

Faculté des Sciences Exactes et d'Informatique
Département de Mathématiques et informatique
Filière : Informatique



MEMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Pour l'Obtention du Diplôme de Master en Informatique

Option : **Ingénierie des Systèmes d'Information**

Présenté par :

BENDAOUADJI Wahiba BOUDAUD Fatima Elkhansa HALLAL Hadjer
OULDALI Meriem Elbatoul BENYAMINA Hamza

THEME :

**Sehhaty : Conception et réalisation d'une plateforme
en Télémédecine**

Devant le jury composé de :

MOUMENE Mohammed Elamine	Grade	Université de Mostaganem	Président
KHATIR Mohamed Rachid	Grade	Université de Mostaganem	Examineur
Mohamed HABIB ZAHMANI	Grade	Université de Mostaganem	Encadreur
ABDERRAHMANE Abdelkader	Grade	Université de Mostaganem (FST)	Encadreur

Projet soutenu dans le cadre de l'arrêté 1275

Année Universitaire 2024-2025

Résumé

Le sujet de notre projet présente les exigences fonctionnelles et techniques de l'application Sehhaty (صحتي), conçue pour améliorer la gestion des soins médicaux à travers une plateforme centralisée accessible sur mobile, web et desktop. L'application vise à faciliter la coordination entre patients, médecins, laboratoires et centres d'imagerie. Elle intègre également un dispositif connecté capable de mesurer en temps réel les constantes vitales (SpO2, fréquence cardiaque) et de les transmettre de manière sécurisée vers le Dossier de Santé Électronique (DSE).

Elle permet la consultation du Dossier de Santé Électronique (DSE), la prise de rendez-vous en ligne, le suivi des constantes vitales via un dispositif connecté, et intègre un chatbot médical intelligent. Les professionnels de santé disposent de fonctionnalités adaptées à leur rôle, tandis que l'administrateur assure la gestion globale du système.

Abstract

The subject of our project outlines the functional and technical requirements of the Sehhaty (صحتي) application, designed to enhance healthcare management through a centralized platform accessible via mobile, web, and desktop. The application aims to facilitate coordination between patients, doctors, laboratories, and imaging centers. It also integrates a connected device capable of measuring vital signs in real time (SpO2, heart rate) and securely transmitting them to the Electronic Health Record (EHR).

It allows users to consult their Electronic Health Record (EHR), book appointments online, monitor vital signs via the connected device, and interact with an intelligent medical chatbot. Healthcare professionals have access to features tailored to their roles, while the administrator oversees the overall system

ملخص

يقدم موضوع مشروعنا المتطلبات الوظيفية والتقنية لتطبيق صحي، الذي تم تطويره بهدف تحسين إدارة الرعاية الصحية من خلال منصة مركزية متاحة على الهاتف المحمول، الويب، و سطح المكتب. يهدف التطبيق إلى تسهيل التنسيق بين المرضى، الأطباء، المختبرات، ومراكز الأشعة. كما يتضمن جهازاً متصلاً قادراً على قياس العلامات الحيوية (نسبة تشبع الأكسجين في الدم ومعدل ضربات القلب) في الوقت الحقيقي، وإرسالها بشكل آمن إلى الملف الصحي الإلكتروني.

يوفر التطبيق إمكانية الوصول إلى الملف الصحي الإلكتروني، حجز المواعيد عبر الإنترنت، متابعة العلامات الحيوية من خلال الجهاز المتصل، بالإضافة إلى دمج روبوت دردشة طبي ذكي.

يتمتع مقدمو الرعاية الصحية بوظائف مخصصة حسب أدوارهم، بينما يتولى المسؤول الإداري الإشراف على إدارة النظام بالكامل.

Dédicaces

Avant tout, je rends grâce à **Allah** pour m'avoir accordé la force, la patience et le courage nécessaires pour mener à bien ce modeste travail.

À mes chers parents pour leur amour inconditionnel. Une pensée spéciale pour mon père dont les enseignements et les conseils continuent de me guider où que j'aille. À ma mère chérie pour sa sagesse, sa patience et les nombreux sacrifices qu'elle a faits par amour pour moi. Je m'engage à te faire vivre la vie heureuse que tu mérites de vivre. Que Dieu te garde pour nous.

À ma merveilleuse famille pour son soutien constant, notamment **ma sœur et mes frères : Amina, Zakaria, Abdelouaheb et mohamed**. Vous êtes bien plus qu'une simple famille, vous êtes mes complices, mes confidentes et mes amis pour la vie. Que notre lien spécial continue de grandir et de s'épanouir, car vous êtes les personnes les plus précieuses à mes yeux. Vous pourrez toujours compter sur moi, peu importe les circonstances qui se présentent à vous.

À mes chers neveux, Adem et Islam, Votre innocence, vos sourires et votre énergie illuminent nos vies. Que votre chemin soit toujours rempli de bonheur, de rires et de belles découvertes. Je suis fier d'être votre tante et je vous porterai toujours dans mon cœur.

A mon encadrant, Mr Mohamed HABIB ZAHMANI,
Recevez toute ma gratitude et mon profond respect pour votre accompagnement bienveillant, vos conseils éclairés et votre disponibilité tout au long de ce projet. Votre rigueur, votre exigence et votre passion pour le travail bien fait ont été une véritable source d'inspiration. Vous avez su éveiller en moi le sens du dépassement de soi, et pour cela, je vous dis sincèrement merci. C'est un honneur d'avoir été guidée par vous.

À mes enseignants pour le savoir qu'ils m'ont inculqué au cours de ces années.

Enfin, à mes formidables compagnons de parcours : **Hadjer, Fatima, Meriem et Hamza**.
Merci pour votre engagement, vos efforts partagés, vos idées, vos encouragements, mais aussi pour les moments de complicité, de rire et de persévérance. Ce chemin parcouru ensemble restera gravé dans ma mémoire. Vous avez été bien plus que des camarades de travail : vous êtes devenus une part précieuse de cette belle aventure.

By Wahiba

Dédicaces

A huge thank you to my supervisor "**Mr Mohamed HABIB ZAHMANI**" for his unwavering support, guidance, and belief in us.

To my **beloved parents**, my foundation and my greatest inspiration :

To my mother, who never got the chance to finish her degree but planted the seeds of success in my life and nurtured them with endless sacrifices. I live your dreams every day, and every step forward is a tribute to your strength and love.

To my father, whose quiet strength, wisdom, and constant support have been my guiding light. Your example shaped who I am today.

To my siblings, Khawla, Islam, and Boubker, thank you for being my pillars, my cheerleaders, and my safe place. Your encouragement means more than words can say. To my family as a whole, thank you for your love, patience, and encouragement.

And to my amazing teammates, **Wahiba, Fatima, Meriem** and **Hamza** thank you for walking this path with me, sharing every challenge and triumph. Together, we turned obstacles into unforgettable victories.

From the bottom of my heart, thank you all.

By Hadjer

Dédicaces

Tout d'abord, je tiens à remercier **Allah** de m'avoir donné la force, la patience et le courage d'achever ce modeste travail. Louange à Lui pour toutes les bénédictions visibles et invisibles.

Je dédie ce travail :

À ma chère mère, Merci pour tout l'amour, les sacrifices et la patience que tu as donnés sans compter. Malgré ta souffrance et ta fatigue, tu ne m'as jamais privé de tes prières ni de ton soutien. Tu as été la lumière qui a éclairé mon chemin, et tout ce que je réalise aujourd'hui est la continuité de tes rêves que tu as semés en moi.

À mon cher père, Merci pour ta force tranquille, ta patience, et pour les prières que tu as élevées pour moi, même sans dire un mot. Tu as supporté beaucoup en silence, et tu as toujours été un véritable pilier. Ta présence dans ma vie est une bénédiction, et ta prière est la source de ma force.

À mon unique frère bien-aimé, Merci pour ton encouragement constant, ta confiance en moi, et tes mots qui ont relevé mon moral quand j'en avais le plus besoin.

À mon fiancé, Merci d'avoir toujours été à mes côtés, pour ta compréhension, ton aide, et ton soutien qui m'ont permis de continuer avec plus de fermeté. Tu as été un véritable soutien à tous égards.

À ma cousine, Manel ma sœur de cœur, Merci pour ta présence proche de mon cœur, pour ton soutien constant, et pour tes conseils sincères. Tu as toujours été pour moi une sœur et un appui, et ta présence à mes côtés m'a apporté beaucoup de réconfort à chaque étape.

À mes coéquipiers du projet de fin d'études : **Wahiba, Hadjer, Meriem et Hamza**, Merci pour votre participation à ce parcours, pour votre collaboration et l'esprit d'équipe qui nous a unis à chaque étape. Vous avez été une excellente équipe, et ensemble nous avons accompli ce à quoi nous aspirions.

À l'ensemble de mes enseignants, Merci pour les connaissances que vous m'avez transmises, pour votre accompagnement tout au long de mon parcours académique.

Une reconnaissance particulière à monsieur **Mohamed HABIB ZAHMANI**, mon encadrant, pour son aide précieuse, sa patience, ses conseils et son soutien tout au long de ce travail. Votre encadrement a été un véritable atout

Du fond du cœur, merci à vous tous. Votre présence à mes côtés a rendu ce parcours plus beau et plus léger.

By Khansae

Remerciements

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Pour nous avoir permis d’être ce que nous sommes devenus aujourd’hui, pour la force et le courage qu’il nous a donné afin de terminer ce travail, nous remercions le SEIGNEUR des mondes par qui tout est possible, Allah le tout Miséricordieux.

Nous tenons à adresser notre gratitude et nos sincères remerciements à notre encadrants, Mr Mohamed HABIB ZAHMANI et Mr ABDERRAHMENE Abdelkader (Département électronique). Nous le remercions pour la confiance qu’il nous a témoignée en nous proposant ce sujet, sa disponibilité, sa patience, ses conseils et directives très instructives. Nous le remercions énormément pour l'autonomie qu’il nous a laissée tout en nous aiguillant sur des prises de réflexions riches et porteuses.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail en acceptant de l'examiner et de l'enrichir par leurs propositions.

Liste des figures

1.1 Organigramme du cabinet de centre d'imagerie	24
1.2 Diagramme cause/effet	25
1.3 Processus Privé	26
1.4 Processus Public	27
1.5 Collaboration	28
1.6 Sous Processus de la tâche "les conditions de l'examen "	29
1.7 Sous Processus de la tâche " recevoir le paiement "	30
1.8 Diagramme de chorégraphie	31
1.9 Diagramme de conversation	32
1.10 Logo de l'application	45
1.11 Wireframe de l'interface	46
2.1 Le diagramme de Profil	66
2.2 Le diagramme de contexte statique	67
2.3 Le diagramme de package	68
2.4 Diagramme de cas d'utilisation du patient	70
2.5 Diagramme de séquence d'authentification du patient	72
2.6 Diagramme de séquence de création de compte patient	75
2.7 Diagramme de séquence d'Ajouter des informations	77
2.8 Diagramme de séquence de Modifier les informations	77
2.9 Diagramme de séquence de Supprimer des informations	77
2.10 Diagramme de séquence de gérer profil patient	78
2.12 Diagramme de séquence de Consulter détail de professionnel de santé via Recherche géographique	81
2.11 Diagramme de séquence de Consulter détail de professionnel de santé via Dashboard	82
2.13 Diagramme de séquence de Consulter détail de professionnel de santé	83
2.14 Consulter la liste des favoris	86
2.15 Ajouter un professionnel aux favoris	86
2.16 Retirer un professionnel des favoris	86
2.17 Diagramme de séquence de Gérer la liste des favoris	87
2.18 Diagramme de séquence de Prendre RDV	90
2.19 Consultation des rendez-vous En attente	92
2.20 Consultation des rendez-vous Consulté	92
2.21 Consultation des rendez-vous Annulé	92

2.22 Diagramme de séquence de Gérer la liste des RDV	93
2.23 Diagramme de séquence de consulter Avis	96
2.24 Diagramme de séquence d'Ajouter Avis	96
2.25 Diagramme de séquence de Modifier Avis	96
2.26 Diagramme de séquence de Signaler Avis	96
2.27 Diagramme de séquence de Gérer les Avis	97
2.28 Consulter section "Machine Connecté"	101
2.29 Consulter section "Informations Personnelles"	101
2.30 Consulter section "Ordonnances Médicales"	101
2.31 Consulter section "Bilan Biologique"	101
2.32 Consulter section "Examens d'Imagerie"	101
2.33 Consulter section "Demandes d'examen complémentaire"	101
2.34 Consulter section "Observations médicales"	101
2.35 Diagramme de séquence de consulter DSE (Dossier Santé Élec- tronique)	102
2.36 Consulter la liste des médicaments	106
2.37 Changer l'état de prise du médicament	106
2.38 Ajouter un médicament	106
2.39 Modifier un médicament	106
2.40 Supprimer un médicament	106
2.41 Diagramme de séquence de gérer la liste d'alerte de médicament	107
2.42 Consulté publication	110
2.43 Réagir avec publication	110
2.44 Ajouter un commentaire	110
2.45 Modifier un commentaire	110
2.46 Supprimer un commentaire	110
2.47 Signaler un commentaire	110
2.48 Diagramme de séquence d'interagir avec les conseils médicaux et actualités	111
2.49 Diagramme de séquence d'Interagir avec chatbot	113
2.50 Consulter la liste des produits et détails	116
2.51 Faire commande	116
2.52 Consulter la liste des commandes	116
2.53 Modifier statut de commande	116
2.54 Diagramme de séquence de Faire commande	117
2.55 Diagramme de cas d'utilisation du médecin	119
2.56 Diagramme de séquence d'authentification du médecin	122
2.57 Diagramme de séquence de créer compte	124
2.58 Diagramme de séquence d'Ajouter une ordonnance	126
2.59 Diagramme de séquence de consulter DSE	127
2.60 Modifier les informations	130
2.61 Supprimer des informations	130
2.62 Gérer la disponibilité	130
2.63 Gérer les types de consultation	130
2.64 Gérer les services	130
2.65 Diagramme de séquence de gérer profile	131

2.66 Ajouter RDV	133
2.67 Refuser RDV	133
2.68 Accepter RDV	133
2.69 Diagramme de Gérer RDV	133
2.70 Ajouter assistant	135
2.71 Modifier assistant	135
2.72 Supprimer assistant	135
2.73 Diagramme de Gérer les assistant medicaux	136
2.74 Ajouter patient	138
2.75 Modifier patient	138
2.76 Supprimer patient	138
2.77 Diagramme de Gérer les patients	138
2.78 Médicaments	140
2.79 Allergies	140
2.80 Maladies Chroniques	140
2.81 Diagramme de Gérer les antécédentes	140
2.82 Diagramme de cas d'utilisation de medecin non cliniciens	141
2.83 Diagramme de séquence Créer compte	143
2.84 Diagramme de séquence S'authentifier	145
2.85 Gérer informations personnel	147
2.86 Gérer services	147
2.87 Gérer disponibilités	147
2.88 Diagramme de Gérer Profil	148
2.89 Ajouter Assistants	150
2.90 Modifier Assistants	150
2.91 Supprimer Assistants	150
2.92 Diagramme de Gérer les aassistants specilistes	151
2.93 Diagramme de cas d'utilisation du assistant specialiste	152
2.94 Diagramme de séquence d'authentification de l'assistant Specialiste	153
2.95 Ajouter rendez-vous	155
2.96 Modifier rendez-vous	155
2.97 Annuler rendez-vous	155
2.98 Accepter rendez-vous	155
2.99 Refuser rendez-vous	155
2.100 Diagramme de Gérer Rendez-vous	156
2.101 Diagramme de séquence Intégration des résultats d'examen au DSE	157
2.102 Ajouter patient	159
2.103 Supprimer patient	159
2.104 Diagramme de Gérer Patient	159
2.105 Diagramme de séquence Générer rapport d'examen	161
2.106 Diagramme de cas d'utilisation du administration	162
2.107 Diagramme de cas d'utilisation du responsable	163
2.108 Diagramme de cas d'utilisation du responsable medical	163
2.109 Diagramme de cas d'utilisation du responsable store	164
2.110 Gérer les medecins cliniciens	166
2.111 Gérer les medecins non cliniciens	166

2.112Diagramme de Gérer les professionnels de santé	166
2.113Ajouter Spécialité	168
2.114Modifier spécialité	168
2.115Supprimer Spécialité	168
2.116Diagramme de Gérer Spécialité	169
2.117Ajouter services	171
2.118Modifier service	171
2.119Supprimer Service	171
2.120Diagramme de Gérer Service	171
2.121Diagramme de séquence Gérer signalements	173
2.122Ajouter maladie chronique	175
2.123Modifier maladie chronique	175
2.124Supprimer Maladie chronique	175
2.125Diagramme de Gérer maladie chronique	175
2.126Ajouter médicament	177
2.127supprimer médicaments	177
2.128Diagramme de Gérer les médicaments	177
2.129Diagramme de Gérer les allergies	179
2.130Diagramme de séquence gérer les ventes	180
2.131Diagramme de séquence gérer paiement	182
2.132Diagramme de Classe	183
2.133model MVC web	184
2.134model MVC mobile et desktop	185
2.135Diagramme de classe de conception	186
2.136Diagramme de déploiement desktop	187
2.137Diagramme de déploiement mobile	188
2.138Diagramme de teste de d'authentification	189
2.139Diagramme de teste de Prendre rendez-vous(Créneau disponible)	190
3.1 L'oximètre portable	194
4.1 Logo React-native	201
4.2 Logo EXPO	202
4.3 Logo TypeScript	202
4.4 Logo HTML/CSS	203
4.5 Logo JS	203
4.6 Logo Java	204
4.7 Logo Visual Studio	204
4.8 Logo Eclipse IDE	205
4.9 Logo Firebase	205
4.10 Logo Gemini	206
4.11 La page d'inscription	207
4.12 La page Connexion	207
4.13 La page d'accueil sans RDV a venir	208
4.14 La page d'accueil avec RDV a venir	208
4.15 La page de prendre RDV	209

4.16 La page de prendre RDV	209
4.17 La page chatbot IA	210
4.18 Communication avec le chatbot	210
4.19 Médecins recommandés	210
4.20 page DSE	211
4.21 page détail de résultats bilans	211
4.22 La page affiche liste des médicaments	212
4.23 La page de modifier alerte médicament	212
4.24 La page ajouter médicament	212
4.25 Accueil du site web Sehhaty	213
4.26 interface destinée au professionnels de santé pour l'inscription	214
4.27 Interface présente les fonctionnalités principales disponibles	215
4.28 Interface D'inscription du professionnel de santé	216
4.29 Interface présente les offres de paiement	217
4.30 Consulter patient	218
4.31 Ajouter médicament pour patientt	219
4.32 consulter DSE de patient	220
4.33 consulter les informations du patient et l'analyse demandé	221
4.34 Gérer les services disponibles	222
4.35 saisir les resultats d'analyse	223
4.36 Generation du rapport d'analyse	223
4.37 gerer les inscriptions des medecins cliniciens	224
4.38 Les détails des informations d'un médecin clinicien	224
4.39 Gérer les médicaments	225
4.40 BMC	228

Liste des tableaux

1.1	Caractéristiques des utilisateurs	43
2.1	S'authentifier - Patient	71
2.2	Créer un compte - Patient	74
2.3	Gérer profil	76
2.4	Consulter détail de professionnel de santé - Patient	80
2.5	Gérer les favoris - Patient	85
2.6	Prendre rendez-vous - Patient	89
2.7	Gérer listes RDV	92
2.8	Gérer les avis	96
2.9	consulter DSE	100
2.10	Gérer la liste d'alerte de médicament - Patient	105
2.11	Interagir avec les conseils médicaux et actualités - Patient	109
2.12	Interagir avec chatbot - Patient	112
2.13	Gérer commande- Patient	116
2.14	S'authentifier	121
2.15	creer compte	123
2.16	Description détaillée de la gestion du DSE	126
2.17	Gestion du profil médecin	129
2.18	Gérer RDV	132
2.19	Gérer les assistant medicaux	135
2.20	Gérer les patients	138
2.21	Gestion des médicaments (médecin)	139
2.22	Créer un compte - medecin non clinicien	142
2.23	S'authentifier - medecin non clinicien	144
2.24	Gérer le profil de medecin non cliniciens	147
2.25	Gérer les assistants specialistes	150
2.26	S'authentifier - assistant Specialiste	153
2.27	Gérer les rendez-vous – assistant Specialiste	155
2.28	Intégration des résultats d'examen au DSE - assistant Specialiste	157
2.29	Gestion des patients – assistant Specialiste	159
2.30	Générer le rapport d'examen - assistant Specialiste	161
2.31	Gérer les demandes d'inscription (Professionnels de santé)	165
2.32	Gérer les spécialités	168
2.33	Gérer les services	170
2.34	Gérer les signalements	172

2.35 Gérer maladie chronique	174
2.36 Gérer les médicaments – Administrateur	176
2.37 Gérer allergie – Administrateur	178
2.38 Gérer les ventes - admin	180
2.39 Gérer les paiements	182

Liste des abréviations

BPMN	Business Process Model and Notation
SEL	Spécification Exigences Logicielles
UML	Unified Modeling Language
DSE	Dossier de santé électronique
RDV	Rendez-vous
MVC	Modèle-Vue-Contrôleur
PPG	photopléthysmographique

Table des matières

Introduction générale	20
1 Chapitre 1 : Présentation du cabinet d'imagerie et cahier de charge	22
1.1 Introduction	23
1.2 Structure organisationnelle :	24
1.3 Diagramme cause/effet :	25
1.4 Processus Privé:	26
1.5 Processus Public:	27
1.6 Collaboration:	28
1.6.1 Sous Processus de la tâche "les conditions de l'examen"	29
1.6.2 Sous Processus de la tâche "recevoir le paiement "	30
1.7 Diagramme de chorégraphie :	31
1.8 Diagramme de conversation :	32
1.9 Introduction	34
1.9.1 Objet :	34
1.9.2 Portée :	34
1.9.3 Définitions, acronymes et abréviations :	37
1.9.4 Références :	38
1.9.5 Vue d'ensemble :	38
1.10 Description Générale	38
1.10.1 Environnement	38
1.10.2 Fonctions	38
1.10.3 Caractéristiques des utilisateurs	43
1.10.4 Contraintes	44
1.11 Exigences spécifiques	45
1.11.1 Exigences des interfaces externes	45
1.11.2 Exigences fonctionnelles	47
1.11.3 Exigences de performance	61
1.11.4 Contraintes de conception :	62
1.11.5 Attributs	62
1.12 Conclusion	63
2 Chapitre 2 :Modélisation	64
2.1 Introduction	65

2.2	Définition RUP	65
2.3	La démarche	65
2.3.1	Modele de cas d'utilisation	65
2.3.2	Modèle d'analyse	65
2.3.3	Modèle de conception	65
2.3.4	Modèle d'implémentation	65
2.3.5	Modèle de déploiement	66
2.3.6	Modèle de test	66
2.4	La modélisation	66
2.4.1	Modele de cas utilisation	66
2.4.2	Modèle d'analyse	183
2.4.3	Modèle de conception	184
2.4.4	Model d'implémentation	187
2.4.5	Model de déploiement	187
2.4.6	Model de test	189
2.5	Conclusion	191
3	chapitre 3:Réalisation d'une moyenne de mesures portable	
	connecté	192
3.1	Introduction	193
3.2	Dispositifs portables pour la surveillance de la santé :	193
3.3	Intégration des applications mobiles et des services de santé	193
3.3.1	L'oximètre portable	194
3.4	Détails principes de la photopléthysmographie (PPG)	194
3.4.1	Architecture de PPG :	194
3.4.2	Vérifier le signal PPG : formes et indications :	195
3.5	Paramètres physiologiques pouvant être dérivés du signal PPG	195
3.5.1	Fréquence cardiaque (FC)	195
3.5.2	Saturation en oxygène du sang (SpO)	195
3.6	Traitement des signaux PPG : techniques essentielles	196
3.7	Protocoles de communication dans les systèmes téléphoniques	196
3.7.1	Rôle des protocoles de communication	197
3.7.2	Bluetooth Low Energy (BLE)	197
3.7.3	Wi-Fi	197
3.7.4	Sécurité des transmissions	197
3.7.5	Protocoles hybrides et intelligents	197
3.8	Aperçu du système proposé :	198
3.9	Design du dispositif portable :	198
3.9.1	Circuit :	198
3.10	Conclusion :	199
4	chapitre 4 : Implémentation	200
4.1	Introduction	201
4.2	Présentation des outils de développement	201
4.2.1	Application mobile	201
4.2.2	SiteWeb	202

4.2.3 Applications Desktop	203
4.3 Présentation des environnements de développement intégrés (IDE)	204
4.3.1 Visual Studio	204
4.3.2 Eclipse IDE	204
4.4 Présentation des outils de développement de backend	205
4.4.1 Firebase	205
4.4.2 Gemini	205
4.5 Environnement technique	206
4.5.1 Authentification à deux facteurs (2FA)	206
4.5.2 Google Cloud Platform (GCP)	206
4.5.3 Intégration de l'API de paiement Edahabia (Algérie Poste / SATIM)	206
4.5.4 Géolocalisation (Latitude/Longitude) pour recherche par carte	206
4.6 Présentation des interfaces de l'application réalisé	207
4.6.1 App Mobile	207
4.6.2 SiteWeb	213
4.6.3 Desktop	217
Conclusion générale	225
Références	226
Annex	228

Introduction générale

L'innovation numérique dans le domaine de la santé connaît une évolution rapide, portée par l'émergence de technologies intelligentes, de plateformes connectées et par l'intégration croissante des données médicales. C'est dans ce contexte dynamique que s'inscrit notre projet de fin d'études, consacré à la conception et au développement d'une application nommée Sehhaty (صحتي). Cette solution de santé vise à moderniser la gestion des soins médicaux tout en centralisant les échanges entre patients, professionnels de santé, laboratoires et centres d'imagerie.

Notre objectif principal est de proposer une solution unifiée tout en un, accessible sur mobile, desktop et le web, permettant une coordination fluide, intuitive et sécurisée autour du Dossier de Santé Électronique (DSE). Sehhaty intègre plusieurs modules essentiels prise de rendez-vous en ligne, téléconsultations sécurisées, rappels automatiques, suivi des constantes vitales via un dispositif connecté, et un chatbot médical intelligent capable de dialoguer avec les patients, d'analyser leurs symptômes et de les orienter vers le professionnel de santé adéquat, en tenant compte de leur localisation et prise de rendez-vous automatique après l'accorde du patient.

Parallèlement, une machine connectée a été conçue pour mesurer des paramètres vitaux tels que la saturation en oxygène (SpO) et la fréquence cardiaque. Ces données sont automatiquement synchronisées avec le DSE du patient, permettant ainsi une télé-surveillance en temps réel, renforçant la réactivité du suivi médical à distance.

Le système repose sur une gestion rigoureuse des rôles et des accès. Il distingue notamment les médecins cliniciens, médecins non cliniciens, assistants médicaux, assistants spécialistes, et admin et les responsables, chacun disposant de droits spécifiques après authentification sécurisée. Le Responsable s'occupe

de la validation des inscriptions des professionnels de santé, de la gestion des signalements et des spécialités. Le Responsable Médical est chargé de la gestion des médicaments, des services, ainsi que des antécédents médicaux tels que les maladies chroniques et les allergies.

Le Responsable Store supervise la gestion des commandes, des produits et des paiements.

Enfin, l'Administrateur (Admin) dispose d'un accès complet et intervient sur l'ensemble des modules du système. Il est en charge de la gestion globale : services, professionnels, produits, commandes, maladies, allergies, et médicaments. Son rôle central garantit la cohérence, la sécurité et la bonne administration de l'ensemble de la plateforme.

Notre projet s'inscrit ainsi dans une vision globale de la e-santé, centrée sur l'autonomie du patient, l'optimisation des processus médicaux, la sécurisation des données sensibles, et l'intégration intelligente des technologies connectées dans le parcours de soins. Le reste de ce mémoire est structuré comme suit :

Chapitre 1: Présentation du cabinet d'imagerie et cahier des charges : Ce chapitre a pour objectif de présenter le cabinet d'imagerie médicale, en mettant en lumière son organisation, ses services et son rôle au sein du domaine de charge. Et les exigences fonctionnelles, non fonctionnelles et techniques du système Sehhaty, en s'appuyant sur les besoins des utilisateurs et les contraintes du domaine médical.

Chapitre 2: Modélisation du système : Ce chapitre est dédié à la modélisation et à la conception de l'application, avec une description des cas d'usage, des diagrammes UML, de l'architecture logicielle ainsi que des choix technologiques adoptés.

Chapitre 3: Réalisation du dispositif portable connecté: Ce chapitre présente la conception et la mise en œuvre d'un dispositif portable connecté, destiné à la mesure en temps réel de données physiologiques telles que la fréquence cardiaque et la saturation en oxygène. Ce type d'appareil répond à la nécessité d'un suivi médical continu, non invasif et fiable, en particulier dans le contexte de la gestion des maladies chroniques et du suivi à distance des patients

Chapitre 4: Implémentation: Ce chapitre détaille le processus de réalisation technique du projet, incluant le développement des différentes fonctionnalités de l'application, ainsi que les choix technologiques adoptés. Il met en lumière les étapes concrètes de programmation, les outils utilisés, et les méthodes appliquées pour assurer la conformité aux spécifications définies dans le cahier des charges. Enfin, nous concluons ce mémoire par une synthèse des résultats obtenus, les limites rencontrées, et des perspectives futures pour améliorer et étendre les fonctionnalités du système Sehhaty à l'échelle nationale.

Chapitre 1

Présentation du cabinet d'imagerie et cahier de charge

1.1 Introduction

Dans le cadre de notre stage au sein du centre d'imagerie médicale du cabinet KAID Slimane, nous avons eu l'opportunité d'observer et d'analyser le fonctionnement des processus internes, notamment la gestion des rendez-vous médicaux. Cette expérience nous a permis de mieux comprendre les enjeux et les contraintes liés à l'organisation des flux de travail dans un environnement médical.

La modélisation des processus métiers constitue une étape essentielle pour comprendre, analyser et optimiser les flux de travail au sein d'une organisation. À travers des diagrammes clairs et structurés, il est possible de représenter les différentes étapes d'un processus, les interactions entre les acteurs impliqués ainsi que les échanges d'informations.

Dans le cadre de notre projet, nous nous sommes particulièrement intéressés à la gestion des rendez-vous médicaux. Nous avons modélisé ce processus afin d'identifier les tâches réalisées, les intervenants concernés ainsi que les points faibles, notamment la gestion manuelle de certaines étapes, qui seront améliorées grâce à notre application. Celle-ci vise à rendre le processus plus efficace, automatisé et adapté aux besoins actuels des patients et des professionnels de santé.

Ce chapitre a également pour objectif de spécifier les exigences de l'application développée. Les exigences logicielles y sont décrites en détail : les fonctionnalités attendues, les performances visées et les contraintes à respecter pour satisfaire les besoins des utilisateurs. Nous y définirons les services offerts, les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, ainsi que les contraintes techniques à prendre en compte.

Enfin, le cahier des charges constituera une base solide d'accord entre l'équipe de développement et le client, définissant clairement les attentes et les objectifs à atteindre pour garantir la réussite du projet.

1.2 Structure organisationnelle :

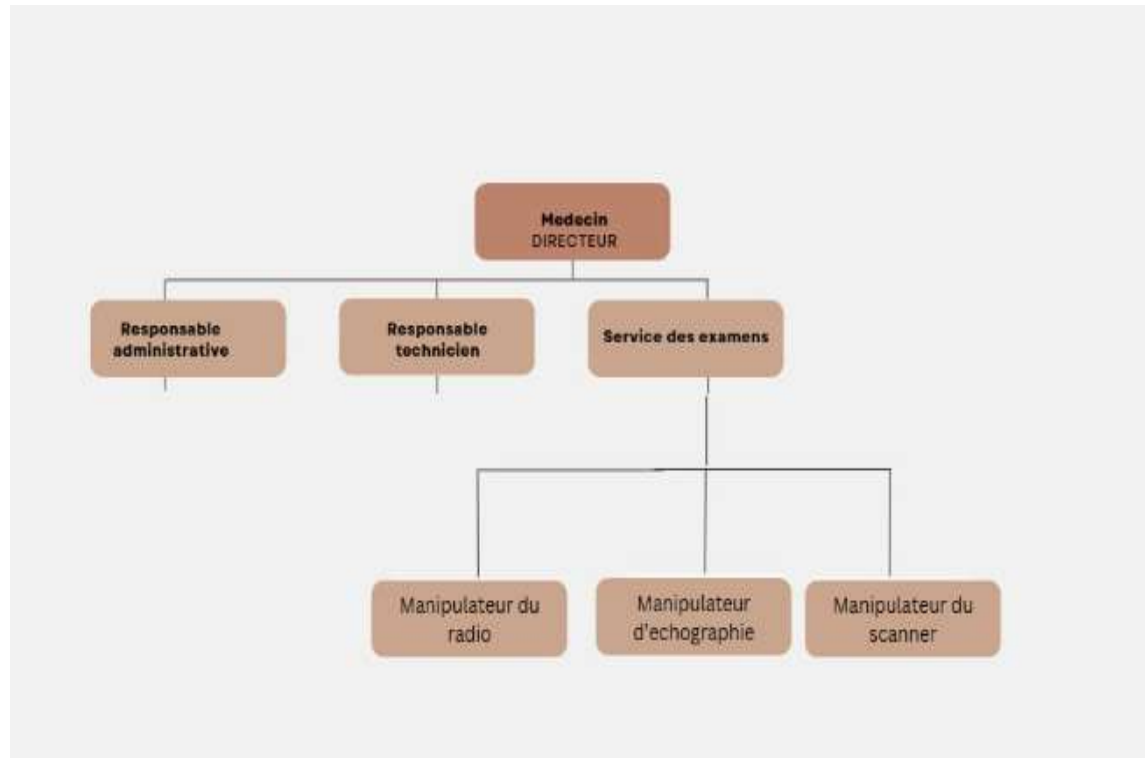


Figure 1.1: Organigramme du cabinet de centre d'imagerie

1.3 Diagramme cause/effet :

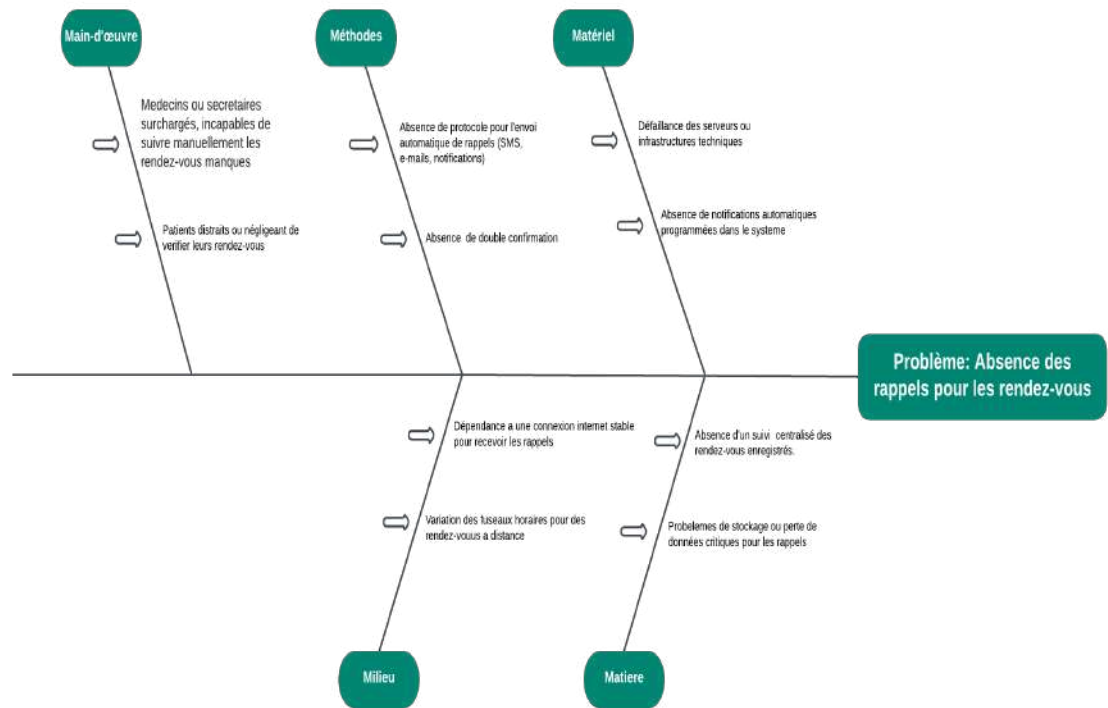


Figure 1.2: Diagramme cause/effet

1.4 Processus Privé:

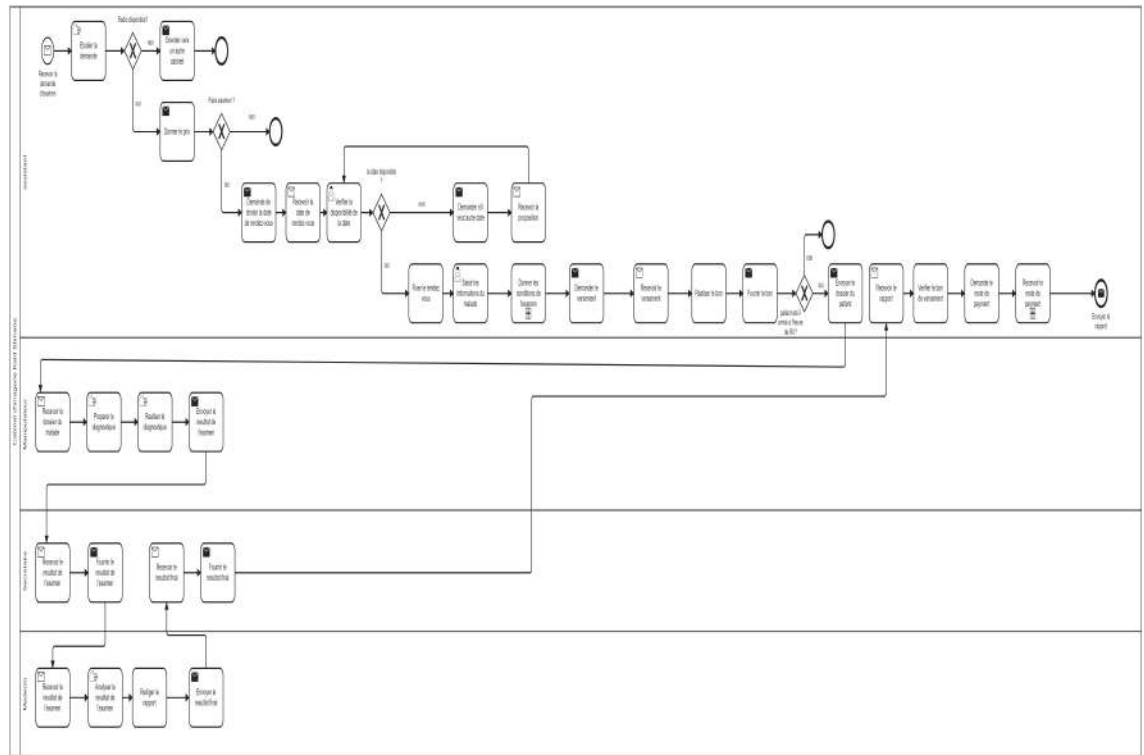


Figure 1.3: Processus Privé

1.5 Processus Public:

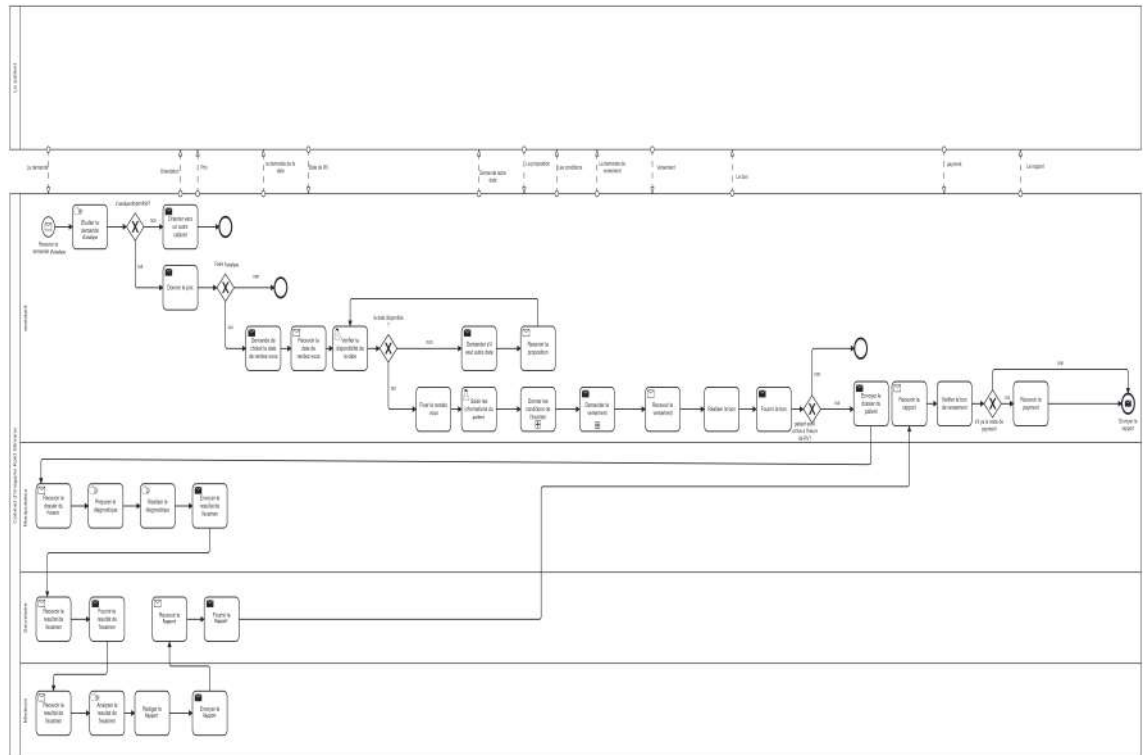


Figure 1.4: Processus Public

1.6 Collaboration:

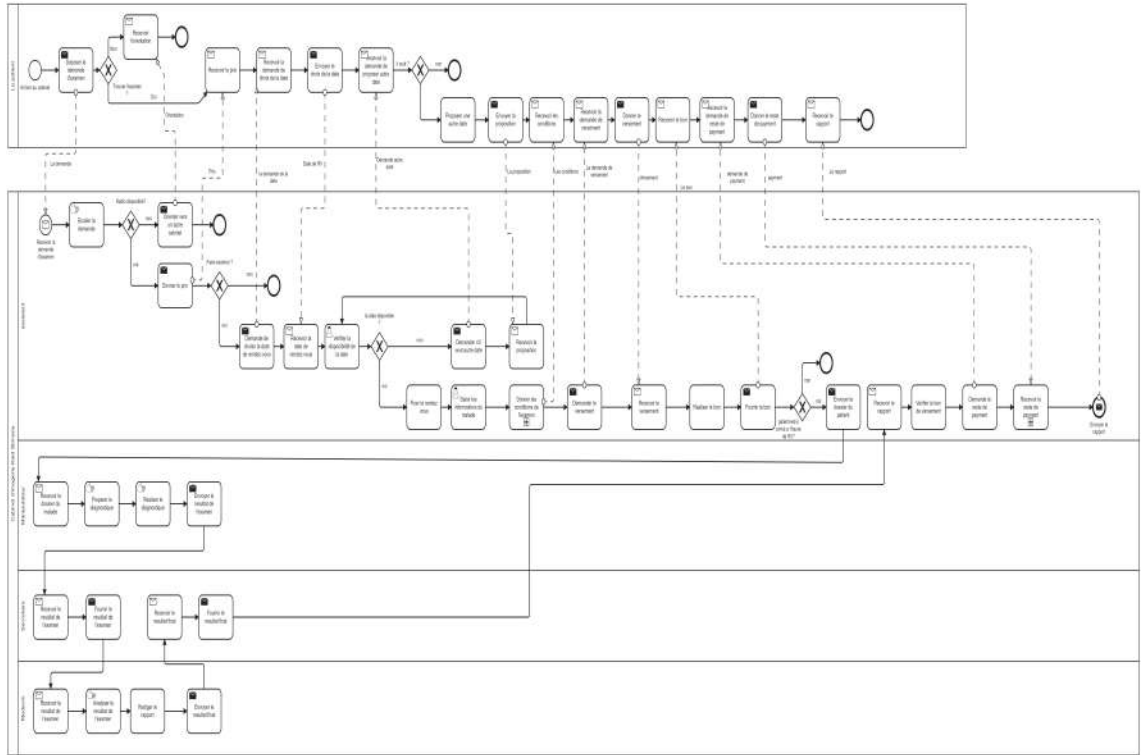


Figure 1.5: Collaboration

1.6.1 Sous Processus de la tache "les conditions de l'examen"

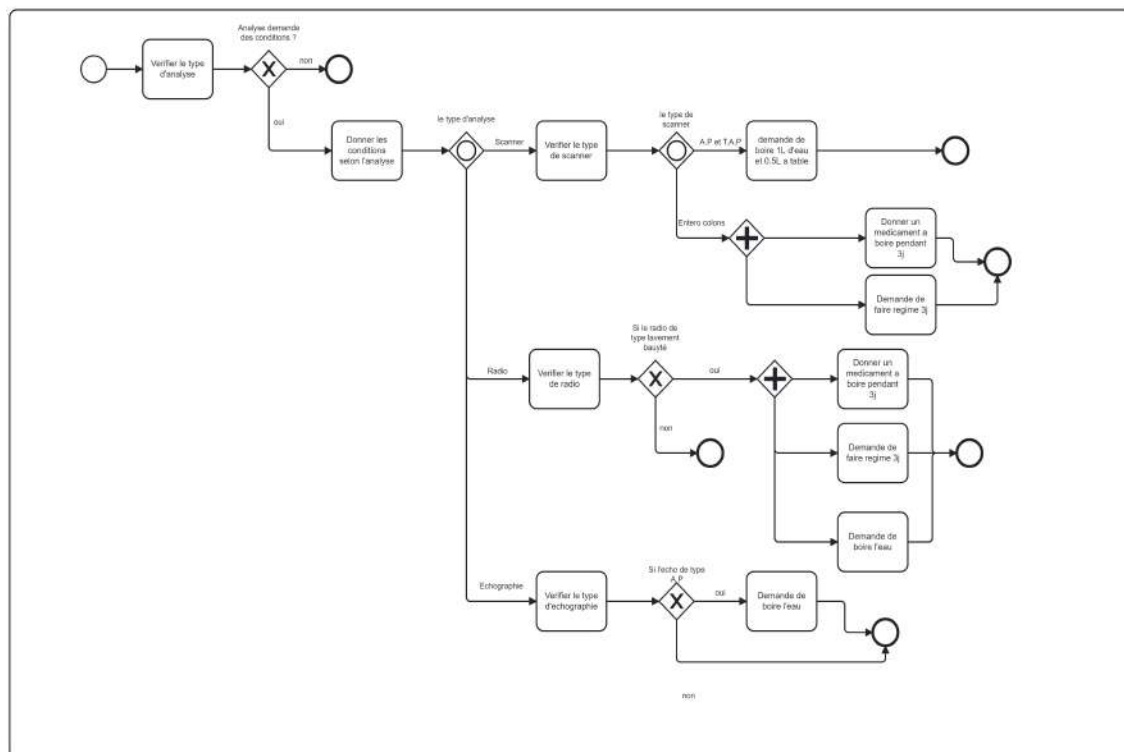


Figure 1.6: Sous Processus de la tache "les conditions de l'examen "

1.6.2 Sous Processus de la tache "recevoir le paiement "

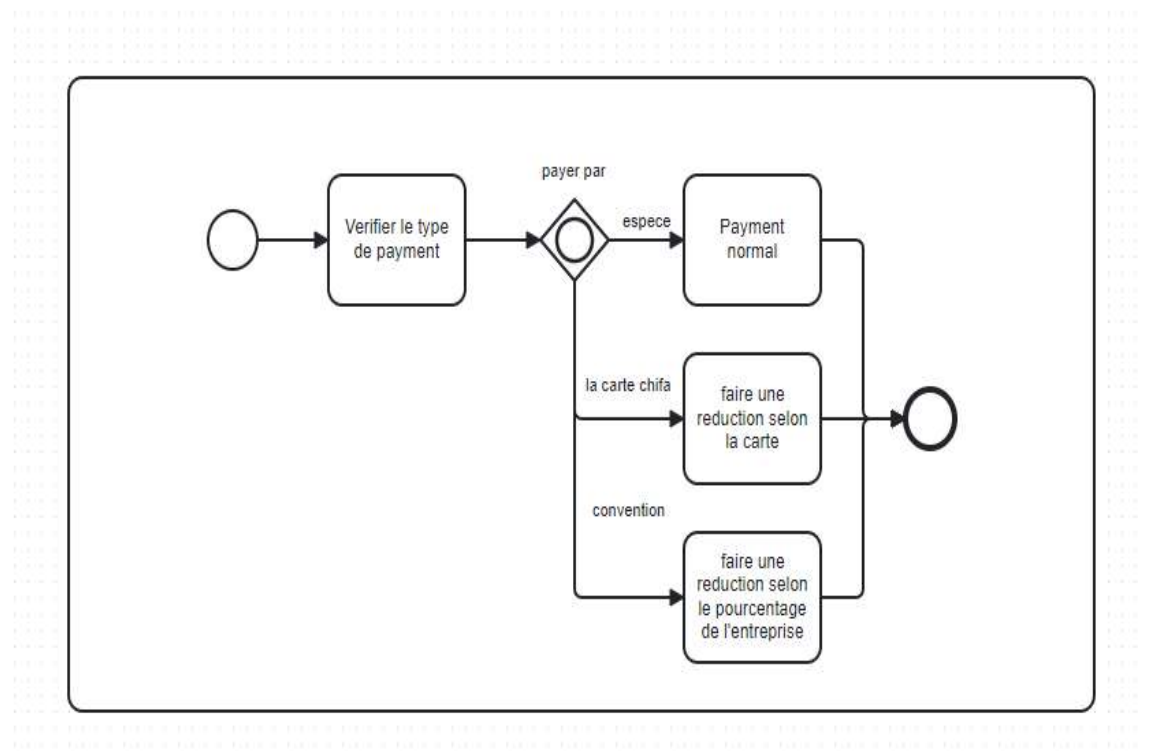


Figure 1.7: Sous Processus de la tache " recevoir le paiement "

1.7 Diagramme de chorégraphie :

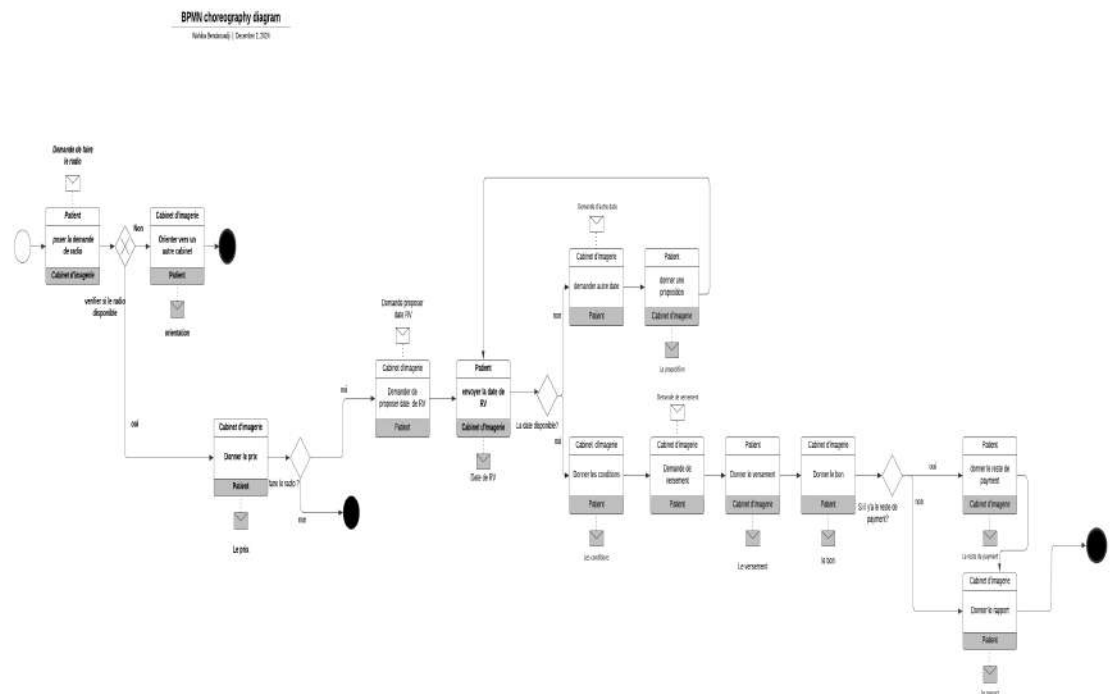


Figure 1.8: Diagramme de chorégraphie

1.8 Diagramme de conversation :

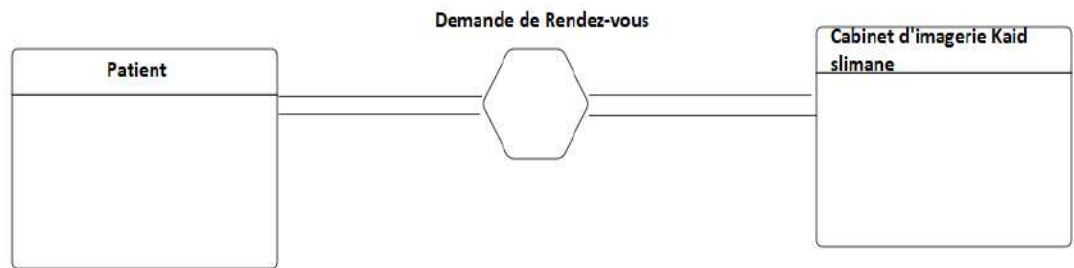


Figure 1.9: Diagramme de conversation

Dans notre processus métier, nous avons identifié une tâche manuelle qui pose des difficultés : la dernière tâche, intitulée " Envoyer le rapport ". Cette tâche, réalisée de manière traditionnelle, ainsi que la tâche " Saisir les informations ", présentent également un risque d'erreur.

