؟

- Appwrite réduit considérablement les coûts de développement en fournissant une infrastructure backend complète — base de données, authentification,

stockage sans avoir à construire ces éléments depuis zéro. Cela a permis de concentrer les efforts sur les fonctionnalités métier de MediCare.

- Gmail SMTP permet d'envoyer des emails automatiques gratuitement sans avoir besoin d'un service de messagerie payant. C'est une solution fiable et accessible qui réduit les coûts de communication de la plateforme.
- Vercel offre un hébergement gratuit pour les projets Next.js, ce qui élimine les frais d'infrastructure au stade actuel du développement. La plateforme est déployée et accessible en ligne sans coût supplémentaire.
- Les cabinets médicaux privés améliorent directement la proposition de valeur de MediCare. Plus il y a de médecins inscrits et actifs, plus la plateforme devient utile pour les patients. Ce partenariat commercial est donc le moteur principal de la croissance du service.
- L'accompagnement de notre établissement universitaire et de notre superviseur nous aide à minimiser les frais de démarrage tout en garantissant la validité académique du projet.

c. Comment pouvons-nous aligner nos intérêts avec ceux de nos partenaires ?

كيف يمكننا مزامنة مصالحنا مع تلك لشركائنا؟

- Appwrite : notre intérêt est d'avoir une infrastructure fiable et performante. L'intérêt d'Appwrite est d'avoir des projets concrets qui utilisent et valorisent leur plateforme. Plus MediCare grandit, plus Appwrite est mis en avant comme solution backend valable pour des projets réels.
- Gmail SMTP : notre intérêt est d'envoyer des emails automatiques gratuitement. L'intérêt de Google est d'étendre l'usage de ses services. L'alignement est naturel tant que le volume d'emails reste dans les limites gratuites.
- Vercel : notre intérêt est d'avoir un hébergement stable et rapide. L'intérêt de Vercel est de démontrer que leur plateforme supporte des projets Next.js en production. MediCare est un cas d'usage concret qui valorise leur infrastructure.
- Les cabinets médicaux privés : c'est l'alignement le plus important. Notre intérêt est qu'ils utilisent activement la plateforme pour attirer des patients. Leur intérêt est de réduire leur charge administrative et d'augmenter leur visibilité en ligne. Les deux objectifs se rejoignent naturellement — plus ils utilisent MediCare, plus la plateforme devient utile pour tout le monde.

IV.2.6 -Activités clés (Key Activities): الأنشطة الرئيسية:

a. Quelles sont les actions principales que nous devons entreprendre pour livrer notre proposition de valeur ?

ما هي الأنشطة الرئيسية التي يجب علينا القيام بها لتقديم قيمتنا المقترحة؟

- Développer et maintenir une interface web accessible pour les trois espaces : patient, médecin et administrateur. Vérifier manuellement les licences médicales de chaque médecin avant d'activer son compte.
- Générer automatiquement les créneaux disponibles à partir des horaires hebdomadaires du médecin.
- Envoyer des notifications email et in-app automatiques à chaque étape du rendez-vous.
- Calculer en temps réel la distance entre le patient et les médecins grâce à la formule Haversine et afficher les résultats sur la carte interactive.
- Appliquer automatiquement les pénalités en cas d'absences répétées pour protéger l'organisation des médecins.
- Assurer la stabilité et la sécurité de la plateforme au quotidien.

b. Quelles sont les opérations essentielles pour notre entreprise ? ما هي العمليات

الأساسية لشركتنا؟

- Disponibilité de la plateforme : assurer que le site web fonctionne correctement 24h/24, sans interruption, car un patient peut chercher un médecin à n'importe quel moment.
- Vérification des médecins : contrôler chaque nouveau compte médecin avant activation — c'est l'opération qui garantit la confiance des patients envers la plateforme.
- Gestion des rendez-vous : surveiller que le système de réservation, d'annulation et de génération automatique des créneaux fonctionne sans erreur.
- Envoi des notifications : garantir que chaque email et notification in-app est bien envoyé au bon moment et au bon utilisateur.
- Gestion des absences : appliquer correctement le système de pénalisation des no-shows pour protéger les médecins et maintenir la qualité du service.
- Sécurité des données : protéger les informations médicales et personnelles des utilisateurs grâce à l'authentification et au chiffrement des données.