1.Critique de la tâche "Envoyer le rapport" (tâche manuelle) :

- Risque d'erreur humaine :
 - o Une tâche manuelle peut entraîner des erreurs, comme la remise du rapport au mauvais patient.
- Perte de temps :
 - o Le traitement manuel demande plus de temps pour rédiger, imprimer et transmettre physiquement.
- Dépendance à la présence physique :
 - o Si une personne est absente ou occupée la remise du rapport peut être retardée.

- Manque d'accessibilité :
 - o Le patient ne peut pas accéder immédiatement au rapport, ce qui pourrait retarder son suivi ou son traitement.
- Manque de traçabilité des rapports:
 - o L'information relative à la remise des rapports n'est pas toujours assurée, tel que la date de remise, le nom de la personne ayant reçu le document
- La réplication des données

Amélioration : Envoyer le rapport à distance via l'application

- Processus numérique automatisé :
 - o L'application génère automatiquement le rapport en PDF et le met à disposition du patient.
- Gain de temps :
 - o L'envoi est instantané et ne nécessite aucune intervention humaine.
- Accessibilité accrue :
 - o Le patient peut consulter et télécharger le rapport immédiatement, de n'importe où et peut aussi accéder aux vieux rapports.
- Archivage centralisé :
 - o Les rapports sont également stockés dans le dossier médical électronique, accessible pour consultation future.

2.Critique de la tache "Saisir les informations "

- Toute erreur lors de la saisie des informations nécessite de saisir l'ensemble des informations à nouveau, ce qui entraîne une perte de temps ainsi qu'un risque d'erreur.
- nous avons identifié une erreur dans l'application. Lorsque l'utilisateur remplit le champ du numéro de téléphone, aucune validation n'est appliquée pour garantir un format spécifique. Par exemple, il est possible de saisir deux numéros de téléphone ou un format incorrect, ce qui peut entraîner des incohérences dans les données.

SEL

1.9 Introduction

1.9.1 Objet :

- L'objet de la SEL est de définir les exigences concernant la conception et la réalisation d'une application mobile en télémedecine . Les destinataires sont :
Le groupe : **BOUDAUD Fatima elKhenssa, BENDAOUADJI Wahiba, HALLAL Hadjer, OULDALI Meriem elbatoul, BENYAMINA Hamza**, dans le cadre d'un projet fin d'étude Master 2 ISI.

1.9.2 Portée :

Le système à développer est une application mobile, desktop et web nommée Sehhaty **صحتي**, conçue pour moderniser la gestion et la coordination des soins entre les médecins, les laboratoires, les centres d'imagerie et les patients, en centralisant les outils de suivi, de communication et de gestion médicale. Dès la phase initiale du projet, un dispositif électronique programmé et connecté a été développé pour renforcer la dimension préventive et en temps réel du suivi médical. Cette machine connectée permet de mesurer automatiquement certaines constantes vitales du patient, telles que la saturation en oxygène (SpO2), la fréquence cardiaque Ces données sont transmises instantanément et de manière sécurisée vers le DSE du patient, permettant ainsi aux médecins d'accéder à des informations actualisées et fiables à distance. Ce système facilite la télé-surveillance, améliore le diagnostic précoce et contribue à une prise en charge personnalisée.

Sehhaty permet aux patients de réserver leurs rendez-vous en ligne, de consulter leur Dossier de Santé Électronique (DSE), et de recevoir des rappels automatiques pour la prise de médicaments ou les rendez-vous. La plateforme offre également la possibilité d'interagir avec un chatbot intelligent capable de comprendre les symptômes décrits par les patients, de les orienter vers les médecins cliniciens adéquat en tenant compte de leur localisation géographique.

De plus, Sehhaty intègre une machine connectée permettant de mesurer en temps réel des indicateurs de santé tels que la fréquence cardiaque et SpO. Les patients peuvent également passer des commandes directement via L'application pour des produits ou services médicaux. Enfin, la plateforme propose un service

de consultation en ligne, facilitant la communication directe entre médecins et patients pour un suivi médical à distance efficace et sécurisé.

Les médecins cliniciens et médecins non cliniciens disposent d'un accès complet à leur profil professionnel. Les médecins non cliniciens autoriser leurs assistants spécialisés à gérer les rendez-vous et à ajouter les résultats d'examens directement dans le Dossier de Santé Électronique (DSE). Quant aux médecins cliniciens, ils disposent d'un accès complet au DSE de leurs patients et peuvent autoriser leurs assistants médicaux à gérer à la fois les rendez-vous et les patients. Cela permet une gestion fluide, collaborative et efficace des soins au sein de chaque cabinet d'un medecin.

Enfin, plusieurs types de responsables interviennent, chacun disposant de droits d'accès spécifiques adaptés à leurs missions. Tous doivent obligatoirement s'authentifier avant d'accéder aux fonctionnalités du système, garantissant ainsi la sécurité et le contrôle des accès.

L'Administrateur (Admin) occupe le rôle le plus complet et central du système. Il dispose de tous les droits et peut intervenir sur l'ensemble des fonctionnalités. Il est responsable de la gestion globale, incluant les services, les maladies chroniques, les allergies, les médicaments, les professionnels de santé, les produits, les commandes et le paiement. Ce rôle lui confère un accès total à toutes les entités du système, faisant de lui le garant de son bon fonctionnement.

Le Responsable gère les inscriptions des professionnels de santé, les signalements ainsi que les spécialités médicales. Son rôle est essentiel pour assurer que seuls les professionnels autorisés et qualifiés accèdent au système. Le Responsable Médical est chargé de la gestion des médicaments, des services, des allergies et des maladies chroniques. Il veille à la mise à jour et à la bonne organisation de ces informations cruciales pour la prise en charge des patients. Le Responsable Store s'occupe quant à lui de la gestion des commandes, des produits et des paiements, assurant le bon déroulement des opérations liées à la logistique et à la facturation.

Ainsi, chaque responsable agit dans le cadre de ses prérogatives, avec une traçabilité renforcée grâce à l'authentification obligatoire, ce qui garantit la sécurité et la fiabilité des opérations réalisées dans le système.

Avantages de cette application :

- **Suivi médical connecté** : Mesure en temps réel des constantes vitales via des appareils connectés.
- **Accessibilité facilitée** : Les patients peuvent réserver, consulter et suivre leurs soins à tout moment via mobile ou desktop.
- **Consultations en ligne** : Réduction des déplacements grâce aux consultations vidéo sécurisées.
- **Rapidité des résultats** : Transmission instantanée des résultats d'examens dans le Dossier de Santé Électronique (DSE).

- **Rappels automatiques** : Notifications pour les rendez-vous et prises de médicaments.
- **Orientation intelligente** : Le chatbot guide vers le bon spécialiste proche et confirme le RDV le plus rapide après accord du patient.
- **Optimisation du travail médical** : Assistants et médecins gèrent plus efficacement les rendez-vous et les dossiers.
- **Sécurité des données** : Les informations médicales sont protégées et accessibles uniquement aux utilisateurs autorisés.
- **Réduction des délais d'attente** : Grâce à la gestion automatisée des plannings.

1.9.2.1 Objectifs de cette application :

- **Suivre les constantes de santé via des appareils connectés** : Permettre l'enregistrement et l'accès aux données vitales directement dans le dossier médical du patient.
- **Simplifier la gestion des rendez-vous médicaux** : Permettre aux patients de prendre, modifier, ou annuler leurs rendez-vous facilement via une application mobile. Offrir aux médecins et assistants un outil pour organiser leur planning de manière efficace.
- **Centraliser les dossiers médicaux** via un Dossier de Santé Électronique (DSE) consultable en temps réel par les médecins et les patients.
- **Faciliter l'ajout de résultats d'examens** : Permettre aux assistants spécialistes d'ajouter facilement les résultats d'examens dans les dossiers médicaux, consultables par les patients et médecins.
- **Intégrer la consultation médicale à distance** : Offrir la possibilité aux patients et médecins d'échanger via un système de chat ou de visio-conférence sécurisé.
- **Assister les patients grâce à un chatbot médical** : Proposer un accompagnement intelligent pour orienter les patients vers les services médicaux adaptés à leurs besoins et confirme un RDV proche et rapide si le patient accepte..
- **Automatiser les rappels et notifications** : Envoyer des rappels pour les rendez-vous, la prise de médicaments, ou la mise à jour des dossiers médicaux.
- **Garantir la sécurité et la confidentialité des données** : Respecter les normes pour protéger les informations médicales et personnelles des utilisateurs.

1.9.3 Définitions, acronymes et abréviations :

1.9.3.1 Définitions :

- **Télémédecine** : Pratique médicale utilisant les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour permettre aux professionnels de santé d'interagir à distance avec leurs patients.
- **Constante de santé** : Une constante de santé est une donnée vitale mesurée régulièrement pour évaluer l'état de santé d'une personne.
- **Dossier médical** : Fiche numérique contenant l'historique médical complet d'un patient (consultations, diagnostics, examens, traitements).
- **Historique médical** : Registre des consultations, traitements et résultats d'examen d'un patient.
- **Numéro d'ordre médical** : Identifiant unique attribué à un médecin par l'Ordre des Médecins, garantissant son autorisation à exercer.
- **Bilan biologique** : Ensemble d'analyses effectuées sur des échantillons biologiques (sang, urine, etc.) pour évaluer l'état de santé d'une personne.
- **Résultats d'examen** : Données obtenues suite à un examen médical (clinique, radiologique, biologique, etc.), utilisées pour poser un diagnostic.
- **Assistant spécialistes** : assistant radiologique, assistant biologique.
- **professionnel de sante** : les medecins cliniciens et non cliniciens ,
- **Médecins cliniciens** : ce sont les médecins qui examinent directement les patients, posent des diagnostics et prescrivent des traitements. Exemples : médecin généraliste, cardiologue, pédiatre, dermatologue...
- **Médecins non cliniciens** : ce sont les médecins qui n'interagissent pas directement avec les patients, mais jouent un rôle essentiel dans le diagnostic médical à travers des analyses ou examens techniques. Exemples : radiologue, biologiste médical...
- **Conseils et Actus** : section ou les medecins partagent des recommandations et actualités santé , avec interaction des patients
- **MedStore** : :médical store, magasin en ligne pour les produits de santé

1.9.3.2 Acronymes et abréviations :

- **DSE** : Dossier de santé électronique.
- **RDV** : Rendez-vous.
- **BPMN** : Business Process Model and Notation (notation et modélisation des processus métier).
- **SEL** : Spécification des exigences logicielles.

1.9.4 Références :

- Pascal Roques UML , Cahier du programmeur UML (2007).
- Pratique recommandée par IEEE pour la préparation de spécifications d'exigences de logiciel , le Comité des normes de l'ingénierie de logiciels

1.9.5 Vue d'ensemble :

La SEL traitera les points suivants :

- **Description générale :**
 - Environnement
 - Fonctions
 - Caractéristiques des utilisateurs
 - Contraintes
 - Hypothèses et dépendances
- **Exigences spécifiques**

1.10 Description Générale

1.10.1 Environnement

Cette application est indépendante et autonome. Elle ne fait pas partie d'un système existant, mais peut être intégrée avec des outils tiers si nécessaire.

1.10.2 Fonctions

1.10.2.1 Fonctions des médecins cliniciens et assistants médicaux

- **Gestion des rendez-vous (Fonctions des assistants médicaux)**
 - Planification des rendez-vous : Les médecins ou assistants médicaux peuvent organiser et accepter des rendez-vous pour les patients.
 - Consultation du planning des rendez-vous : Les médecins et assistants médicaux peuvent consulter le calendrier des rendez-vous pour voir les créneaux disponibles ou réservés.
 - Modification et annulation des rendez-vous : Les assistants médicaux ou les médecins peuvent modifier ou annuler les rendez-vous selon les besoins.
- **Gestion des dossiers médicaux (DSE - Dossier de Santé Électronique)**
 - Création et mise à jour des DSE : Les médecins peuvent ajouter ou modifier les dossiers médicaux des patients.

- Consultation des DSE : Les médecins peuvent accéder aux DSE pour visualiser les informations médicales des patients.
- Suivi des diagnostics et observations médicales : Les médecins peuvent ajouter des notes ou observations médicales après chaque consultation.
- Suivi connecté des constantes vitales :
 - * Visualisation des données de santé envoyées par des dispositifs connectés (tension artérielle, rythme cardiaque, glycémie, etc.).
 - * Surveillance proactive de l'état de santé des patients à distance.
- **Gestion de Consultations en ligne**
 - Téléconsultation : Les médecins peuvent effectuer des consultations à distance par vidéo intégrée.
 - Suivi à distance : Les médecins peuvent suivre les patients en temps réel grâce aux données de l'application.
- **Gestion des patients (Fonctions des assistants médicaux) :**
 - Les médecins peuvent ajouter, modifier ou supprimer des patients qui n'utilise pas l'application depuis leur interface.
 - Cette gestion inclut les informations personnelles, les antécédents médicaux, et les traitements en cours.
- **Gestion des assistants :**
 - Les médecins peuvent créer un compte spécifique pour leurs assistants, afin que ceux-ci puissent gérer certaines tâches telles que la prise de rendez-vous.
 - Les médecins peuvent ajouter, modifier ou supprimer des comptes assistants.
- **Gestion des antécédentes :**
 - Le médecin peut proposer l'ajout de nouveaux éléments médicaux dans la base de données du système, notamment :
 - * des médicaments (nom, dosage, forme, description, catégorie),
 - * des allergies (nom de l'allergène, type de réaction, gravité),
 - * des maladies chroniques (nom, description, fréquence, gravité).
 - Ces propositions sont enregistrées temporairement et ne deviennent visibles qu'après validation par l'administrateur.
- **Gestion des comptes et profils :** Les médecins s'inscrivent directement sur SiteWeb , tandis que les assistants médicaux bénéficient d'un compte pré-configuré avec des droits limités (gestion des rendez-vous uniquement). Chaque professionnel peut personnaliser son profil et ses disponibilités en temps réel , type consultation et les services depuis son tableau de bord.

1.10.2.2 Fonctions des patients

- **Planification des rendez-vous**
 - Prendre rendez-vous : Les patients peuvent choisir une date, une heure, et un médecin disponible pour réserver un rendez-vous.
 - Modification et annulation : Les patients peuvent modifier ou annuler un rendez-vous si nécessaire.
- **Consultation du Dossier de Santé Électronique (DSE)**
 - Accès aux documents médicaux : Les patients peuvent consulter leurs ordonnances, résultats d'examens et notes médicales.
- **Régler le planning de prise de médicaments**
 - Gestion des rappels de médicaments : Les patients peuvent programmer et recevoir des rappels pour la prise de leurs traitements.
- **Consultation via chatbot intelligent**
 - Assistant virtuel : Les patients peuvent poser des questions sur leurs symptômes, être orientés vers la spécialité médicale appropriée, et se voir proposer le rendez-vous disponible le plus proche, automatiquement réservé en cas d'accord.
- **Appareils connectés**
 - Synchronisation des données : L'application permet de connecter un capteur au doigt pour mesurer en continu la saturation en oxygène et le rythme cardiaque.
- **Consultations médicales en ligne**
 - Téléconsultations : Les patients peuvent consulter des médecins directement via l'application.
- **Interagir avec conseils et actus**
 - Les patients ont accès aux articles des médecins, peuvent interagir en commentant, poser des questions ou partager leur avis.
- **Gestion du profil personnel**
 - Mise à jour des informations : Les patients peuvent modifier leurs données personnelles comme adresse, numéro de téléphone, etc.
 - Déclaration des antécédents médicaux : Les patients peuvent renseigner leurs allergies, maladies chroniques, et antécédents médicaux.

1.10.2.3 Fonctions des médecins non cliniciens

- **Gestion des comptes et profils :** les medecins non cliniciens peuvent créer un compte sur le siteweb pour accéder à l'application desktop. aussi ils peuvent gérer leurs informations personnelles, leur disponibilité et les services
- **Gestion des assistants spécialistes :** Ils peuvent ajouter, modifier ou retirer des assistants spécialistes, ainsi que définir leurs droits d'accès aux différentes fonctionnalités du système.

1.10.2.4 Fonctions des assistants spécialistes

- **Gestion des rendez-vous**
 - Planification des rendez-vous : Les assistants spécialistes peuvent organiser et accepter des rendez-vous pour les patients.
 - Consultation du planning des rendez-vous : Les assistants spécialistes peuvent consulter le calendrier des rendez-vous pour voir les créneaux disponibles ou réservés.
 - Modification et annulation des rendez-vous : Les assistants spécialistes peuvent modifier ou annuler les rendez-vous selon les besoins.
- **Gestion des patients :**
 - Les assistants specialistes peuvent ajouter, modifier ou supprimer des patients qui n'utilise pas l'application depuis leur interface.
 - Cette gestion inclut les informations personnelles, et les traitements en cours.
- **Ajout des résultats d'examens dans le DSE :** apres le saisi des resultats et la generation du rapport d'examen, les resultat s'integre automatiquement au dse

1.10.2.5 Fonctions de l'admin et les responsables

Gestion du professionnel de santé : fonction de l'admin et responsable

- Valider ou rejeter les inscriptions des medecins clniciens et non cliiciens.
- Consulter et gérer la liste des professionnels de santé inscrits et verifier le paiement.

Gestion des spécialités : fonction de l'admin et responsable

- Approuver ou consulter des spécialités médicales.

Gestion des allergies : fonction de l'admin et responsable medical

- Approuver ou consulter allergies.

Gestion des maladies chroniques : fonction de l'admin et responsable medical

- Approuver ou consulter des maladies chroniques.

Gestion des médicaments : fonction de l'admin et responsable medical

- Approuver ou consulter des médicaments.

Gestion des services : fonction de l'admin et responsable medical

- ajouter, modifier ou supprimer les services proposés.

Gestion des commandes et des produits : fonction de l'admin et responsable store

- Consulter la liste des produits disponibles (dispositifs médicaux).
- Ajouter, modifier ou supprimer des produits dans le système.
- Gérer les commandes effectuées par les utilisateurs (patients).
- Suivre l'état des commandes (en attente,confirmée,livrée)

Gestion des signalements : fonction de l'admin et responsable

- Consulter les signalements envoyés par les patients.
- Prendre des mesures nécessaires en cas de problème signalé.

1.10.3 Caractéristiques des utilisateurs

Utilisateur	Niveau d'instruction	Expérience	Connaissance technique
Administrateur et responsable	Diplôme universitaire (Bac+3 à Bac+5 en informatique ou gestion)	Expérience en gestion de plateformes informatiques ou médicales	Bonne maîtrise des systèmes d'information et outils de gestion
Professionnels de santé	Doctorat en médecine (ou équivalent)	Expérience clinique et en gestion de patients	Compétences numériques de base pour l'utilisation d'applications médicales
Assistant médical	Diplôme en secrétariat médical ou en gestion de cabinet	Expérience en organisation de rendez-vous et accueil de patients	Maîtrise des logiciels de gestion médicale et bureautique
Assistant spécialiste	Diplôme dans un domaine paramédical ou biologie (Bac+2 ou Bac+3)	Expérience en gestion de résultats médicaux et assistance aux médecins	Bonne maîtrise des outils numériques spécialisés (ex: gestion DSE, saisie de résultats)
Patient	Niveau variable (tout public)	Variable selon l'âge et le contexte	Utilisation de base des applications mobiles (prise de rendez-vous, messagerie, consultation de documents)

Table 1.1: Caractéristiques des utilisateurs

1.10.4 Contraintes

1.10.4.1 Politiques réglementaires

- L'administrateur ou le responsable pourra consulter et gérer les signalements envoyés par les patients, et prendre les mesures nécessaires.
- Chaque utilisateur aura un accès limité à sa section respective pour garantir la confidentialité et la sécurité des données médicales.
- professionnels de sante, en tant que responsable, est chargé de créer le compte de son assistant l et de lui attribuer les droits nécessaires.

1.10.4.2 Fonctions de vérification

- Tous les champs du logiciel doivent être vérifiés selon des règles strictes :
 - Le nom et le prénom ne doivent contenir que des lettres alphabétiques.
 - Les valeurs numériques, telles que les quantités ou les indicateurs de santé, doivent toujours être positives.
 - Le numero d'ordre doit contenir au minimum 5 chiffres
 - Le format de l'email doit être valide.
 - Le numéro de téléphone doit contenir 10 chiffres et commencer par 05, 06 ou 07.
- Le patient doit avoir un rendez-vous validé pour que son Dossier de Santé Électronique (DSE) puisse être consulté par les médecins cliniciens.

1.10.4.3 Considérations relatives à la sécurité et à la sûreté

- Tous les accès au logiciel doivent être protégés par un processus d'authentification robuste (nom d'utilisateur ou adresse mail et mot de passe).
- Mettre en place des niveaux d'accès basés sur les rôles (par exemple, professionnels de santé , assistant spécialiste et assistant medical) pour restreindre l'accès aux fonctionnalités et aux données sensibles selon les responsabilités de l'utilisateur.

1.10.4.4 Fonctions de contrôle

- S'assurer que les résultats ajoutés ou modifiés dans le DSE respectent les normes médicales et qu'ils sont complets avant validation.

1.10.4.5 Hypothèses et dépendances

- Gestion des cliniques : L'application permettra de gérer les cliniques partenaires en ajoutant, modifiant, supprimant ou consultant les informations des cliniques.
- Gestion des pharmacies : L'application intégrera un module de gestion des pharmacies et des médicaments, permettant d'ajouter, de consulter et de mettre à jour les informations des pharmacies disponibles.
- Gestion des infirmiers : L'application offrira la possibilité de gérer les profils des infirmiers, en permettant leur inscription, la consultation de leur profil et l'assignation de tâches sous la supervision des médecins.

1.11 Exigences spécifiques

1.11.1 Exigences des interfaces externes



Figure 1.10: Logo de l'application

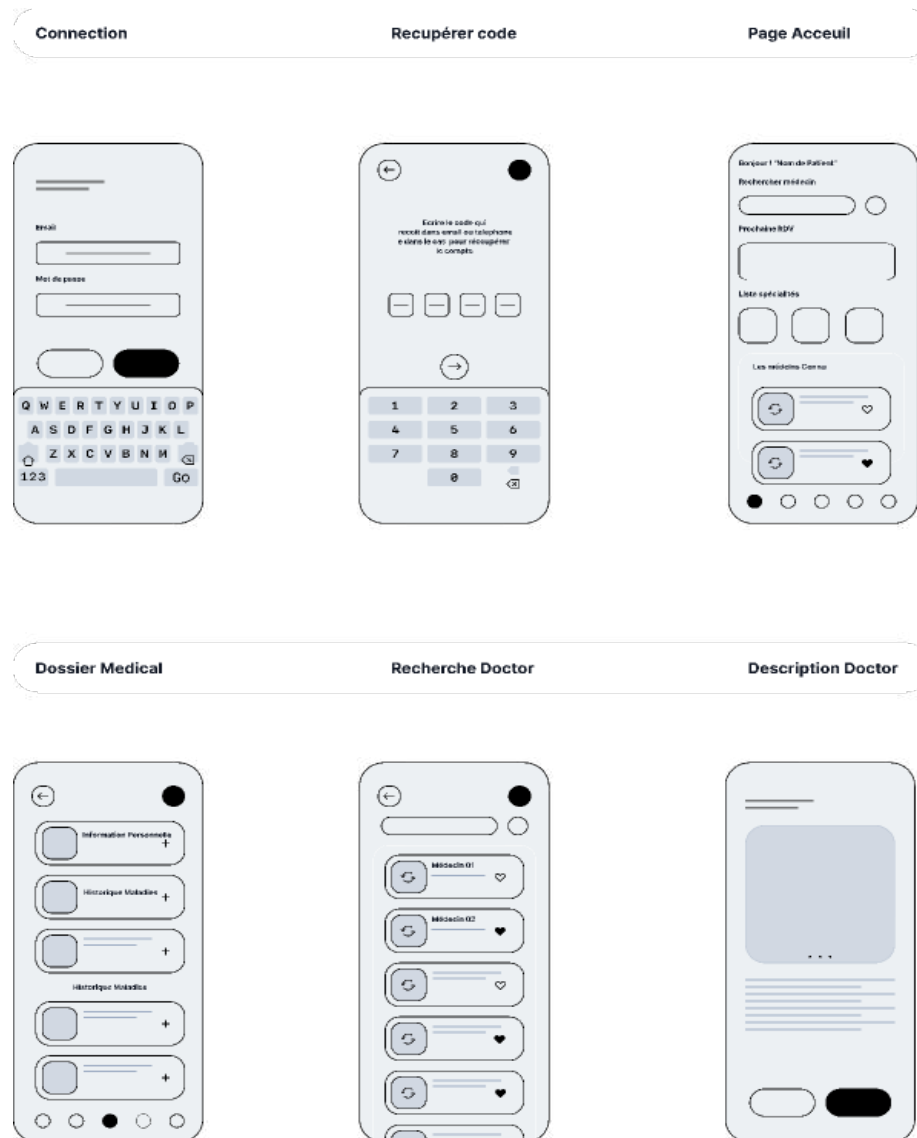


Figure 1.11: Wireframe de l'interface

1.11.1.1 Avec matériel

1.11.1.1.1 Mobile : L'application mobile doit être utilisée sur des smartphones avec les spécifications suivantes :

- **Appareil 1 :**
 - RAM : 4.00 GO minimum.

- Système requis : Android 5.0 API 21 ou version ultérieure.

- **Appareil 2 :**

- RAM : 3.00 GO minimum.
- Système requis : iOS 11 ou version ultérieure.

1.11.1.1.2 Desktop (pour les professionnels de santé, les assistants et administrateurs) : L'application desktop doit être utilisée sur des ordinateurs ayant les spécifications suivantes :

- **Machine 1 :**

- RAM : 4.00 GO minimum.
- Système requis : Windows 10 ou version ultérieure.

1.11.1.2 Interface avec les logiciels

1.11.1.2.1 Mobile :

- Systèmes d'exploitation compatibles :
 - Android 5.0 ou supérieur.
 - iOS 11 ou supérieur.

1.11.1.2.2 Desktop (médecin) :

- Systèmes d'exploitation compatibles :
 - Windows 10 ou supérieur.

1.11.1.3 Interface de communication

- **Connexion réseau :**

- Toutes les interactions entre l'application mobile, l'application desktop et le serveur se font via une connexion Internet sécurisée (HTTPS).
- Les fonctionnalités de l'application desktop peuvent être utilisées sur un réseau local (LAN) pour une utilisation en cabinet médical.

1.11.2 Exigences fonctionnelles

Les exigences fonctionnelles définissent les principales fonctionnalités que l'application **Sehhaty** doit inclure pour répondre efficacement aux besoins des utilisateurs.

1.11.2.1 Classe d'utilisateur 1 : Patient

1.11.2.1.1 Exigence fonctionnelle :S'authentifier Le patient doit pouvoir se connecter à l'application avec un nom d'utilisateur et un mot de passe.

- **Entrée** : Email et mot de passe.
- **Traitement** :
 - Le système vérifie si les informations saisies sont correctes et correspondent à un compte patient existant.
 - Si les informations sont correctes, le système récupère les données de profil associées au compte patient.
 - En cas d'erreur, un message invite le patient à vérifier ses identifiants.
- **Sortie** : Interface d'accueil du patient.

1.11.2.1.2 Exigence fonctionnelle : Planification des rendez-vous Le patient doit pouvoir prendre, modifier ou annuler un rendez-vous, en choisissant une date, une heure et un médecin disponible.

- **Entrée** : Date , heure ,period et type de consultation/analyse/examen .
- **Traitement** :
 - Le système vérifie les disponibilités des médecins, puis enregistre ou modifie les rendez-vous des patients.
 - Lorsqu'un rendez-vous est pris, modifié ou annulé, une notification est envoyée au patient et au médecin concerné.
- **Sortie** : Le patient reçoit une notification pour confirmer la prise, la modification ou l'annulation du rendez-vous.

1.11.2.1.3 Exigence fonctionnelle : Consultation du Dossier de Santé Électronique (DSE) Le DSE est composé de plusieurs sections : informations personnelles, ordonnances médicales, bilans, examens d'imagerie, observations médicales, demandes d'examens complémentaires, et données issues de machines connectées.

- **Entrées** : Données saisies par les médecins (ordonnances, bilans, observations, etc.), Documents médicaux importés (examens, imagerie, etc.), Données collectées automatiquement depuis les machines connectées (par exemple, fréquence cardiaque et SpO2).
- **Traitement** :
 - Le système récupère les données du patient depuis la base de données en temps réel.

- Pour la section « machines connectées », le patient allume l'appareil, qui transmet automatiquement les données (fréquence cardiaque, SpO2) à la base de données en temps réel.
- L'interface dédiée importe ensuite ces données pour les analyser et les afficher.

- **Sorties :**

- Affichage clair et structuré des documents et données du DSE dans l'application.
- Notification envoyée au patient en cas de mise à jour ou de nouveaux documents disponibles.

1.11.2.1.4 Exigence fonctionnelle : Gestion des rappels de médicaments Le patient doit pouvoir programmer des rappels pour la prise de ses médicaments.

- **Entrées :** nom du médicament, heures de prise, durée du traitement, quantité, nombre de prises par jour (fréquence), période de prise (avant repas, après repas, pendant repas), schéma de prise (chaque jour, jours spécifiques, par intervalle), instructions spéciales.
- **Traitement :**
 - Le système permet au patient de saisir les paramètres de prise pour chaque médicament et configure un rappel automatique.
 - Une fois le rappel activé, une notification est envoyée au patient à l'heure programmée.
- **Sortie :** Le patient reçoit des notifications pour les rappels de prise de médicaments.

1.11.2.1.5 Exigence fonctionnelle : Consultation via chatbot intelligent Le patient doit pouvoir poser des questions sur ses symptômes et être orienté vers la spécialité médicale appropriée via un chatbot.

- **Entrée :** question ou description des symptômes.
- **Traitement :**
 - Le système analyse la question du patient et utilise un algorithme pour déterminer la spécialité médicale la plus adaptée.
 - Le chatbot identifie les médecins les plus proches du patient et ayant les meilleures évaluations.
 - Il propose un créneau de rendez-vous disponible le plus proche.
 - Avec l'accord du patient, le chatbot réserve automatiquement ce rendez-vous.

- Toutes les réponses sont directement fournies au patient via l'interface de messagerie intégrée à l'application (sans notification externe).
- **Sortie** : Le chatbot affiche la spécialité médicale recommandée, les informations du médecin proposé, ainsi que la confirmation du rendez-vous (si le patient a accepté).

1.11.2.1.6 Exigence fonctionnelle : Gestion du profil personnel Le patient doit pouvoir mettre à jour ses informations personnelles (adresse, téléphone, etc.) et déclarer ses antécédents médicaux.

- **Entrée** : adresse, wilaya, Daira, téléphone, maladies chroniques, allergies, taille, poids, date de naissance, groupe sang, photo.
- **Traitement** :
 - Le système permet au patient de mettre à jour ses informations via un formulaire sécurisé.
 - Une fois les informations mises à jour, le système enregistre ces changements dans la base de données et une notification est envoyée pour confirmer la mise à jour.
- **Sortie** : Le patient reçoit un message de confirmation après la mise à jour de ses informations personnelles ou antécédents médicaux.

1.11.2.1.7 Exigence fonctionnelle : Appareils connectés Le patient doit pouvoir connecter des dispositifs (comme des capteurs pour mesurer la SpO ou la fréquence cardiaque) à l'application afin de synchroniser et suivre ses paramètres de santé.

- **Entrée** : activation de l'appareil connecté (capteur), transmission automatique des données physiologiques (SpO, fréquence cardiaque).
- **Traitement** :
 - Le patient allume l'appareil connecté, et le système détecte la connexion via Bluetooth ou Wi-Fi.
 - Les données sont automatiquement importées dans la base de données en temps réel.
 - Le système analyse les résultats (SpO, fréquence cardiaque.) et évalue l'état de santé du patient.
 - L'analyse est directement affichée dans l'interface dédiée.
- **Sortie** : Le patient visualise directement dans l'application les résultats mesurés et leur interprétation (ex. : normal, à surveiller, critique).

1.11.2.1.8 Exigence fonctionnelle : Consultations médicales en ligne

Le patient doit pouvoir consulter un médecin en ligne via une téléconsultation.

- **Entrée** : Informations du patient, Date et l'heure.
- **Traitement** :
 - Le système programme une consultation en ligne et envoie un lien de connexion au patient et au médecin au moment de la consultation.
 - Une fois la consultation programmée, une notification est envoyée pour rappeler au patient et au médecin l'heure du rendez-vous.
- **Sortie** : Le patient reçoit une notification pour confirmer la consultation en ligne et un rappel avant la consultation.

1.11.2.1.9 Exigence fonctionnelle : Gestion des Conseils et Actus

Le patient pouvoir consulter ,commenter et réagir aux publications sur le Conseils et Actus de l'application.

- **Entrée** : Contenu du commentaire , type de réaction (like).
- **Traitement** :
 - Le système permet au patient de lire les publications du blog, de rédiger des commentaires et de réagir (par exemple, aimer ou ajouter des emojis).
 - Les commentaires et réactions sont enregistrés et s'affichent sous chaque publication concernée.
- **Sortie** : Le patient peut voir ses propres commentaires et réactions, ainsi que ceux des autres utilisateurs, sous les publications du blog.

1.11.2.2 Classe d'utilisateur 2 : Médecins cliniciens

1.11.2.2.1 Exigence fonctionnelle : S'authentifier Le médecin doit pouvoir se connecter avec un email et un mot de passe.

- **Entrée** : adresse email et mot de passe.
- **Traitement** :
 - Le système vérifie les informations saisies et récupère les données de profil associées si elles sont correctes.
 - En cas d'erreur, un message invite à réessayer.
- **Sortie** : Interface de gestion pour le médecin.

1.11.2.2.2 Exigence fonctionnelle : Gestion des rendez-vous

1.11.2.2.2.1 Planification des rendez-vous Les médecins ou assistants médicaux doivent pouvoir organiser et accepter des rendez-vous pour les patients.

- **Entrée :** Informations sur le patient (nom, prénom, contact), Date et heure souhaitées ou disponibles et type de consultation.
- **Traitement :**
 - Les médecins ou assistants médicaux consultent les demandes de rendez-vous des patients et choisissent un créneau disponible.
 - Une fois accepté, le rendez-vous est enregistré dans le système.
 - Une fois planifié, le patient et le médecin reçoivent une confirmation de la prise de rendez-vous.
- **Sortie :**
 - Le rendez-vous est confirmé et visible dans le calendrier des deux parties (médecin/assistant et patient).

1.11.2.2.2.2 Consultation du planning des rendez-vous Les médecins et assistants médicaux peuvent consulter le calendrier des rendez-vous pour voir les créneaux disponibles ou réservés.

- **Traitement :**
 - Le système affiche un calendrier avec les rendez-vous à venir et les créneaux libres.
 - Les médecins et assistants peuvent naviguer dans le calendrier pour vérifier la disponibilité.
- **Sortie :**
 - Le médecin ou assistant médical voit une vue d'ensemble du planning avec les informations détaillées pour chaque rendez-vous.

1.11.2.2.2.3 Modification et annulation des rendez-vous Les assistants médicaux ou les médecins peuvent modifier ou annuler les rendez-vous selon les besoins.

- **Entrée :** Nouvelle date ou heure souhaitée (en cas de modification), Motif de l'annulation (optionnelle)
- **Traitement :**
 - Le système permet de modifier l'heure, la date ou le médecin associé à un rendez-vous.
 - Si un rendez-vous doit être annulé, une notification est envoyée au patient et au médecin.

- Le système met à jour le calendrier de manière dynamique.

- **Sortie :**

- Le patient et le médecin/assistant reçoivent une notification pour confirmer l’annulation ou la modification du rendez-vous.

1.11.2.2.3 Exigence fonctionnelle : Gestion des dossiers médicaux (DSE)

1.11.2.2.3.1 Création et mise à jour des DSE Les médecins peuvent ajouter des informations dans les dossiers médicaux des patients.

- **Entrée :** Fiches médicales ou documents complémentaires (ordonnances, demande d’analyses, imageries, certificat .).

- **Traitement :**

- Le médecin accède au DSE du patient pour ajouter de nouvelles informations médicales (historique, diagnostics, traitements, etc.) ou mettre à jour les informations existantes.

- **Sortie :**

- Les modifications du DSE sont enregistrées et disponibles pour consultation ultérieure.
- Une notification peut être envoyée pour indiquer qu’une mise à jour a été effectuée.

1.11.2.2.3.2 Consultation des DSE Les médecins peuvent accéder aux DSE pour visualiser les informations médicales des patients.

- **Traitement :**

- Le médecin accède au dossier électronique du patient pour consulter les antécédents médicaux, les résultats d’examens et les traitements précédents.

- **Sortie :**

- Le médecin reçoit les informations pertinentes de façon sécurisée et en temps réel.
- Il peut prendre des décisions cliniques en se basant sur ces informations.

1.11.2.2.3.3 Suivi des diagnostics et observations médicales Les médecins peuvent ajouter des notes ou observations médicales après chaque consultation.

- **Entrée** : Observations cliniques, Diagnostics posés, Recommandations ou traitements prescrits. , Fichiers ou documents complémentaires
- **Traitement** :
 - Le médecin saisit des observations cliniques, des diagnostics ou des recommandations après une consultation.
 - Ces informations sont enregistrées dans le DSE.
- **Sortie** :
 - Les observations médicales sont visibles dans le dossier du patient pour les consultations futures.
 - Elles sont enregistrées avec une horodatation.

1.11.2.2.3.4 Suivi connecté des constantes vitales Les médecins peuvent visualiser les données de santé envoyées par des dispositifs connectés (Spo0, rythme cardiaque.) et surveiller l'état de santé des patients à distance.

- **Traitement** :
 - Les dispositifs connectés envoient des données de santé (via Bluetooth/Wifi) directement à l'application.
 - Le médecin peut consulter ces données en temps réel et suivre l'évolution des paramètres vitaux du patient.
- **Sortie** :
 - Le médecin voit les données des dispositifs connectés sur le tableau de bord.
 - Cela permet de prendre des décisions de suivi ou de modification des traitements en fonction des résultats.

1.11.2.2.4 Exigence fonctionnelle : Gestion des consultations en ligne

1.11.2.2.4.1 Téléconsultation Les médecins peuvent effectuer des consultations à distance par vidéo intégrée.

- **Traitement** :
 - Le système permet au médecin d'organiser une téléconsultation avec un patient.
 - Les consultations peuvent se faire par messagerie textuelle ou via vidéo, selon la préférence du médecin et du patient.

- **Sortie :**

- La téléconsultation se déroule en temps réel.
- Les informations sont enregistrées dans le DSE du patient après la consultation.

1.11.2.2.5 Exigence fonctionnelle : Gestion des comptes et profils

Les médecins cliniciens peuvent créer un compte sur le site web pour accéder à l'application desktop, et les assistants médicaux ont leur compte créé par les médecins, avec les accès nécessaires.

- **Entrée :** Nom et prénom, Adresse e-mail, Numéro de téléphone , Fix, Spécialité , Identifiant unique (numéro d'ordre), Mot de passe,date obtention diplôme, diplôme, Date de naissance, adresse cabinet, wilaya, genre,téléphone cabinet .

- **Traitement :**

- Le médecin crée un compte utilisateur pour lui-même et pour ses assistants médicaux via l'interface de l'application.
- Les assistants médicaux reçoivent les accès appropriés selon leur rôle.

- **Sortie :**

- Le médecin et les assistants médicaux peuvent accéder à leur interface respective avec les droits d'accès associés (consultation des rendez-vous, gestion des DSE, etc.).

1.11.2.2.5.1 Gestion des informations personnelles et disponibilité

Les médecins et assistants médicaux peuvent gérer leurs informations personnelles et leurs disponibilités.

- **Entrée :**

- Informations personnelles :
 - * Nom, prénom, Adresse e-mail,numéro de cabinet,fix Adresse personnel, description,site web .
- Informations de disponibilité :
 - * Jours de travail, Plages horaires disponibles. .

- **Traitement :**

- Le système permet au médecin et aux assistants de mettre à jour leurs informations personnelles (coordonnées, qualifications).
- Ils peuvent définir leurs créneaux de disponibilité pour les rendez-vous.

- **Sortie :**

- Les informations sont mises à jour dans le système.
- La disponibilité des médecins et assistants est reflétée dans le calendrier des rendez-vous.

1.11.2.3 Classe d'utilisateur 3 : Médecins non cliniciens

1.11.2.3.1 Exigence fonctionnelle : S'authentifier Le médecin non clinicien doit pouvoir se connecter à l'application avec ses identifiants pour accéder à ses fonctionnalités.

- **Entrée** : Nom d'utilisateur et mot de passe.
- **Traitement** :
 - Le système vérifie les identifiants et valide l'accès au compte médecin.
 - En cas d'échec, un message d'erreur est affiché.
 - Si l'authentification est réussie, le profil du médecin est chargé.
- **Sortie** : Interface principale du médecin non clinicien.

1.11.2.3.2 Exigence fonctionnelle : Gestion du profil professionnel Le médecin peut consulter et modifier son profil, y compris ses services, ses horaires de disponibilité et ses informations de contact.