- Maintenance technique : corriger les bugs, mettre à jour les dépendances et améliorer continuellement les performances de la plateforme.

c. Quelles sont les activités qui créent le plus de valeur pour nos clients ? ما هي

هي

الأنشطة التي تخلق أكبر قيمة لعملائنا؟

Pour les patients :

- La recherche avec géolocalisation des médecins est l'activité qui crée le plus de valeur — le patient trouve le médecin le plus proche en quelques secondes grâce à la carte interactive.
- La réservation en ligne élimine complètement le besoin d'appeler ou de se déplacer pour prendre un rendez-vous.
- Les notifications automatiques garantissent que le patient est toujours informé de l'état de son rendez-vous sans avoir à vérifier manuellement.

Pour les médecins :

- La génération automatique des créneaux à partir du template hebdomadaire est l'activité la plus utile — le médecin configure son emploi du temps une seule fois et la plateforme gère le reste.
- Le système de pénalisation des absences et protège directement le temps du médecin en réduisant les no-shows.
- Le tableau de bord personnalisé lui donne une vision claire de ses rendez-vous, ses patients et son planning sans effort supplémentaire.

IV.2.7- Ressources clés (Key resources): الموارد الرئيسية:

a. Quels sont nos actifs matériels, immatériels et humains essentiels ? ما هي

الأصول المادية وغير المادية والبشرية الأساسية لدينا؟

Ressources externes : infrastructure Appwrite, hébergement Vercel, service Gmail SMTP

Ressources internes : code source

b. Quels sont les outils, les technologies ou les partenariats dont nous avons

besoin pour réussir ? ما هي الأدوات والتكنولوجيا أو الشراكات التي نحتاجها لتحقيق النجاح؟

Outils nécessaires :

- Appwrite : backend complet qui gère la base de données, l'authentification et le stockage des fichiers.
- Gmail SMTP : service d'envoi automatique des emails de confirmation et de notification.
- Vercel : plateforme de déploiement et d'hébergement de la plateforme en ligne.
- Stack de développement : Next.js, TypeScript et Tailwind CSS pour la conception et développement de l'interface.

Partenariats nécessaires :

- Cabinets médicaux privés : sans médecins inscrits et actifs, la plateforme n'a aucune valeur pour les patients.
- Encadrant universitaire: accompagnement académique et validation méthodologique.
- Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen : cadre institutionnel qui légitime le projet.

c. Quels sont les principaux avantages concurrentiels de nos ressources ? ما هي

المزايا

التنافسية الرئيسية لمواردنا؟

- L'algorithme Haversine est un avantage technique direct — aucune plateforme médicale algérienne n'intègre actuellement un calcul de distance en temps réel combiné à une carte interactive pour trouver le médecin le plus proche.
- La base de données des 58 wilayas algériennes avec leurs coordonnées GPS est un avantage géographique unique — MediCare est conçu spécifiquement pour le territoire algérien, ce que aucun concurrent international ne peut offrir nativement.
- Le système de vérification manuelle des médecins est un avantage de confiance — les patients savent que chaque médecin affiché sur la plateforme est réel et validé, ce qui différencie MediCare d'une simple annuaire médical en ligne.
- Le système de pénalisation automatique des no-shows est un avantage opérationnel unique — il protège le temps des médecins et maintient la qualité du service sans intervention manuelle.
- La génération automatique des créneaux à partir du template hebdomadaire réduit la quantité de données stockées et améliore les performances du système

— c'est une décision technique intelligente qui donne un avantage en termes de scalabilité.

- L'infrastructure Appwrite + Vercel permet de faire fonctionner la plateforme avec un coût minimal, ce qui est un avantage économique important pour un projet en phase de lancement sur le marché algérien.
- Le développement et la maintenance de la plateforme sont assurés par une même équipe qui connaît le code source dans sa globalité, ce qui facilite sa rapidité d'évolution ainsi que son adaptation aux exigences du marché algérien indépendamment de toute dépendance externe.

IV.2.8 - Charges et coûts (Coste sructure) : التكاليف

a. Quels sont les coûts fixes et variables associés à notre modèle économique ?

ما هي التكاليف الثابتة والمتغيرة المرتبطة بنموذجنا الاقتصادي؟

Coûts fixes :

- **Hébergement Vercel** : coût mensuel fixe pour maintenir la plateforme en ligne et accessible en permanence
- **Infrastructure Appwrite** : coût fixe lié à l'utilisation de la base de données, de l'authentification et du stockage des fichiers selon le plan choisi.
- **Nom de domaine** : coût annuel fixe pour l'adresse web officielle de MediCare
- **Matériel personnel** : ordinateurs et équipements utilisés pour le développement et la maintenance de la plateforme
- **Électricité et connexion Internet** : consommation fixe liée à l'environnement de travail de l'équipe
- **Maintenance technique** : temps de travail régulier consacré à la correction des bugs et aux mises à jour

Coûts variables :

- **Gmail SMTP** : le coût augmente avec le volume d'emails envoyés — plus il y a de réservations et de notifications, plus le nombre d'emails augmente.
- **Stockage Appwrite** : augmente avec le nombre de médecins inscrits et de fichiers uploadés comme les photos de profil et les licences médicales.
- **Bande passante Vercel** : augmente avec le nombre d'utilisateurs actifs sur la plateforme simultanément.

b. Quels sont les coûts les plus importants pour notre entreprise ? ما هي التكاليف

الأكثر

أهمية لشركتنا؟

- Le coût le plus important pour MediCare n'est pas financier — c'est le temps de développement et de maintenance.
- Le développement de la plateforme représente l'investissement principal. Construire les trois espaces — patient, médecin et administrateur — avec toutes leurs fonctionnalités a nécessité un effort humain considérable.
- La maintenance technique est un coût continu — corriger les bugs, mettre à jour les dépendances et assurer la stabilité de la plateforme demande un travail régulier.
- La vérification manuelle des médecins est un coût opérationnel qui augmente avec le nombre d'inscriptions — chaque nouveau médecin doit être contrôlé avant activation.
- L'infrastructure technique — Vercel et Appwrite — reste un coût modeste grâce aux plans gratuits disponibles au stade actuel. Cependant, ces coûts augmenteront significativement si la plateforme connaît une forte croissance d'utilisateurs.
- La gestion des emails Gmail SMTP reste gratuite pour un volume limité, mais deviendra un coût réel si le nombre de notifications quotidiennes dépasse les limites du plan gratuit.
- **Les contraintes réglementaires algériennes :** l'intégration d'un système de paiement en ligne (BaridiMob) nécessite un registre de commerce — une barrière administrative qui représente un coût supplémentaire pour le passage à l'échelle commerciale de MediCare

c. Comment pouvons-nous réduire les coûts ou améliorer l'efficacité de nos opérations ? كيف يمكننا خفض التكاليف أو تحسين كفاءة عملياتنا ؟

- **Automatiser au maximum :** MediCare réduit déjà les interventions manuelles grâce à la génération automatique des créneaux, les notifications automatiques et le système de pénalisation des no-shows. Plus on automatise, moins on a besoin de ressources humaines pour faire fonctionner la plateforme au quotidien.
- **Rester sur les plans gratuits le plus longtemps possible :** Vercel et Appwrite offrent des plans gratuits suffisants pour la phase de lancement. En optimisant le code et en réduisant les requêtes inutiles vers la base de données. Ceci permet de retarder le passage aux plans payants.
- **Optimiser le stockage :** la génération dynamique des créneaux à partir du template hebdomadaire évite de stocker des milliers de rendez-vous à l'avance

dans la base de données — c'est une décision technique qui réduit directement les coûts de stockage Appwrite.

- **Automatiser la vérification des médecins** : aujourd'hui la vérification est manuelle, ce qui prend du temps. Intégrer une vérification automatique via l'Ordre des médecins d'Algérie réduirait considérablement ce coût opérationnel.
- **Adopter un modèle d'abonnement mensuel pour les médecins** : faire payer les médecins pour accéder aux fonctionnalités avancées permet de couvrir les coûts d'infrastructure et d'assurer la viabilité financière de la plateforme sans dépendre d'investisseurs externes.

IV.2.9- Revenus (Revenue) : مصادر الدخل

a. Quels produits ou services nos clients sont-ils prêts à payer ?

ما هي المنتجات أو الخدمات التي يكون عملاؤنا على استعداد لدفع ثمنها؟

Les patients :

- Les patients utilisent MediCare gratuitement.
- L'accès gratuit pour les patients est une décision stratégique — plus il y a de patients actifs, plus la plateforme est attractive pour les médecins.
- Ce modèle est courant dans les plateformes à deux côtés : un côté gratuit pour attirer la masse, un côté payant pour générer les revenus.