- **Entrée** : Données du profil (Horaire et disponibilité, les informations personnel, les services.)
 - Informations personnelles :
 - * Nom, prénom, Adresse e-mail, numéro de cabinet, numéro de téléphone, adresse cabinet Adresse personnel, description, site web .
 - Informations de disponibilité :
 - * Jours de travail disponible, Plages horaires disponibles. .
- **Traitement** :
 - Le système met à jour les informations dans la base de données.
 - Un message de confirmation est affiché.
- **Sortie** : Profil mis à jour visible dans l'interface.

1.11.2.3.3 Exigence fonctionnelle : Gestion des assistants spécialistes Le médecin peut gérer les comptes de ses assistants (ajouter, modifier, supprimer).

- **Entrée** : Informations des assistants (nom, prénom , email, date de naissance , mot de passe).

- **Traitement :**

- Le système enregistre ou met à jour les données des assistants.
- Les droits d'accès sont configurés selon les autorisations définies par le médecin.

- **Sortie :** Liste des assistants mise à jour.

1.11.2.4 Classe d'utilisateur 3 : Assistants spécialistes

1.11.2.4.1 Exigence fonctionnelle : S'authentifier Les assistants spécialistes doivent pouvoir accéder au système en utilisant leurs identifiants de connexion.

- **Entrée :** Email et mot de passe.

- **Traitement :**

- Le système vérifie les informations saisies pour s'assurer qu'elles correspondent à un compte valide.
- En cas d'échec, un message d'erreur invite l'utilisateur à réessayer.

- **Sortie :** Interface dédiée à l'assistant spécialiste.

1.11.2.4.2 Exigence fonctionnelle : Gérer des rendez-vous Les assistants spécialisés doivent pouvoir gérer les rendez-vous des patients.

- **Entrée :** Informations du patient, date, heure, type d'analyse, et médecin concerné.

- **Traitement :**

- Les assistants spécialisés peuvent organiser, accepter, modifier ou annuler des rendez-vous pour les patients.

- **Sortie :**

- Les rendez-vous sont enregistrés dans le système.

1.11.2.4.3 Exigence fonctionnelle : Consultation des demandes d'examen

Les assistants spécialisés doivent pouvoir consulter les demandes d'examen des patients.

- **Traitement :**

- Les assistants accèdent aux demandes d'examen soumises par les patients.
- Ils vérifient et préparent les demandes pour les prochaines étapes.

- **Sortie :**

- Les demandes d'examen sont affichées.

1.11.2.4.4 Exigence fonctionnelle : Ajout des résultats d'examens dans le DSE Les assistants spécialisés doivent pouvoir ajouter les résultats d'examens dans le Dossier de Santé Électronique (DSE).

- **Entrée** : Identifiant du patient, informations du patient, type d'examen, résultats de l'examen, et date de réalisation.
- **Traitement** :
 - Ajout des résultats d'examens (bilans biologiques, imagerie médicale).
 - Association des résultats aux consultations spécifiques des patients.
- **Sortie** :
 - Les résultats sont intégrés au Dossier de Santé Électronique (DSE) et transmis automatiquement par e-mail au patient concerné

1.11.2.5 Classe d'utilisateur 4 : Admin et les responsables

1.11.2.5.1 Exigence fonctionnelle : Gestion du professionnel de santé

1.11.2.5.1.1 Validation ou rejet des inscriptions des médecins cliniciens et non cliniciens (admin ou le responsable peuvent valider ou rejeter les inscriptions des médecins cliniciens et non cliniciens.

- **Entrée** : Données du formulaire d'inscription (nom, spécialité, documents justificatifs, adresse personnel, adresse cabinet, email, expérience, début d'exerce, date obtention du diplôme , numero de telephone.).
- **Traitement** :
 - L'administrateur reçoit des demandes d'inscription pour les médecins cliniciens et non cliniciens.
 - Il examine les informations soumises.
 - Il examine aussi le paiement et le mode de paiement choisi.
 - Il valide ou rejette l'inscription en fonction des critères définis.
- **Sortie** :
 - Les inscriptions validées permettent aux professionnels de santé d'accéder au système.
 - Les inscriptions rejetées sont informées du refus.

1.11.2.5.1.2 Consultation et gestion de la liste des professionnels de santé inscrits L'admin ou le responsable peuvent consulter et gérer la liste des professionnels de santé inscrits.

1.11.2.5.2 Exigence fonctionnelle : Gestion des antécédents médicaux (allergies et maladies chroniques) admin ou responsable medical

1.11.2.5.2.1 Ajout, modification et suppression des antécédents médicaux du patient peuvent gérer les antécédents médicaux (maladies chroniques et allergies)du patient afin d'assurer un meilleur suivi et une prise en charge adaptée.

- **Entrée** : Informations sur les antécédents (nom , type , description).
- **Traitement** :
 - Ajout, modification ou suppression d'un antécédent médical.
 - Sauvegarde sécurisée des données.
- **Sortie** :
 - Antécédents visibles dans le systeme.

1.11.2.5.3 Exigence fonctionnelle : Gestion des services médicaux Admin ou responsable medical

1.11.2.5.3.1 Administration des services proposés L'admin ou responsable medical gérer la liste des services disponibles.

- **Entrée** : Détails du service (nom, description , image).
- **Traitement** :
 - Ajout d'un nouveau service à la base de données.
 - Modification des informations d'un service existant.
 - Suppression d'un service obsolète ou indisponible.
- **Sortie** :
 - Liste actualisée des services visibles par les utilisateurs.
 - Services disponibles .

1.11.2.5.4 Exigence fonctionnelle : Gestion des médicaments Admin ou responsable medical

1.11.2.5.4.1 Ajout, modification et suppression des médicaments disponibles Admin ou responsable medical peuvent gérer la base de données des médicaments.

- **Entrée :** Informations sur le médicament (nom, dosage, forme, type , description).
- **Traitement :**
 - Enregistrement d'un nouveau médicament.
 - Mise à jour des données existantes.
 - Retrait des médicaments obsolètes ou interdits.
- **Sortie :**
 - Liste des médicaments consultable pour la prescription.
 - Médicaments disponibles intégrés aux ordonnances numériques.

1.11.2.5.5 Exigence fonctionnelle : Gestion des produits médicaux et des commandes Admin ou responsable store

1.11.2.5.5.1 Administration des produits médicaux et paramédicaux, ainsi que des commandes associées L'administrateur ou le personnel autorisé peut gérer l'inventaire des produits ainsi que les commandes effectuées par les utilisateurs (patients).

- **Entrée :**
 - Données produit : nom, type, quantité en stock, prix, référence.
 - Données commande : identifiant de la commande, produit(s) commandé(s), quantité, date, statut de la commande (en attente, validée, expédiée, annulée, livrée), informations de l'utilisateur.
- **Traitement :**
 - Ajout, modification ou suppression d'un produit dans l'inventaire.
 - Suivi du stock et mise à jour automatique après chaque commande.
 - Création et gestion des commandes (validation, suivi, annulation). .
- **Sortie :**
 - Liste à jour des produits disponibles dans le système.
 - Historique et statut des commandes consultables par l'admin.

1.11.2.5.6 Exigence fonctionnelle : Gestion des signalements Admin ou responsable L'administrateur doit pouvoir consulter les signalements envoyés par les utilisateurs (patients, médecins, assistants).

- **Traitement :**

- L'administrateur consulte les signalements soumis par les utilisateurs.
- Il les examine.
- Il prend les mesures nécessaires pour résoudre les problèmes signalés.

- **Sortie :**

- Les signalements sont traités et suivis dans le système.
- Des notifications peuvent être envoyées aux utilisateurs concernés pour les informer des actions prises.

1.11.3 Exigences de performance

1.11.3.1 Exigences statiques

- **a) Nombre de terminaux supportés :** L'application doit fonctionner sur au moins 1 000 terminaux simultanément (appareils mobiles et ordinateurs).
- **b) Nombre d'utilisateurs simultanés :** Support pour un minimum de 1000 utilisateurs connectés en même temps.
- **c) Volume de données :** Capacité à gérer jusqu'à 1000 To de données, incluant les DSE, rendez-vous, et résultats d'examens.

1.11.3.2 Exigences dynamiques

- **a) Transactions :** Capacité à traiter jusqu'à 10 000 transactions par jour.
- **b) Temps de réponse :** 95% des transactions doivent être effectuées en moins de 5 secondes.
- **c) Gestion des rendez-vous :** Capacité à gérer au minimum 1 000 rendez-vous par jour.
- **d) Résultats d'examens :** Affichage des résultats en moins de 5 secondes après leur ajout.

1.11.4 Contraintes de conception :

1.11.4.1 Conformité aux normes

Le système **Sehhaty** doit respecter les normes réglementaires et techniques applicables dans le domaine médical et des technologies de l'information. Les exigences spécifiques incluent :

- **a) Format des rapports :** Les rapports médicaux et les résultats d'examens (bilans biologiques et imageries médicales) doivent être générés en formats standardisés comme PDF pour garantir leur lisibilité.
- **b) Nom des données :** Les noms des données doivent suivre les conventions médicales standards pour éviter toute ambiguïté (par exemple, "Numéro d'ordre de médecin", "ID patient", "Nom du médecin").
- **c) Traçage de vérification :** Toutes les actions réalisées par les utilisateurs (création, modification ou suppression d'un rendez-vous, ajout de résultats d'examens, consultation de dossiers médicaux) doivent être enregistrées dans un fichier de journalisation sécurisé, avec les données avant et après les modifications.

1.11.5 Attributs

- **a) Accessibilité :** L'application doit être facilement accessible depuis les stores d'applications (Apple Store et Google Play Store).
- **b) Mises à jour régulières :** L'application doit être régulièrement mise à jour pour corriger les bugs et améliorer les fonctionnalités existantes, garantissant ainsi une expérience utilisateur optimale.
- **c) Disponibilité :** L'application doit être disponible 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, pour tous les patients, assurant une accessibilité constante.
- **d) Fiabilité :** L'application doit être fiable, avec une performance stable.
- **e) Sécurité :** L'application doit garantir la sécurité des données personnelles des médecins. en utilisant des mécanismes robustes tels que l'authentification à deux facteurs, pour éviter tout accès non autorisé.

1.12 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté de manière structurée l'ensemble des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du système, en tenant compte des besoins spécifiques des différentes catégories d'utilisateurs : patients, professionnels de santé, les assistants et administrateurs. Une attention particulière a été portée à la modélisation du processus métier lié à la gestion des rendez-vous médicaux, afin d'identifier avec précision les tâches, les interactions entre acteurs et les flux d'information.

Cette modélisation a permis de relever les limites du fonctionnement actuel et de définir les améliorations à apporter dans le cadre du développement de notre application. L'ensemble des spécifications établies dans ce chapitre constitue ainsi une base solide pour les phases de conception et d'implémentation, assurant que la solution développée réponde aux attentes des utilisateurs tout en respectant les contraintes techniques et organisationnelles.

Chapitre 2

Modélisation

2.1 Introduction

Ce chapitre commence par la présentation de la méthode RUP, qui est l'une des meilleures implémentations de la méthode UP. Ensuite, nous proposerons une démarche pour appliquer cette méthode dans notre contexte, avant de modéliser le système que nous avons conçu.

2.2 Définition RUP

Le Rational Unified Process (RUP) est une méthode de développement logiciel itérative, centrée sur l'utilisation des cas d'utilisation. Conçue par Rational Software Corporation, aujourd'hui une division d'IBM, la méthode RUP propose un cadre structuré pour le développement de logiciels, reposant sur des pratiques éprouvées et des processus bien définis pour la gestion de projet et la création de logiciels.

2.3 La démarche

Notre approche repose sur l'application de la méthode RUP. Nous exploitons les six modèles définis par cette méthode ainsi que divers diagrammes pour aider à visualiser, documenter, spécifier et construire notre système. Ces outils nous permettent de mieux structurer notre développement et d'assurer une meilleure traçabilité des choix effectués tout au long du processus.

2.3.1 Modèle de cas d'utilisation

Nous proposons d'utiliser le diagramme de contexte statique suivi d'un découpage logique interne au système. En utilisant le diagramme de package pour chaque élément, nous proposons le diagramme de cas d'utilisation. Pour chaque cas d'utilisation, une description textuelle et un diagramme de séquence sont spécifiés.

2.3.2 Modèle d'analyse

Le diagramme de classe est spécifié.

2.3.3 Modèle de conception

Un diagramme de classe de conception est spécifié.

2.3.4 Modèle d'implémentation

Le diagramme de composant est spécifié.

2.3.5 Modèle de déploiement

Le diagramme de déploiement est spécifié.

2.3.6 Modèle de test

Les diagrammes de séquence de test sont générés.

2.4 La modélisation

2.4.1 Modèle de cas utilisation

2.4.1.1 Le diagramme de contexte statique

Il délimite le champ d'étude en précisant les responsabilités du système et en identifiant son environnement extérieur avec lequel il communique. Les interactions des acteurs avec le système sont représentées.

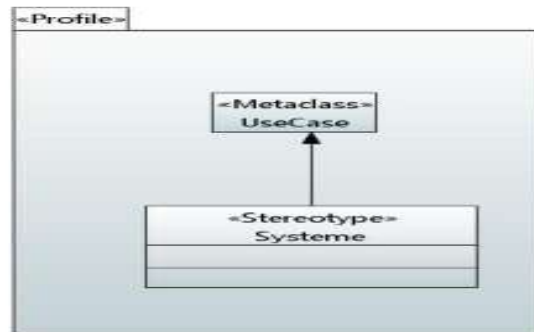


Figure 2.1: Le diagramme de Profil

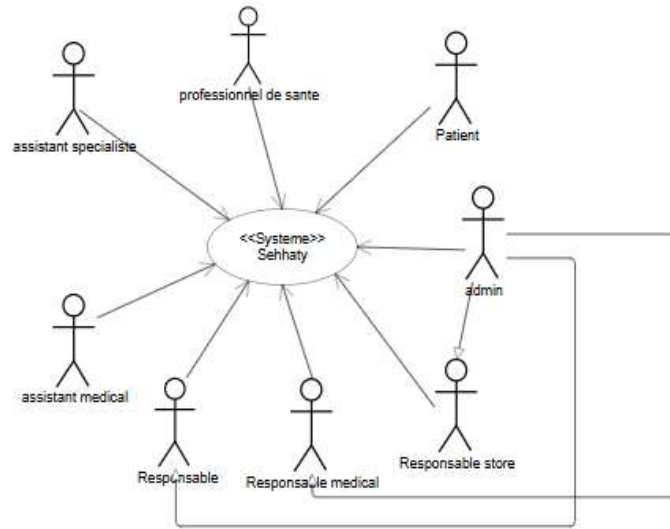


Figure 2.2: Le diagramme de contexte statique

2.4.1.2 Le diagramme de package :

Les diagrammes structurels servent à représenter l'organisation et la disposition des différents éléments modélisés sous forme de packages.

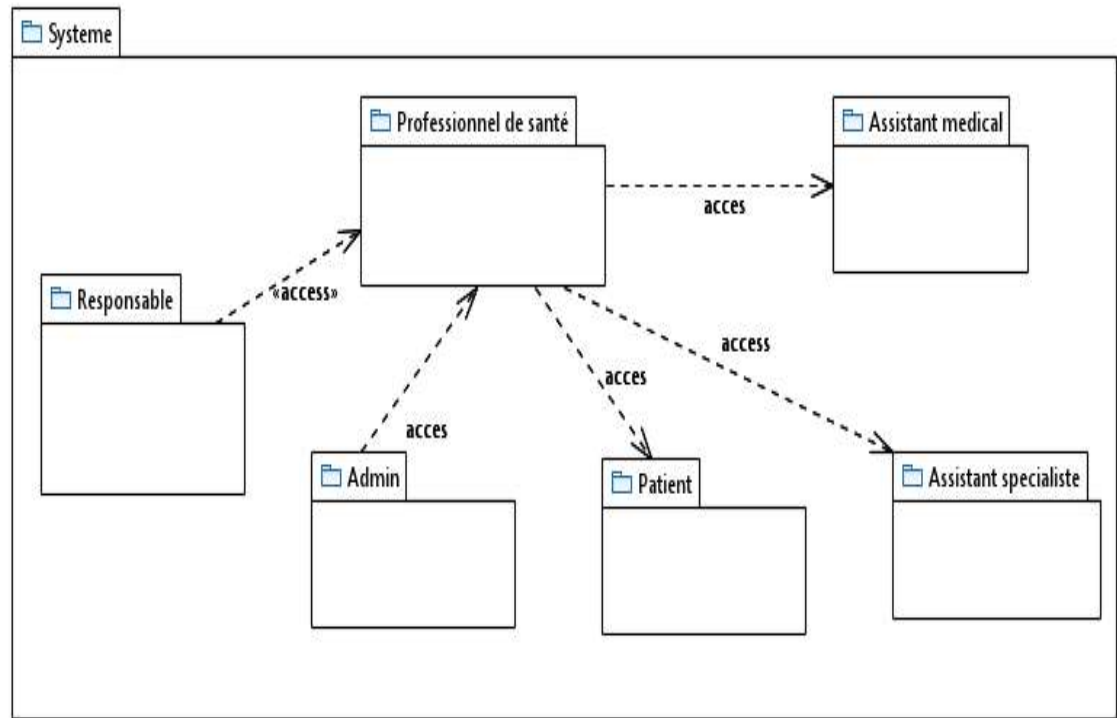


Figure 2.3: Le diagramme de package

2.4.1.3 Diagramme de cas d'utilisation du patient

Le patient est l'utilisateur principal de l'application mobile. Pour pouvoir accéder aux différentes fonctionnalités de l'application, le patient doit se connecter s'il possède déjà un compte, sinon il doit créer un compte. Un patient peut chercher un médecin directement à partir de la carte où chaque professionnel de santé enregistré dans le système a un marqueur, ou chercher par nom ou par spécialité. Une fois le professionnel sélectionné, le patient peut prendre un rendez-vous selon sa disponibilité, incluant des consultations en ligne pour les cas qui ne nécessitent pas de déplacement physique.

Le patient peut consulter la liste de ses rendez-vous (acceptés, en attente, consultés, annulé) et annuler ceux qui sont encore en attente/acceptés. Il a également la possibilité de modifier les informations de son profil, incluant les informations personnelles et médicales (allergies, maladies chroniques, poids, taille, groupe sanguin).

Le système permet au patient de consulter son dossier médical et d'utiliser sa montre connectée pour calculer la fréquence cardiaque et le SpO2, lui permettant de surveiller son rythme cardiaque, le niveau d'oxygène dans le sang, la relation entre ces deux paramètres vitaux et d'obtenir la signification de ces valeurs pour

sa santé. Le patient peut également modifier le créneau de prise de médicaments.

Pour faciliter l'accès aux soins, le patient peut interagir avec un chatbot intelligent qui analyse ses symptômes et peut automatiquement programmer un rendez-vous avec le médecin le plus proche ayant la meilleure évaluation et disponibilité selon les symptômes décrits.

Le patient a accès au MedStore où il peut commander des produits médicaux et gérer ses commandes. Il peut également donner son avis sur les professionnels de santé et les produits qu'il a utilisés.

Le patient reçoit des notifications pour la prise de médicaments, les mises à jour du statut de ses rendez-vous ou lorsqu'un rendez-vous est imminent. Il peut aussi consulter le blog pour voir les publications et conseils des médecins, et ajouter des médecins, laboratoires ou centres de radiologie à sa liste de favoris..

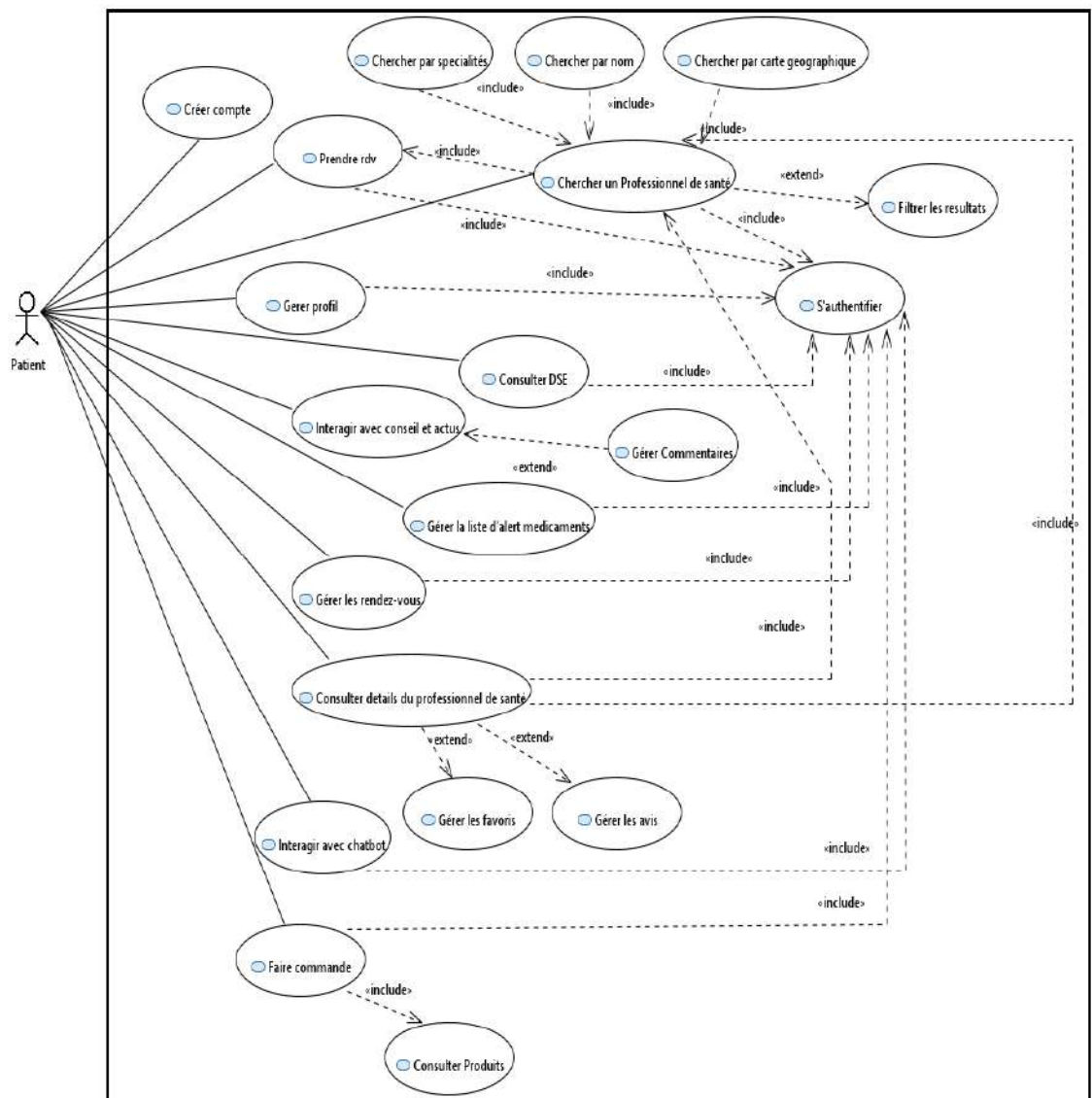


Figure 2.4: Diagramme de cas d'utilisation du patient

2.4.1.3.1 Description textuelle de s'authentifier

Cas d'utilisation	S'authentifier
Résumé	Permet au patient de se connecter à son compte utilisateur.
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit posséder un compte valide.
Postconditions	Patient est authentifié et a accès aux fonctionnalités de l'application.
Scénario nominal	1. Patient accéder au système. 1.1. Système afficher fenêtre de connexion 2. Patient saisir email. 3. Patient saisir mot de passe. 4. Patient connecter au système. 4.1. Système afficher la page d'accueil de l'utilisateur.
Scénario alternatif	A1 : Champ vide L'enchaînement A1 démarre du point 4 du scénario nominal. 5. Le système afficher un message remplir les champs vide. 6. Patient remplir les champs. Le scénario alternatif reprendre au point 2 du scénario nominal A2 : Le nom ou le mot de passe introduit erroné. L'enchaînement A2 démarre du point 4 du scénario nominal. 5. Le système afficher message "Le nom ou le mot de passe introduit erroné". 6. Patient corriger. Le scénario alternatif reprendre au point 2 du scénario nominal. A3 : Patient oublier mot de passe. L'enchaînement A3 démarre du point 3 du scénario nominal. 4. Patient ouvrir la section "Mot de passe oublié". 4.1. Système afficher formulaire pour entrer email. 5. Patient saisir email. 6. Patient envoyer 6.1. Système envoyer message email qui contient un lien de validation. 7. Patient clique sur lien. 8. Patient saisit le nouveau mot de passe. 9. Patient confirme le nouveau mot de passe. 10. Patient enregistrer la modification. Le scénario alternatif A3 reprendre au point 2 du scénario nominal
Scénario d'erreur	E1 : Problème de serveur lors de l'envoi du mail de validation. - Le système affiche un message d'erreur et invite le patient à réessayer plus tard.

Table 2.1: S'authentifier - Patient

2.4.1.3.2 Diagramme de séquence de S'authentifier

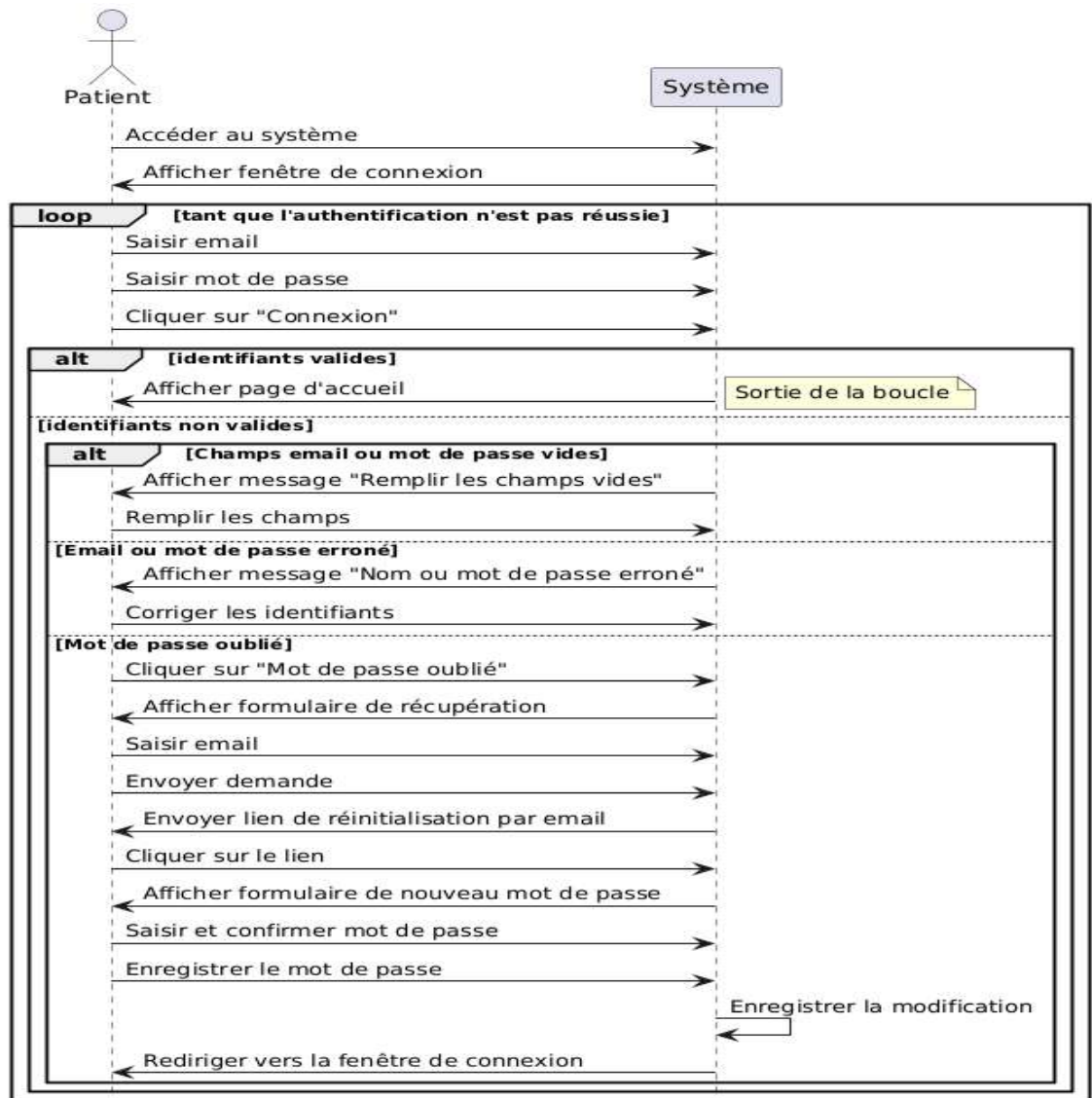


Figure 2.5: Diagramme de séquence d'authentification du patient

2.4.1.3.3 Description textuelle de créer compte

Cas d'utilisation	Créer un compte
Résumé	Permet au patient de créer un compte sur l'application.
Acteurs	Patient
Préconditions	Aucune, le patient n'a pas besoin d'être connecté.
Postconditions	Un nouveau compte est créé et activé.
Scénario nominal	1. Le patient clique sur "S'inscrire". 2. Le système affiche un formulaire d'inscription. 3. Le patient saisit ses informations personnelles (nom, prénom, date de naissance, genre), son adresse complète (adresse, wilaya, commune), et ses informations de connexion (e-mail, mot de passe) et clique sur s'inscrire. 4. Le système vérifie que toutes les informations sont valides et que l'adresse e-mail est unique. 5. Si toutes les informations sont correctes, le système enregistre le compte et envoie un e-mail de validation. 6. Le patient clique sur le lien dans l'e-mail pour activer son compte. 7. Le système confirme l'activation du compte.
Scénario alternatif	A1 : Adresse e-mail invalide - L'enchaînement A1 démarre au point 4 du scénario nominal. 5. Le système affiche un message d'erreur : "Veuillez saisir une adresse e-mail valide." 6. Le patient corrige l'adresse e-mail. 7. Retour au point 3 du scénario nominal. A2 : Mot de passe non conforme - L'enchaînement A2 démarre aussi au point 4. 5. Le système affiche un message : "Le mot de passe doit contenir au moins 8 caractères, une lettre majuscule et un caractère spécial." 6. Le patient corrige le mot de passe. 7. Retour au point 3 du scénario nominal. A3 : Adresse e-mail déjà utilisée - L'enchaînement A3 démarre au point 4. 5. Le système affiche le message : "Cette adresse e-mail est déjà utilisée." 6. Si le patient souhaite changer l'e-mail : 7. Le patient saisit une nouvelle adresse e-mail. 8. Retour au point 4 du scénario nominal. 9. Sinon, si le patient souhaite récupérer le mot de passe : 10. Le patient clique sur "Mot de passe oublié". 11. Le système affiche un formulaire pour entrer l'adresse e-mail. 12. Le patient saisit son e-mail et clique sur "Envoyer". 13. Le système envoie un lien de réinitialisation à cette adresse. 14. Le patient clique sur le lien reçu par e-mail. 15. Le système affiche un formulaire pour saisir un nouveau mot de passe.

	16. Le patient saisit et confirme le nouveau mot de passe. 17. Le patient valide la modification. 18. Retour au point 4 du scénario nominal.
Scénario d'erreur	E1 : Problème de serveur lors de l'envoi de l'e-mail de confirmation. - Le système affiche un message d'erreur : "Une erreur est survenue. Veuillez réessayer plus tard." - Le patient peut retenter l'opération ultérieurement.

Table 2.2: Créer un compte - Patient

2.4.1.3.4 Diagramme de séquence de créer compte

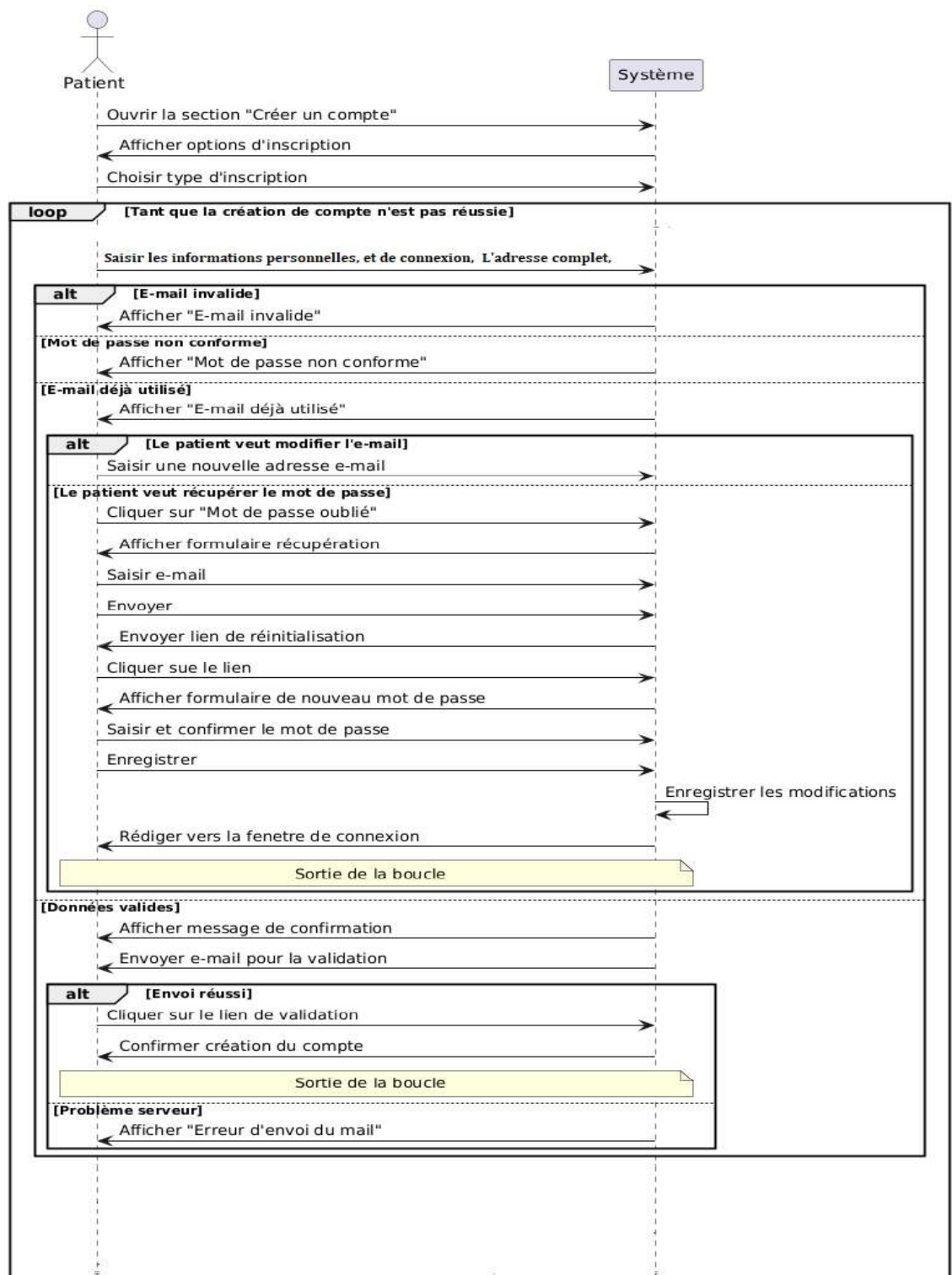


Figure 2.6: Diagramme de séquence de création de compte patient

2.4.1.3.5 Description textuelle de gérer profil

Cas d'utilisation	Gérer le profil
Résumé	Permet au patient de modifier ses informations personnelles.
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit être connecté.
Postconditions	Les informations du profil sont mises à jour avec succès.
Scénario nominal	1. Le patient ouvre la section "Modifier le profil". 2. Le patient effectuer d'un des actions suivantes : a) Scénario nominal Ajouter des informations : 3. le patient remplit les champs (telephone,groupeSanguin,allergis, maladies chronique, poids,taille). 4. Le système vérifie les informations saisies et les enregistre. b) Scénario nominal Modifier des informations : 3. le patient sélectionne une information existante à modifier. 4. le patient met à jour les champs concernés. 5. Le système enregistre les modifications. c) Scénario nominal Supprimer des informations : 3. le patient sélectionne l'information à supprimer (allergie, maladies chronique). 4. Le système demande une confirmation. 5. Après confirmation, le système supprime l'information sélectionnée. 6. le patient reçoit un message de confirmation après chaque action réussie.
Scénario alternatif	A1 : Le patient saisit un champ invalide. - L'enchaînement A1 démarre au point 3 du scénario nominal Ajouter ou Modifier des informations. 3.1. Le système affiche un message d'erreur indiquant le champ incorrect. 3.2. Le patient corrige les informations invalides. Le scénario reprend au point 3.
Scénario d'erreur	E2: Erreur de sauvegarde. Le système affiche un message : " Une erreur est survenue lors de l'enregistrement des modifications. Veuillez réessayer. "

Table 2.3: Gérer profil

2.4.1.3.6 Diagramme de séquence de gérer profil

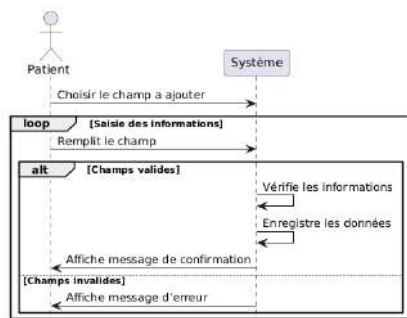


Figure 2.7: Diagramme de séquence d’Ajouter des informations

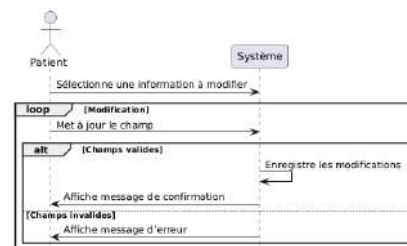


Figure 2.8: Diagramme de séquence de Modifier les informations

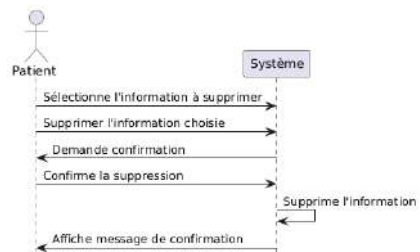


Figure 2.9: Diagramme de séquence de Supprimer des informations

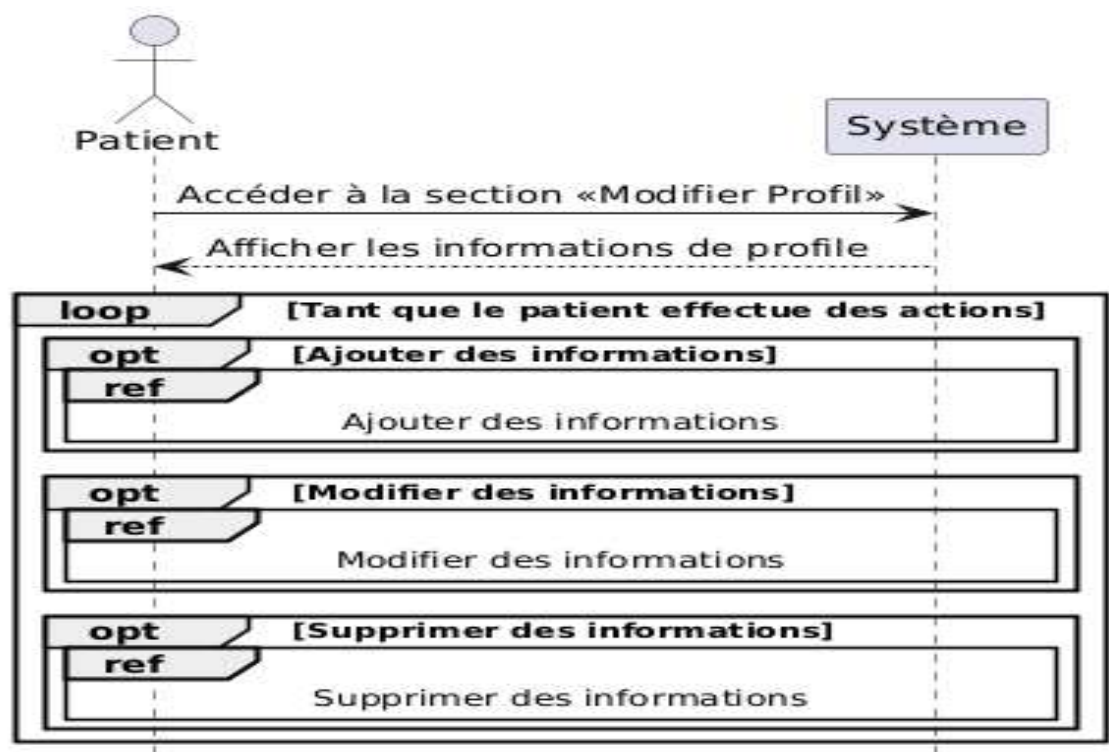


Figure 2.10: Diagramme de séquence de gérer profil patient

2.4.1.3.7 Description textuelle de Consulter détail de professionnel de santé

Cas d'utilisation	Consulter détail de professionnel de santé
Résumé	Permet au patient de consulter les détails des professionnels de santé (médecin, laboratoire, centre d'imagerie) via le dashboard ou la recherche géographique.
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit être connecté à son compte
Postconditions	Le patient a consulté les détails du professionnel de santé sélectionné
Scénario nominal	a) Scénario nominal: Consulter détail de professionnel de santé Via Dashboard 1. Le patient choisit un service dans le dashboard (médecin, laboratoire ou centre d'imagerie). a.1) Sous-scénario : Consulter médecin 2. Le système affiche la liste "Mes médecins". 3. Le patient peut rechercher par nom ou filtrer par (spécialité, proximité, wilaya, rating, disponible aujourd'hui, genre du médecin).

	4. Le système affiche les résultats. 5. Le patient sélectionne un médecin. 6. Le système affiche la page détail du médecin (nom, spécialité, adresse, description, informations de contact, expérience, nombre de patients, nombre d'avis, services proposés, horaires de consultation). a.2) Sous-scénario : Consulter laboratoire 2. Le système affiche la liste "Mes laboratoires". 3. Le patient peut rechercher par nom ou filtrer par (proximité, wilaya, rating, disponible aujourd'hui). 4. Le système affiche les résultats. 5. Le patient sélectionne un laboratoire. 6. Le système affiche la page détail du laboratoire (nom, adresse, rating, nombre d'avis, informations de contact, services proposés - analyses proposées, horaires d'ouverture). a.3) Sous-scénario : Consulter centre d'imagerie 2. Le système affiche la liste "Mes centres d'imagerie". 3. Le patient peut rechercher par nom ou filtrer par (proximité, wilaya, rating, disponible aujourd'hui). 4. Le système affiche les résultats. 5. Le patient sélectionne un centre d'imagerie. 6. Le système affiche la page détail du centre d'imagerie (nom, adresse, rating, nombre d'avis, informations de contact, services proposés, horaires d'ouverture). b) Scénario nominal: Consulter détail de professionnel de santé Via Recherche géographique 7. Le patient clique directement sur l'onglet "Search". 8. Le système affiche une carte géographique avec les professionnels de santé. 9. Le patient peut rechercher par nom et filtrer les résultats par disponibilité aujourd'hui. 10. Le système affiche les résultats sur la carte. 11. Le patient sélectionne un professionnel sur la carte. 12. Le système affiche une carte contient (nom, spécialité, rating, adresse, numéro, Distance) 13. Le patient clique sur voir détails 14. Le système affiche la page détail du professionnel selon son type (médecin, laboratoire ou centre d'imagerie).
Scénario alternatif	A1 : Aucun médecin trouvé L'enchaînement A1 démarre au point 4 du scénario nominal (a). 5. Le système ne trouve aucun médecin correspondant aux critères. 6. Le système affiche un message : "Aucun médecin trouvé selon vos critères". A2 : Aucun laboratoire trouvé L'enchaînement A2 démarre au point 4 du scénario nominal (b).

	5. Le système ne trouve aucun laboratoire correspondant aux critères. 6. Le système affiche un message : "Aucun laboratoire trouvé selon vos critères". A3 : Aucun centre d'imagerie trouvé L'enchaînement A3 démarre au point 4 du scénario nominal (c). 5. Le système ne trouve aucun centre d'imagerie correspondant aux critères. 6. Le système affiche un message : "Aucun centre d'imagerie trouvé selon vos critères". A4 : Aucun professionnel sur la carte L'enchaînement A4 démarre au point 10 du scénario nominal (Méthode 2). 11. Le système ne trouve aucun professionnel correspondant aux critères sur la carte. 12. Le système affiche un message : "Aucun professionnel trouvé dans cette zone selon vos critères".
Scénario d'erreur	E1 : Erreur de chargement de la carte L'enchaînement E1 démarre au point 8 du scénario nominal (Méthode 2). 1. Le système ne parvient pas à charger la carte géographique. 2. Le système affiche un message : "Impossible de charger la carte. Veuillez vérifier votre connexion internet." E2 : Erreur de géolocalisation L'enchaînement E2 démarre au point 8 du scénario nominal (Méthode 2). 1. Le système ne parvient pas à déterminer la position du patient. 2. Le système affiche un message : "Impossible de déterminer votre position. Veuillez autoriser la géolocalisation ou saisir votre adresse manuellement." E3 : Échec de chargement des détails L'enchaînement E3 peut démarrer aux points 6 ou 12 du scénario nominal. 1. Le système ne parvient pas à charger les détails du professionnel. 2. Le système affiche un message : "Impossible de charger les informations de ce professionnel. Veuillez réessayer plus tard."