Les médecins :

- Les médecins sont le segment payant de MediCare.
- Ils sont prêts à payer pour accéder aux fonctionnalités qui leur font gagner du temps et de l'argent :
 - Gestion automatique de leur agenda.
 - Réception des réservations en ligne sans effort.
 - Notifications automatiques à chaque rendez-vous.
 - Tableau de bord de suivi de leur activité.
 - Génération automatique des factures.
 - Export des données en PDF/Excel.

Publicité — Revenue Stream supplémentaire :

- **Publicité ciblée pour les laboratoires pharmaceutiques** : les laboratoires peuvent payer pour afficher leurs produits ou promotions aux médecins directement sur leur tableau de bord.

- **Publicité pour les cliniques privées** : une clinique peut payer pour apparaître en premier dans les résultats de recherche des patients.
- **Mise en avant des profils médecins** : un médecin peut payer pour que son profil soit mis en avant dans les résultats de recherche au-dessus des autres.

b. Quels sont les différents moyens par lesquels nous pouvons générer des revenus ?

ما هي الطرق المختلفة التي يمكننا من خلالها تحقيق الدخل؟

Abonnement mensuel des médecins

- Les médecins paient un abonnement mensuel en DZD pour accéder aux fonctionnalités avancées de la plateforme : gestion automatique de l'agenda, tableau de bord, génération des factures et export des données.

Tarifs envisagés, adaptés au marché algérien :

- 1 mois : 1 500 DZD
- 3 mois : 4 000 DZD
- 1 an : 14 000 DZD

C'est la source de revenus principale et la plus stable.

Mise en avant des profils :

- Un médecin peut payer pour que son profil apparaisse en premier dans les résultats de recherche des patients.
- C'est un revenu ponctuel qui augmente naturellement avec le nombre de médecins inscrits sur la plateforme.

Publicité professionnelle

- Les laboratoires pharmaceutiques et les cliniques privées peuvent payer pour afficher leurs offres aux médecins directement sur leur tableau de bord.
- Cette publicité est strictement encadrée — aucune publicité directe vers les patients pour préserver la confiance et l'éthique médicale.

c. Quel est notre modèle de tarification ؟ ما هو نموذج التسعير لدينا ؟

MediCare adopte un modèle de tarification **Freemium** basé sur trois niveaux :

Niveau 1 — Gratuit (Patients)

- Accès complet à toutes les fonctionnalités patient.
- Recherche géolocalisée des médecins.
- Réservation, annulation et historique des rendez-vous.
- Notifications email et in-app.
- Prix : 0 DZD

Niveau 2 — Médecin Basic (Gratuit)

- Création du profil médecin.
- Configuration des disponibilités hebdomadaires.
- Réception des réservations en ligne.
- Notifications automatiques.
- Prix : 0 DZD (*période d'essai pour encourager l'inscription*)

Niveau 3 — Médecin Premium (Payant)

- Toutes les fonctionnalités du niveau Basic.
- Génération automatique des factures.
- Tableau de bord de suivi des revenus.
- Export des données en PDF/Excel.
- Notes privées après consultation.
- Mise en avant du profil dans les résultats de recherche.
- Prix : abonnement mensuel en DZD
- 1 mois : 1 500 DZD
- 3 mois : 4 000 DZD
- 1 an : 14 000 DZD

IV. 3. Business Model Canvas

Business Model Caneyas : BMC

Activités clés Key Activities الأنشطة الرئيسية

- Développement et maintenance de la plateforme
- Vérification manuelle des médecins
- Génération automatique des créneaux
- Envoi des notifications automatiques
- Calcul de distance Haversine
- Gestion des pénalités no-show

Partenaires clés Key Partnerships الشراكة الرئيسية

- Appwrite, Gmail SMTP, Vercel, Cabinets médicaux privés,
- Université Abou Bekr Belkaid

Ressources clés Key resources الموارد الرئيسية

- Code source de la plateforme
- Base de données médecins vérifiés
- Infrastructure Appwrite + Vercel
- Développeur + Administrateur

Proposition de valeur Value Proposition القيمة المقترحة

- Réservation en moins de 3 minutes
- Géolocalisation des médecins les plus proches
- Médecins vérifiés avant activation
- Système de pénalisation des absences
- Adapté au contexte algérien — 58 wilayas + DZD

Relation clients Consumer Relationship علاقة مع العملاء

- Notifications email automatiques
- Notifications in-app en temps réel
- Interface simple et autonome
- Tableau de bord personnalisé pour les médecins

Canaux de distribution Channels قنوات التوزيع

Interface web

Notifications in-app

Segment client Customer Segment أنواع العملاء

- Patients — accès gratuit
- Médecins — abonnement mensuel

Coûts Coste structure التكاليف

Coûts fixes :

- Vercel : 28 800 DZD/an
- Appwrite : 42 000 DZD/an
- Nom de domaine : 3 000 DZD/an
- Électricité + Internet : 24 000 DZD/an

Coûts variables :

- Gmail SMTP, stockage, bande passante : 19 000 DZD/an

Coût humain :

- Maintenance : 120h/an
- Vérification médecins : 30 min/médecin

Revenus مصادر الدخل

- Abonnements médecins Premium (50 médecins) :
1 mois : 1 500 DZD , 3 mois : 4 000 DZD , 1 an : 14 000 DZD
→ 850 000 DZD/an
 - Mise en avant des profils :
10 médecins/mois × 500 DZD , → 60 000 DZD/an
 - Publicité professionnelle :
2 laboratoires/cliniques × 10 000 DZD/mois , → 240 000 DZD/an
- **Total estimé : ≈ 1 150 000 DZD/an**

Bibliographie

- [1] e-Tabib, *Plateforme algérienne de prise de rendez-vous médicaux*, Alger : e-Tabib, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://www.e-tabib.com>
- [2] eSiha, *Plateforme de santé numérique algérienne*, Alger : eSiha, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://www.esiha.com>
- [3] DzDoc, *Annuaire médical et prise de rendez-vous en Algérie*, Annaba : DzDoc, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://www.dzdoc.com>
- [4] Doctolib, *Documentation officielle Doctolib*, Paris : Doctolib SAS, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://www.doctolib.fr>
- [5] Zocdoc, *About Zocdoc — Online doctor booking platform*, New York : Zocdoc Inc., 2024. [En ligne]. Disponible : <https://www.zocdoc.com>
- [6] Libheros, *Plateforme de soins infirmiers à domicile*, Paris : Libheros SAS, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://www.libheros.fr>
- [7] G. Booch, J. Rumbaugh et I. Jacobson, *The Unified Modeling Language User Guide*, 2e éd. Boston : Addison-Wesley, 2005. ISBN : 978-0321267979
- [8] PlantUML, *PlantUML Language Reference Guide*, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://plantuml.com/guide>
- [9] Vercel Inc., *Next.js 14 Documentation — The React Framework for the Web*, San Francisco : Vercel, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://nextjs.org/docs>
- [10] Meta Open Source, *React 18 Documentation*, Menlo Park : Meta Platforms, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://react.dev>
- [11] Microsoft, *TypeScript 5 Handbook — JavaScript With Syntax For Types*, Redmond : Microsoft Corporation, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://www.typescriptlang.org/docs>
- [12] Tailwind Labs, *Tailwind CSS Documentation — Utility-First CSS Framework*, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://tailwindcss.com/docs>
- [13] shadcn, *shadcn/ui — Beautifully designed components built with Radix UI and Tailwind CSS*, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://ui.shadcn.com>
- [14] W3C, *HTML5 — A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML*, World Wide Web Consortium, 2014. [En ligne]. Disponible : <https://www.w3.org/TR/html5>
- [15] W3C, *CSS Snapshot 2023*, World Wide Web Consortium, 2023. [En ligne]. Disponible : <https://www.w3.org/TR/CSS>
- [16] Microsoft, *Visual Studio Code Documentation*, Redmond : Microsoft Corporation, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://code.visualstudio.com/docs>