Table 2.4: Consulter détail de professionnel de santé - Patient

2.4.1.3.8 Diagramme de séquence Consulter détail de professionnel de santé

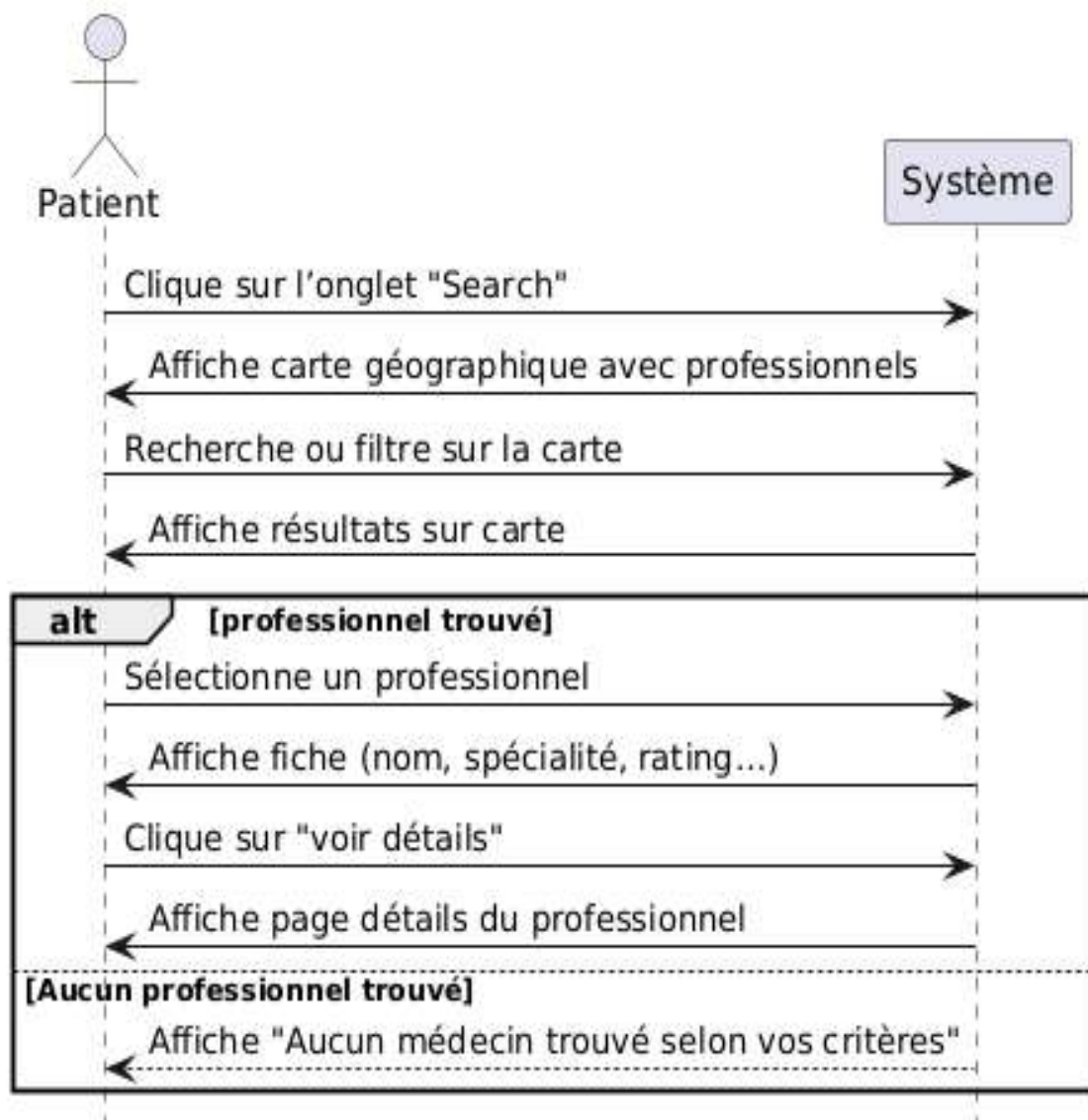


Figure 2.12: Diagramme de séquence de Consulter détail de professionnel de santé via Recherche géographique

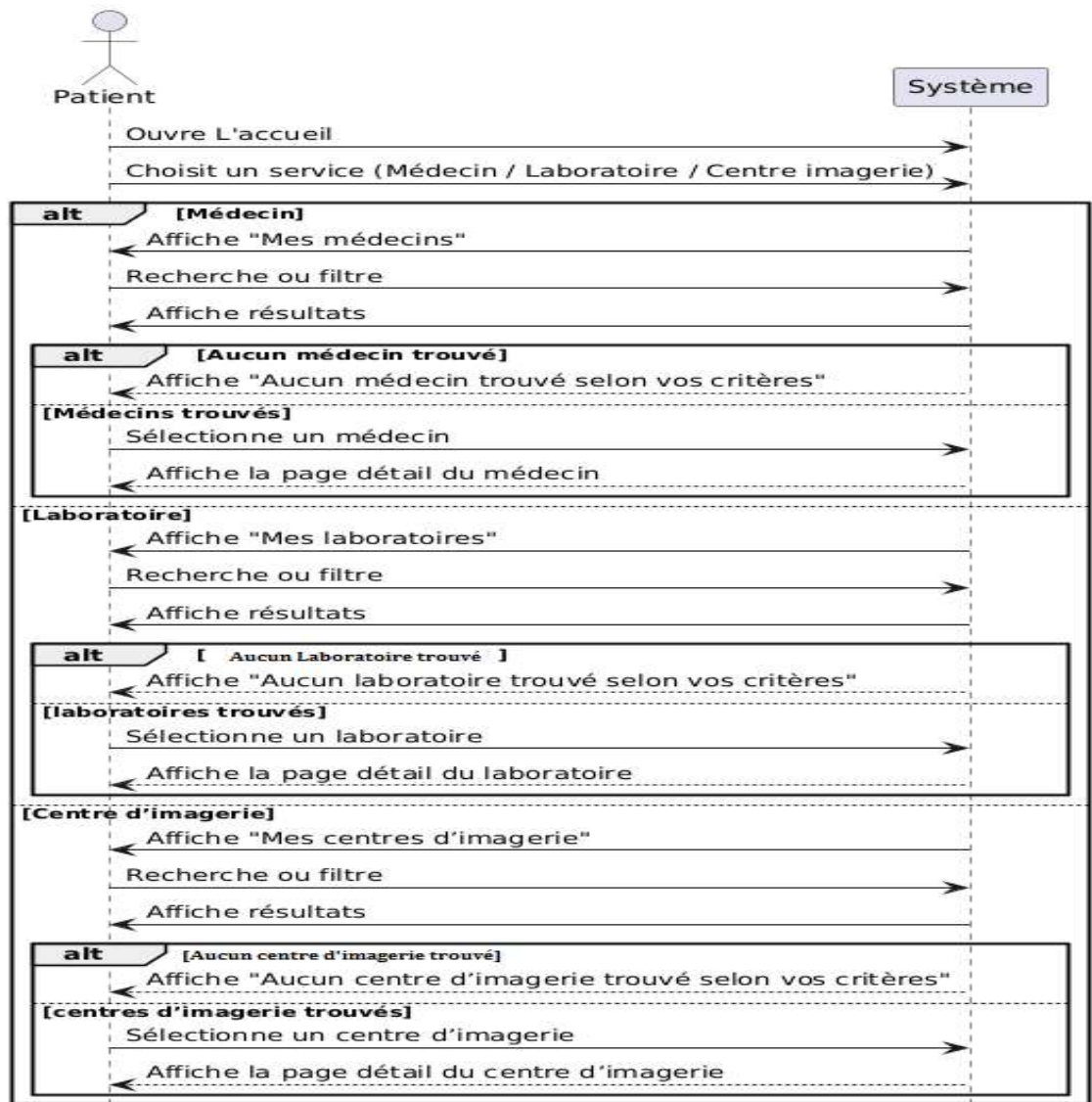


Figure 2.11: Diagramme de séquence de Consulter détail de professionnel de santé via Dashboard

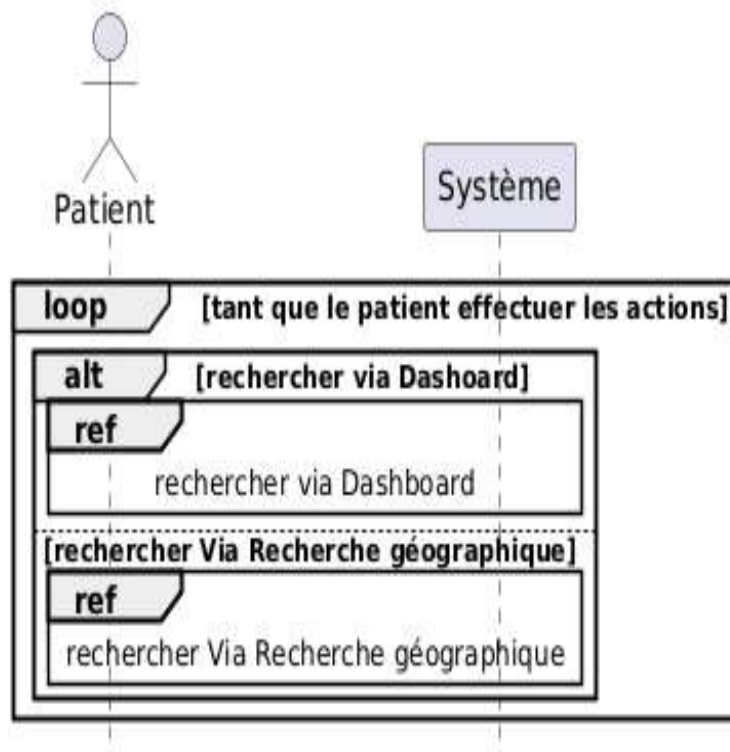


Figure 2.13: Diagramme de séquence de Consulter détail de professionnel de santé

2.4.1.3.9 Description textuelle de Gérer les favoris

Cas d'utilisation	Gestion des favoris
Résumé	Permet au patient de gérer sa liste de professionnels de santé favoris en ajoutant ou retirant des médecins, laboratoires ou centres d'imagerie de sa liste personnelle pour un accès rapide ultérieur.
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit être connecté à son compte ET (le patient doit être sur la page de détail d'un professionnel de santé OU dans sa liste de favoris)
Postconditions	La liste des favoris du patient est mise à jour ET le statut favori du professionnel est modifié dans l'interface
Scénario nominal	a) Scénario nominal : Ajouter un professionnel aux favoris 1. Le patient consulte la page de détail d'un professionnel de santé (médecin, laboratoire ou centre d'imagerie). 2. Le système affiche un bouton "Ajouter aux favoris" (icône cœur vide). 3. Le patient clique sur le bouton "Ajouter aux favoris". 4. Le système ajoute le professionnel à la liste des favoris du patient.

	5. Le système affiche un message de confirmation : "Professionnel ajouté à vos favoris". 6. Le bouton devient "Retirer des favoris" (icône cœur plein). 7. Le professionnel apparaît dans la section "Mes favoris" du dashboard. b) Scénario nominal : Retirer un professionnel des favoris 1. Le patient consulte la page de détail d'un professionnel déjà en favoris. 2. Le système affiche un bouton "Retirer des favoris" (icône cœur plein). 3. Le patient clique sur le bouton "Retirer des favoris". 4. Le système retire le professionnel de la liste des favoris du patient. 5. Le système affiche un message de confirmation : "Professionnel retiré de vos favoris". 6. Le bouton devient "Ajouter aux favoris" (icône cœur vide). 7. Le professionnel disparaît de la section "Mes favoris" du dashboard. c) Scénario nominal : Consulter la liste des favoris 1. Le patient accède à son dashboard. 2. Le patient clique sur la section "Mes favoris" ou "Favoris". 3. Le système affiche la liste de tous les professionnels favoris du patient. 4. Pour chaque professionnel, le système affiche : nom, spécialité/type, adresse, rating, bouton d'accès rapide aux détails. 5. Le patient peut filtrer les favoris par type (médecin, laboratoire, centre d'imagerie). 6. Le patient peut supprimer directement un favori depuis cette liste.
Scénario alternatif	A1 : Professionnel déjà en favoris L'enchaînement A1 démarre au point 3 du scénario nominal a). 1. Le système détecte que le professionnel est déjà dans les favoris. 2. Le système affiche un message : "Ce professionnel est déjà dans vos favoris". 3. Aucune action n'est effectuée. A2 : Liste de favoris vide L'enchaînement A2 démarre au point 3 du scénario nominal c). 1. Le système ne trouve aucun professionnel dans les favoris. 2. Le système affiche un message : "Vous n'avez pas encore de professionnels favoris". 3. Le système propose des suggestions de professionnels populaires. A3 : Limite de favoris atteinte L'enchaînement A3 démarre au point 4 du scénario nominal a). 1. Le système détecte que la limite maximale de favoris est atteinte (50 professionnels). 2. Le système affiche un message : "Vous avez atteint la limite maximale de favoris. Supprimez un favori pour en ajouter un nouveau". 3. L'ajout est annulé.
Scénario d'erreur	E1 : Échec d'ajout aux favoris

	L'enchaînement E1 démarre au point 4 du scénario nominal a). 1. Le système ne parvient pas à ajouter le professionnel aux favoris (problème de connexion ou serveur). 2. Le système affiche un message : "Impossible d'ajouter ce professionnel à vos favoris. Veuillez réessayer plus tard". 3. Le bouton reste à l'état "Ajouter aux favoris". E2 : Échec de suppression des favoris L'enchaînement E2 démarre au point 4 du scénario nominal b). 1. Le système ne parvient pas à retirer le professionnel des favoris. 2. Le système affiche un message : "Impossible de retirer ce professionnel de vos favoris. Veuillez réessayer plus tard". 3. Le bouton reste à l'état "Retirer des favoris". E3 : Erreur de chargement de la liste des favoris L'enchaînement E3 démarre au point 3 du scénario nominal c). 1. Le système ne parvient pas à charger la liste des favoris. 2. Le système affiche un message : "Impossible de charger vos favoris. Veuillez vérifier votre connexion internet". 3. Un bouton "Réessayer" est proposé.
--	--

Table 2.5: Gérer les favoris - Patient

2.4.1.3.10 Diagramme de séquence de gérer les favoris

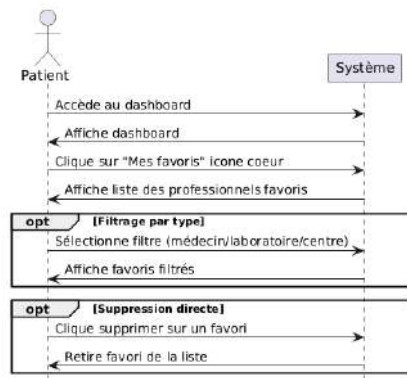


Figure 2.14: Consulter la liste des favoris

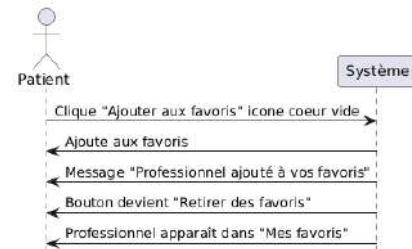


Figure 2.15: Ajouter un professionnel aux favoris

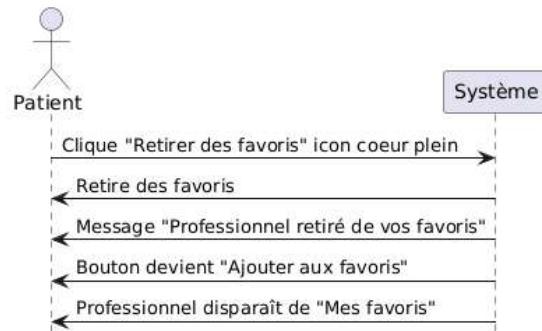


Figure 2.16: Retirer un professionnel des favoris

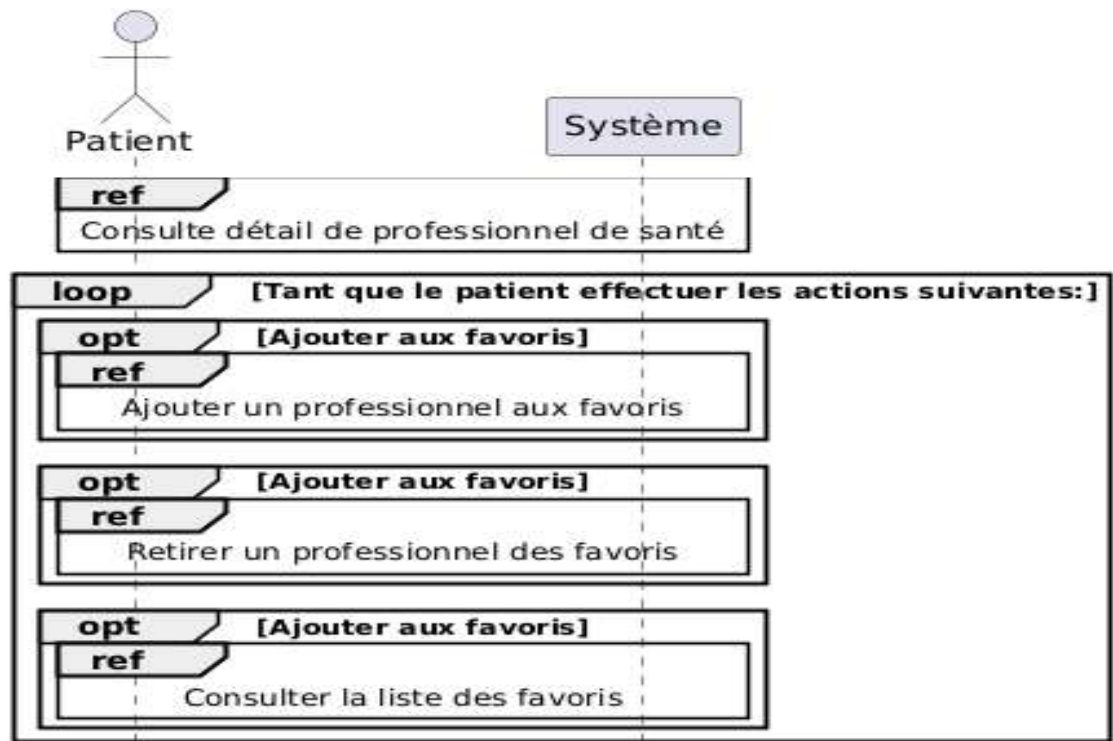


Figure 2.17: Diagramme de séquence de Gérer la liste des favoris

2.4.1.3.11 Description textuelle de Prendre rendez-vous

Cas d'utilisation	Prendre rendez-vous
Résumé	Permet au patient de prendre un rendez-vous
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit être connecté à son compte et avoir sélectionné un professionnel de santé
Postconditions	Le rendez-vous est enregistré et en attente de confirmation par le professionnel de santé
Scénario nominal	1. Le patient choisit un professionnel de santé. 2. Le système affiche les détails du professionnel choisi (spécialité, adresse, évaluations, créneaux horaires, avis des patients). 3. Le patient clique sur "Prendre un rendez-vous". a) Scénario nominal : Prendre RDV avec un médecin 4. Le système détecte que le professionnel sélectionné est un médecin. 5. Le système affiche une fenêtre avec deux options : "Consultation physique" et "Consultation en ligne". a.1) Sous-scénario : RDV physique avec médecin

	6. Le patient sélectionne "Consultation physique". 7. Le patient sélectionne le type de consultation, la date, la période (matin, après-midi) et l'heure. 8. Le patient confirme le rendez-vous. 9. Le système enregistre le rendez-vous et affiche un message de confirmation. a.2) Sous-scénario : RDV en ligne avec médecin 6. Le patient sélectionne "Consultation en ligne". 7. Le système affiche une page avec les disponibilités du médecin pour les consultations en ligne. 8. Le patient saisit la date, la période (matin, après-midi) et l'heure selon la disponibilité du médecin. 9. Le patient confirme le rendez-vous en ligne. 10. Le système enregistre le rendez-vous et affiche un message de confirmation avec les détails de l'appel (lien de connexion, heure exacte, instructions pour rejoindre la consultation). 11. Le système envoie au patient les informations nécessaires pour accéder à la consultation en ligne. b) Scénario nominal : Prendre RDV avec laboratoire 4. Le système détecte que le professionnel sélectionné est un laboratoire. 5. Le système affiche directement la fenêtre de prise de rendez-vous. 6. Le patient sélectionne le type d'analyse, la date, la période (matin, après-midi) et l'heure. 7. Le patient confirme le rendez-vous. 8. Le système enregistre le rendez-vous et affiche un message de confirmation. c) Scénario nominal : Prendre RDV avec centre de radiologie 4. Le système détecte que le professionnel sélectionné est un centre de radiologie. 5. Le système affiche directement la fenêtre de prise de rendez-vous. 6. Le patient sélectionne le type d'examen d'imagerie, la date, la période (matin, après-midi) et l'heure. 7. Le patient confirme le rendez-vous. 8. Le système enregistre le rendez-vous et affiche un message de confirmation.
Scénario alternatif	A1 : Créneau non disponible L'enchaînement A1 démarre après l'étape 4 ou 7 du scénario nominal. 5. Le système affiche "Créneau non disponible". 6. Le patient sélectionne un autre créneau horaire. Le scénario reprend à l'étape 4 du scénario nominal (a) ou à l'étape 7 du scénario nominal (b). A2 : Annulation avant confirmation L'enchaînement A2 démarre à l'étape 5 ou 8 du scénario nominal. 6. Le patient décide d'annuler la prise de rendez-vous.

	7. Le système retourne à l'écran de sélection des créneaux. Le scénario reprend à l'étape 4 du scénario nominal, ou le patient peut quitter le processus.
Scénario d'erreur	E1 : Problème de connexion réseau À n'importe quel moment pendant le processus, une erreur de connexion peut survenir. Le système affiche un message : "Une erreur réseau est survenue. Veuillez vérifier votre connexion et réessayer." E2 : Erreur lors de la génération des détails d'appel L'enchaînement E2 démarre à l'étape 9 du scénario nominal (b). Le système ne parvient pas à générer les informations de connexion pour la consultation en ligne. Le système affiche un message : "Erreur lors de la préparation de la consultation en ligne. Veuillez réessayer plus tard."

Table 2.6: Prendre rendez-vous - Patient

2.4.1.3.12 Diagramme de séquence de Prendre RDV

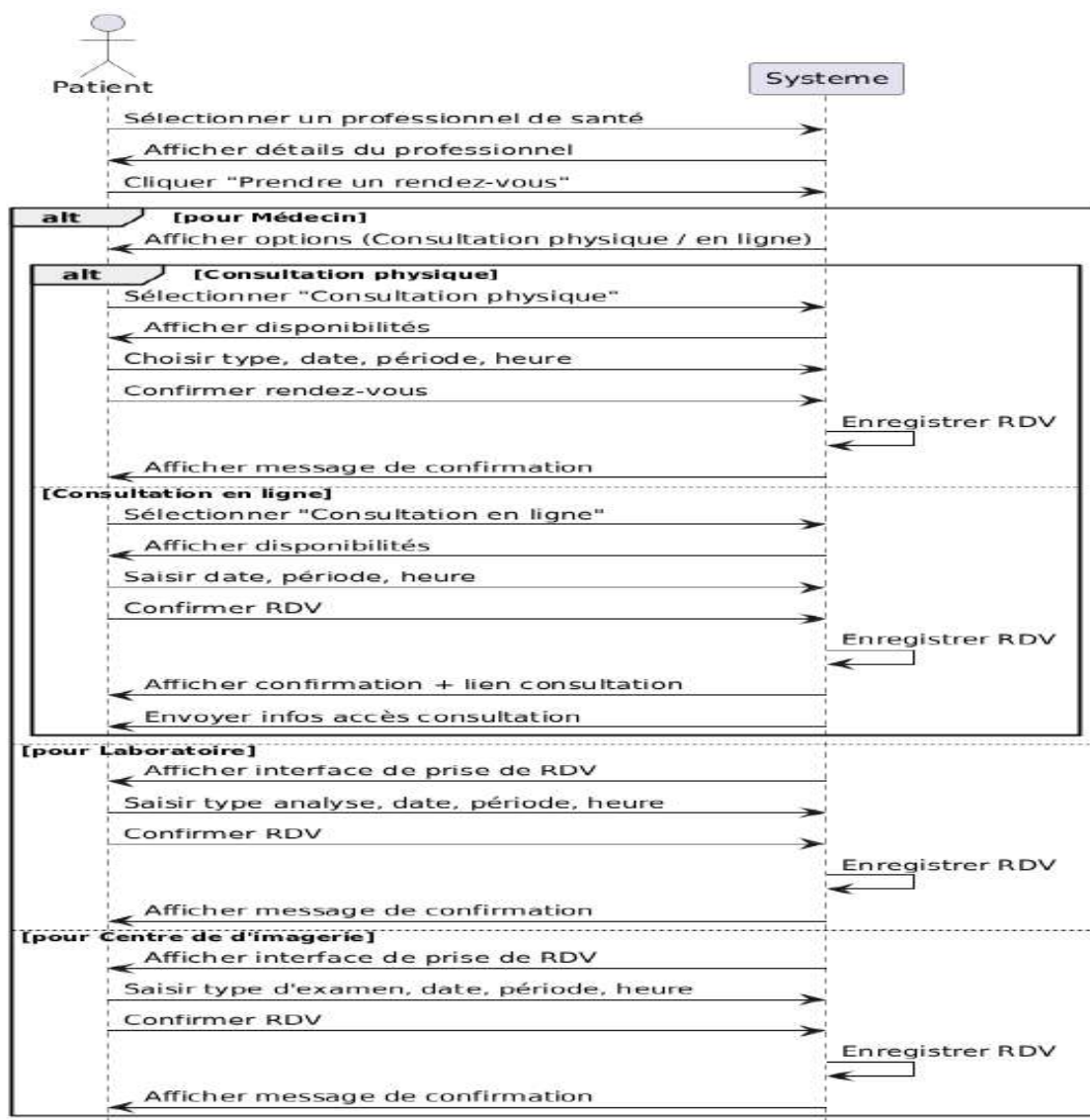


Figure 2.18: Diagramme de séquence de Prendre RDV

2.4.1.3.13 Description textuelle de Gérer la liste des RDV

Cas d'utilisation	Gérer la liste des RDV
Résumé	Permet au patient de consulter la liste de ses rendez-vous avec leur statut (consultés, annulés, en attente) et de modifier un rendez-vous en attente.
Acteurs	Patient .
Préconditions	Le patient doit être authentifié dans le système.
Postconditions	- Le patient a consulté la liste de ses rendez-vous. - Les informations sur les statuts des rendez-vous sont correctement affichées. - Le patient a pu modifier un rendez-vous en attente si nécessaire.
Scénario nominal	1. Le patient accède à la section "Mes rendez-vous". 2. Le système affiche la liste des rendez-vous du patient. 3. Chaque rendez-vous est affiché avec son statut (en attente, consulté, refusé). a) Scénario nominal Consulter RDV en attente : 4. Le patient consulte les rendez-vous en attente. 5. Les rendez-vous en attente sont affichés avec tous les détails. 6. Le patient peut modifier ou annuler un rendez-vous en attente. a.1) Sous-scénario : Modifier RDV en attente : 6.1. Le patient sélectionne un rendez-vous en attente à modifier. 6.2. Le système affiche les disponibilités. 6.3. Le patient modifie les informations du rendez-vous (par exemple, la date, l'heure ou le type de consultation). 6.4. Le système enregistre les modifications. 6.5. Un message de confirmation est affiché pour informer le patient que le rendez-vous a été modifié. a.2) Sous-scénario : Annuler un RDV en attente : 6.1. Le patient sélectionne un rendez-vous en attente à annuler. 6.2. Le système demande une confirmation avant l'annulation. 6.3. Le patient confirme l'annulation. 6.4. Le rendez-vous est annulé et un message de confirmation est affiché pour informer le patient. b) Scénario nominal Consulter les RDV consulté : 4. Le patient filtre les RDV consulté . 5. Le système affiche les RDV consulté triés par date et heure c) Scénario nominal Consulter les RDV refusé : 4. Le patient filtre les RDV refusé . 5. Le système affiche les RDV refusés avec le motif triés par date et heure
Scénario alternatif	A1 : Aucun rendez-vous n'est enregistré pour le patient. - L'enchaînement A1 démarre au point 2 du scénario nominal. 2.1. Le système retourne un message "Aucun rendez-vous trouvé".
Scénario d'erreur	E2 : Erreur de connexion avec le serveur.

	Le système affiche un message : " Une erreur de connexion au serveur est survenue. Veuillez vérifier votre connexion Internet et réessayer. "
--	---

Table 2.7: Gérer listes RDV

2.4.1.3.14 Diagramme de séquence de gérer listes RDV

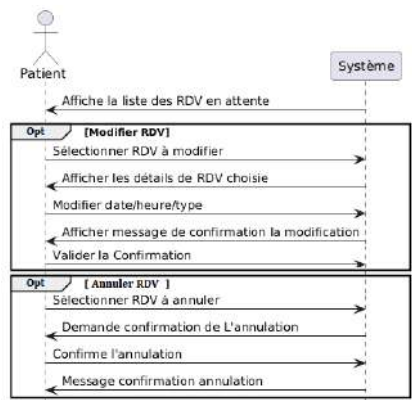


Figure 2.19: Consultation des rendez-vous En attente

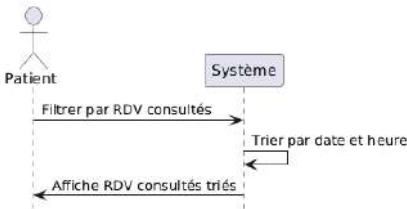


Figure 2.20: Consultation des rendez-vous Consulté

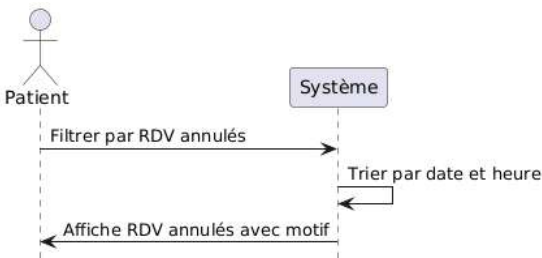


Figure 2.21: Consultation des rendez-vous An-
nulés

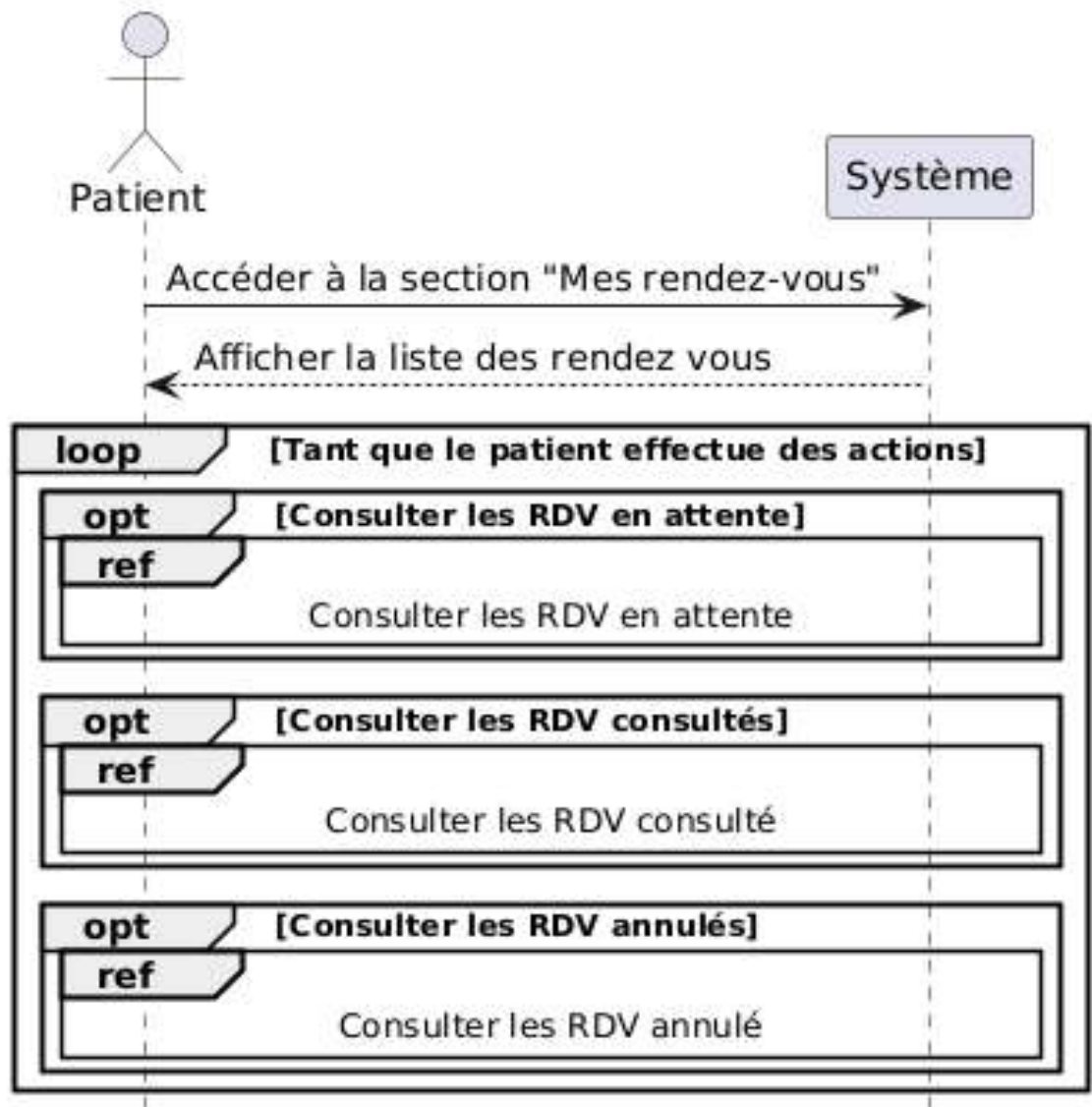


Figure 2.22: Diagramme de séquence de Gérer la liste des RDV

2.4.1.3.15 Description textuelle Gérer les avis

Cas d'utilisation	Gérer les avis
Résumé	Permet au patient de consulter, ajouter, modifier, supprimer ou signaler une avis sur les professionnels de santé
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit être connecté à son compte
Postconditions	Les avis sont consultés, ajoutés, modifiés ou supprimés selon l'action effectuée
Scénario nominal	1. Le patient recherche un professionnel de santé (médecin, laboratoire ou centre d'imagerie). 2. Le patient sélectionne un professionnel dans les résultats. 3. Le système affiche les détails du professionnel de santé. 4. Le patient clique sur "Avis". 5. Le système affiche la page contenant tous les avis sur ce professionnel de santé. a) Scénario nominal : Consulter les avis : 6. Le patient peut filtrer les avis par : a. Date (plus récents/plus anciens/meilleure note/ note la plus bas/mon avis) b. Nombre d'étoiles (5 étoiles, 4 étoiles, 3 étoiles, 2 étoiles, 1 étoile.) 7. Le système affiche les résultats b) Scénario nominal : Ajouter un avis : 6. Le patient clique sur "Ajouter un avis" s'il n'est pas ajouter une avis. 8. Le système affiche le formulaire d'ajout d'avis. 9. Le patient attribue une note (nombre d'étoiles). 10. Le patient rédige un commentaire. 11. Le patient clique sur "Envoyer". 12. Le système enregistre l'avis et le publie. c) Scénario nominal : Modifier un avis : 6. Le patient clique sur "Mon avis". 7. Le système affiche l'avis existant du patient. 8. Le patient clique sur "Modifier". 9. Le système affiche une fenêtre avec le formulaire pré-rempli. 10. Le patient modifie la note et/ou le commentaire. 11. Le patient clique sur "Enregistrer". 12. Le système met à jour l'avis. d) Scénario nominal : Supprimer son avis : 6. Le patient clique sur "Mon avis". 7. Le système affiche l'avis existant du patient. 8. Le patient clique sur "Supprimer". 9. Le système demande une confirmation. 10. Le patient confirme la suppression. 11. Le système supprime l'avis. f) Scénario nominal : Signaler un avis inapproprié :

	6. Le patient identifie un avis inapproprié. 7. Le patient clique sur le bouton "Signaler" associé à cet avis. 8. Le système affiche une fenêtre pour préciser la raison du signalement. 9. Le patient sélectionne le motif (insultes, contenu inapproprié, Discours de haine ou violent, Spam ou publicité, Fausses informations, Harcèlement ou intimidation). 10. Le patient clique sur "Envoyer le signalement". 11. Le système enregistre le signalement et affiche un message de confirmation.
Scénario alternatif	A1 : Champ du commentaire vide L'enchaînement A1 démarre au point 11 du scénario nominal (Écrivez votre commentaire ici). 6. Le patient clique sur "Envoyer" sans avoir rédigé de commentaire. 7. Le système affiche un message d'erreur : "Commentaire requis." 8. Le patient saisit un commentaire. Le scénario reprend au point 12 du scénario nominal. A2 : Aucun avis disponible L'enchaînement A2 démarre après le point 5 des scénarios nominal consulter un avis. 6. Le système ne trouve aucun avis pour ce professionnel. 7. Le système affiche un message : "Aucun avis n'a encore été publié pour ce professionnel." A3 : Filtrage sans résultat L'enchaînement A3 démarre au point 7 du scénario nominal (Explorer les avis). 8. Le patient applique des filtres (par date ou nombre d'étoiles). 9. Le système ne trouve aucun avis correspondant aux critères. 10. Le système affiche un message : "Aucun avis trouvé pour ce professionnel de santé."
Scénario d'erreur	E1 : Erreur de connexion au serveur À n'importe quel moment pendant le processus, une erreur de connexion peut survenir. 1. Le système affiche un message : "Une erreur réseau est survenue. Veuillez vérifier votre connexion et réessayer." 2. Le patient doit réessayer l'opération une fois la connexion rétablie. E2 : Échec de publication d'un avis L'enchaînement E2 démarre au point 11 du scénario nominal (Ajouter un avis). 1. Le système ne parvient pas à enregistrer l'avis (problème de serveur, format invalide, etc.). 2. Le système affiche un message d'erreur : "Impossible de publier votre avis. Veuillez réessayer ultérieurement."

	3. Le système conserve les informations saisies par le patient. 4. Le patient peut tenter de publier à nouveau ou annuler.
--	---

Table 2.8: Gérer les avis

2.4.1.3.16 Diagramme de séquence de Gérer les avis

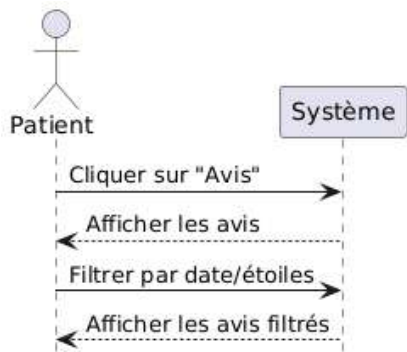


Figure 2.23: Diagramme de séquence de consulter Avis

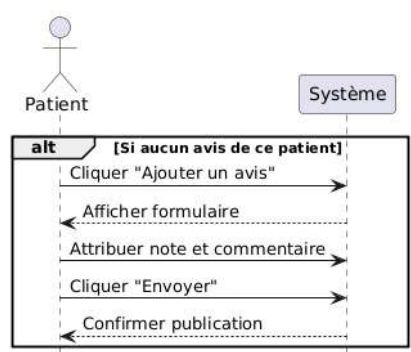


Figure 2.24: Diagramme de séquence d'Ajouter Avis

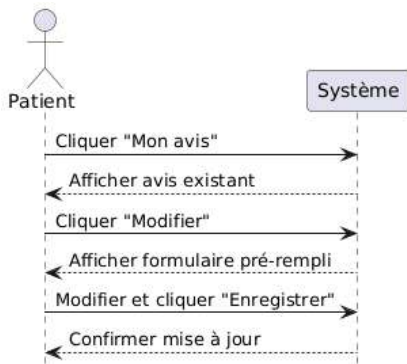


Figure 2.25: Diagramme de séquence de Modifier Avis

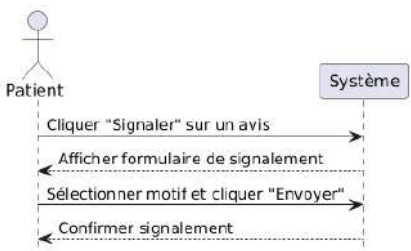


Figure 2.26: Diagramme de séquence de Signaler Avis



Figure 2.27: Diagramme de séquence de Gérer les Avis

2.4.1.3.17 Description textuelle de Consulter dossier médical (DSE)

Cas d'utilisation	Consulter dossier médical (DSE)
Résumé	Permet au patient de consulter son dossier médical complet incluant les mesures par machine connectée, informations personnelles, ordonnances, bilans, examens d'imagerie, demandes d'examens complémentaires et observations médicales.
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit être connecté à son compte
Postconditions	Le patient a consulté les informations de son dossier médical selon la section choisie
Scénario nominal	1. Le patient clique sur l'icône de l'onglet "Dossier médical". 2. Le système affiche la page contenant les sections du dossier médical (Machine connectée, Informations personnelles, Ordonnances médicales, Bilan biologique, Examen d'imagerie, Liste de demandes d'examens complémentaires, Observations médicales). a) Scénario nominal : Machine connectée 3. Le patient clique sur la section "Machine connectée". 4. Le système affiche une page de calcul fréquence cardiaque et SpO2. 5. Le patient clique sur "Démarrer". 6. Le système démarre le calcul ou "Actualiser" pour actualiser le calcul. 7. Après 2 valeurs, le système affiche le bouton "Analyser". 8. Le patient clique sur "Analyser". 9. Le système affiche un résumé des mesures du patient (votre rythme cardiaque, votre oxygène dans le sang, la relation entre les 2 et les significations de ces valeurs). 10. Le patient peut cliquer sur "Effacer" pour redémarrer le calcul de nouveau. b) Scénario nominal : Informations personnelles 3. Le patient clique sur la section "Informations personnelles". 4. Le système affiche taille, poids, âge, sexe, groupe sanguin du patient, les allergies, maladies chroniques, l'historique des maladies familiales et bouton "Modifier". 5. Si le patient veut modifier une de ces informations, il clique sur "Modifier". 6. Le système affiche le formulaire de modification. 7. Le patient modifie les informations souhaitées. 8. Le patient clique sur "Enregistrer". 9. Le système met à jour les informations. c) Scénario nominal : Ordonnances médicales 3. Le patient clique sur la section "Ordonnances médicales". 4. Le système affiche les ordonnances médicales par date croissante. 5. Le patient peut rechercher et filtrer les ordonnances. 6. Le système affiche les résultats.

	7. Le patient sélectionne une ordonnance et clique dessus. 8. Le système affiche le PDF de l'ordonnance. d) Scénario nominal : Bilan biologique 3. Le patient clique sur la section "Bilan biologique". 4. Le système affiche les bilans par date croissante. 5. Le patient peut rechercher et filtrer les bilans. 6. Le système affiche les résultats. 7. Le patient sélectionne un bilan et clique dessus. 8. Le système affiche le PDF du bilan. e) Scénario nominal : Examen d'imagerie 3. Le patient clique sur la section "Examen d'imagerie". 4. Le système affiche les rapports d'examens par date croissante. 5. Le patient peut rechercher et filtrer les examens. 6. Le système affiche les résultats. 7. Le patient sélectionne un examen et clique dessus. 8. Le système affiche le PDF du rapport d'examen. f) Scénario nominal : Demandes d'examens complémentaires 3. Le patient clique sur la section "Demandes d'examens complémentaires". 4. Le système affiche la liste des examens complémentaires demandés par les médecins par date croissante. 5. Le patient peut rechercher et filtrer les demandes. 6. Le système affiche les résultats. g) Scénario nominal : Observations médicales 3. Le patient clique sur la section "Observations médicales". 4. Le système affiche la liste des observations médicales écrites par les médecins. 5. Le patient peut rechercher et filtrer les observations. 6. Le système affiche les résultats.
Scénario alternatif	A1 : Patient n'a pas acheté la montre connectée L'enchaînement A1 démarre au point 3 du scénario nominal (a). 4. Le système détecte que le patient n'a pas de montre connectée. 5. Le système affiche un message : "Vous devez connecter votre montre pour accéder à ces mesures". 6. Le patient retourne au menu principal du dossier médical. A2 : Aucune ordonnance disponible L'enchaînement A2 démarre au point 4 du scénario nominal (c). 5. Le système ne trouve aucune ordonnance. 6. Le système affiche un message : "Aucune ordonnance médicale disponible". A3 : Aucun bilan disponible L'enchaînement A3 démarre au point 4 du scénario nominal (d). 5. Le système ne trouve aucun bilan.

	6. Le système affiche un message : "Aucun bilan biologique disponible". A4 : Aucun examen d'imagerie disponible L'enchaînement A4 démarre au point 4 du scénario nominal (e). 5. Le système ne trouve aucun rapport d'examen. 6. Le système affiche un message : "Aucun examen d'imagerie disponible". A5 : Aucune demande d'examen complémentaire L'enchaînement A5 démarre au point 4 du scénario nominal (f). 5. Le système ne trouve aucune demande. 6. Le système affiche un message : "Aucune demande d'examen complémentaire". A6 : Aucune observation médicale L'enchaînement A6 démarre au point 4 du scénario nominal (g). 5. Le système ne trouve aucune observation. 6. Le système affiche un message : "Aucune observation médicale disponible". A7 : Recherche/Filtrage sans résultat L'enchaînement A7 peut démarrer aux points 5 ou 6 des scénarios nominaux (c, d, e, f, g). Point suivant. Le patient applique des critères de recherche ou filtrage. Point suivant + 1. Le système ne trouve aucun résultat correspondant. Point suivant + 2. Le système affiche un message : "Aucun résultat trouvé selon vos critères".
Scénario d'erreur	E1 : Erreur de connexion avec la montre connectée L'enchaînement E1 démarre au point 6 du scénario nominal (a). 1. Le système ne parvient pas à se connecter à la montre. 2. Le système affiche un message : "Impossible de se connecter à votre montre. Vérifiez la connexion." E2 : Échec d'ouverture du PDF L'enchaînement E2 peut démarrer aux points 8 des scénarios nominaux (c, d, e). 1. Le système ne parvient pas à ouvrir le fichier PDF. 2. Le système affiche un message : "Impossible d'ouvrir le document. Veuillez réessayer plus tard."

Table 2.9: consulter DSE

2.4.1.3.18 Diagramme de séquence de consulter DSE

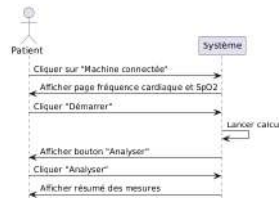


Figure 2.28: Consulter section "Machine Connecté"

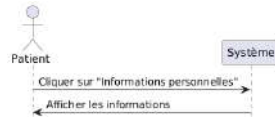


Figure 2.29: Consulter section "Informations Personnelles"

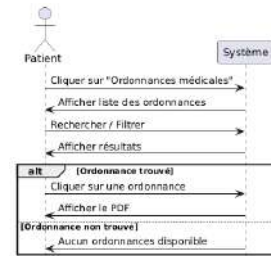


Figure 2.30: Consulter section "Ordonnances Médicales"

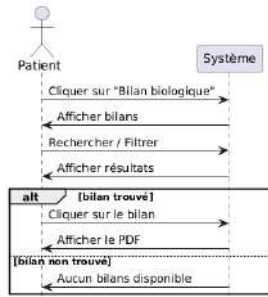


Figure 2.31: Consulter section "Bilan Biologique"

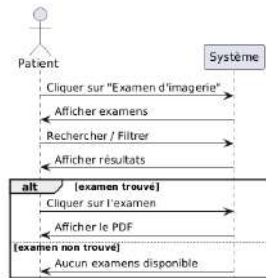


Figure 2.32: Consulter section "Examens d'Imagerie"

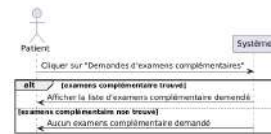


Figure 2.33: Consulter section "Demandes d'examen complémentaire"

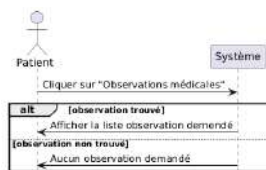


Figure 2.34: Consulter section "Observations médicales"



Figure 2.35: Diagramme de séquence de consulter DSE (Dossier Santé Électronique)

2.4.1.3.19 Description textuelle de gérer la liste d'alerte de médicament

Cas d'utilisation	Gérer la liste d'alerte de médicament
Résumé	Permet au patient de consulter, ajouter, modifier ou supprimer des médicaments dans son traitement quotidien
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit être connecté à son compte
Postconditions	La liste des médicaments du patient est mise à jour selon l'action effectuée
Scénario nominal	1. Le patient accède à la section "Médicaments". 2. Le système affiche la liste des médicaments actuels du patient. a) Scénario nominal : Consulter la liste des médicaments : 3. Le patient choisit la date. 4. Le système affiche la liste des médicaments de la date choisie. b) Scénario nominal : Changer l'état de prise du médicament : 3. Le patient sélectionne le médicament à prendre. 4. Le patient glisse la carte du médicament sélectionné vers la gauche. 5. Le patient clique sur "Pris". 6. Le système enregistre les modifications et change l'état du médicament de "À prendre" vers "Médicament pris". c) Scénario nominal : Ajouter un médicament : 3. Le patient clique sur le bouton "+" pour ajouter un médicament. 4. Le système affiche le formulaire d'ajout de médicament. 5. Le patient recherche et sélectionne le nom du médicament et dosage. 6. Le patient spécifie le dosage. 7. Le système remplit automatiquement les champs suivants: a. Catégorie du médicament b. Dosage c. Forme galénique d. Interactions potentielles avec d'autres médicaments d. Unités restantes 8. Le patient saisit la quantité à prendre à chaque prise. 9. Le patient indique la durée du traitement (optionnel). 10. Le patient sélectionne le schéma de prise: a. Tous les jours b. Jours spécifiques (lundi, mardi, etc.) c. Par intervalle (tous les 2 jours, etc.) 11. Le patient définit le nombre de prises par jour et les heures correspondantes. 12. Le patient précise la période de prise (avant/après/pendant le repas). 13. Le patient ajoute des instructions spéciales si nécessaire (optionnel). 14. Le patient valide l'ajout du médicament. 15. Le système enregistre le médicament et l'ajoute à la liste du patient. d) Scénario nominal : Modifier un médicament :

	3. Le patient sélectionne un médicament déjà existant dans la liste des médicaments quotidiens. 4. Le système affiche les détails du médicament avec la quantité, durée, schéma de prise, heure de prise et instructions spéciales. 5. Le patient clique sur le bouton "Modifier". 6. Le système affiche une fenêtre qui contient les détails à modifier. 7. Le patient fait les modifications (heure, quantité, prise par rapport le repas, durée , instructions spéciales.). 8. Le patient clique sur le bouton "Enregistrer". 9. Le système enregistre les modifications et met à jour les informations. e) Scénario nominal : Supprimer un médicament : 3. Le patient sélectionne un médicament déjà existant dans la liste des médicaments quotidiens. 4. Le système affiche les détails du médicament avec la quantité, durée, schéma de prise, heure de prise et instructions spéciales. 5. Le patient clique sur le bouton "Supprimer". 6. Le système affiche une fenêtre de confirmation pour la suppression. e.1) Sous-scénario : : Supprimer un médicament à une heure spécifique : 7. Le patient clique sur le bouton "Supprimer uniquement cette prise". 8. Le système enregistre les modifications et met à jour les informations. e.2) Sous-scénario : : Supprimer un médicament pour tous les heures : 7. Le patient clique sur le bouton "Supprimer pour tous les heures". 8. Le système enregistre les modifications et met à jour les informations.
Scénario alternatif	A1 : Données incomplètes L'enchaînement A2 démarre lors de la validation (point 14 du scénario nominal pour l'ajout ou point 8 pour la modification). 15. Le système détecte que des champs obligatoires sont manquants. 16. Le système affiche un message d'erreur : "Veuillez remplir tous les champs obligatoires." 17. Le système met en évidence les champs à compléter. 18. Le patient doit compléter les informations manquantes. A2 : Incompatibilité médicamenteuse détectée L'enchaînement A3 démarre lors de l'ajout ou la modification d'un médicament (point 7 du scénario nominal pour l'ajout). 8. Le système détecte une interaction dangereuse avec un autre médicament de la liste. 9. Le système affiche un avertissement : "Attention : ce médicament peut avoir des interactions avec d'autres médicaments que vous prenez: [nom de médicament]." 10. Le patient peut choisir d'ignorer l'avertissement ou d'annuler l'opération.
Scénario d'erreur	E1 : Erreur de connexion au serveur

	À n'importe quel moment pendant le processus, une erreur de connexion peut survenir. 1. Le système affiche un message : "Une erreur réseau est survenue. Veuillez vérifier votre connexion et réessayer."
--	--

Table 2.10: Gérer la liste d'alerte de médicament - Patient

2.4.1.3.20 Diagramme de séquence de Gérer la liste d'alerte de médicament

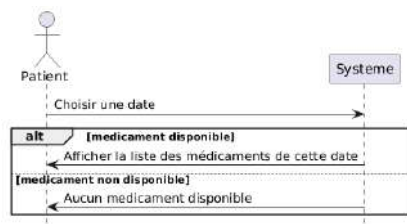


Figure 2.36: Consulter la liste des médicaments

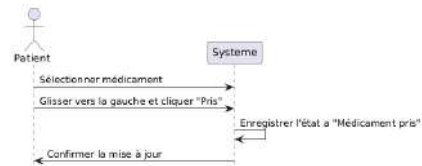


Figure 2.37: Changer l'état de prise du médicament

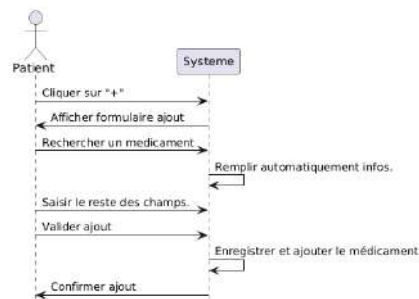


Figure 2.38: Ajouter un médicament

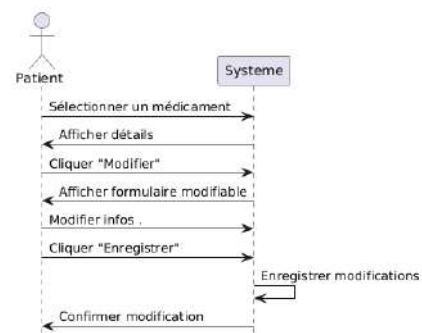


Figure 2.39: Modifier un médicament

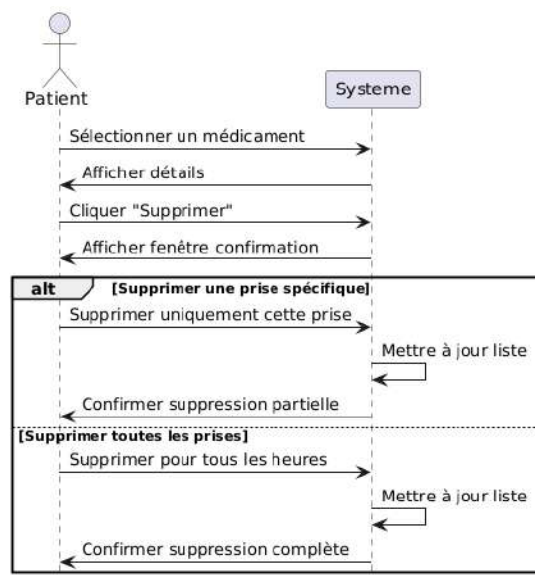


Figure 2.40: Supprimer un médicament

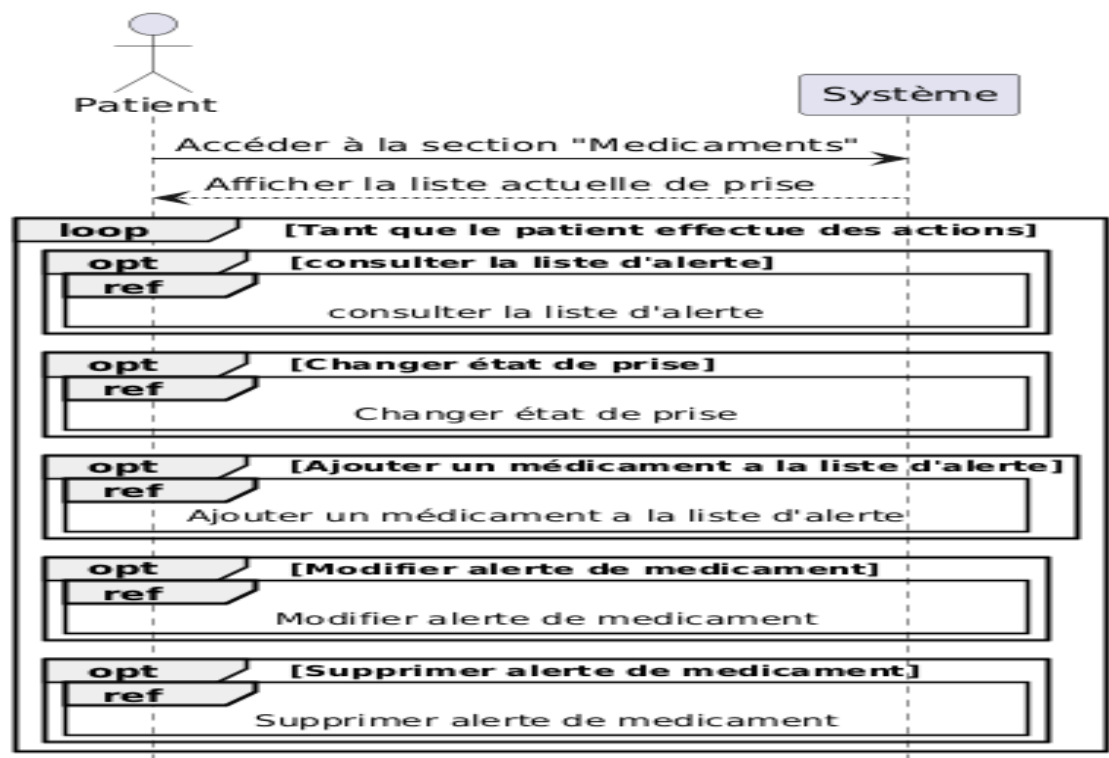


Figure 2.41: Diagramme de séquence de gérer la liste d'alerte de médicament

2.4.1.3.21 Description textuelle d'interagir avec les conseils médicaux et actualités

Cas d'utilisation	Interagir avec les conseils médicaux et actualités
Résumé	Permet au patient de consulter, réagir et commenter les conseils médicaux et actualités partagés par les professionnels de santé
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit être connecté à son compte
Postconditions	Les interactions du patient avec les conseils médicaux sont enregistrées selon l'action effectuée
Scénario nominal	1. Le patient accède à la section "Conseils et Actus". 2. Le système affiche la liste des publications récentes des professionnels de santé. 3. Le patient fait défiler pour consulter les différentes publications. 4. Le patient peut rechercher ou filtrer les publications par thème ou catégorie ou par le nom ou spécialité de médecin . a) Scénario nominal : Aimer une publication :

1. Le patient consulte une publication dans la section "Conseils et Actus".
 2. Le patient clique sur le bouton "J'adore" (icône en forme de cœur).
 3. Le système enregistre la réaction et met à jour le compteur de "J'adore".
 4. Le système change l'apparence du bouton pour indiquer que le patient a aimé la publication.
- b) Scénario nominal : Retirer son "J'adore" :**
1. Le patient consulte une publication qu'il a précédemment aimée.
 2. Le patient clique à nouveau sur le bouton "J'adore" (déjà activé).
 3. Le système supprime la réaction et met à jour le compteur de "J'adore".
 4. Le système restaure l'apparence originale du bouton.
- c) Scénario nominal : Ajouter un commentaire :**
1. Le patient consulte une publication dans la section "Conseils et Actus".
 2. Le patient clique sur l'icône ou la section "Commentaires".
 3. Le système affiche les commentaires existants et un champ de saisie.
 4. Le patient rédige son commentaire.
 5. Le patient clique sur "Publier".
 6. Le système enregistre le commentaire et l'affiche dans la liste des commentaires.
- d) Scénario nominal : Modifier son commentaire :**
1. Le patient localise son commentaire dans la section commentaires.
 2. Le patient clique sur l'icône "Modifier" (crayon) associée à son commentaire.
 3. Le système affiche une zone de texte avec le commentaire existant.
 4. Le patient modifie son commentaire.
 5. Le patient clique sur "Enregistrer".
 6. Le système met à jour le commentaire et affiche la mention "Modifié".
- e) Scénario nominal : Supprimer son commentaire :**
1. Le patient localise son commentaire dans la section commentaires.
 2. Le patient clique sur l'icône "Supprimer" (poubelle) associée à son commentaire.
 3. Le système demande une confirmation.
 4. Le patient confirme la suppression.
 5. Le système supprime le commentaire de la liste.
- f) Scénario nominal : Signaler un commentaire inapproprié :**
1. Le patient identifie un commentaire inapproprié d'un autre utilisateur.
 2. Le patient clique sur l'icône "Signaler" (drapeau) associée à ce commentaire.
 3. Le système affiche une fenêtre pour préciser la raison du signalement.
 4. Le patient sélectionne le motif (insultes, désinformation médicale, contenu inapproprié,).
 5. Le patient clique sur "Envoyer le signalement".

	6. Le système enregistre le signalement et affiche un message de confirmation.
Scénario alternatif	A1 : Aucune publication disponible L'enchaînement A1 démarre au point 2 du scénario nominal (Consulter les conseils). 1. Le système ne trouve aucune publication à afficher. 2. Le système affiche un message : "Aucun conseil médical ou actualité n'est disponible pour le moment." 3. Le système propose au patient de suivre des professionnels de santé pour recevoir leurs publications. A2 : Aucun commentaire L'enchaînement A2 démarre au point 2 du scénario nominal (Ajouter un commentaire). 1. Le système ne trouve aucun commentaire existant pour cette publication. 2. Le système affiche un message : "Soyez le premier à commenter cette publication." 3. Le système affiche directement le champ de saisie pour un nouveau commentaire. A3 : Annulation de modification/suppression L'enchaînement A3 démarre au point 4 du scénario nominal (Modifier son commentaire) ou au point 4 (Supprimer son commentaire). 1. Le patient clique sur "Annuler". 2. Le système annule l'opération en cours. 3. Le système maintient le commentaire dans son état original.
Scénario d'erreur	E1 : Erreur de connexion au serveur À n'importe quel moment pendant le processus, une erreur de connexion peut survenir. 1. Le système affiche un message : "Une erreur réseau est survenue. Veuillez vérifier votre connexion et réessayer." 2. Le système sauvegarde localement les modifications en cours si possible. 3. Le patient doit réessayer l'opération une fois la connexion rétablie.

Table 2.11: Interagir avec les conseils médicaux et actualités - Patient

2.4.1.3.22 Diagramme de séquence d'interagir avec les conseils médicaux et actualités

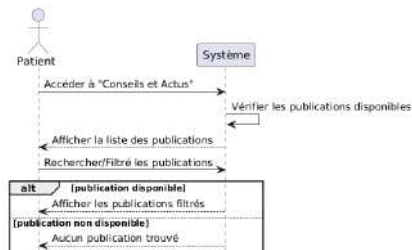


Figure 2.42: Consulté publication

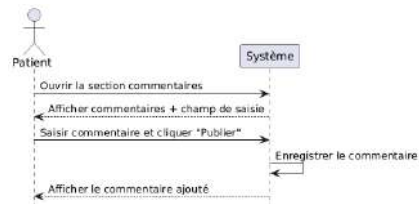


Figure 2.44: Ajouter un commentaire

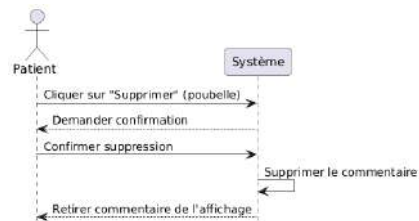


Figure 2.46: Supprimer un commentaire

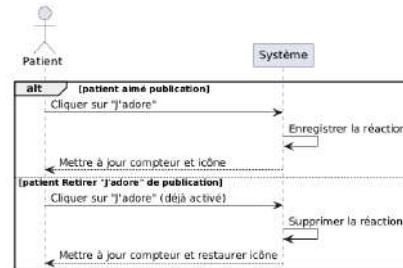


Figure 2.43: Réagir avec publication

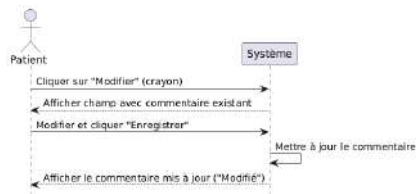


Figure 2.45: Modifier un commentaire

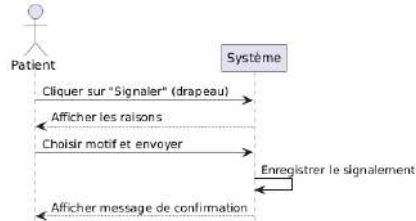


Figure 2.47: Signaler un commentaire

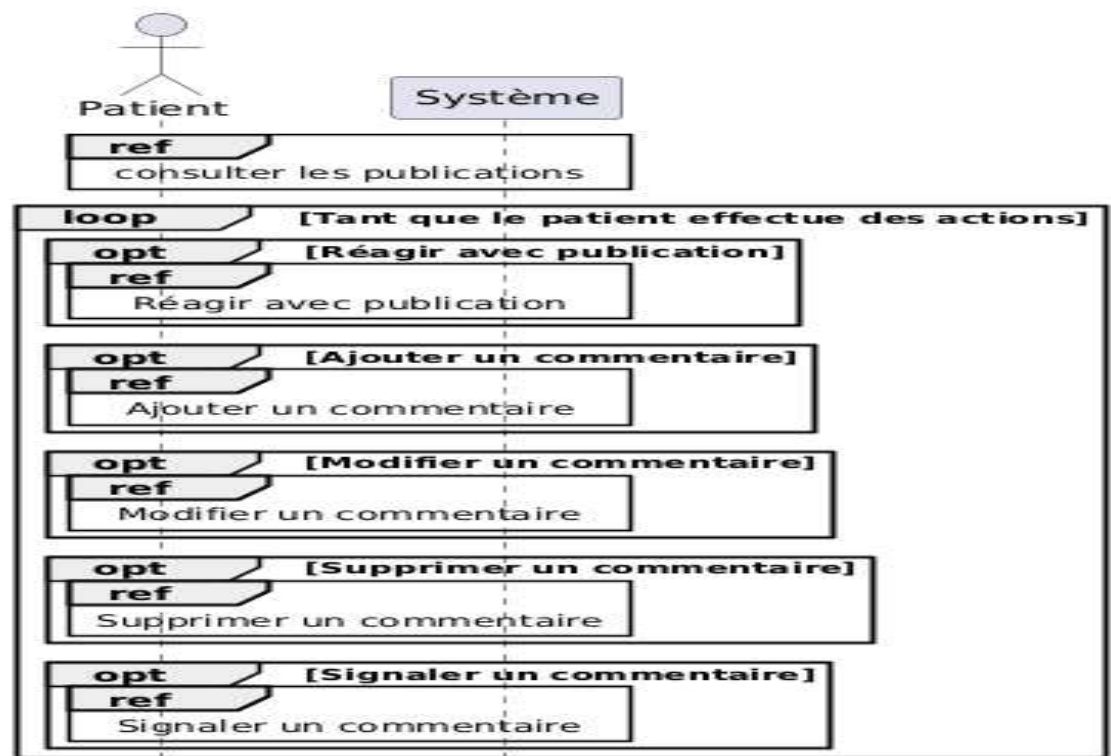


Figure 2.48: Diagramme de séquence d'interagir avec les conseils médicaux et actualités

2.4.1.3.23 Description textuelle d'Interagir avec chatbot

Cas d'utilisation	Interagir avec chatbot
Résumé	Permet au patient d'interagir avec l'assistant IA pour analyser ses symptômes et obtenir des recommandations médicales.
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit être connecté à son compte.
Postconditions	Le patient a reçu des recommandations de médecins, avec possibilité de prise de rendez-vous.
Scénario nominal	1. Le patient clique sur "Assistant IA". 2. Le système affiche la page qui définit ce service. 3. Le patient fait défiler vers le bas et clique sur "Commencer maintenant". 4. Le système affiche la page de messagerie entre le patient et l'IA. 5. Le patient écrit ses symptômes. 6. L'assistant IA analyse les symptômes et pose des questions avec choix multiples. 7. Le patient répond aux questions. 8. L'assistant IA continue à poser des questions jusqu'à avoir suffisamment d'informations. 9. L'assistant IA propose au patient les meilleurs médecins les plus proches. 10. L'assistant IA demande si le patient souhaite prendre rendez-vous avec le médecin le plus proche disponible. 11. Le patient répond "Oui". 12. Le système prend automatiquement le rendez-vous. 13. Le système affiche la date et l'heure du rendez-vous confirmé.
Scénario alternatif	A1 : Patient refuse le rendez-vous L'enchaînement A1 démarre au point 11 du scénario nominal. 12. Le patient répond "Non". 13. Le système affiche le message : "D'accord, le rendez-vous n'a pas été pris. N'hésitez pas si vous avez d'autres questions." A2 : Patient souhaite démarrer une nouvelle discussion L'enchaînement A2 peut démarrer à tout moment après le point 4 du scénario nominal. 5. Le patient clique sur l'option "Supprimer anciennes discussions". 6. Le système supprime l'historique des conversations. 7. Le système affiche une nouvelle page de messagerie vierge. Le scénario reprend au point 5 du scénario nominal.
Scénario d'erreur	E1 : Problème de connexion avec l'IA - Le système affiche un message d'erreur et invite le patient à réessayer plus tard.

Table 2.12: Interagir avec chatbot - Patient

2.4.1.3.24 Diagramme de séquence d'Interagir avec chatbot

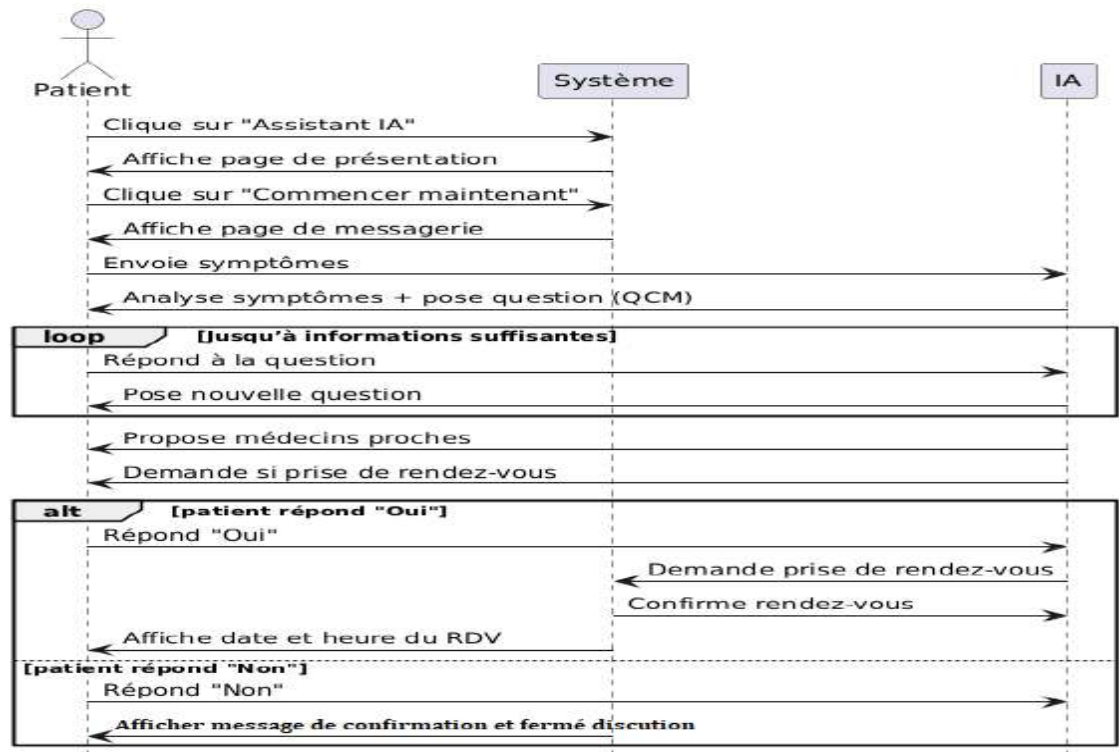


Figure 2.49: Diagramme de séquence d'Interagir avec chatbot

2.4.1.3.25 Description textuelle de Faire commande

Cas d'utilisation	Faire commande
Résumé	Permet au patient de passer des commandes sur MedStore et de gérer ses commandes existantes.
Acteurs	Patient
Préconditions	Le patient doit être connecté à son compte.
Postconditions	La commande est passée et confirmée, ou le statut de la commande est modifié selon la demande du patient.
Scénario nominal	1. Le patient choisit le service "MedStore" (medical store). 2. Le système affiche les résultats des produits disponibles et le bouton "Afficher mes commandes". a) Scénario nominal : Consulter la liste de produits et détails 3. Le patient peut filtrer les résultats par (catégorie, prix/intervalle, croissant/décroissant, mieux noté, plus récent, en stock seulement, en promotion seulement) ou rechercher par nom de produit directement. 4. Le système affiche les résultats filtrés. 5. Le patient sélectionne un produit. 6. Le système affiche les détails du produit (nom, description, prix, disponibilité, images, avis clients, spécifications). b) Scénario nominal : Faire commande 7. Le patient choisit la quantité et clique sur "Acheter maintenant". 8. Le système affiche la page contenant les informations de l'utilisateur (nom complet, numéro de téléphone, adresse, commune, wilaya et code postal). 9. Le patient clique sur "Continuer". 10. Le système affiche les méthodes de livraison (retrait au bureau ou livraison à domicile avec détails et frais de chaque livraison). 11. Le patient choisit entre les 2 méthodes et clique sur "Continuer". 12. Le système affiche le résumé de la commande (produit acheté, prix, quantité, méthode de livraison, frais, jours estimés, paiement et total à payer). 13. Le patient clique sur "Confirmer la commande". 14. Le système affiche une fenêtre de confirmation. 15. Le patient confirme. 16. Le système affiche le message "Commande confirmée" avec les détails de commande. c) Scénario nominal : Consulter liste des commandes 3. Le patient clique sur "Voir mes commandes". 4. Le système affiche la liste des commandes du patient. 5. Le patient peut rechercher les commandes par nom de produit ou référence de commande, filtrer par statut/intervalle de prix total (min et max), et trier par date (plus récent, plus ancien, total croissant, total décroissant). 6. Le système affiche les résultats.

	7. Le patient sélectionne une commande. 8. Le système affiche les détails de commande (statut, produit commandé, détail de paiement, information de client, adresse de livraison et notes). d) Scénario nominal : Modifier statut de commande 9. Si commande de statut "en attente" ou "expédiée", le patient clique sur "Annuler". 10. Le système met à jour le statut de commande à "annulée" et affiche les résultats.
Scénario alternatif	A1 : Aucun produit trouvé L'enchaînement A1 démarre au point 4 du Scénario nominal : Consulter la liste de produits et détails. 5. Le système ne trouve aucun produit correspondant aux critères de recherche ou filtre. 6. Le système affiche un message : "Aucun produit trouvé correspond à votre critères". Le scénario reprend au point 3 du scénario nominal. A2 : Produit en rupture de stock L'enchaînement A2 démarre au point 4 du Scénario nominal : Consulter la liste de produits et détails. 8. Le système affiche un message : "Rupture du stock". 9. Le patient retourne à la sélection des produits. Le scénario reprend au point 5 du scénario nominal. A3 : Informations utilisateur incomplètes L'enchaînement A3 démarre au point 9 du Scénario nominal : Faire commande. 10. Le système détecte des informations manquantes. 11. Le système affiche un message : "Veuillez compléter toutes les informations requises". 12. Le patient complète les informations manquantes. Le scénario reprend au point 9 du scénario nominal. A4 : Commande déjà livrée (impossible d'annuler) L'enchaînement A4 démarre au point 9 du Scénario nominal : Modifier statut de commande. 24. Le système détecte que le statut est "livrée". 25. Le bouton "Annuler" n'est pas cliquable. 26. Le système affiche un message : "Cette commande ne peut plus être annulée car elle a été livrée". A5 : Aucune commande trouvée L'enchaînement A5 démarre au point 4 du Scénario nominal : Consulter liste des commandes.

	19. Le système ne trouve aucune commande pour ce patient. 20. Le système affiche un message : "Aucune commande disponible".
Scénario d'erreur	E1 : Échec de la confirmation de commande - Le système affiche : "Erreur lors de la confirmation. Veuillez réessayer plus tard."

Table 2.13: Gérer commande- Patient

2.4.1.3.26 Diagramme de séquence de Faire commande

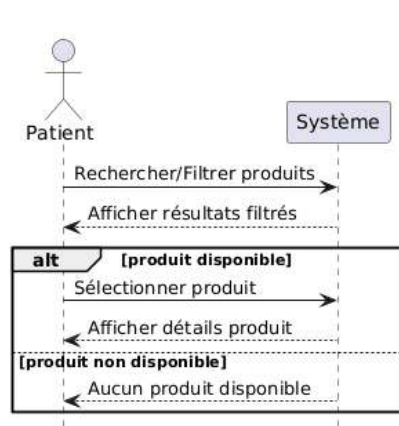


Figure 2.50: Consulter la liste des produits et détails

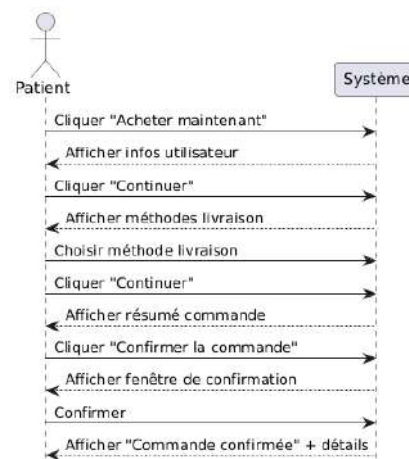


Figure 2.51: Faire commande

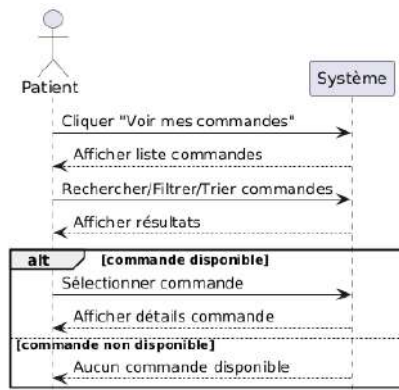


Figure 2.52: Consulter la liste des commandes

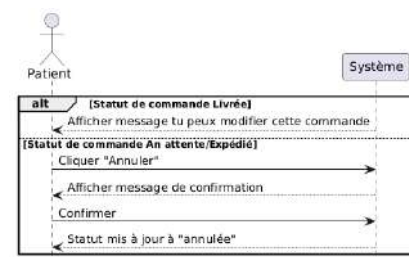


Figure 2.53: Modifier statut de commande

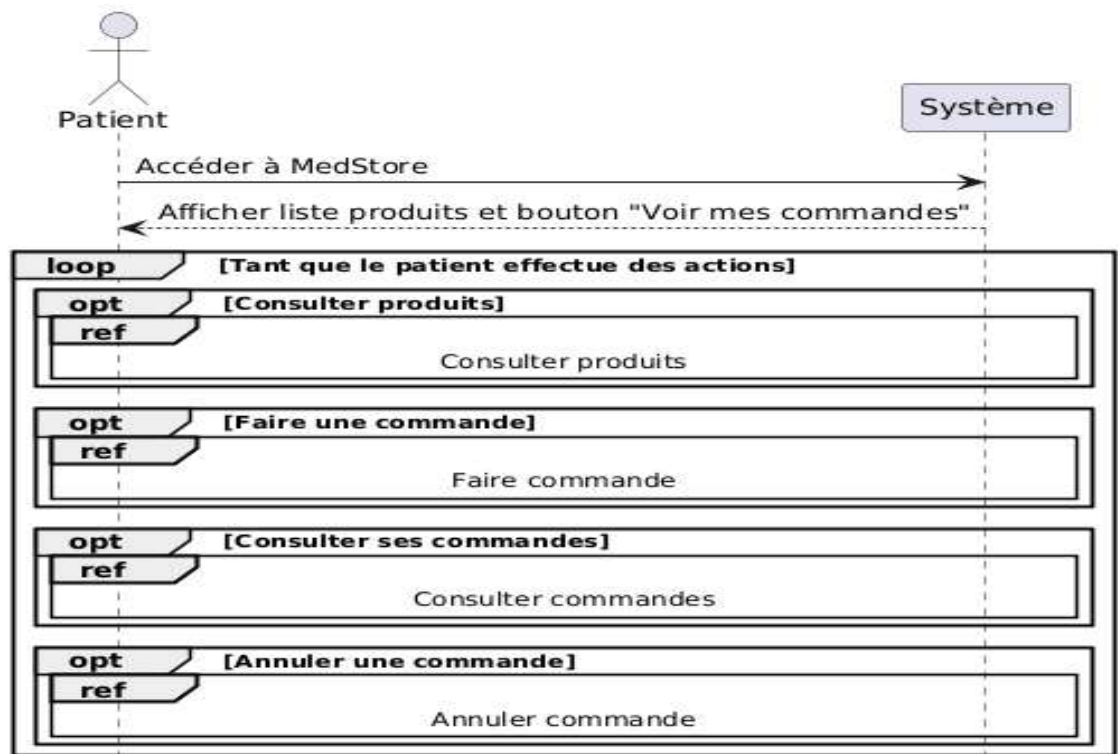


Figure 2.54: Diagramme de séquence de Faire commande

2.4.1.4 Diagramme de cas d'utilisation du médecin

Dans le système, le médecin est l'utilisateur principal de l'application desktop. Il peut gérer son profil en modifiant les informations de son compte (nom, adresse, email, etc.), et organiser ses disponibilités en ajoutant ou ajustant ses jours et heures de travail pour optimiser son emploi du temps. Le médecin a la capacité d'accepter ou de refuser des rendez-vous. L'assistant médical, quant à lui, peut également accepter/refuser des rendez-vous et consulter le planning. Lorsqu'un rendez-vous est accepté, le médecin peut gérer le dossier du patient : créer/mettre à jour les dossiers, consulter les historiques patients, et ajouter des diagnostics ou observations après chaque consultation. et consultations en ligne sont intégrées téléconsultations par vidéo, et suivi en temps réel des données patients.

Pour l'accès, les médecins créent leur compte, tandis que les assistants médicaux reçoivent des comptes générés par les médecins avec des permissions spécifiques. Tous deux peuvent modifier leurs informations personnelles et disponibilités. L'authentification est obligatoire pour garantir la sécurité des données sensibles.

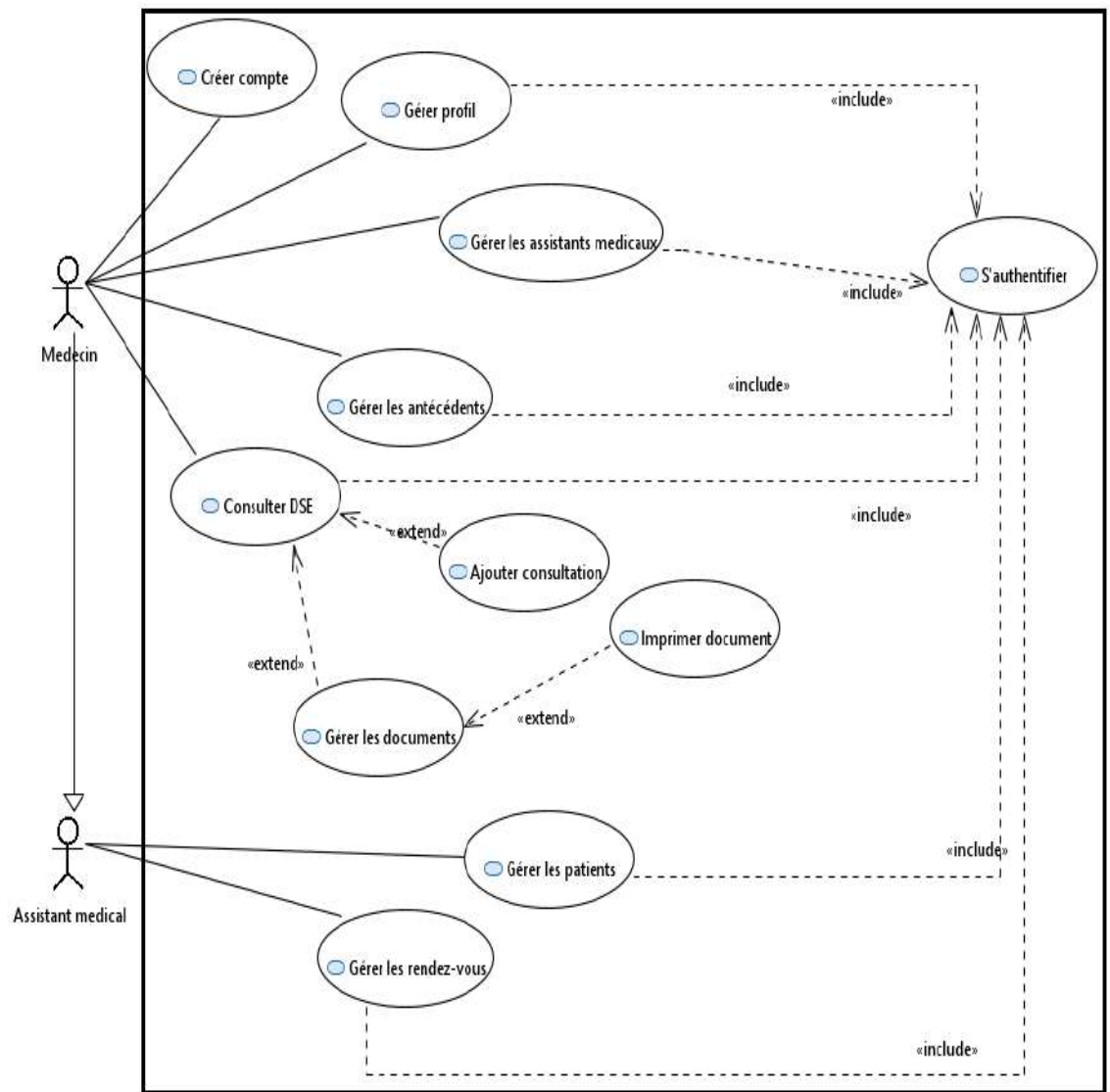


Figure 2.55: Diagramme de cas d'utilisation du médecin

2.4.1.4.1 Description textuelle de S'authentifier

Cas d'utilisation	S'authentifier
Résumé	Permet au médecin de se connecter à son compte utilisateur.
Acteurs	Médecin
Préconditions	Le médecin doit posséder un compte valide.
Postconditions	médecin est authentifié et a accès aux fonctionnalités de l'application.
Scénario nominal	1.Médecin accéder au système. 1.1. Système afficher fenêtre de connexion 2.Médecin saisir email. 3.Médecin saisir mot de passe. 4. Médecin connection au système. 5. Le système : 5.1. Vérifie les identifiants 5.2. Génère un code de vérification à 6 chiffres 5.3.Envoie le code par email au médecin 6. Le système affiche un champ "Code de vérification". 7. Le médecin : 7.1 Consulte son email 7.2 Saisit le code reçu 8. Le système valide le code. 9. Le système affiche la page d'accueil du médecin
Scénario alternatif	A1 : Champ vide Le système affiche un message "champ vide" A1 démarre de point 4 de scenario nominal. 5.le système afficher un message remplir les champs vide. 6. Médecin remplir les champs. Le scenario alternatif reprendre en point 2 de scenario nominal A2 : l'email ou le mot de passe introduit erroné. L'enchaînement A2 démarre de point 4 de scenario nominal. 5. Le système afficher message " l'email ou le mot de passe introduit erroné ". 6. Médecin corriger. Le scenario alternatif reprendre en point 2 de scenario nominal. A3:Médecin oublier mot de passe. L'enchaînement A3 démarre de point 3 de scenario nominal. 6. Médecin ouver la section "Mot de passe oublié". 6.2. Système afficher formulaire pour entrer email. 7. Médecin saisir email. 8. Médecin envoyer 8.1. Système envoyer message email qui contient code aléatoire. 9. Médecin entrer code. 10. Médecin vérifier code. 11. Si le code est valide. 11.1. le système affiche un formulaire pour créer un nouveau mot de passe.

	11.2. Médecin saisit le nouveau mot de passe. 11.3. Médecin confirme le nouveau mot de passe. 11.4. Médecin enregistrer la modification. Le scénario alternatif A3 reprendre en point 2 de scénario nominal 12. Si le code est invalide. 12.1. le système affiche un message "Code invalide". 12.3. Médecin peut corriger le code et le soumettre à nouveau. Le scénario reprend au point A3:9. A4 : Code 2FA expiré/invalidé 9.1. Le code saisi est incorrect ou expiré (après 5 min) 9.2. Le système propose : • "Renvoyer un nouveau code" • "Réessayer" 9.3. Si "Renvoyer" : - Nouveau code généré et envoyé Le scénario reprend au point 7
Scénario d'erreur	E2: entrer les informations incorrectes plus 3 fois. 1. Le système affiche un message "Vous avez dépassé le nombre de tentatives autorisées. Votre compte est temporairement verrouillé." 2. Le système demande à le médecin d'attendre 15 minutes avant de réessayer.

Table 2.14: S'authentifier

2.4.1.4.2 Diagramme de séquence de S'authentifier

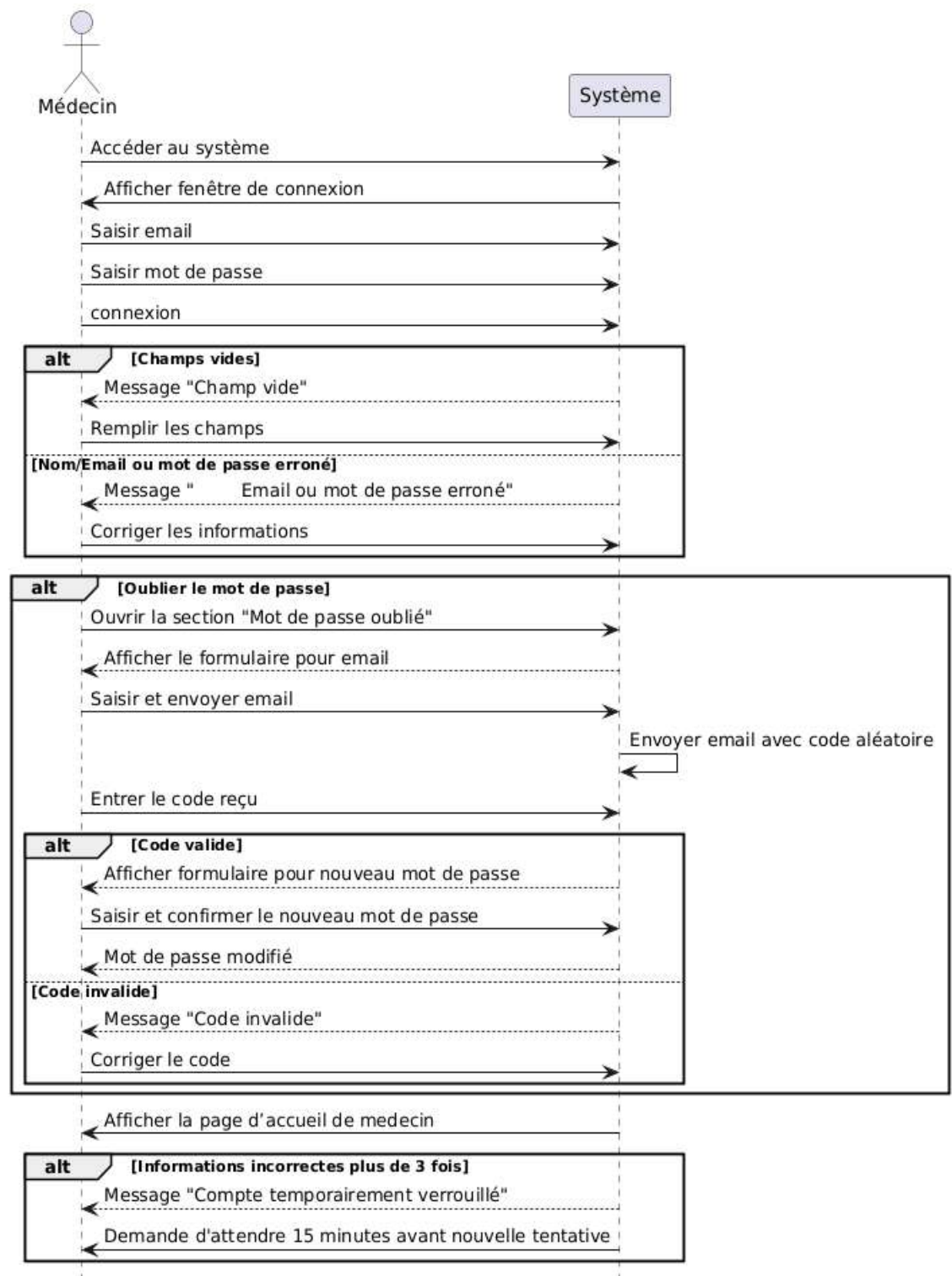


Figure 2.56: Diagramme de séquence d'authentification du médecin

2.4.1.4.3 Description textuelle - Créer compte

Cas d'utilisation	Créer un compte
Résumé	Permet au médecin de créer un compte dans l'application.
Acteurs	Médecin
Préconditions	Aucune, le médecin n'a pas besoin d'être connecté.
Postconditions	Un nouveau compte est créé et activé.
Scénario nominal	1. Le médecin clinicien accède dans le site web à la section "Les médecins" pour la création du compte. 2. Le médecin remplit le formulaire d'inscription en fournissant : - Ses informations personnelles (nom, e-mail, mot de passe, adresse, téléphone, sexe, date naissance.). - Ses informations professionnelles (numéro d'ordre médical, spécialité, adresse, langues .). 3. Le médecin choisit un forfait (offre) correspondant à ses besoins. 4. Le système affiche le résumé de l'offre choisie et le montant à payer. 5. Le médecin choisit la méthode de paiement et effectue le paiement . 6. Le système vérifie le paiement et la validité des informations fournies (notamment le numéro d'ordre médical). 7. Une fois la vérification réussie, le système envoie un e-mail au médecin contenant le lien pour l'application desktop. 8. Le médecin suit le lien pour finaliser l'activation de son compte.
Scénario alternatif	A1 : Vérification échouée. L'enchaînement A1 démarre au point 3 du scénario nominal. 4. Le système affiche un message : "Certaines informations sont incorrectes ou manquantes." 5. Le médecin corrige ou complète les informations. Le scénario alternatif reprend au point 2 du scénario nominal. A2 : L'e-mail de confirmation n'est pas reçu. L'enchaînement A2 démarre au point 4 du scénario nominal. 5. Le médecin "Renvoyer l'e-mail de confirmation". 6. Le système envoie à nouveau l'e-mail avec un lien d'activation. Le scénario alternatif reprend au point 5 du scénario nominal.
Scénario d'erreur	E1 : Problème de serveur lors de l'envoi du mail de confirmation. - Le système affiche un message d'erreur et invite le médecin à réessayer plus tard.