- [17] GitHub Inc., *GitHub Documentation*, San Francisco : GitHub Inc., 2024. [En ligne]. Disponible : <https://docs.github.com>
- [18] Appwrite Inc., *Appwrite Documentation — Open Source Backend as a Service*, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://appwrite.io/docs>
- [19] OpenJS Foundation, *Node.js Documentation*, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://nodejs.org/en/docs>
- [20] M. B. Jones, J. Bradley et N. Sakimura, *RFC 7519 — JSON Web Token (JWT)*, Internet Engineering Task Force (IETF), mai 2015. [En ligne]. Disponible : <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7519>
- [21] Google, *Gmail SMTP Configuration — Google Workspace Admin Help*, Mountain View : Google LLC, 2024. [En ligne]. Disponible : <https://support.google.com/a/answer/176600>
- [22] Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (MSPRH), *Données sur les infrastructures sanitaires privées en Algérie*, Alger : MSPRH, 2023. [En ligne]. Disponible : <http://www.sante.gov.dz>. [Consulté le 15 mai 2025].
- [23] 37 Degrés, « Secteur de la santé en Algérie : Des efforts et des attentes », 2023. [En ligne]. Disponible : <https://37degres.dz/index.php/2023/09/11/secteur-de-la-sante-en-algerie-des-efforts-et-des-attentes/>. [Consulté le 15 mai 2025].
- [24] A. Zehnati, « Les cliniques privées en Algérie : logiques d'émergence et stratégies de développement », *Mondes en Développement*, vol. 43, n° 170, pp. 123–140, 2015. [En ligne]. Disponible : <https://www.cairn.info/revue-mondes-en-developpement-2015-2-page-123.htm>. [Consulté le 20 mai 2025].

Résumé

Ce mémoire présente la conception et le développement de **MediCare**, une plateforme web de gestion de rendez-vous médicaux adaptée au marché algérien. Face aux limites des solutions existantes — nationales (e-Tabib, eSiha, DzDoc) et internationales (Doctolib, Zocdoc) —, MediCare propose une réponse locale intégrant la géolocalisation des médecins via la formule Haversine, la génération automatique de créneaux horaires, un système de pénalité des absences répétées et la vérification manuelle des licences médicales. La plateforme opère sur trois espaces distincts : patient, médecin et administrateur. Elle est développée avec **Next.js 14**, **TypeScript** et **Appwrite**, et déployée sur Vercel. Son modèle économique Freemium permet un accès gratuit aux patients et un abonnement payant pour les médecins souhaitant accéder aux fonctionnalités avancées.

Mots-clés : rendez-vous médical, géolocalisation, Next.js, Appwrite, Freemium, santé numérique.

ملخص

تقدّم هذه المذكرة تصميم وتطوير منصّة ويبية باسم **MediCare** لإدارة المواعيد الطبية عبر الإنترنت ، مصمّمة خصيصاً للسوق الجزائري. انطلاقاً من محدودية الحلول القائمة، سواء الوطنية منها (e-Tabib, eSiha, DzDoc) أو الدولية (Doctolib, Zocdoc)، تقدّم هذه المنصّة حلاً محلياً يشمل: تحديد موقع الأطباء باستخدام معادلة Haversine ، وإنشاء الفترات الزمنية تلقائياً، ونظام عقوبات الغيابات المتكرّرة، والتحقّق اليدوي من الرخص الطبية. تعمل المنصّة على ثلاثة فضاءات مستقلة: المريض، الطبيب والمسؤول. طوّرت باستخدام **Next.js 14** و **TypeScript** و **Appwrite** ، ونشرت على **Vercel**. يعتمد نموذجها الاقتصادي على نظام **Freemium** : وصول مجاني للمرضى واشتراك مدفوع للأطباء الراغبين في الحصول على الميزات المتقدّمة. تعتمد المنصّة على التحديد الجغرافي لتحديد أقرب الأطباء، وتوليد المواعيد تلقائياً وفق قوالب أسبوعية، إلى جانب نظام العقوبات للغيابات المتكرّرة، وذلك وفق نموذج فريميوم للتسعير

الكلمات المفتاحية: المواعيد الطبية، التحديد الجغرافي، التطبيب الرقمي، توليد المواعيد، نظام العقوبات، نموذج فريميوم، إدارة العيادات الخاصة

Abstract

This thesis presents the design and development of **MediCare**, a web-based medical appointment management platform tailored to the Algerian healthcare market. Existing solutions — both national and international fall short of local needs. MediCare addresses this gap by combining doctor geolocation using the Haversine formula, automatic time-slot generation from weekly templates, an automated no-show penalty system, and manual medical license verification before account activation. The platform serves three distinct user spaces: patient, doctor, and administrator. It is built with **Next.js 14**, **TypeScript**, **Appwrite** and **Vercel**. Its Freemium business model offers free access to patients while doctors pay a monthly subscription for advanced features.

Keywords: medical appointment, geolocation, Next.js, Appwrite, Freemium, digital health.