Table 2.15: creer compte

2.4.1.4.4 Diagramme de séquence de creer compte

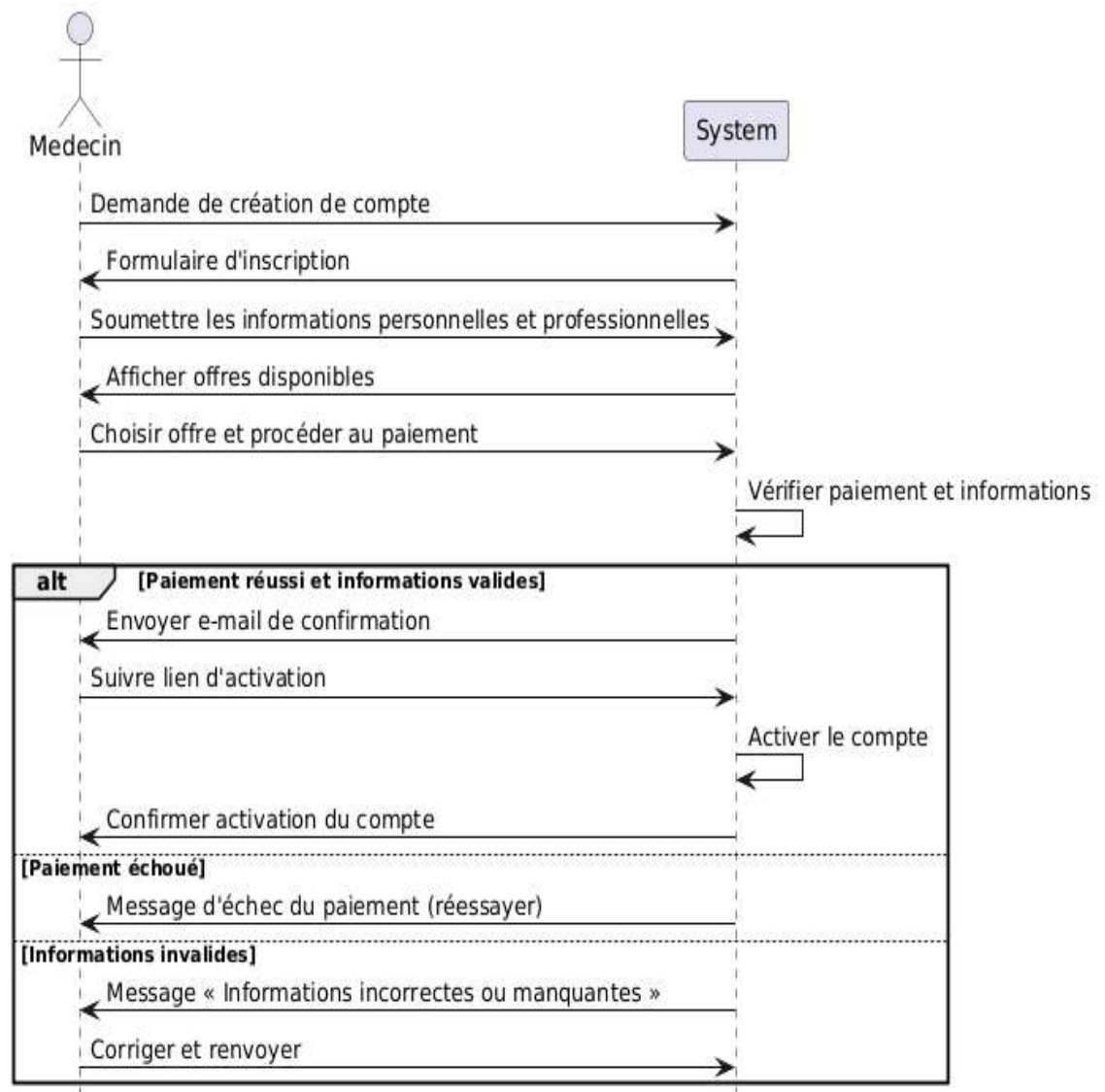


Figure 2.57: Diagramme de séquence de creer compte

2.4.1.4.5 Description textuelle consulter DSE

Cas d'utilisation	Consulter le DSE
Résumé	Le médecin peut consulter et modifier le dossier médical électronique du patient après acceptation d'un rendez-vous.
Acteurs	Médecin
Préconditions	. Le médecin doit être authentifié . Un rendez-vous doit être accepté . Le dossier patient doit exister dans le système
Postconditions	. Toutes les modifications sont enregistrées . Les nouvelles données sont disponibles pour les consultations futures
Scénario nominal	1. Après acceptation d'un rendez-vous de patient, le médecin sélectionne "Consulter" 2. Le système affiche l'interface du dossier médical avec : . Onglets "Consultation" "Dossier santé" "Paieement" . Menu "Documents médicaux" . Bouton "Démarrer consultation" 3. Le médecin peut effectuer ces actions : a) Consultation standard: 4. Sélection de "Consultation" 5. Saisie des éléments : . Motif de consultation . Observations cliniques . Diagnostic . Synthèse 6. Validation et enregistrement b) Consultation en ligne : 3. Le médecin clique sur "Démarrer visioconférence" 4. Le système : • Vérifie les autorisations • Lance l'interface de vidéo 5. Déroulement avec : • Partage d'écran • Outils collaboratifs c) Gérer les documents : 4. Accès à "Documents médicaux" 5. Possibilités : 5.1. Ajouter une ordonnance : 1. Le médecin clique sur "ordonnance" 2. Remplit les champs : - Médicaments (avec posologie) - Durée du traitement - Instructions particulières 3. Valide 4. Le système enregistre et notifie le patient

	5.2. Ajouter certificat médical 5.3. Demander examens (bilan/radio) 5.4. Ajouter fichier médical
Scénario alternatif	
Scénario d'erreur	E1 : Échec d'enregistrement Problème de connexion Données incomplètes

Table 2.16: Description détaillée de la gestion du DSE

2.4.1.4.6 Diagramme de séquence de consulter DSE

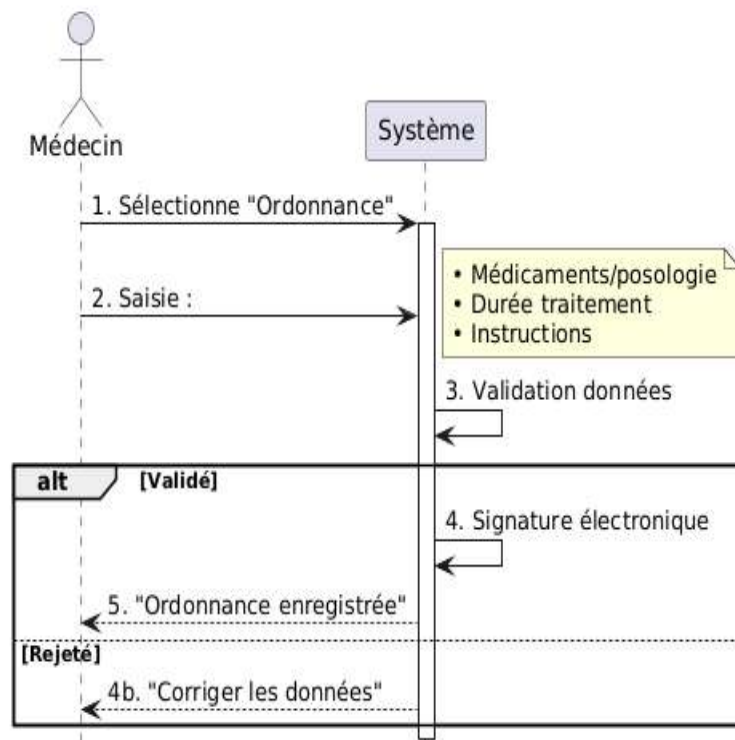


Figure 2.58: Diagramme de séquence d'ajouter une ordonnance

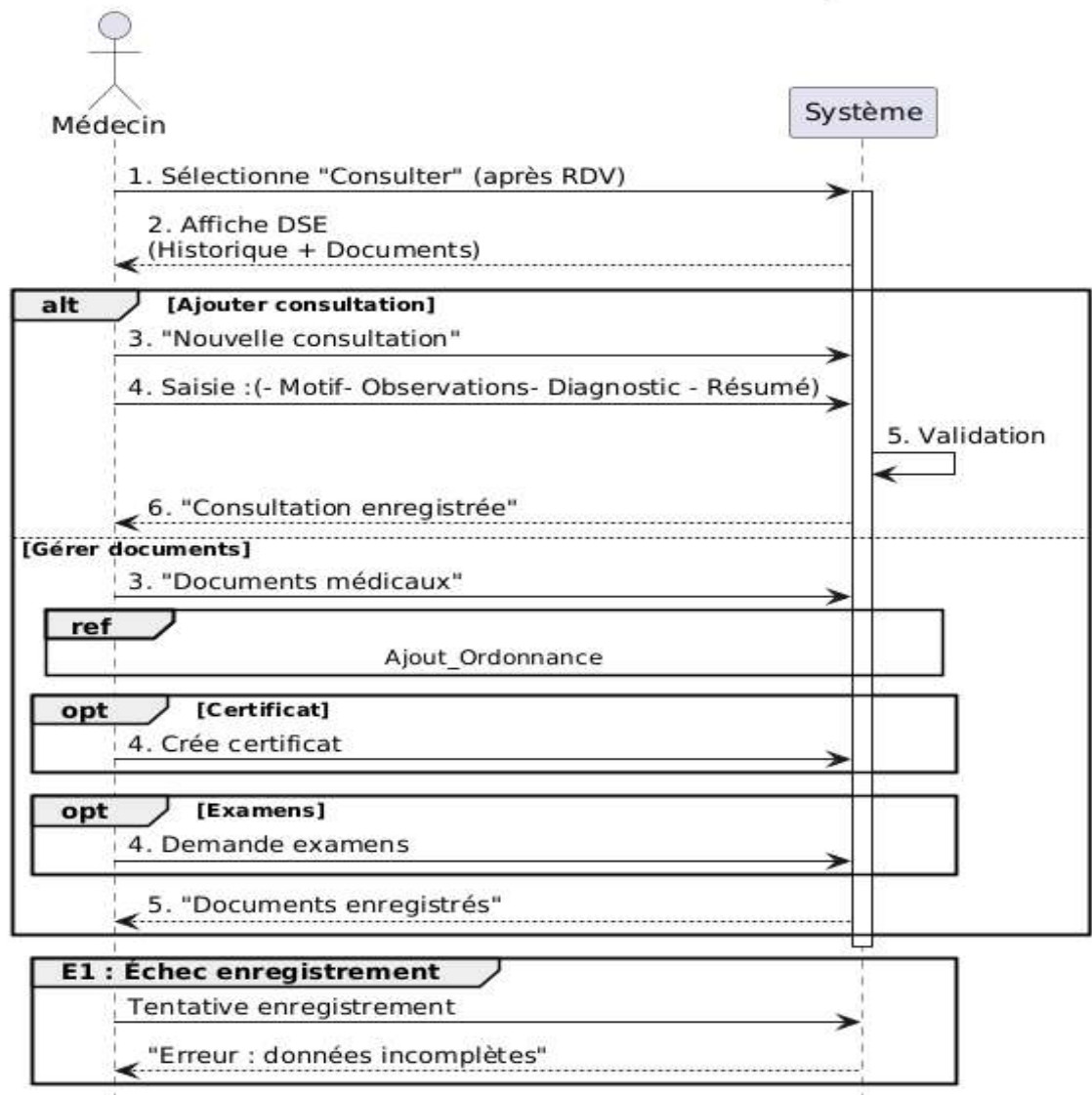


Figure 2.59: Diagramme de séquence de consulter DSE

2.4.1.4.7 Description textuelle Gérer Profil

Cas d'utilisation	Gérer Profil
Résumé	Permet aux médecins de modifier leurs informations personnelles et professionnelles.
Acteurs	Médecin
Préconditions	Le médecin doit être authentifié Le profil doit exister dans le système
Postconditions	Les modifications sont enregistrées Le profil mis à jour est visible immédiatement
Scénario nominal	1. Le médecin accède à "Mon Profil" 2. Le système affiche : - Informations personnelles - Détails professionnels - Gestion de disponibilité 3. Actions possibles : a) Modifier des informations : 4. Sélection de "Modifier Profile" 5. Sélection de l'élément à modifier 6. Édition des champs concernés 7. Sauvegarde des changements b) Supprimer des informations : 4. Sélection de l'élément à supprimer 5. Confirmation requise 6. Suppression effective après validation c) Gérer la disponibilité : 4. Sélection de "disponibilité" 5. Le système affiche le calendrier et les créneaux existants 6. Options possibles : - Ajouter un créneau disponible - Modifier un créneau existant - Supprimer un créneau 7. Sauvegarde des modifications d) Gérer les types de consultation : 4. Sélection de "Types de consultation" 5. Le système affiche la liste des types existants 6. Options possibles : - Ajouter un nouveau type de consultation - Modifier un type existant - Supprimer un type de consultation 7. Sauvegarde des modifications e) Gérer les services : 4. Sélection de "Services" 5. Le système affiche la liste des services existants

	6. Options possibles : - Ajouter un nouveau service - Modifier un service existant - Supprimer un service 7. Sauvegarde des modifications
Scénario alternatif	A1 : Si Le médecin tente de supprimer une information essentielle (comme le numéro d'ordre médical ou la spécialité), le système affiche un avertissement : "La suppression de cette information peut affecter votre profil médical. Voulez-vous continuer ?" L'enchaînement A1 démarre à l'étape 3 du scénario nominal (supprimer une information). 4. Le système affiche un avertissement demandant au médecin de confirmer la suppression de l'information essentielle. 5. Le médecin peut choisir de confirmer ou d'annuler l'action. 5.1. Si Le médecin confirme, le système supprime l'information. 5.2. Sinon, il annule l'opération et retourne à l'écran de gestion du profil. Le scénario alternatif reprend au point 3 du scénario nominal après la confirmation de la suppression.
Scénario d'erreur	E1 : Échec de mise à jour Causes possibles : - Connexion perdue - Données invalides

Table 2.17: Gestion du profil médecin

2.4.1.4.8 Diagramme de séquence de gerer profile

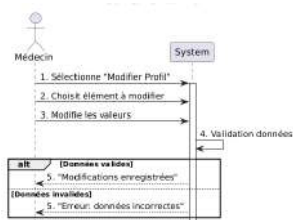


Figure 2.60: Modifier les informations

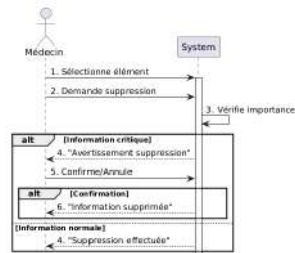


Figure 2.61: Supprimer des informations

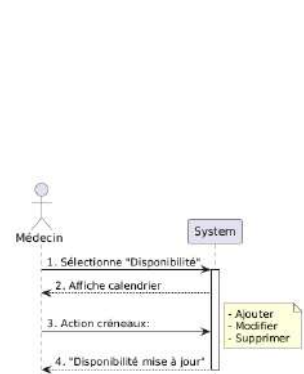


Figure 2.62: Gérer la disponibilité

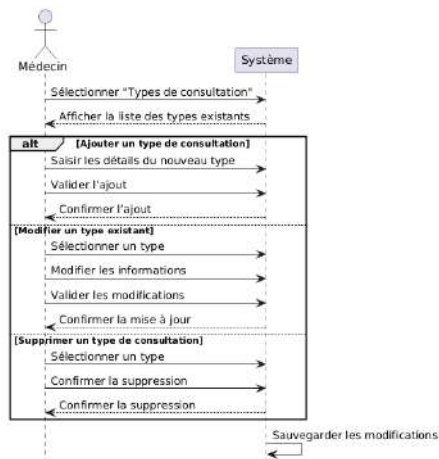


Figure 2.63: Gérer les types de consultation

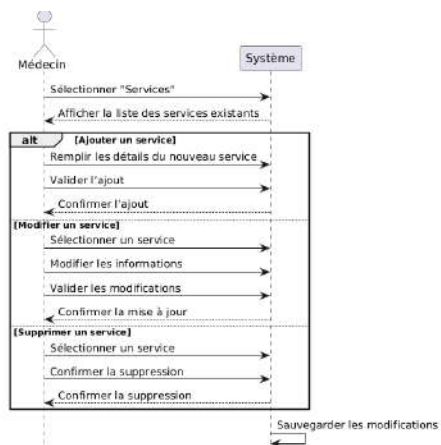


Figure 2.64: Gérer les services

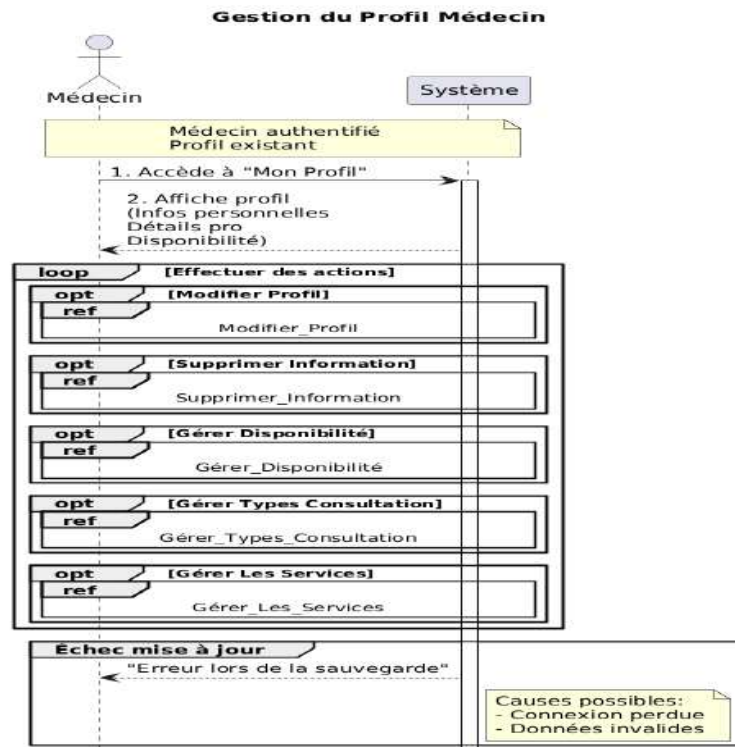


Figure 2.65: Diagramme de séquence de gerer profile

2.4.1.4.9 Description textuelle de Gérer RDV

Cas d'utilisation	Gérer RDV
Résumé	Les assistants médicaux peuvent gérer les rendez-vous des patients en les approuvant, ajoutant, modifiant ou supprimant.
Acteurs	Assistants médicaux (ou médecin)
Préconditions	L'assistant médical doit être connecté au système pour gérer les rendez-vous.
Postconditions	Le statut du rendez-vous est mis à jour dans le système et notifié au patient si nécessaire.
Scénario nominal	1. L'assistant médical consulte la liste des rendez-vous. 2. Le médecin/assistant médical effectuer les actions suivantes : a) Scénario nominal Ajouter RDV : 3. L'assistant médical sélectionne l'option "Ajouter un rendez-vous". 4. L'assistant médical remplit les informations nécessaires (date, heure, motif). 5. L'assistant médical confirme l'ajout. 6. Le système enregistre le rendez-vous et informe le patient. d) Scénario nominal Refuser RDV : 3. L'assistant médical sélectionne un rendez-vous à refuser. 4. L'assistant médical confirme la suppression. 5. Le système supprime le rendez-vous et informe le patient. c) Scénario nominal : Accepter un RDV 3. L'assistant médical sélectionne un rendez-vous à accepter. 4. L'assistant médical confirme son choix. 5. Le système enregistre le statut mis à jour et notifie le patient. d) Scénario nominal : Consulter listes rdv 3. L'assistant médical accèdent à la section " rendez-vous". 4. Le système visualise la liste des rendez-vous avec détails (date, heure, patient, statut). 5. L'assistant médical peut filtrer ou trier les rendez-vous selon différents critères (date, statut).
Scénario alternatif	.
Scénario d'erreur	

Table 2.18: Gérer RDV

2.4.1.4.10 Diagramme de séquence de Gérer RDV

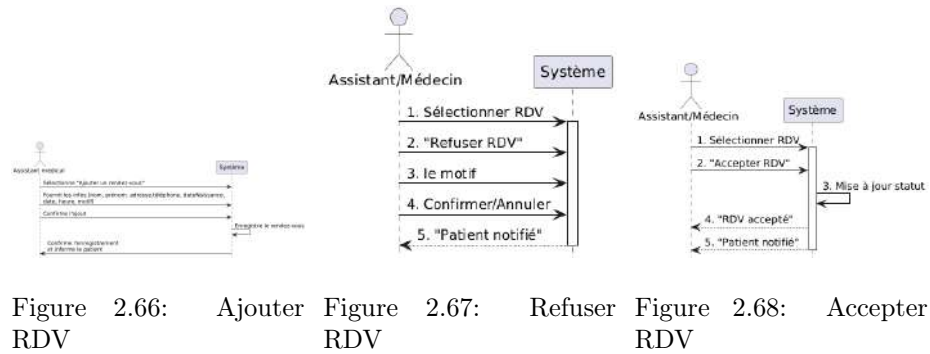


Figure 2.66: Ajouter RDV Figure 2.67: Refuser RDV Figure 2.68: Accepter RDV

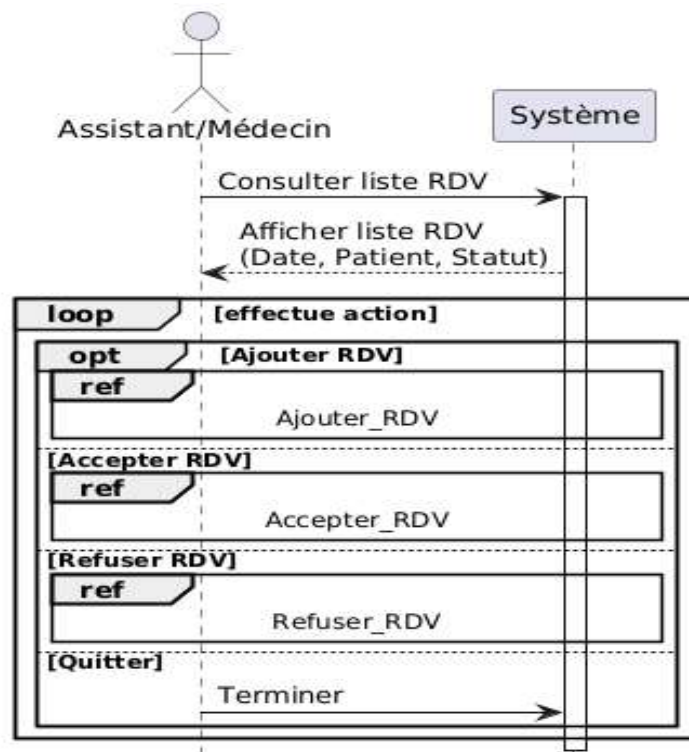


Figure 2.69: Diagramme de Gérer RDV

2.4.1.4.11 Description textuelle de Gérer les assistants médicaux

Cas d'utilisation	Gérer les assistants médicaux
Résumé	Permet au médecin d'ajouter, supprimer ou modifier les informations des assistants médicaux dans le système.
Acteurs	Médecin
Préconditions	Le médecin doit être connecté au système avec les autorisations nécessaires pour gérer les assistants médicaux.
Postconditions	Les informations des assistants médicaux sont mises à jour dans le système, et toute modification est enregistrée avec succès.
Scénario nominal	1. Le médecin accède à la section « Assistants médicaux ». 2. Le médecin choisit une action : ajouter un assistants médicaux, modifier ses informations, ou le supprimer. 2.1. Le médecin peut également sélectionner un assistants médicaux existant pour modifier ses informations ou pour le supprimer du système. a) Scénario nominal Ajouter assistants médicaux; 3. Le médecin choisit l'action « Ajouter assistants ». 4. Le médecin remplit les informations nécessaires (nom, e-mail, mot de passe, adresse, téléphone, sexe, date naissance, spécialité, ..). 5. Le système vérifie la validité et l'unicité des informations avant de les enregistrer. b) Scénario nominal Supprimer les assistants médicaux: 3. Le médecin sélectionne un assistant dans la liste. 4. Le médecin confirme la suppression. 5. Le système retire assistant médicaux de la liste active. c) Scénario nominal Modifier les assistants médicaux: 3. Le médecin sélectionne un assistant dans la liste. 4. Le médecin met à jour les champs nécessaires (par exemple, numéro de téléphone, adresse...). 5. Le système enregistre les modifications .
Scénario alternatif	A1: Si le médecin tente de modifier les informations d'un assistant médicaux avec des données invalides (par exemple, un numéro de téléphone au format incorrect), le système affiche un message d'erreur : "Les informations saisies sont invalides. Veuillez vérifier et corriger avant de soumettre." L'enchaînement A1 démarre à l'étape 3 du scénario nominal (modifier un assistants médicaux). 4. Le système valide les informations saisies par le médecin (par exemple, vérification du format du numéro de téléphone, de l'email, etc.). 5. Si des informations sont invalides, le système affiche un message d'erreur et demande au médecin de corriger les données. 6. Le médecin peut alors corriger les informations et valider à nouveau. 7. Si toutes les informations sont valides, le système enregistre les modifications et met à jour les informations de l'assistants médicaux.

	Le scénario alternatif reprend au point 3 du scénario nominal après que le médecin ait corrigé et validé les informations.
Scénario d'erreur	

Table 2.19: Gérer les assistant medicaux

2.4.1.4.12 Diagramme de séquence de Gérer les assistant medicaux

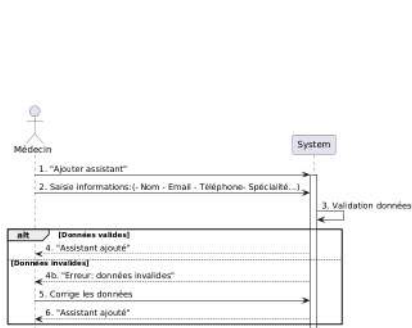


Figure 2.70: Ajouter assistant

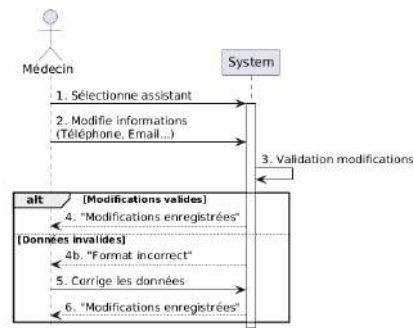


Figure 2.71: Modifier assistant

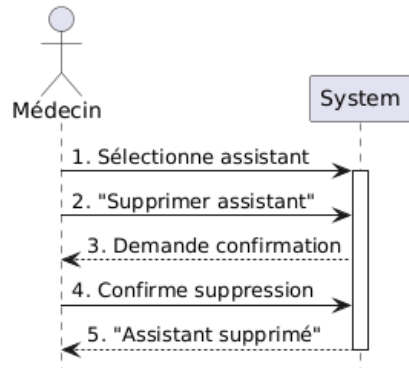


Figure 2.72: Supprimer assistant

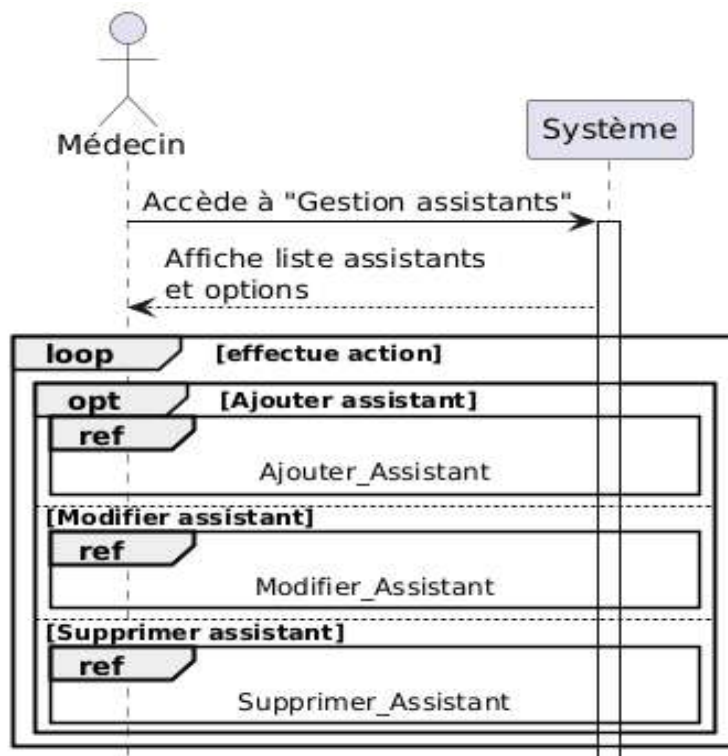


Figure 2.73: Diagramme de Gérer les assistant médicaux

2.4.1.4.13 Description textuelle de Gérer les patients

Cas d'utilisation	Gérer les patients
Résumé	Permet au médecin ou à l'assistant médical d'ajouter, supprimer ou modifier les informations des patients dans le système.
Acteurs	Médecin, Assistant médical
Préconditions	L'assistant médical doit être connecté au système avec les autorisations nécessaires pour gérer les patients.
Postconditions	Les informations des patients sont mises à jour dans le système, et toute modification est enregistrée avec succès.
Scénario nominal	1. Assistant médical accède à la section "Les patients". 2. Assistant médical choisit une action : ajouter un patient, modifier ses informations, ou le supprimer. a) Scénario nominal Ajouter patient: 3. Assistant médical choisit l'action « Ajouter un patient ». 4. Assistant médical remplit les informations nécessaires (nom, prénom, e-mail, adresse, téléphone, sexe, date de naissance, groupe sanguin, antécédents médicaux). 5. Le système vérifie la validité et l'unicité des informations avant de les enregistrer. b) Scénario nominal Supprimer patient: 3. Assistant médical sélectionne un patient dans la liste. 4. Assistant médical confirme la suppression. 5. Le système retire le patient de la liste active. c) Scénario nominal Modifier patient: 3. Assistant médical sélectionne un patient dans la liste. 4. Assistant médical met à jour les champs nécessaires (par exemple, numéro de téléphone, adresse, antécédents médicaux...). 5. Le système enregistre les modifications.
Scénario alternatif	A1: Si Assistant médical tente de modifier les informations d'un patient avec des données invalides (par exemple, un numéro de téléphone au format incorrect), le système affiche un message d'erreur : "Les informations saisies sont invalides. Veuillez vérifier et corriger avant de soumettre." L'enchaînement A1 démarre à l'étape 4 du scénario nominal (modifier un patient). 4. Le système valide les informations saisies par l'utilisateur (par exemple, vérification du format du numéro de téléphone, de l'email, etc.). 5. Si des informations sont invalides, le système affiche un message d'erreur et demande à l'utilisateur de corriger les données. 6. L'utilisateur peut alors corriger les informations et valider à nouveau. 7. Si toutes les informations sont valides, le système enregistre les modifications et met à jour les informations du patient. Le scénario alternatif reprend au point 3 du scénario nominal après que l'utilisateur ait corrigé et validé les informations.

Scénario d'erreur	E1: Si le système ne parvient pas à enregistrer les modifications (problème de connexion à la base de données), un message d'erreur est affiché et les modifications ne sont pas sauvegardées.
--------------------------	--

Table 2.20: Gérer les patients

2.4.1.4.14 Diagramme de séquence de Gérer les patients

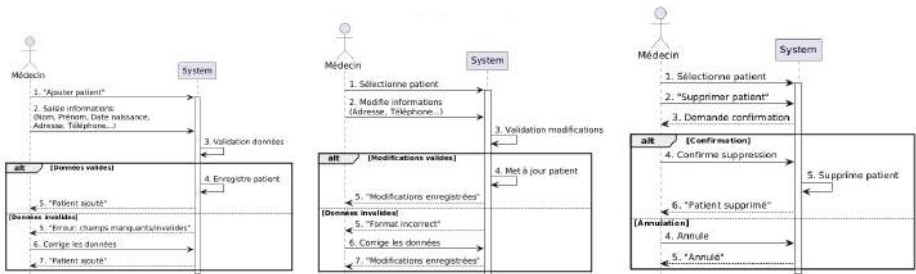


Figure 2.74: Ajouter patient

Figure 2.75: Modifier patient

Figure 2.76: Supprimer patient

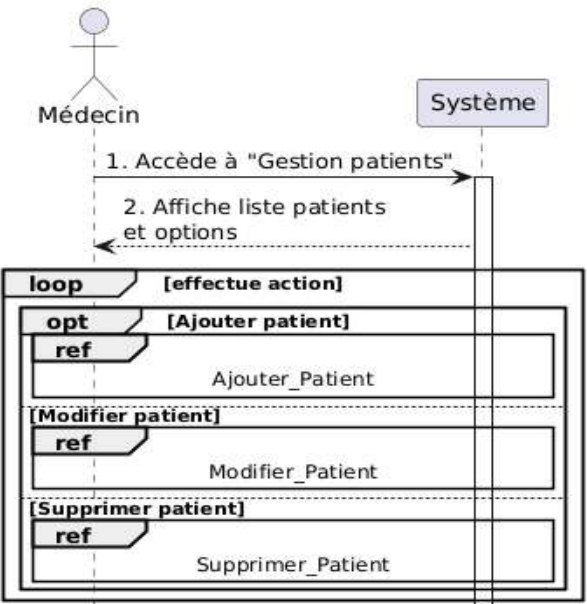


Figure 2.77: Diagramme de Gérer les patients

2.4.1.4.15 Description textuelle de Gérer les antécédentes

Cas d'utilisation	Gérer les antécédentes
Résumé	Le médecin peut proposer l'ajout de nouveaux médicaments, types d'allergies ou maladies chroniques dans la base du système. Ces données doivent être validées par l'administrateur avant d'être visibles et utilisables par tous les professionnels de santé.
Acteurs	Médecin
Préconditions	Le médecin doit être authentifié dans le système.
Postconditions	Les données sont enregistrées après validation de l'administrateur.
Scénario nominal	1. Le médecin consulte les listes disponibles : médicaments, allergies, maladies chroniques. a) Ajouter un médicament : 2. Le médecin sélectionne "Ajouter un médicament". 3. Il renseigne les champs obligatoires (nom, dosage, forme, description, catégorie). 4. Il valide l'ajout. 5. Le système enregistre temporairement le médicament en attente de validation. 6. L'administrateur est notifié pour validation. 7. Une fois validé, le médicament est visible dans la liste du médecin. b) Ajouter une allergie : 1. Le médecin sélectionne "Ajouter une allergie". 2. Il saisit les détails : nom de l'allergène, type de réaction, gravité. 3. Il valide la proposition. 4. Le système enregistre en attente de confirmation. 5. L'administrateur confirme ou rejette l'ajout. 6. En cas de validation, l'allergie est ajoutée à la base du système. c) Ajouter une maladie chronique : 1. Le médecin sélectionne "Ajouter une maladie chronique". 2. Il entre les informations : nom, description, gravité. 3. Il valide. 4. Le système envoie la demande à l'administrateur. 5. L'administrateur examine et valide. 6. Si validé, la maladie est désormais disponible dans la base.
Scénario alternatif	
Scénario d'erreur	E2 : Champs incomplets . Message : "Veuillez compléter tous les champs obligatoires (*)". . Le système surligne les champs manquants.

Table 2.21: Gestion des médicaments (médecin)

2.4.1.4.16 Diagramme de séquence de Gérer les données médicales générales



Figure 2.78: Médicaments

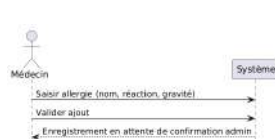


Figure 2.79: Allergies



Figure 2.80: Maladies Chroniques

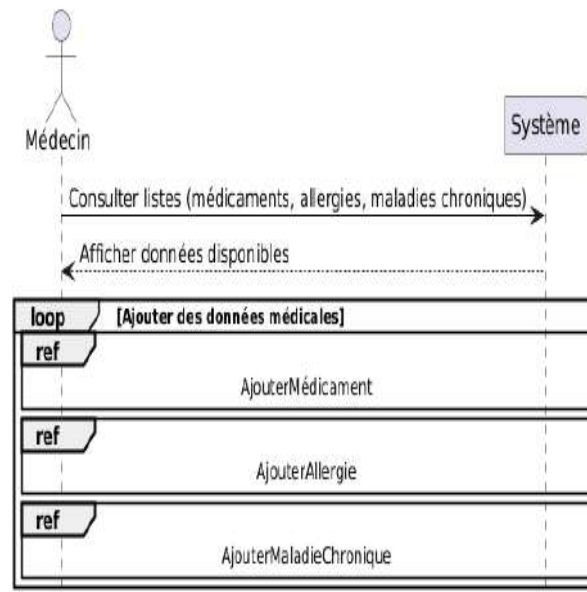


Figure 2.81: Diagramme de Gérer les antécédents

2.4.1.5 Diagramme de cas d'utilisation de Medecin non cliniciens

Le Médecin Non Clinicien est un utilisateur de l'application desktop. Il est responsable de la gestion des Assistants Spécialistes ainsi que de son propre profil. Il peut créer un compte pour un assistant afin de lui permettre d'accéder au système, gérer leur profil en modifiant leurs informations personnelles et professionnelles, leurs disponibilités, ainsi que les services proposés. Il peut également autoriser les assistants à gérer leur propre profil, à organiser les rendez-vous des patients et à générer les rapports d'analyses. Le Médecin Non Clinicien peut aussi gérer son propre profil, y compris ses informations, ses disponibilités, les services qu'il propose et les paramètres de son compte. L'accès à ces fonction-

nalités nécessite la création d'un compte sur le site web et une authentification sécurisée dans le système.

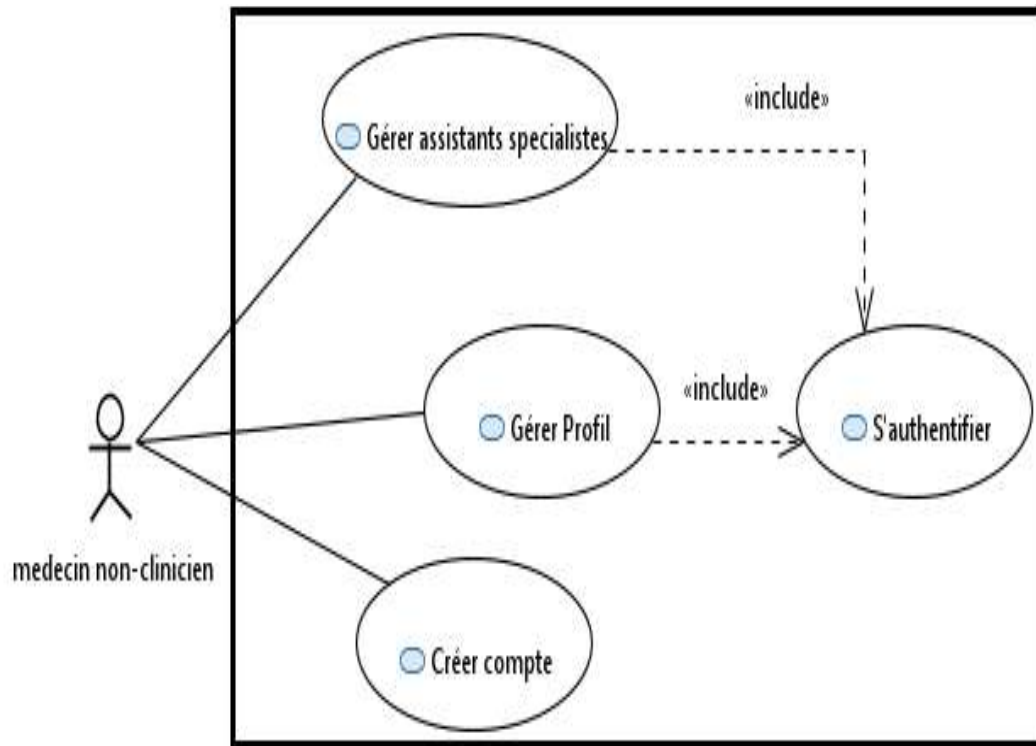


Figure 2.82: Diagramme de cas d'utilisation de medecin non cliniciens

2.4.1.5.1 Description textuelle de Créer un compte

Cas d'utilisation	Créer un compte
Résumé	Permet à medecin non clinicien de créer un compte utilisateur dans le système.
Acteurs	medecin non clinicien
Préconditions	Aucune,medecin non clinicien peut créer un compte sans être connecté au système.
Postconditions	Un nouveau compte est créé et activé pour medecin non clinicien.
Scénario nominal	- medecin non clinicien accède dans le site web à la section "Laboratoire" pour la création du compte. - Il remplit le formulaire d'inscription avec : - Ses informations personnelles (nom, prénom, e-mail, mot de passe, adresse, téléphone)

	- Ses informations professionnelles (spécialité, adresse cabinet, diplôme , numero d'ordre) 4. Choisi l'offre de paiement et la methode de paiement et il effectue le paiement . 5. Le système vérifie l'authenticité des informations fournies. 6. Si tout est valide, le système envoie un e-mail contenant un lien d'activation. 7.medecin non clinicien clique sur ce lien pour activer son compte.
Scénario alternatif	A1 : Informations invalides L'enchaînement A1 démarre au point 3 du scénario nominal. 4. Le système détecte des informations invalides ou manquantes. 5. Le système affiche un message d'erreur précisant les champs à corriger. 6.medecin non clinicien corrige les informations. Le scénario alternatif reprend au point 3 du scénario nominal.
	A2 : E-mail déjà utilisé L'enchaînement A2 démarre au point 3 du scénario nominal. 4. Le système détecte que l'e-mail est déjà associé à un compte. 5. Le système affiche un message indiquant que l'adresse e-mail est déjà utilisée. 6.medecin non clinicien utilise une autre adresse e-mail. Le scénario alternatif reprend au point 2 du scénario nominal".

Table 2.22: Créer un compte - medecin non clinicien

2.4.1.5.2 Diagramme de séquence de créer compte

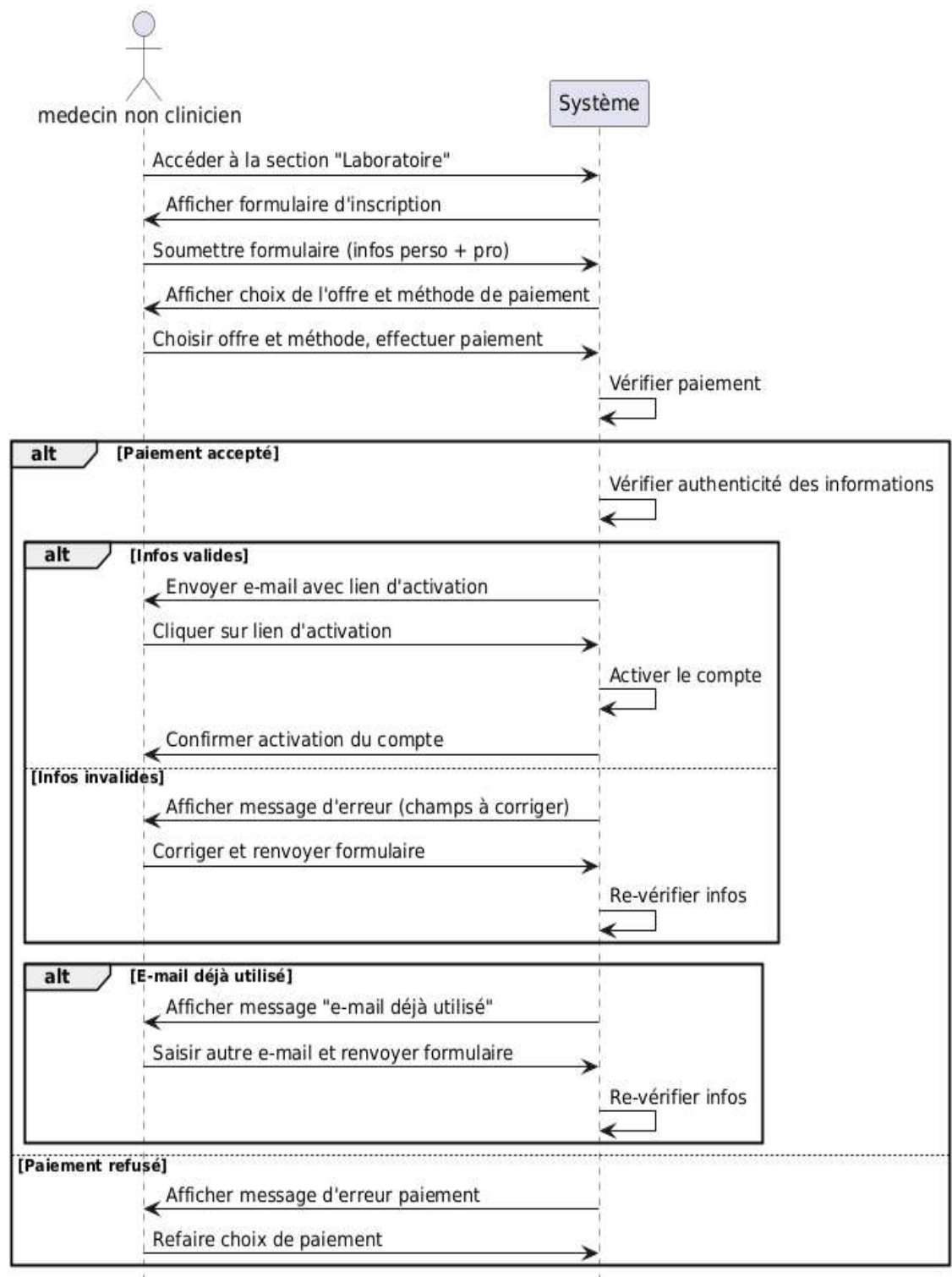


Figure 2.83: Diagramme de séquence Créer compte

2.4.1.5.3 Description textuelle de s'authentifier

Cas d'utilisation	S'authentifier
Résumé	Permet à medecin non clinicien de se connecter à son compte pour accéder aux fonctionnalités du système.
Acteurs	medecin non clinicien
Préconditions	medecin non clinicien doit avoir un compte valide dans le système.
Postconditions	medecin non clinicien est authentifié et a accès aux fonctionnalités du système.
Scénario nominal	1. medecin non clinicien e accède au système. 1.1. Le système affiche la fenêtre de connexion. 2. medecin non clinicien saisit son email. 3. medecin non clinicien saisit son mot de passe. 4. medecin non clinicien se connecte au système. 4.1. Le système affiche la page d'accueil de medecin non clinicien .
Scénario alternatif	A1 : Email ou mot de passe incorrect L'enchaînement A1 démarre au point 4 du scénario nominal. 5. Le système affiche un message "Email ou mot de passe incorrect". 6. medecin non clinicien confirme. 6.1. medecin non clinicien corrige les informations. Le scénario reprend au point 2 du scénario nominal.
	A1 : Mot de passe oublié L'enchaînement A1 démarre au point 3 du scénario nominal. 6. medecin non clinicien ouvre la section "Mot de passe oublié". 6.2. Le système affiche un formulaire pour saisir l'email. 7. medecin non clinicien saisit l'email. 8. Il clique sur "Envoyer". 8.1. Le système envoie un email avec un code de vérification. 9. medecin non clinicien saisit le code reçu. 10. medecin non clinicien vérifie le code. 11. Si le code est valide : 11.1. Le système affiche un formulaire pour créer un nouveau mot de passe. 11.2. medecin non clinicien saisit le nouveau mot de passe. 11.3. medecin non clinicien confirme le nouveau mot de passe. 11.4. medecin non clinicien enregistre la modification. Le scénario alternatif A1 reprend au point 2 du scénario nominal. 12. Si le code est invalide : 12.1. Le système affiche "Code invalide". 12.3. medecin non clinicien peut corriger le code et le soumettre à nouveau. Le scénario reprend au point A3:9.

Table 2.23: S'authentifier - medecin non clinicien

2.4.1.5.4 Diagramme de séquence de S'authentifier

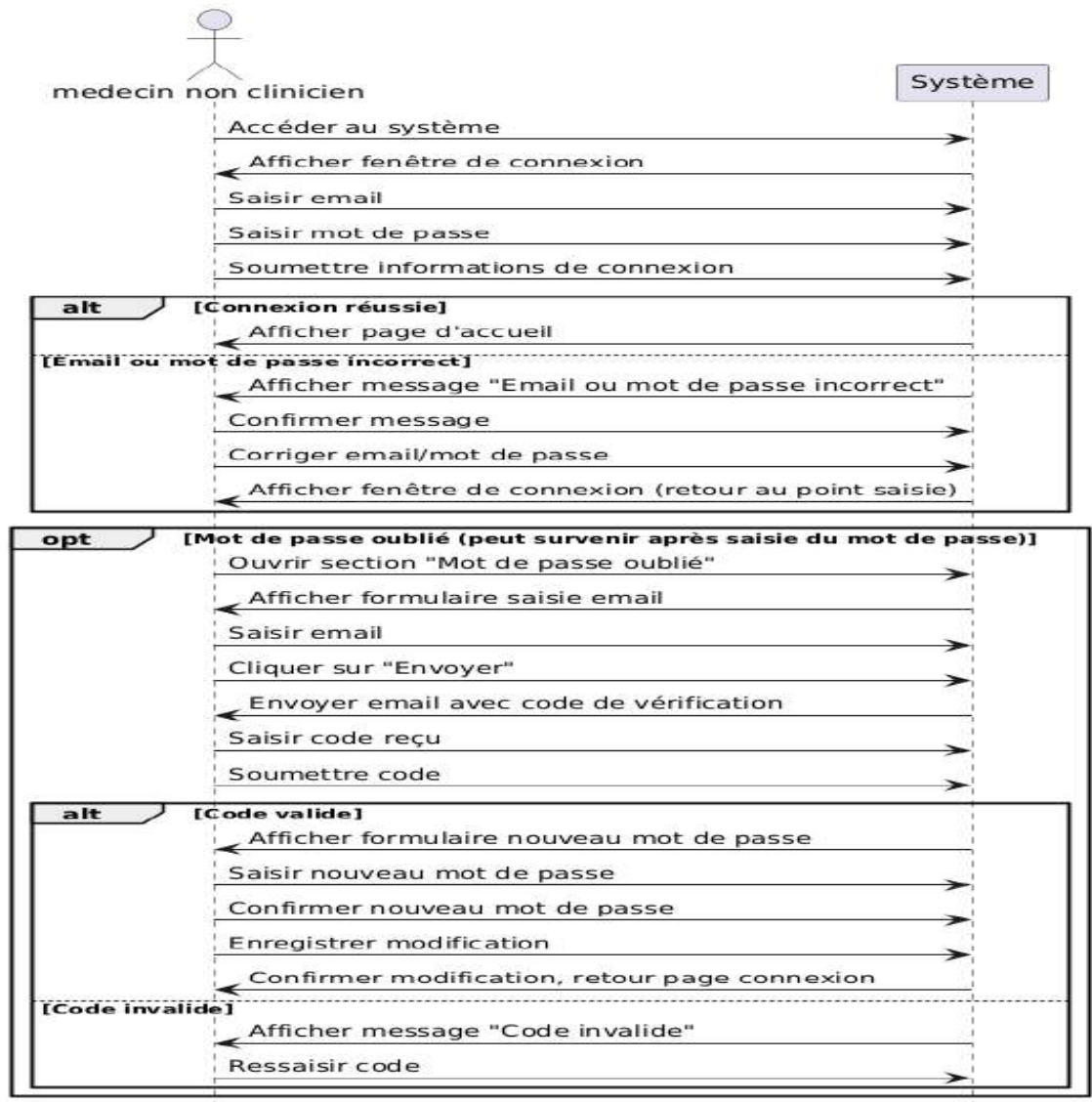


Figure 2.84: Diagramme de séquence S'authentifier

2.4.1.5.5 Description textuelle de Gérer le profil

Cas d'utilisation	Gérer le profil
Résumé	Permet à medecin non cliniciens de consulter et de modifier les informations de son profil, y compris les informations personnelles (nom, prénom, email, mot de passe, etc.), les services proposés, et les horaires de disponibilité.
Acteurs	medecin non clinicien (Assistant Specialiste)
Préconditions	medecin non cliniciens doit être connecté au système avec un compte valide.
Postconditions	Les données du profil sont mises à jour dans la base de données. Ces informations seront utilisées pour l'affichage public du profil et la gestion des rendez-vous.
Scénario nominal	1. medecin non cliniciens se connecte au système. 2. Il accède à la section "Gerer Profil". 3. Le système affiche les informations actuelles du profil, réparties en trois onglets ou sections : a) Gérer les informations personnelles : 3.1. medecin non cliniciens clique sur l'onglet "Informations personnelles". 3.2. Un formulaire s'affiche avec les champs modifiables : nom, prénom, adresse, téléphone, email, mot de passe, site web. 3.3. medecin non clinienn modifie les champs souhaités. 3.4. Il clique sur "Enregistrer". 3.5. Le système valide les données (ex : email valide, mot de passe fort). 3.6. Si tout est valide, les données sont enregistrées et un message de confirmation s'affiche. b) Gérer les services proposés : 4.1. medecin non cliniciens clique sur l'onglet "Services". 4.2. Il peut ajouter un nouveau service (nom d'analyse, prix, consigne). 4.3. Il peut également modifier ou supprimer un service existant. 4.4. Il valide les changements. 4.5. Le système enregistre les mises à jour et affiche un message de confirmation. c) Gérer les horaires de disponibilité : 5.1. medecin non cliniciens accède à l'onglet "Horaires de disponibilité". 5.2. Il sélectionne les jours de la semaine et les créneaux horaires pendant lesquels il est disponible. 5.3. Il peut ajouter, modifier ou supprimer des créneaux. 5.4. Il clique sur "Enregistrer". 5.5. Le système valide et sauvegarde les horaires.

	6. medecin non cliniciens revient à son tableau de bord, avec son profil mis à jour.
Scénario alternatif	A1 : Données invalides saisies par medecin non cliniciens 1. À l'étape 3.5 (informations personnelles), 4.5 (services) ou 5.5 (horaires), le système détecte une ou plusieurs erreurs de validation (exemples : email invalide, mot de passe faible, créneau horaire en conflit). 2. Le système affiche un message d'erreur explicite pour chaque champ concerné. 3. medecin non cliniciens corrige les données incorrectes. 4. Il clique à nouveau sur "Enregistrer". 5. Le scénario reprend au point de validation correspondant.
Scénario d'erreur	E1 : Problème de connexion ou de sauvegarde Une erreur système survient lors de l'enregistrement. Le système affiche : "Une erreur est survenue lors de la mise à jour. Veuillez réessayer plus tard." medecin non cliniciens peut réessayer ou contacter le support technique.

Table 2.24: Gérer le profil de medecin non cliniciens

2.4.1.5.6 Diagramme de séquence de Gérer profil



Figure 2.85: Gérer informations personnel

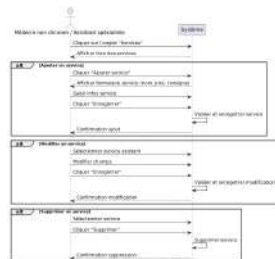


Figure 2.86: Gérer services

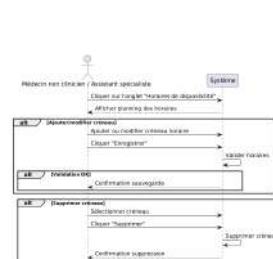


Figure 2.87: Gérer disponibilités

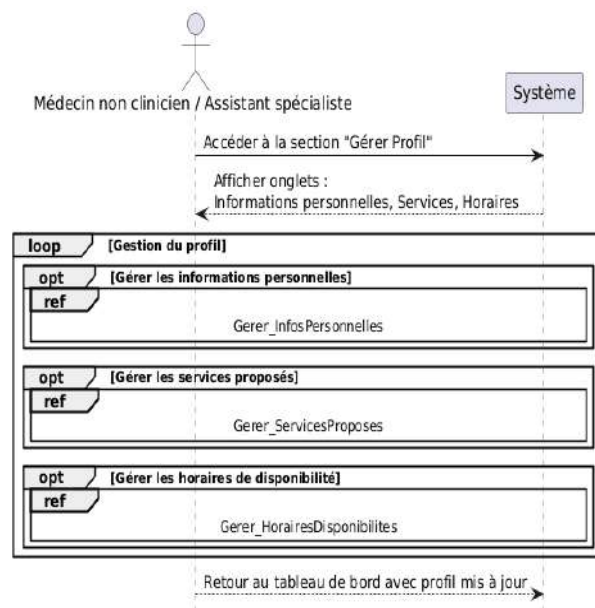


Figure 2.88: Diagramme de Gérer Profil

2.4.1.5.7 Description textuelle de Gérer les assistants spécialistes

Cas d'utilisation	Gérer les assistants spécialistes
Résumé	Permet au médecin non clinicien d'ajouter, supprimer ou modifier les informations des assistants spécialistes dans le système.
Acteurs	Médecin non clinicien
Préconditions	Le médecin non clinicien doit être connecté au système avec les autorisations nécessaires pour gérer les assistants spécialistes.
Postconditions	Les informations des assistants spécialistes sont mises à jour dans le système, et toute modification est enregistrée avec succès.
Scénario nominal	1. Le médecin non clinicien accède à la section « Gestion des assistants spécialistes ». 2. Le médecin non clinicien choisit une action : ajouter un assistants spécialistes, modifier ses informations, ou le supprimer. 2.1. Le médecin peut également sélectionner un assistants spécialistes existant pour modifier ses informations ou pour le supprimer du système. a) Scénario nominal Ajouter assistants spécialistes; 1. Le médecin non clinicien accède à la section « Gestion des assistants spécialistes ». 2. Le médecin non clinicien choisit l'action « Ajouter un nouvel assistants spécialistes ». 3. Le médecin non clinicien remplit les informations nécessaires (nom, e-mail, mot de passe, adresse, téléphone, sexe, date naissance, rôle.). 4. Le système vérifie la validité et l'unicité des informations avant de les enregistrer. b) Scénario nominal Supprimer les assistants spécialistes: 1. Le médecin accède à la section "assistants spécialistes ". 2. Le médecin sélectionne un assistant dans la liste. 3. Le médecin confirme la suppression. 4. Le système retire assistants spécialistes de la liste. c) Scénario nominal Modifier les assistants spécialistes : 1. Le médecin accède à la section " Gestion des assistants spécialistes ". 2. Le médecin sélectionne un assistants spécialistes dans la liste. 3. Le médecin met à jour les champs nécessaires (par exemple, numéro de téléphone, adresse...). 4. Le système enregistre les modifications .
Scénario alternatif	A1: Si le médecin tente de modifier les informations d'un assistants spécialistes avec des données invalides (par exemple, un numéro de téléphone au format incorrect), le système affiche un message d'erreur : "Les informations saisies sont invalides. Veuillez vérifier et corriger avant de soumettre." L'enchaînement A1 démarre à l'étape 3 du scénario nominal (modifier un assistants spécialistes). 4. Le système valide les informations saisies par le médecin (par exemple, vérification du format du numéro de téléphone, de l'email, etc.).

	5.Si des informations sont invalides, le système affiche un message d'erreur et demande au médecin de corriger les données. 6.Le médecin peut alors corriger les informations et valider à nouveau. 7.Si toutes les informations sont valides, le système enregistre les modifications et met à jour les informations des assistants spécialistes. Le scénario alternatif reprend au point 3 du scénario nominal après que le médecin ait corrigé et validé les informations.
Scénario d'erreur	

Table 2.25: Gérer les assistants spécialistes

2.4.1.5.8 Diagramme de séquence de Gérer les assistants spécialistes



Figure 2.89: Ajouter Assistants

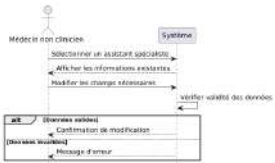


Figure 2.90: Modifier Assistants

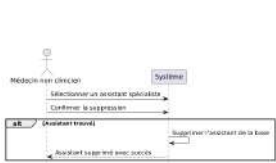


Figure 2.91: Supprimer Assistants



Figure 2.92: Diagramme de Gérer les assistants spécialistes

2.4.1.6 Diagramme de cas d'utilisation de l'assistant Spécialiste

Dans le système, l'assistant Spécialiste est un utilisateur de l'application desktop. Il intervient principalement dans la gestion des rendez-vous des patients. Il peut consulter les créneaux programmés, ajouter un rendez-vous pour un nouveau patient ou en planifier un pour un patient existant, selon les disponibilités des médecins. Il a également la possibilité de gérer les rendez-vous en les acceptant, les refusant ou en les modifiant.

L'assistant Spécialiste peut consulter les demandes d'examens soumises par les patients, sans toutefois y intervenir directement. Il est également en mesure d'ajouter les résultats d'examen et de générer les rapports correspondants. Ces résultats d'examen peuvent être intégrés dans le Dossier de Santé Électronique (DSE) et envoyer automatiquement au email du patient concerné, permettant un suivi médical complet.

Enfin, c'est le médecin non cliniciens qui procède à la création du compte de son assistant spécialiste. Ce dernier peut ensuite gérer son propre profil, incluant les services proposés, ses disponibilités, ainsi que les informations liées à son activité. L'accès à ces fonctionnalités est soumis à une authentification sécurisée.

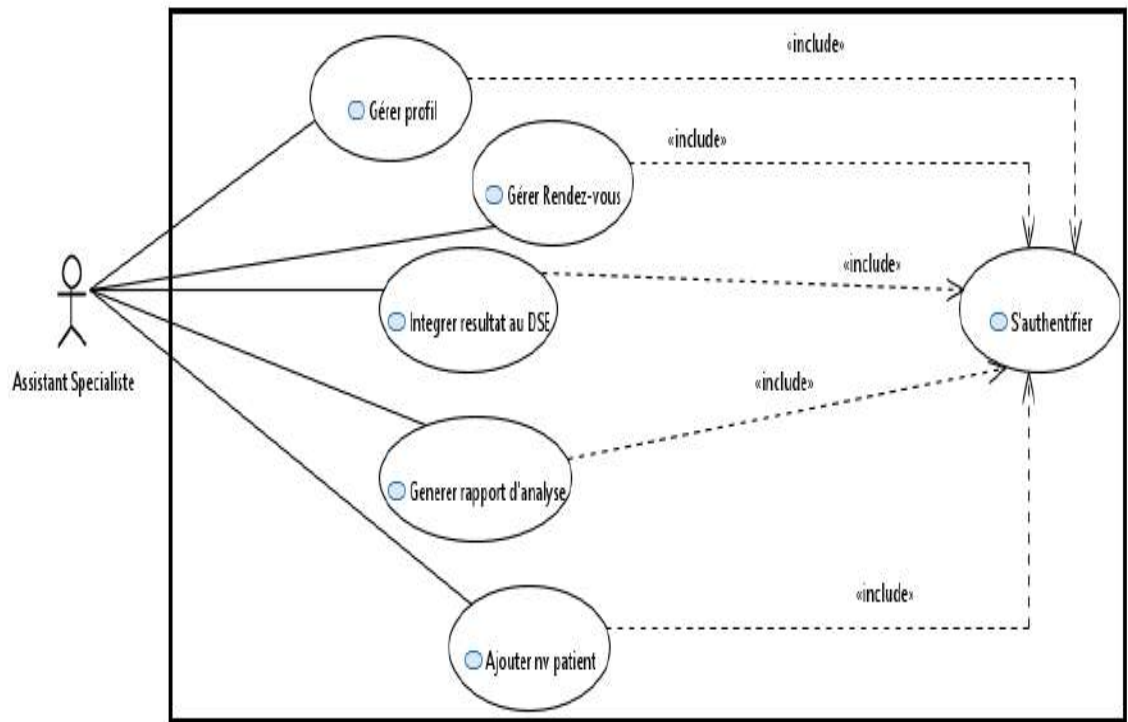


Figure 2.93: Diagramme de cas d'utilisation du assistant specialiste

2.4.1.6.1 Description textuelle de s'authentifier

Cas d'utilisation	S'authentifier
Résumé	Permet à l'assistant Spécialiste de se connecter à son compte pour accéder aux fonctionnalités du système.
Acteurs	assistant Spécialiste
Préconditions	L'assistant Spécialiste doit avoir un compte valide dans le système.
Postconditions	L'assistant Spécialiste est authentifié et a accès aux fonctionnalités du système.
Scénario nominal	1. L'assistant Spécialiste accède au système. 1.1. Le système affiche la fenêtre de connexion. 2. L'assistant Spécialiste saisit son email. 3. L'assistant Spécialiste saisit son mot de passe. 4. L'assistant Spécialiste se connecte au système. 4.1. Le système affiche la page d'accueil de l'assistant Spécialiste.
Scénario alternatif	A1 : Email ou mot de passe incorrect L'enchaînement A1 démarre au point 4 du scénario nominal. 5. Le système affiche un message "Email ou mot de passe incorrect".

	6. L'assistant Spécialiste confirme. 6.1. L'assistant Spécialiste corrige les informations. Le scénario reprend au point 2 du scénario nominal.
--	---

Table 2.26: S'authentifier - assistant Spécialiste

2.4.1.6.2 Diagramme de séquence de S'authentifier

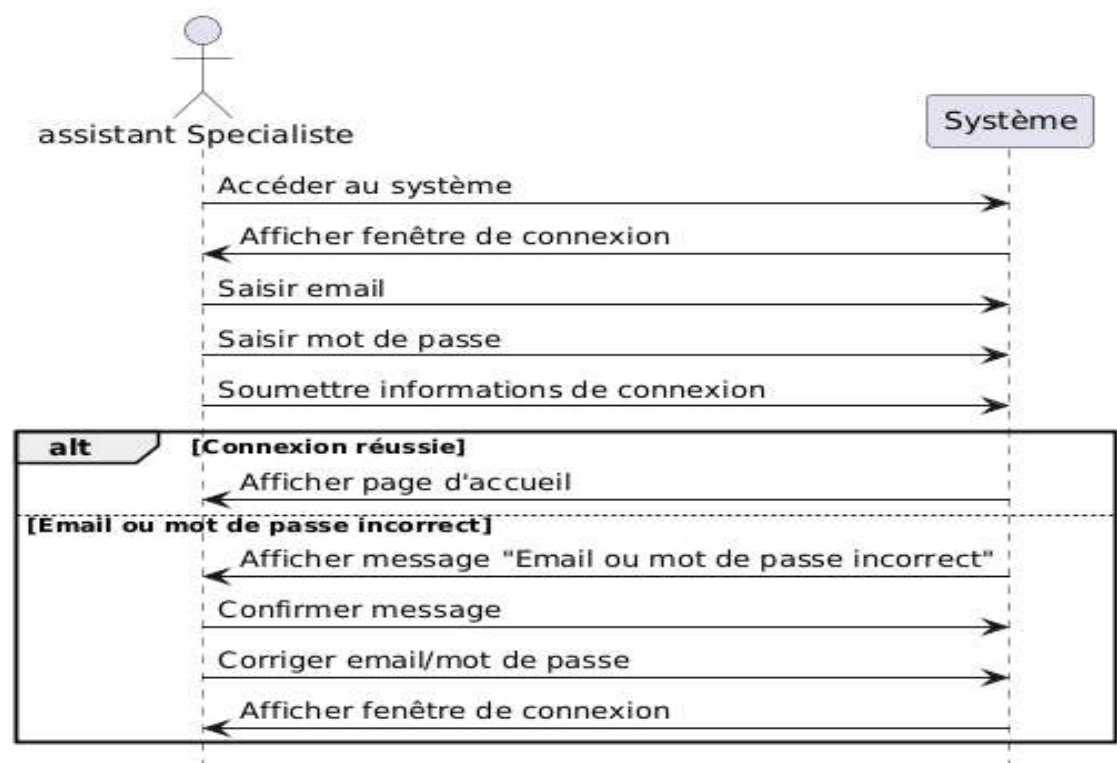


Figure 2.94: Diagramme de séquence d'authentification de l'assistant Spécialiste

2.4.1.6.3 Description textuelle de Gérer les rendez-vous

Cas d'utilisation	Gérer les rendez-vous
Résumé	Permet à l'assistant Spécialiste de gérer les rendez-vous des patients, y compris la prise, la modification, l'annulation, l'acceptation ou le refus des rendez-vous en attente.
Acteurs	assistant Spécialiste
Préconditions	L'assistant Spécialiste doit être connecté au système avec les autorisations nécessaires pour gérer les rendez-vous.
Postconditions	Les modifications apportées aux rendez-vous sont enregistrées avec succès dans le système et les patients sont informés des changements si nécessaire.
Scénario nominal	1. L'assistant Spécialiste se connecte au système et accède à la section des rendez-vous. 2. Il consulte la liste des rendez-vous triée par statut (en attente, accepté, annulé). 3. L'assistant Spécialiste peut effectuer les actions suivantes : a) Ajouter un rendez-vous : 3.1. Il saisit les informations nécessaires et choisit un créneau horaire. 3.2. Le système vérifie la disponibilité du créneau. 3.3. Si le créneau est disponible, Le rendez-vous est enregistré et une confirmation est envoyée au patient. b) Modifier un rendez-vous : 3.1. Sélectionne un rendez-vous existant. 3.2. Met à jour les informations (date, heure, type, etc.). 3.3. Le système informe automatiquement le patient des modifications. c) Annuler un rendez-vous : 3.1. Sélectionne un rendez-vous à annuler. 3.2. saisir le motif d'annulation. 3.3. Une notification d'annulation est envoyée au patient. d) Accepter un rendez-vous en attente : 3.1. Consulte la liste des rendez-vous en attente. 3.2. Sélectionne un rendez-vous à accepter. 3.3. Le système affiche les détails du rendez-vous (patient, date, heure, type d'analyse). 3.4. Il clique sur "Accepter". 3.5. Le système confirme l'acceptation et met à jour l'état du rendez-vous et notifie le patient. e) Refuser un rendez-vous en attente : 3.1. Consulte la liste des rendez-vous en attente. 3.2. Sélectionne un rendez-vous à refuser. 3.3. Le système affiche les détails. 3.4. Il clique sur "Refuser" et peut ajouter un commentaire ou un motif. 3.5. Le patient est notifié du refus.

	4. Le système enregistre toutes les modifications apportées et met à jour l'agenda du médecin concerné.
Scénario d'erreur	E1 : Créneau déjà occupé. Si le créneau choisi pour un nouveau rendez-vous ou une modification est déjà pris, le système affiche un message d'erreur .

Table 2.27: Gérer les rendez-vous – assistant Spécialiste

2.4.1.6.4 Diagramme de séquence de Gérer rendez-vous



Figure 2.95: Ajouter rendez-vous



Figure 2.96: Modifier rendez-vous



Figure 2.97: Annuler rendez-vous

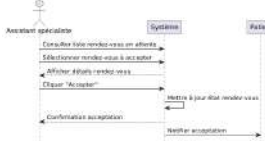


Figure 2.98: Accepter rendez-vous

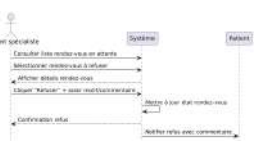


Figure 2.99: Refuser rendez-vous

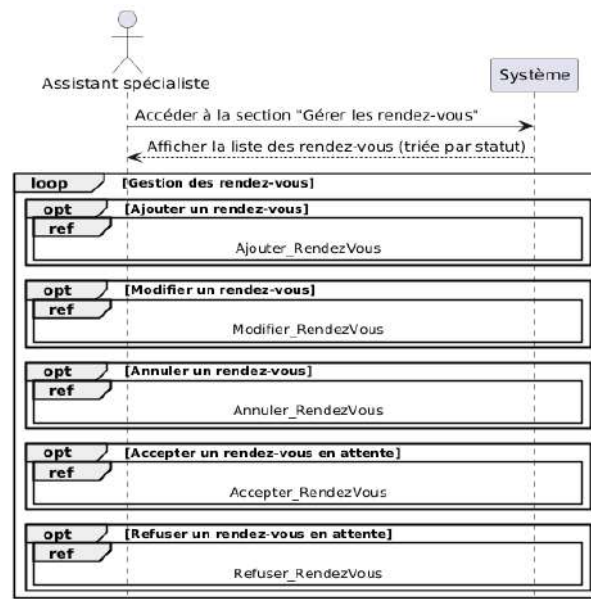


Figure 2.100: Diagramme de Gérer Rendez-vous

2.4.1.6.5 Description textuelle d'Intégrer les resultats au DSE

Cas d'utilisation	Intégrer les résultats au DSE
Résumé	Permet à l'assistant Spécialiste de générer un rapport à partir des résultats d'examen et de l'intégrer directement au Dossier de Santé Électronique (DSE) du patient.
Acteurs	assistant Spécialiste
Préconditions	1. L'assistant Spécialiste doit être authentifié dans le système 2. L'assistant Spécialiste doit disposer des autorisations appropriées 3. Les résultats d'examen du patient doivent être disponibles 4. Une connexion sécurisée doit être établie
Postconditions	Le rapport généré est intégré au DSE du patient et accessible pour consultation future par les patients
Scénario nominal	1. L'assistant Spécialiste accède à l'interface des résultats d'examens 2. Le système affiche l'écran de recherche patient 3. L'assistant Spécialiste recherche un patient via : 3.2. Informations personnelles (nom, prénom, numero) 4. Le système affiche la fiche du patient sélectionné 5. L'assistant Spécialiste sélectionne l'option "Générer un rapport d'examen" 6. Le système affiche un formulaire pour saisir les résultats d'analyse 7. L'assistant Spécialiste saisit les résultats d'analyse

	8. L'assistant Spécialiste valide les informations et clique sur "Générer le rapport" 9. Le système génère automatiquement un rapport basé sur les résultats saisis 10. Le système intègre automatiquement le rapport au DSE du patient (si le patient existe dans l'application) et une pièce jointe sera envoyée au email du patient concerné . 12. Le système affiche un message de confirmation d'intégration réussie.
Scénario d'erreur	E1 : Erreur lors de l'intégration au DSE 1. Le système ne parvient pas à intégrer le rapport au DSE 2. Un message d'erreur s'affiche avec le motif de l'échec 3. L'assistant Spécialiste peut réessayer ou contacter le support technique

Table 2.28: Intégration des résultats d'examen au DSE - assistant Spécialiste

2.4.1.6.6 Diagramme de séquence d'intégration résultat d'examen au DSE

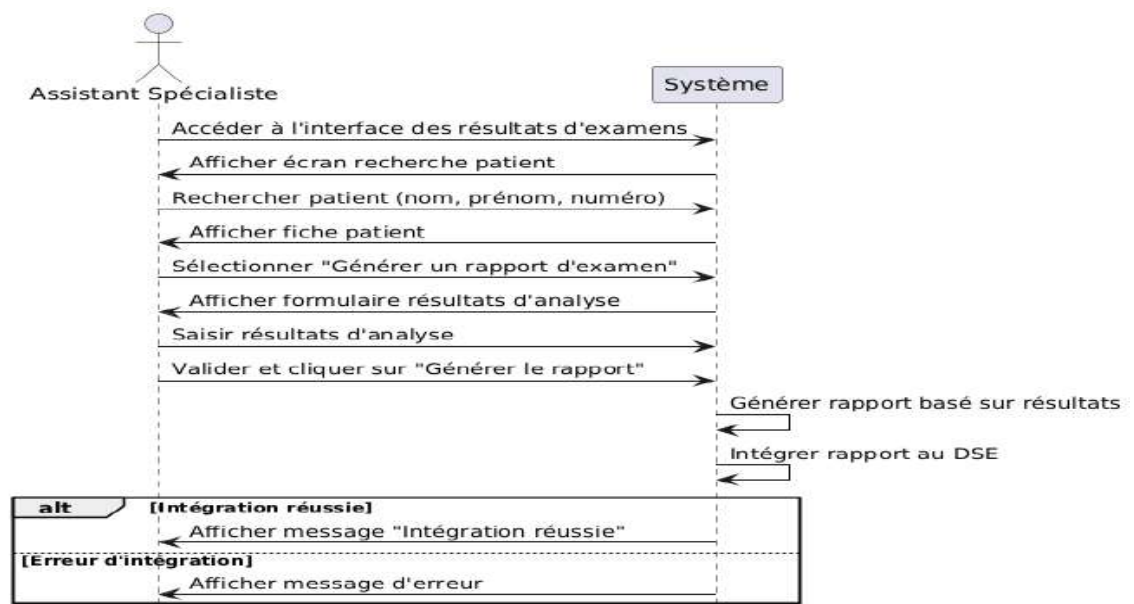


Figure 2.101: Diagramme de séquence Intégration des résultats d'examen au DSE

2.4.1.6.7 Description textuelle de Gérer Patients

Cas d'utilisation	Gérer Patients
Résumé	Permet à l'assistant Spécialiste de créer, modifier ou supprimer un dossier patient dans le système. Une fois le dossier créé, il peut, s'il le souhaite, planifier immédiatement un rendez-vous pour un examen médical.
Acteurs	assistant Spécialiste
Préconditions	1. L'assistant Spécialiste est authentifié dans le système. 2. Il dispose des autorisations nécessaires.
Postconditions	Les données du patient sont ajoutées, modifiées ou supprimées avec succès. Si un rendez-vous est planifié, il est associé au patient et ajouté au calendrier du laboratoire.
Scénario nominal	a) Ajouter un patient : 1. Accède à la section "Patients". 2. Clique sur "Ajouter un patient". 3. Le système affiche un formulaire de création de dossier patient. 4. Saisit les informations du patient : nom, prénom, date de naissance, sexe, téléphone, email. 7. Le système propose de planifier un rendez-vous. 8. Si l'assistant clique sur "Oui" : 5. Clique sur "Enregistrer". 6. Le système enregistre le dossier et affiche un message de confirmation. 8.1. Sélectionne le type d'analyse. 8.2. Choisit une date et un créneau disponible. 8.3. Clique sur "Confirmer le rendez-vous". 8.4. Le système enregistre le rendez-vous associé. c) Supprimer un patient : 1. Sélectionne un patient dans la liste. 2. Clique sur "Supprimer". 3. Le système demande une confirmation. 4. Confirme la suppression. 5. Le système supprime le dossier et affiche un message de succès.
Scénario alternatif	A1 : Le patient existe déjà dans la base 1. Lors de la saisie du nom et prénom, le système détecte un doublon. 2. Le système affiche une alerte. 3. L'assistant Spécialiste peut : 3.1. Compléter ou modifier les données existantes. 3.2. Planifier un rendez-vous à partir du dossier existant. 4. Le scénario reprend au point 8 si un rendez-vous est souhaité.
Scénario d'erreur	E1 : Erreur système lors de l'ajout, la modification ou la suppression 1. Si une erreur de connexion ou d'enregistrement survient, le système affiche un message d'erreur explicite. 2. L'assistant Spécialiste peut corriger les données ou réessayer plus tard.

3. Si l'erreur persiste, il peut contacter le support technique.

Table 2.29: Gestion des patients – assistant Spécialiste

2.4.1.6.8 Diagramme de séquence de Gérer Patients

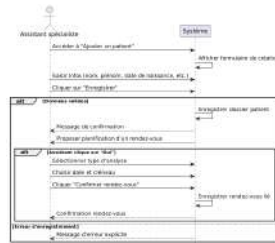


Figure 2.102: Ajouter patient

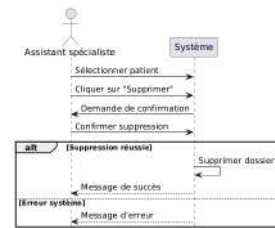


Figure 2.103: Supprimer patient

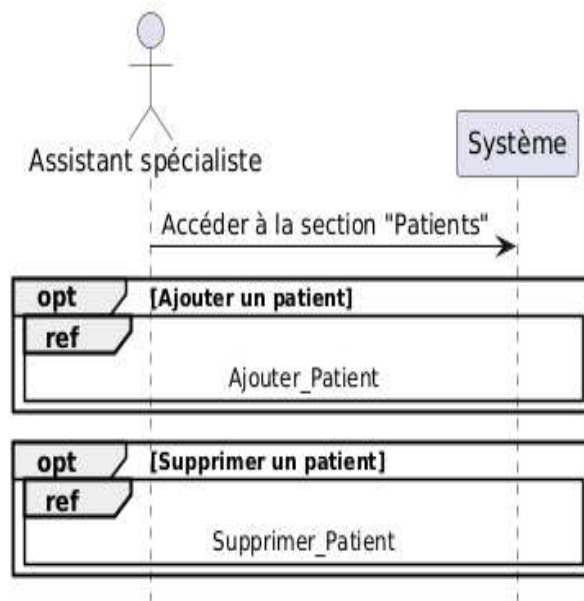


Figure 2.104: Diagramme de Gérer Patient

2.4.1.6.9 Description textuelle Générer le rapport d'examen

Cas d'utilisation	Générer le rapport d'examen
Résumé	Permet à l'assistant Spécialiste de générer un rapport d'examen structuré (au format PDF) à partir des résultats saisis pour un patient, puis de l'enregistrer dans le système et de l'envoyer par email au patient concerné.
Acteurs	assistant Spécialiste
Préconditions	L'assistant Spécialiste est authentifié dans le système. Les résultats d'examen du patient sont déjà saisis et validés dans le système. Les coordonnées email du patient sont disponibles et valides.
Postconditions	Le rapport est généré et enregistré dans le système au format PDF. Un email contenant le rapport en pièce jointe est envoyé avec succès au patient et s'intègre automatiquement au Dossier de Suivi Électronique (DSE) du patient concerné.
Scénario nominal	1. L'assistant Spécialiste accède à la fiche d'un patient dont les résultats sont complets. 2. Il saisit les résultats et clique sur le bouton "Générer le rapport d'examen". 3. Le système récupère les données d'examen et génère automatiquement un document PDF structuré. 4. Le système affiche un aperçu du rapport généré. 5. Le système enregistre le rapport PDF dans la base de données avec un identifiant unique. 6. L'assistant Spécialiste clique sur "Envoyer le rapport". 7. Le système envoie automatiquement le rapport en pièce jointe par email et l'intègre automatiquement au DSE du patient (si il existe dans notre application). 8. Une notification de confirmation d'envoi s'affiche à l'écran.
Scénario alternatif	A1 : Rapport déjà généré 1. À l'étape 2 ou 3 du scénario nominal, le système détecte qu'un rapport d'examen existe déjà pour ce patient et cet examen. 2. Le système affiche un message : "Un rapport existe déjà pour cet examen". 3. L'assistant Spécialiste a deux options : 3.1. Télécharger à nouveau le rapport existant. 3.2. Générer une nouvelle version du rapport (le système conservera l'historique des versions). 4. Le scénario reprend à l'étape 3 ou 4 du scénario nominal selon le choix effectué.
Scénario d'erreur	E1 : Erreur de génération du PDF 1. Le système rencontre une erreur lors de la création et l'envoi du fichier PDF. 2. Un message s'affiche : "L'envoi du rapport a échoué. Veuillez réessayer ou contacter le support technique."

Table 2.30: Générer le rapport d'examen - assistant Specialiste

2.4.1.6.10 Diagramme de séquence de Générer rapport d'examen

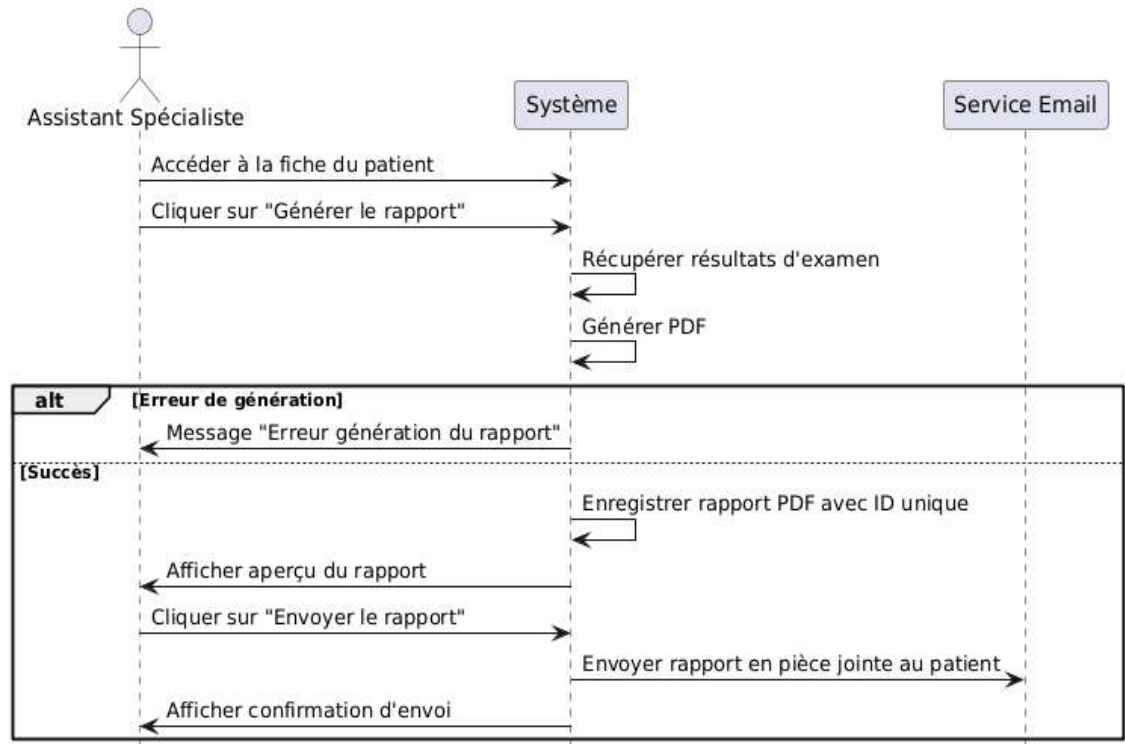


Figure 2.105: Diagramme de séquence Générer rapport d'examen

2.4.1.7 Diagramme de cas d'utilisation du admin

Dans ce système, plusieurs types de responsables ont des droits d'accès spécifiques, chacun étant tenu de s'authentifier avant d'accéder aux fonctionnalités du système. Le **Responsable** peut gérer les professionnels de santé, les signalements, ainsi que les spécialités. Le **Responsable Médical** est chargé de la gestion des médicaments, des services, des allergies, ainsi que des maladies chroniques. Le **Responsable Store** s'occupe quant à lui de la gestion des commandes et des produits. L'**Administrateur (Admin)** dispose de tous les droits et peut intervenir sur l'ensemble des fonctionnalités du système. Il est responsable de la gestion des services, des maladies chroniques, des allergies, des médicaments, des professionnels de santé, des produits et des commandes.

Cela fait de lui le rôle le plus complet du système, garantissant une supervision globale et un accès total à toutes les entités à administrer. Toutes les actions réalisées par ces utilisateurs incluent un processus obligatoire d'authentification pour garantir la sécurité et le contrôle des accès.

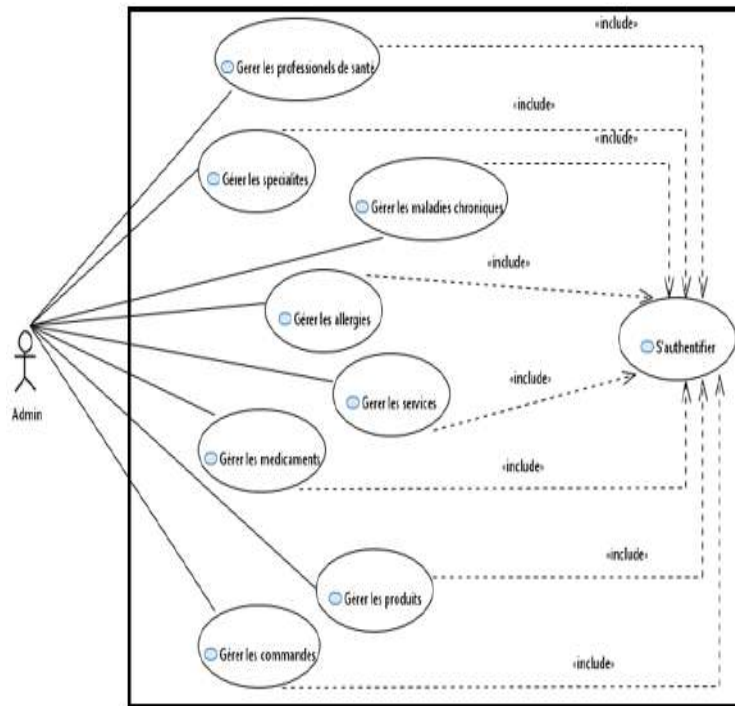


Figure 2.106: Diagramme de cas d'utilisation du administration

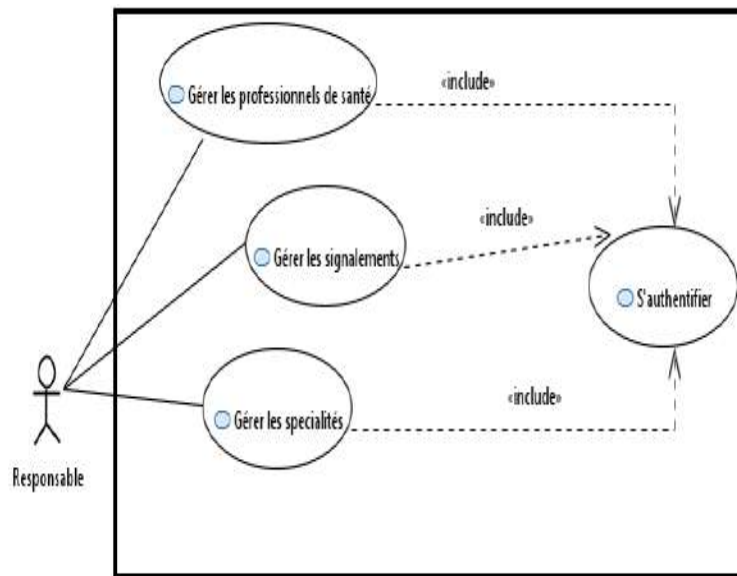


Figure 2.107: Diagramme de cas d'utilisation du responsable

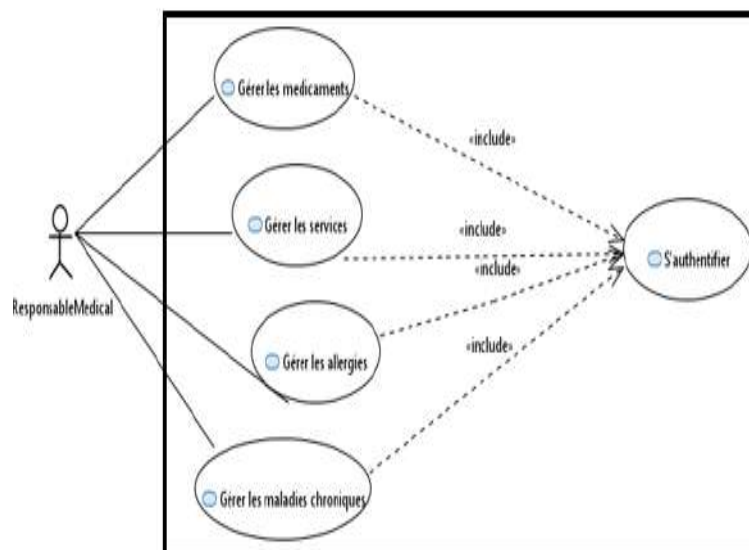


Figure 2.108: Diagramme de cas d'utilisation du responsable medical

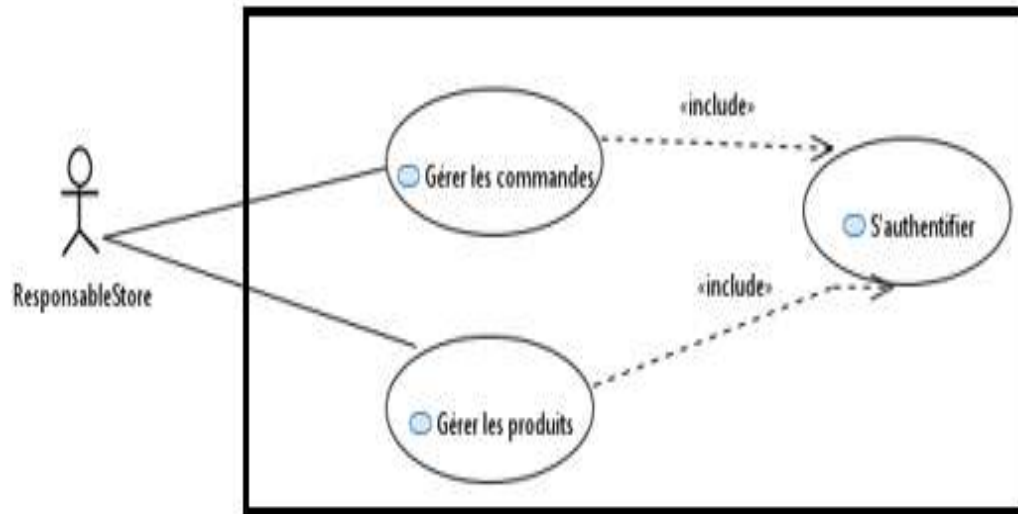


Figure 2.109: Diagramme de cas d'utilisation du responsable store

2.4.1.7.1 Description textuelle de Gérer les demandes d'inscription des professionnels de santé

Cas d'utilisation	Gérer les demandes d'inscription des professionnels de santé
Résumé	Permet à l'admin de consulter, accepter refuser les inscriptions des médecins.
Acteurs	admin , responsable
Préconditions	L'admin doit être connecté au système avec les droits nécessaires pour la gestion des inscriptions.
Postconditions	Le statut des demandes d'inscription est mis à jour dans la base de données (accepter ou refuser).
Scénario nominal	1. L'admin se connecte au système. 2. Le système affiche deux catégories distinctes : a) Demandes d'inscription des médecins cliniciens : 3.1. L'admin clique sur l'onglet "Médecins cliniciens". 3.2. La liste des demandes d'inscription des médecins en attente s'affiche avec un résumé des informations. 3.3. L'admin sélectionne une demande pour voir les détails complets. 3.4. Le système affiche les informations personnelles, la spécialité et les documents justificatifs du médecin. 3.5. L'admin examine les informations et les documents fournis. 3.6. Il choisit d'accepter ou refuser la demande.

	3.7. En cas de refus, il peut ajouter un commentaire expliquant la raison. 3.8. Le système enregistre la décision et envoie un message sur l'email au médecin concerné. b) Demandes d'inscription des medecins non cliniciens : 4.1. L'admin clique sur l'onglet "medecins non cliniciens". 4.2. La liste des demandes d'inscription des medecins non cliniciens en attente s'affiche avec un résumé des informations. 4.3. L'admin sélectionne un dossier pour examiner les détails. 4.4. Le système affiche les informations personnelles, le domaine de spécialisation et les documents de medecins non cliniciens. 4.5. L'admin vérifie l'authenticité et la conformité des documents fournis. 4.6. Il choisit d'accepter ou refuser la demande. 4.7. En cas de refus, il peut ajouter un commentaire facultatif expliquant la raison. 4.8. Le système enregistre la décision et envoie un message sur email à l'assistant concerné. 5. L'admin revient au tableau de bord principal.
Scénario alternatif	A1 : Doublon de demande détecté Lors de l'examen d'une demande, le système détecte qu'une demande similaire (même professionnel) est déjà en cours de traitement ou a été récemment traitée. Le système affiche un avertissement avec les détails de la demande existante. L'admin peut choisir de refuser la nouvelle demande comme doublon ou de continuer l'examen s'il s'agit d'une demande légitime distincte.
Scénario d'erreur	E1 : Échec du traitement de la demande Une erreur système survient lors de l'enregistrement de la décision. Le système affiche : "Une erreur est survenue lors du traitement de la demande. Veuillez réessayer plus tard." L'admin peut réessayer ou contacter le support technique.

Table 2.31: Gérer les demandes d'inscription (Professionnels de santé)

2.4.1.7.2 Diagramme de séquence de Gérer les inscriptions de professionnel de santé

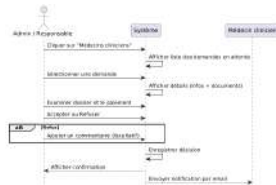


Figure 2.110: Gérer les medecins cliniciens



Figure 2.111: Gérer les medecins non cliniciens

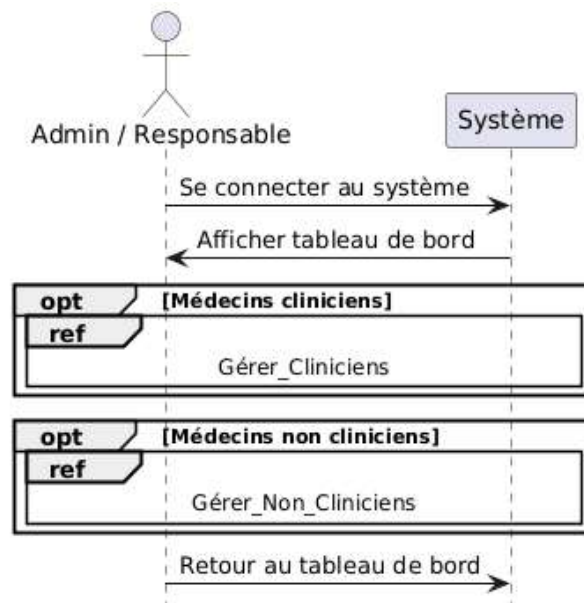


Figure 2.112: Diagramme de Gérer les professionnels de santé

2.4.1.7.3 Description textuelle de Gérer les spécialités

Cas d'utilisation	Gérer les spécialités
Résumé	Permet à l'admin d'ajouter, modifier, supprimer ou consulter des spécialités médicales dans le système.
Acteurs	admin, Responsable
Préconditions	L'admin doit être connecté au système avec les droits nécessaires.
Postconditions	La liste des spécialités médicales est mise à jour dans la base de données.
Scénario nominal	1. L'admin se connecte au système. 2. Il accède à la section "Spécialités". 3. Le système affiche les fonctionnalités disponibles, réparties en plusieurs options : a) Consulter les spécialités : 3.1. L'admin visualise la liste complète des spécialités médicales. 3.2. Il peut filtrer ou rechercher des spécialités par nom . b) Ajouter une spécialité : 4.1. L'admin clique sur "Ajouter une spécialité". 4.2. Le système affiche un formulaire avec les champs nécessaires. 4.3. L'admin saisit le nom, la description. 4.4. Il valide l'ajout. 4.5. Le système vérifie que la spécialité n'existe pas déjà. 4.6. Le système enregistre la nouvelle spécialité et affiche un message de confirmation. c) Modifier une spécialité : 5.1. L'admin sélectionne une spécialité dans la liste. 5.2. Il clique sur "Modifier". 5.3. Le système affiche un formulaire pré-rempli avec les informations actuelles. 5.4. L'admin modifie les champs souhaités. 5.5. Il valide les modifications. 5.6. Le système enregistre les changements et affiche un message de confirmation. d) Supprimer une spécialité : 6.1. L'admin sélectionne une spécialité dans la liste. 6.2. Il clique sur "Supprimer". 6.3. Le système demande une confirmation. 6.4. L'admin confirme la suppression. 6.5. Le système supprime la spécialité et affiche un message de confirmation. 7. L'admin revient au tableau de bord principal.
Scénario alternatif	A1 : Spécialité déjà existante Lors de l'ajout d'une spécialité, le système détecte qu'une spécialité avec le même nom existe déjà. Un message avertit l'admin qu'il ne peut pas ajouter une spécialité déjà existante.

	L'admin peut modifier le nom ou annuler l'opération.
Scénario d'erreur	E1 : Échec de l'opération Une erreur système survient lors de l'enregistrement ou la suppression. Le système affiche : "Une erreur est survenue. Veuillez réessayer plus tard."

Table 2.32: Gérer les spécialités

2.4.1.7.4 Diagramme de séquence de Gérer les specialites

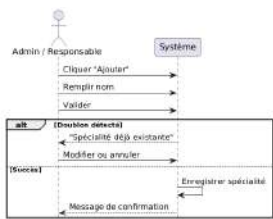


Figure 2.113: Ajouter Spécialité

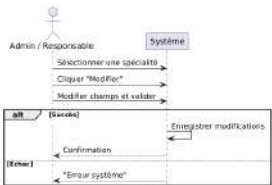


Figure 2.114: Modifier spécialité



Figure 2.115: Supprimer Spécialité

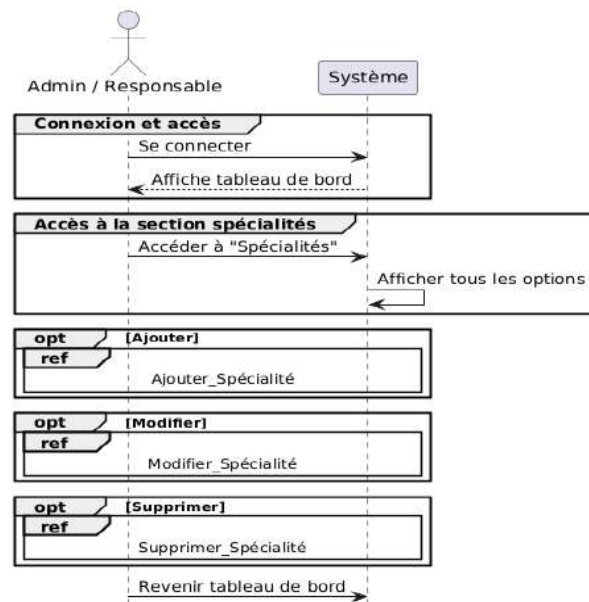


Figure 2.116: Diagramme de Gérer Spécialité

2.4.1.7.5 Description textuelle de Gérer les services

Cas d'utilisation	Gérer les services
Résumé	Permet à l'admin d'ajouter, modifier, supprimer ou consulter les services proposés par les cabinets médicaux.
Acteurs	admin , Responsable medical
Préconditions	L'admin doit être connecté au système avec les droits nécessaires.
Postconditions	La liste des services disponibles est mise à jour dans la base de données.
Scénario nominal	1. L'admin se connecte au système. 2. Il accède à la section "Services". 3. Le système affiche les fonctionnalités disponibles, réparties en plusieurs options : a) Consulter les services : 3.1. L'admin visualise la liste complète des services disponibles. 3.2. Il peut filtrer ou rechercher des services par nom. b) Ajouter un service : 4.1. L'admin clique sur "Ajouter un service". 4.2. Le système affiche un formulaire avec les champs nécessaires. 4.3. L'admin saisit le nom, la description. 4.4. Il valide l'ajout. 4.5. Le système enregistre le nouveau service et affiche un message de confirmation. c) Modifier un service :

	5.1. L'admin sélectionne un service dans la liste. 5.2. Il clique sur "Modifier". 5.3. Le système affiche un formulaire pré-rempli avec les informations actuelles. 5.4. L'admin modifie les champs souhaités. 5.5. Il valide les modifications. 5.6. Le système enregistre les changements et affiche un message de confirmation. d) Supprimer un service : 6.1. L'admin sélectionne un service dans la liste. 6.2. Il clique sur "Supprimer". 6.3. Le système supprime le service et affiche un message de confirmation. 7. L'admin revient au tableau de bord principal.
Scénario alternatif	A1 : Ajout d'un service déjà existant Lors de l'ajout d'un nouveau service, le système détecte qu'un service avec le même nom existe déjà. Un message d'avertissement s'affiche : "Un service portant ce nom existe déjà. Veuillez choisir un nom différent ou modifier le service existant." L'admin peut modifier le nom du service ou annuler l'opération pour accéder au service existant.
Scénario d'erreur	E1 : Échec de l'opération Une erreur système survient lors de l'enregistrement ou la suppression. Le système affiche : "Une erreur est survenue. Veuillez réessayer plus tard." L'admin peut réessayer ou contacter le support technique.

Table 2.33: Gérer les services

2.4.1.7.6 Diagramme de séquence de Gérer les services

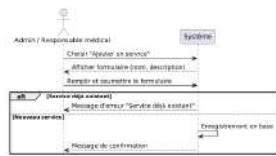


Figure 2.117: Ajouter services

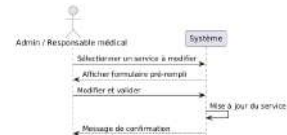


Figure 2.118: Modifier service

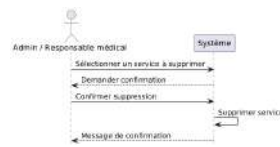


Figure 2.119: Supprimer Service

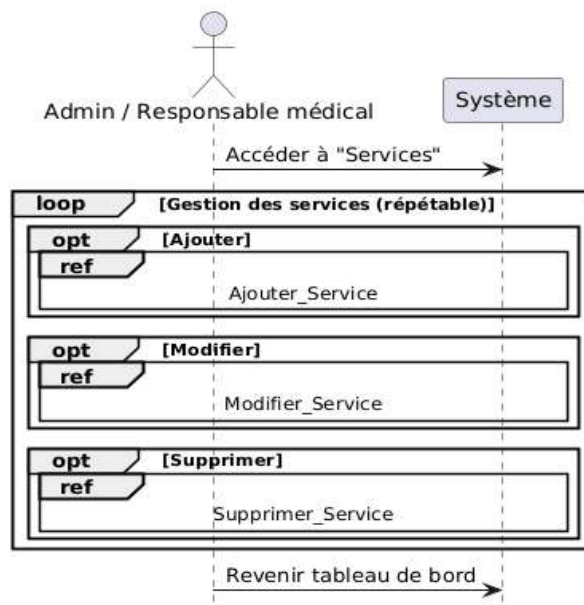


Figure 2.120: Diagramme de Gérer Service

2.4.1.7.7 Description textuelle de Gérer les signalements

Cas d'utilisation	Gérer les signalements
Résumé	Permet à l'admin de consulter les signalements envoyés par les patients et de prendre les mesures nécessaires en cas de problème signalé.
Acteurs	admin, responsable
Préconditions	L'admin doit être connecté au système avec les droits nécessaires.
Postconditions	Les signalements sont traités et leur statut est mis à jour dans la base de données.
Scénario nominal	1. L'admin se connecte au système. 2. Il accède à la section "Signalements". 3. Le système affiche les fonctionnalités disponibles, réparties en plusieurs options : a) Consulter les signalements : 3.1. L'admin visualise la liste des signalements reçus. 3.2. Il peut filtrer les signalements par type (comportement inapproprié, problème technique, etc.) ou par statut (nouveau, en cours, résolu). 3.3. Le système affiche un résumé de chaque signalement. b) Traiter un signalement : 5.1. L'admin décide des mesures à prendre. 5.2. Il peut : - Supprimer un signalement. 5.3. L'admin met à jour le statut du signalement . 5.4. Le système enregistre les actions et met à jour le statut du signalement . 6. L'admin revient à la liste des signalements.
Scénario alternatif	
Scénario d'erreur	

Table 2.34: Gérer les signalements

2.4.1.7.8 Diagramme de séquence de Gérer les signalements



Figure 2.121: Diagramme de séquence Gérer signalements

2.4.1.7.9 Description textuelle de Gérer maladie chronique

Cas d'utilisation	Gérer maladie chronique
Résumé	Permet à l'admin de gérer le catalogue des maladies chroniques dans le système, incluant l'ajout, la modification, la suppression et la catégorisation des maladies chroniques pour utilisation par les médecins.
Acteurs	Admin , responsable medical
Préconditions	L'admin doit être connecté au système avec les droits nécessaires.
Postconditions	Le catalogue des maladies chroniques est mis à jour dans la base de données du système.
Scénario nominal	1. L'admin se connecte au système. 2. Il accède à la section "Maladies chroniques". 3. Le système affiche les fonctionnalités disponibles : 4. Consulter la liste des maladies chroniques : L'admin visualise la liste complète des maladies chroniques enregistrées. 5. Ajouter une maladie chronique : L'admin clique sur "Ajouter une maladie chronique". Le système affiche un formulaire d'ajout. L'admin saisit le nom de la maladie et valide l'ajout. Le système enregistre la nouvelle maladie dans le catalogue. 6. Modifier une maladie chronique : L'admin sélectionne une maladie dans la liste et clique sur "Modifier". Il modifie le nom de la maladie et valide. Le système met à jour les informations. 7. Supprimer une maladie chronique : L'admin sélectionne une maladie, clique sur "Supprimer". Le système demande une confirmation. L'admin confirme.
Scénario alternatif	

Table 2.35: Gérer maladie chronique

2.4.1.7.10 Diagramme de séquence de Gérer maladie chronique

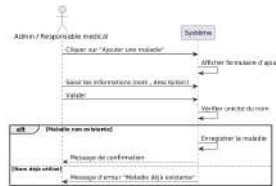


Figure 2.122: Ajouter maladie chronique

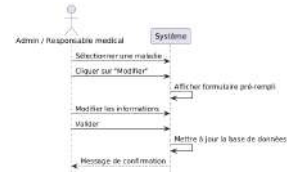


Figure 2.123: Modifier maladie chronique

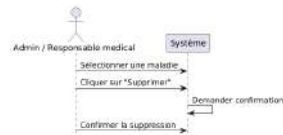


Figure 2.124: Supprimer Maladie chronique

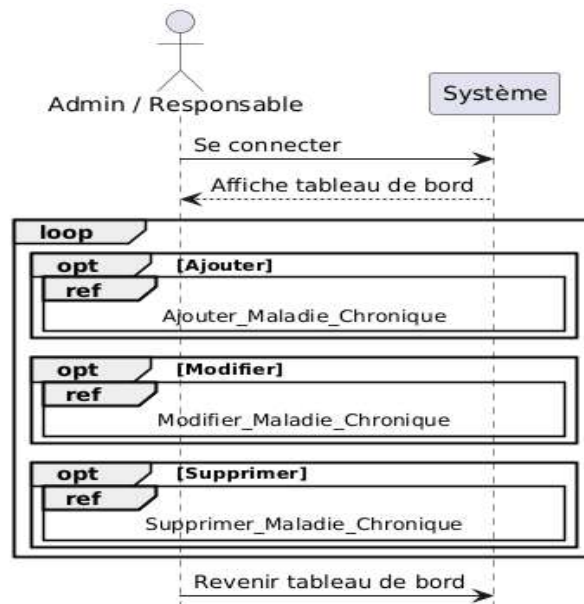


Figure 2.125: Diagramme de Gérer maladie chronique

2.4.1.7.11 Description textuelle de Gérer les médicaments

Cas d'utilisation	Gérer les médicaments
Résumé	Permet à l'administrateur de gérer le catalogue des médicaments dans le système, incluant l'ajout, la modification, la suppression et la catégorisation des médicaments, à destination des médecins et des pharmaciens.
Acteurs	Admin , responsable medical
Préconditions	L'administrateur doit être connecté au système avec les droits nécessaires.
Postconditions	Le catalogue des médicaments est mis à jour dans la base de données du système.
Scénario nominal	1. L'administrateur se connecte au système. 2. Il accède à la section Médicaments . 3. Le système affiche les fonctionnalités disponibles : • a) Consulter la liste des médicaments : Visualisation de la liste complète, possibilité de filtrage ou de recherche. • b) Ajouter un médicament : Affichage d'un formulaire de saisie. – L'administrateur saisit les informations requises : * Nom * Dosage et forme (comprimé, gélule, sirop.) – Le système vérifie l'unicité, puis enregistre le médicament. • c) Modifier un médicament : Sélection d'un médicament, affichage d'un formulaire pré-rempli, modification et validation. • d) Supprimer un médicament : Sélection, confirmation, puis suppression du médicament (ou marquage comme obsolète si utilisé dans des prescriptions).
Scénario alternatif	A1 : Médicament déjà existant Le système détecte un médicament avec le même nom. Message affiché : Ce médicament existe déjà dans le catalogue.

Table 2.36: Gérer les médicaments – Administrateur

2.4.1.7.12 Diagramme de séquence de Gérer les médicaments

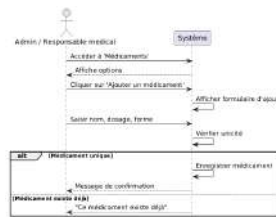


Figure 2.126: Ajouter médicament

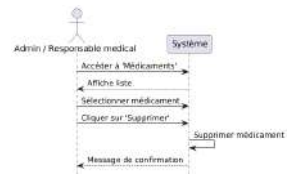


Figure 2.127: supprimer médicaments

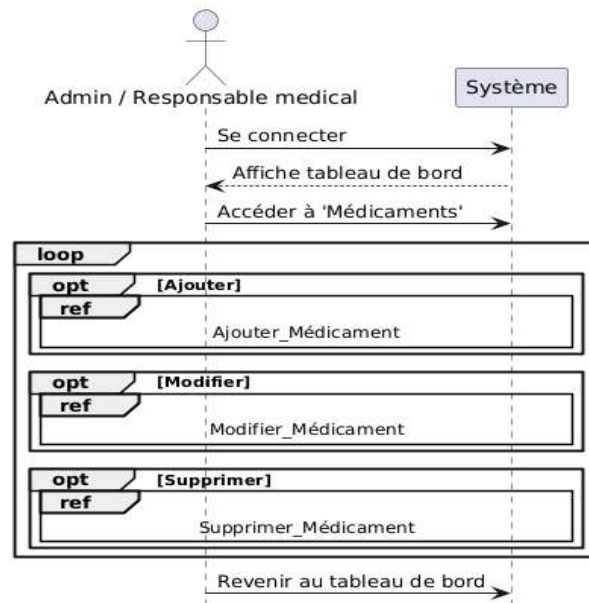


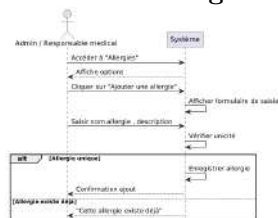
Figure 2.128: Diagramme de Gérer les médicaments

2.4.1.7.13 Description textuelle de Gérer allergie

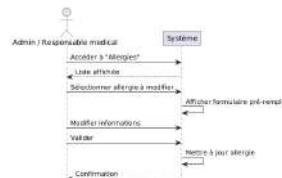
Cas d'utilisation	Gérer allergie
Résumé	Permet à l'administrateur de gérer le catalogue des allergies dans le système, incluant l'ajout, la modification, la suppression et la catégorisation des allergies pour les médecins et professionnels de santé.
Acteurs	Admin , responsable medical
Préconditions	L'administrateur doit être connecté au système avec les droits nécessaires.
Postconditions	Le catalogue des allergies est mis à jour dans la base de données du système.
Scénario nominal	1. L'administrateur se connecte au système. 2. Il accède à la section "Allergies". 3. Le système affiche les fonctionnalités disponibles : a) Consulter la liste des allergie :Affichage de la liste complète. b) ajouter une allergie : L'administrateur clique sur "Ajouter une allergie". c) Modifier une allergie :Sélection d'une allergie, affichage d'un formulaire pré-rempli, modification, validation. d) Supprimer une allergie : Sélection, confirmation, vérification que l'allergie n'est pas référencée, puis suppression.
Scénario alternatif	A1 : Allergie déjà existante Le système détecte une allergie avec le même nom. Affichage : Cette allergie existe déjà dans le catalogue. L'administrateur peut modifier les informations pour créer une allergie distincte ou annuler l'opération et modifier l'allergie existante.

Table 2.37: Gérer allergie – Administrateur

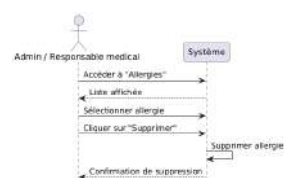
2.4.1.7.14 Diagramme de séquence de Gérer les allergies



Ajouter allergie



Modifier allergie



Supprimer allergie

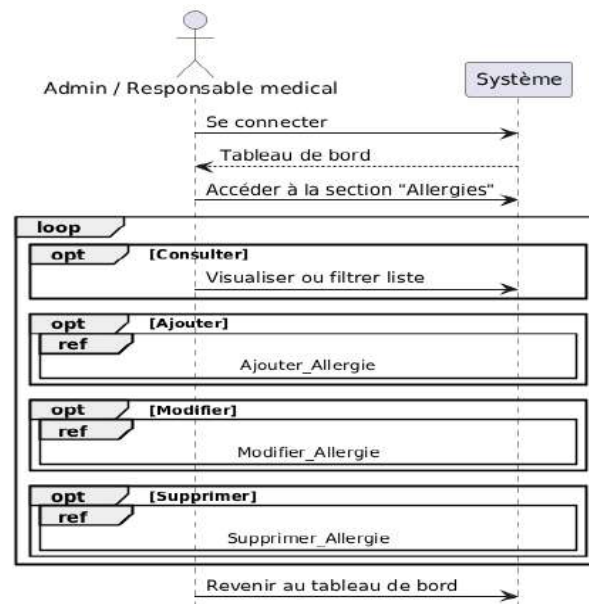


Figure 2.129: Diagramme de Gérer les allergies

2.4.1.7.15 Description textuelle de Gérer les ventes

Cas d'utilisation	Gérer les ventes
Résumé	Permet à l'admin de traiter les demandes d'achat envoyées par les clients, d'accepter ou refuser ces demandes, et d'ajouter manuellement des produits de ventes depuis son interface d'administration.
Acteurs	admin , responsable store
Préconditions	L'admin est connecté à son application. Les clients peuvent envoyer des demandes d'achat via leur application.
Postconditions	Les ventes acceptées sont enregistrées dans la base de données. Le client reçoit une notification de validation ou de refus. Les produits de ventes ajoutées manuellement sont aussi enregistrées.
Scénario nominal	1.L'admin se connecte et accède au module "Demandes d'achat" 2. L'admin recoit la demande des clients 3. Le système affiche la liste des demandes avec les détails : nom du client, produit/service demandé, prix, date, quantité. 4. L'admin sélectionne une demande pour consulter les détails complets. 5. Il peut alors : a) Consulter les demandes : l'admin traiter la demande voir le prix , la demande sera approuver. 6. L'admin peut aussi accéder à l'onglet "Ajouter une vente". 7. Il saisit les informations de la vente (produit/service, montant, date, stock) et valide.

	9. Le système enregistre la vente. 10. L'admin revient au tableau de bord.
Scénario alternatif	
Scénario d'erreur	E1 : Erreur de communication avec le serveur Lors de la validation ou du refus d'une demande, une erreur se produit. Le système affiche : "Une erreur est survenue. Veuillez réessayer plus tard." L'admin peut réessayer ou contacter le support technique.

Table 2.38: Gérer les ventes - admin

2.4.1.7.16 Diagramme de séquence de Gérer les ventes

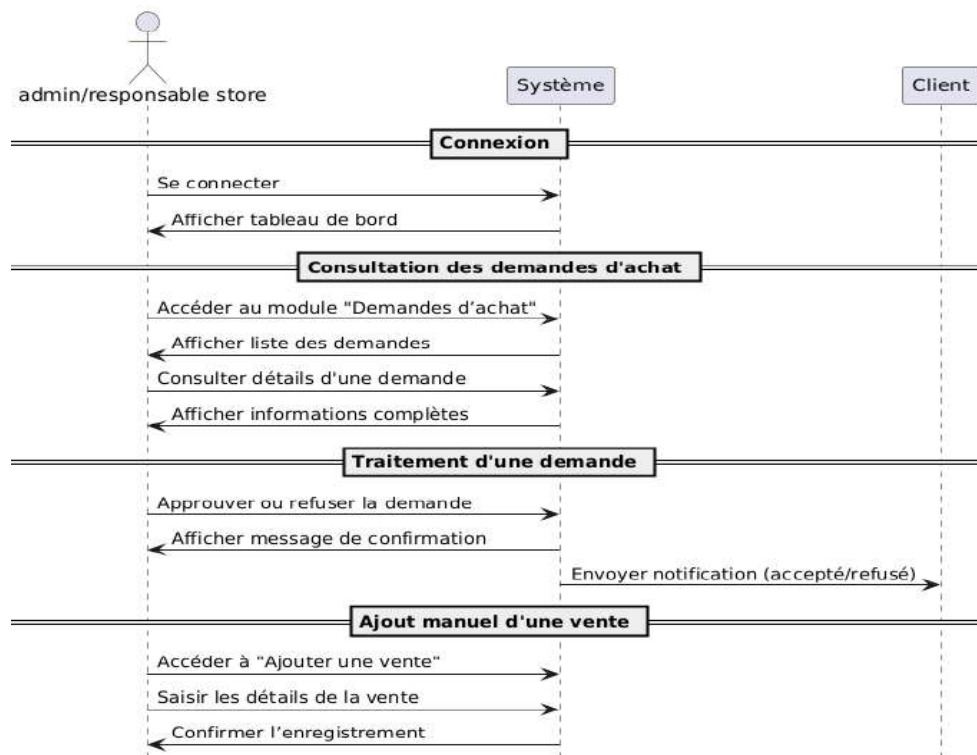


Figure 2.130: Diagramme de séquence gérer les ventes

2.4.1.7.17 Description textuelle de Gérer les paiements

Cas d'utilisation	Gérer les paiements
Résumé	Permet à l'admin de consulter, valider ou refuser les paiements effectués par les médecins pour leurs abonnements ainsi que les paiements liés à l'achat de produits ou services.
Acteurs	admin, responsable store
Préconditions	L'admin est connecté à l'application. Des paiements ont été enregistrés par des médecins ou des clients (via virement, carte bancaire, espèces, etc.).
Postconditions	Les paiements sont validés ou refusés. Leur statut est mis à jour dans la base de données, et des notifications sont envoyées aux médecins ou aux clients concernés.
Scénario nominal	1. L'admin accède à l'interface "Gestion des paiements". 2. Le système affiche deux sections distinctes : a) Paiements des abonnements des médecins 3.1. L'admin clique sur l'onglet "Abonnements médecins". 3.2. Le système affiche la liste des professionnels de santé reçus avec le statut du paiement . 3.3. L'admin sélectionne un medecin pour voir les détails complets et la preuve de paiement (le cas échéant). 3.4. L'admin verifie : a. Validation : le médecin est notifié que son abonnement est actif. b. Refus : le médecin reçoit une notification avec la raison du refus (ex : preuve invalide). b) Paiements des produits/services 4.1. L'admin clique sur l'onglet "Produits et services". 4.2. Le système affiche la liste des achats avec le nom du client , produit/service acheté, prix, statut de paiement, quantité, mode de livraison. 4.3. L'admin consulte les détails du paiement. 4.4. Il peut alors valider ou refuser le paiement selon les justificatifs ou anomalies détectées. 5. Le système met à jour automatiquement le statut du paiement (validé/refusé) et l'historique de la facturation. 6. Il retourne au tableau de bord principal.
Scénario alternatif	A1 : Paiement déjà validé Lorsqu'un paiement est sélectionné, le système détecte qu'il a déjà été traité. Un message s'affiche : "Ce paiement est déjà validé." L'admin ne peut pas le modifier à nouveau.
Scénario d'erreur	E1 : Erreur de validation du paiement Lors de l'enregistrement de la validation, une erreur système se produit.

	Le système affiche : "Erreur lors de l'enregistrement du paiement. Veuillez réessayer." L'admin peut réessayer plus tard ou contacter le support.
--	--

Table 2.39: Gérer les paiements

2.4.1.7.18 Diagramme de séquence de Gérer paiements

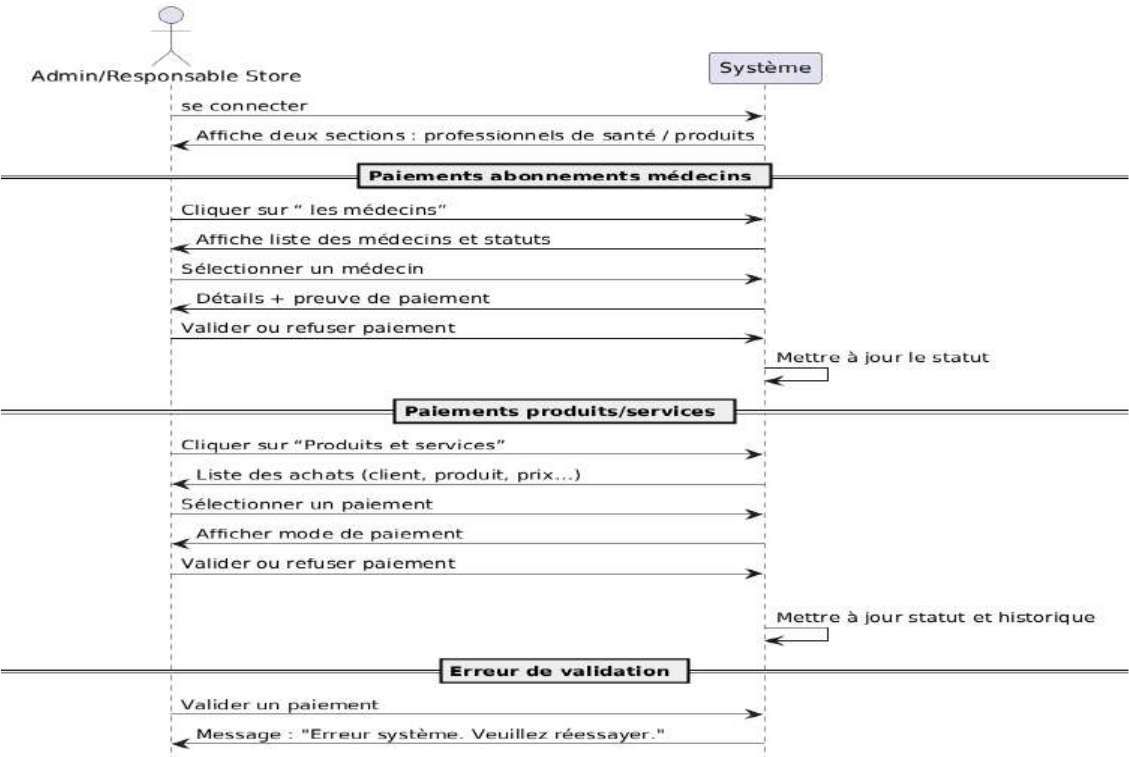


Figure 2.131: Diagramme de séquence gérer paiement

2.4.2.1 Diagramme de Classe

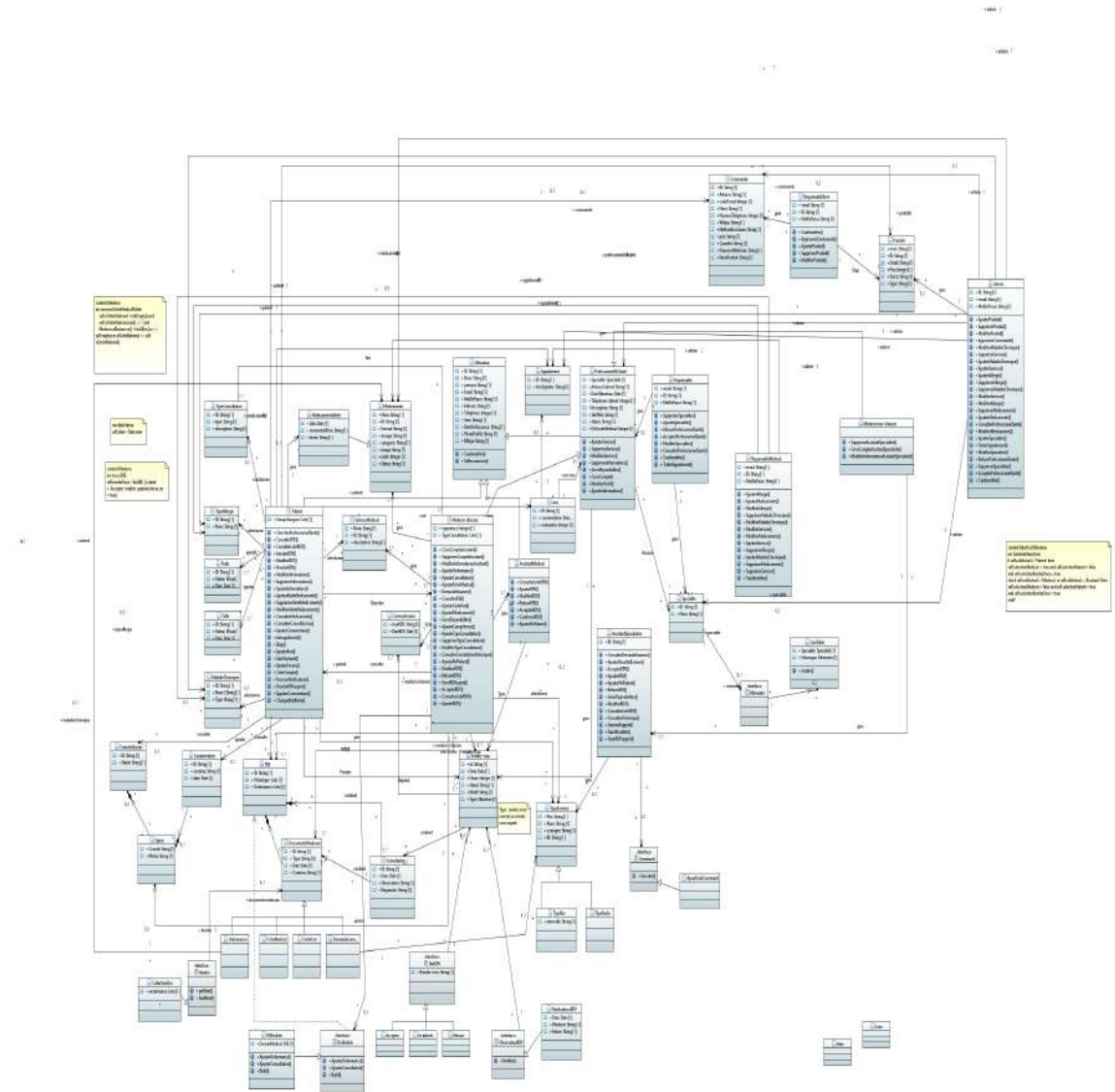


Figure 2.132: Diagramme de Classe

2.4.3 Modèle de conception

2.4.3.1 Architecture MVC

MVC est un motif d'architecture logicielle destiné aux interfaces graphiques. Le motif est composé de trois types de modules ayant trois responsabilités différentes : les modèles, les vues et les contrôleurs.

- Un modèle (Model) contient les données à afficher.
- Une vue (View) contient la présentation de l'interface graphique.
- Un contrôleur (Controller) contient la logique concernant les actions effectuées par l'utilisateur. Dans le modèle MVC, il est généralement admis que la vue puisse consulter directement le modèle (lecture) sans passer par le contrôleur. Par contre, elle doit nécessairement passer par le contrôleur pour effectuer une modification (écriture).

2.4.3.1.1 MVC Dans web

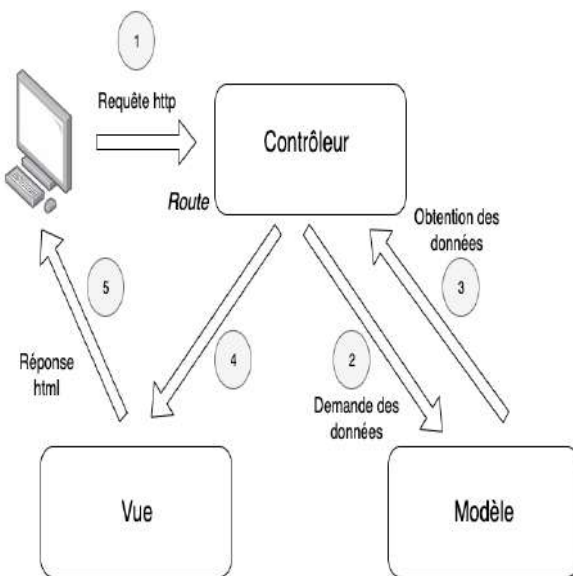


Figure 2.133: model MVC web

2.4.3.1.2 MVC Dans mobile et desktop

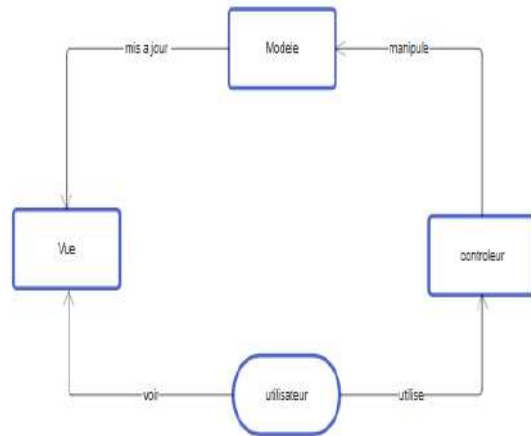


Figure 2.134: model MVC mobile et desktop

2.4.3.2 Diagramme de classe de conception

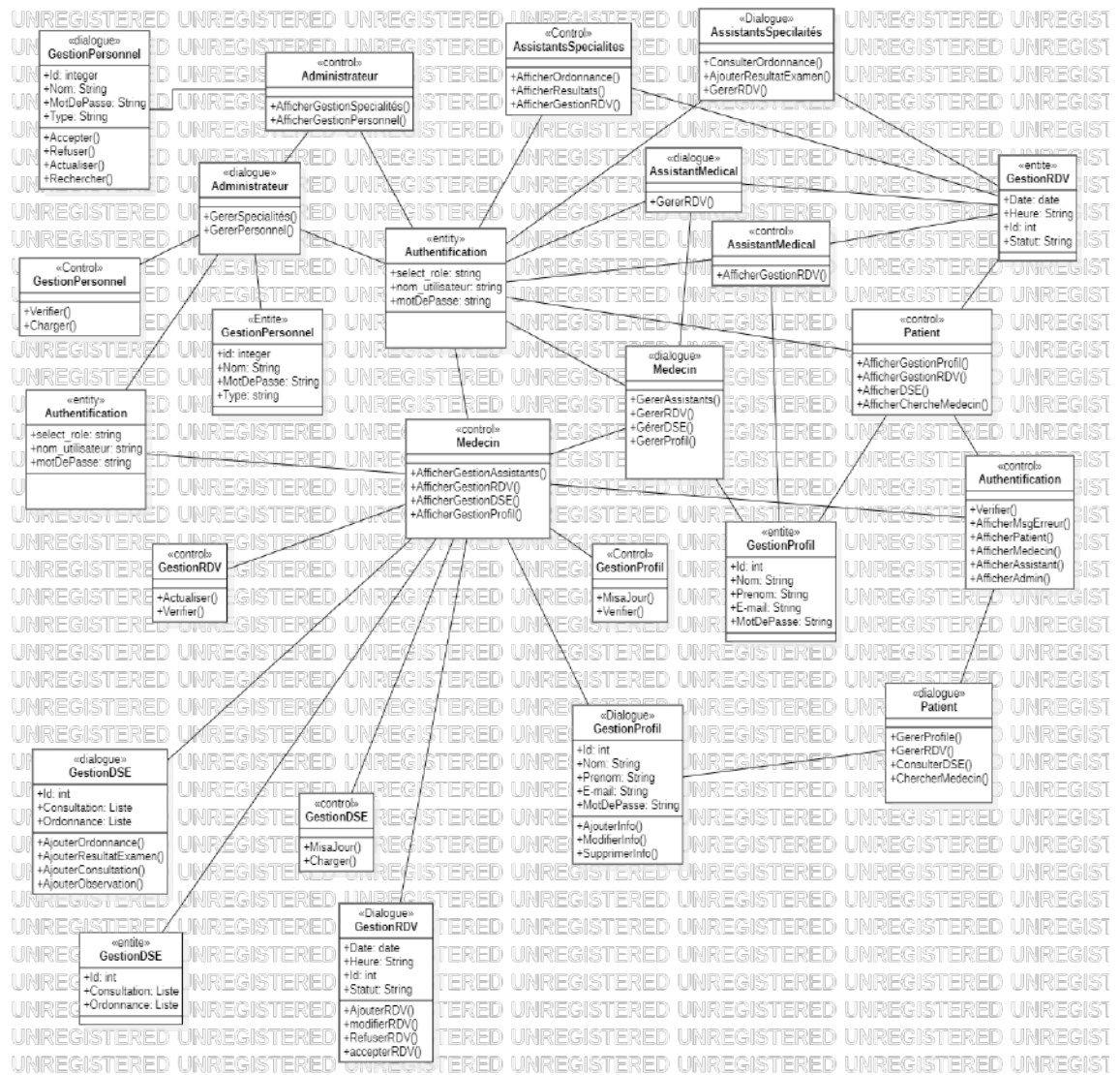


Figure 2.135: Diagramme de classe de conception

2.4.4 Model d'implémentation

Le modèle d'implémentation détaille la manière dont les éléments constitutifs du modèle de conception sont concrètement mis en œuvre par les différents composants, tels que les fichiers de code source et les exécutables du système. Il s'agit d'une représentation minutieuse et précise qui décrit comment chaque aspect du modèle de conception est traduit en instructions spécifiques dans le code source, permettant ainsi de générer les exécutables fonctionnels du système

2.4.5 Model de déploiement

2.4.5.1 Diagramme de déploiement

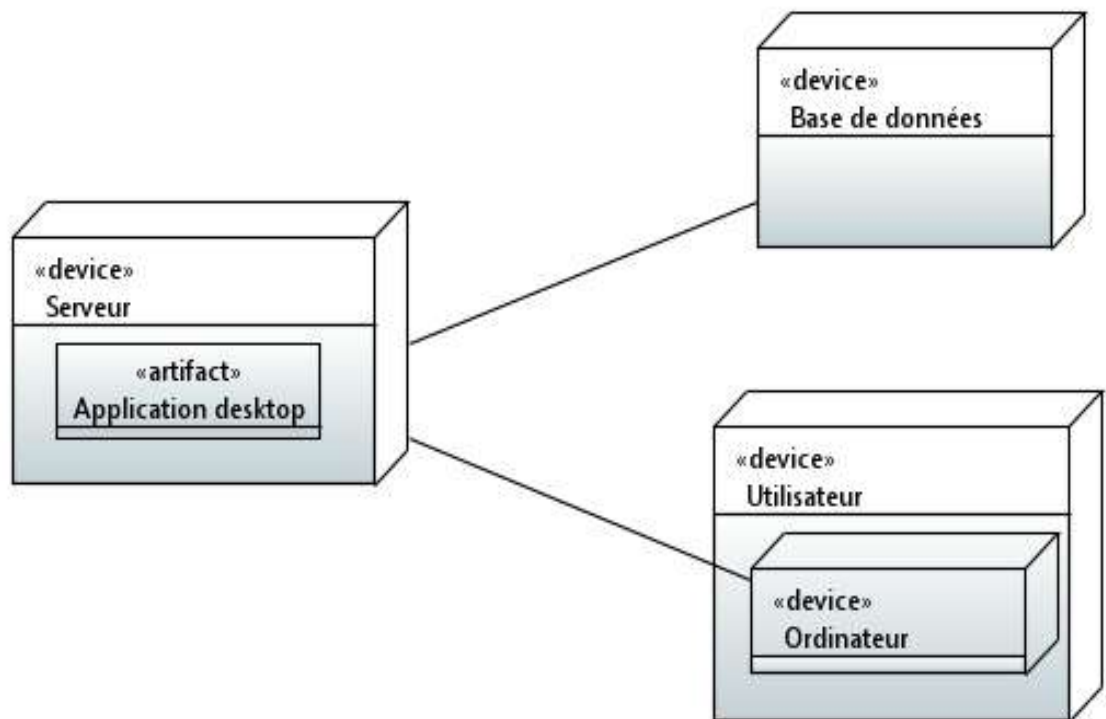


Figure 2.136: Diagramme de déploiement desktop

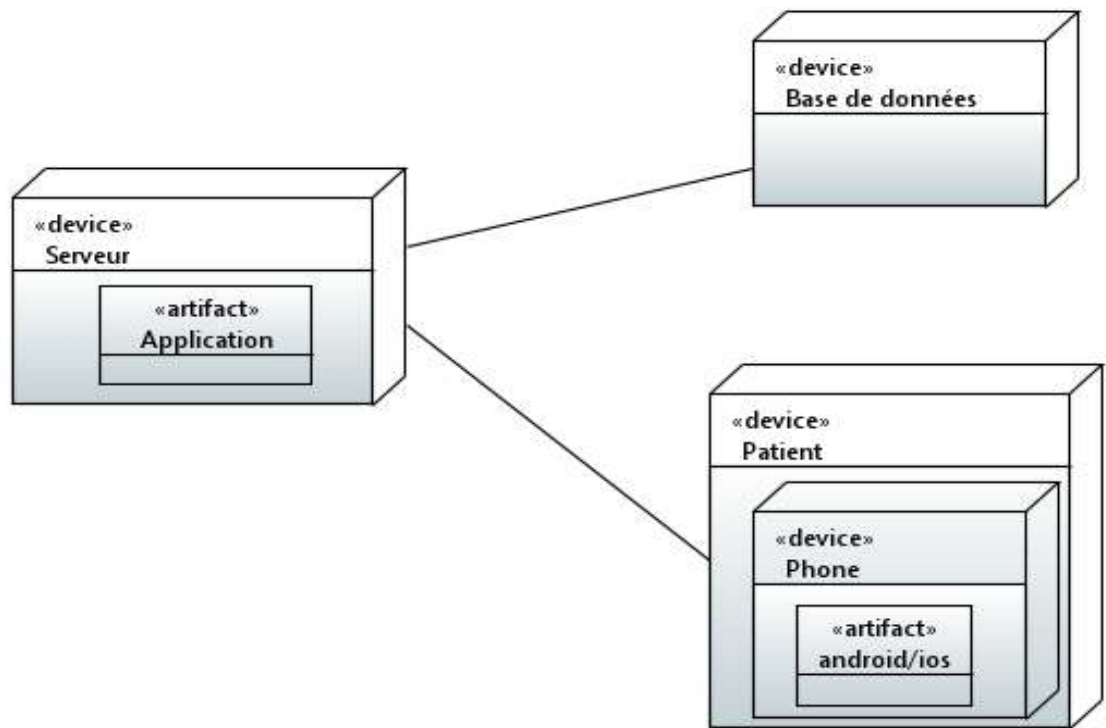


Figure 2.137: Diagramme de déploiement mobile

2.4.6 Model de test

2.4.6.1 Diagramme de test

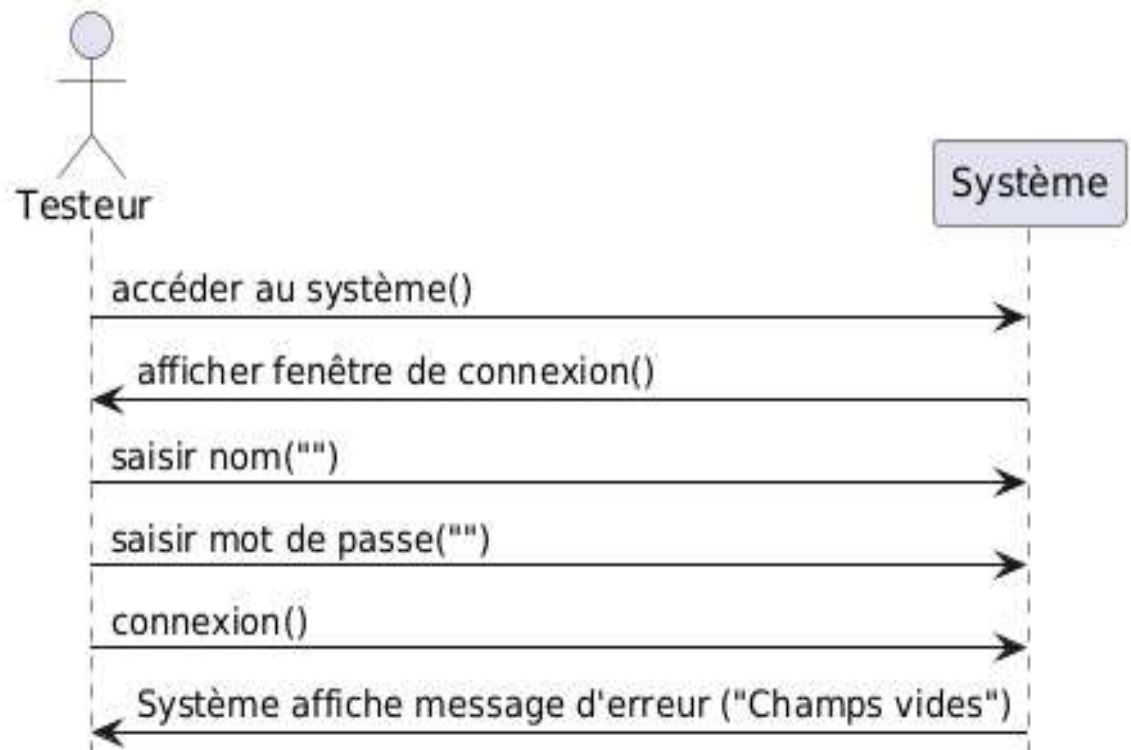


Figure 2.138: Diagramme de teste de d'authentification

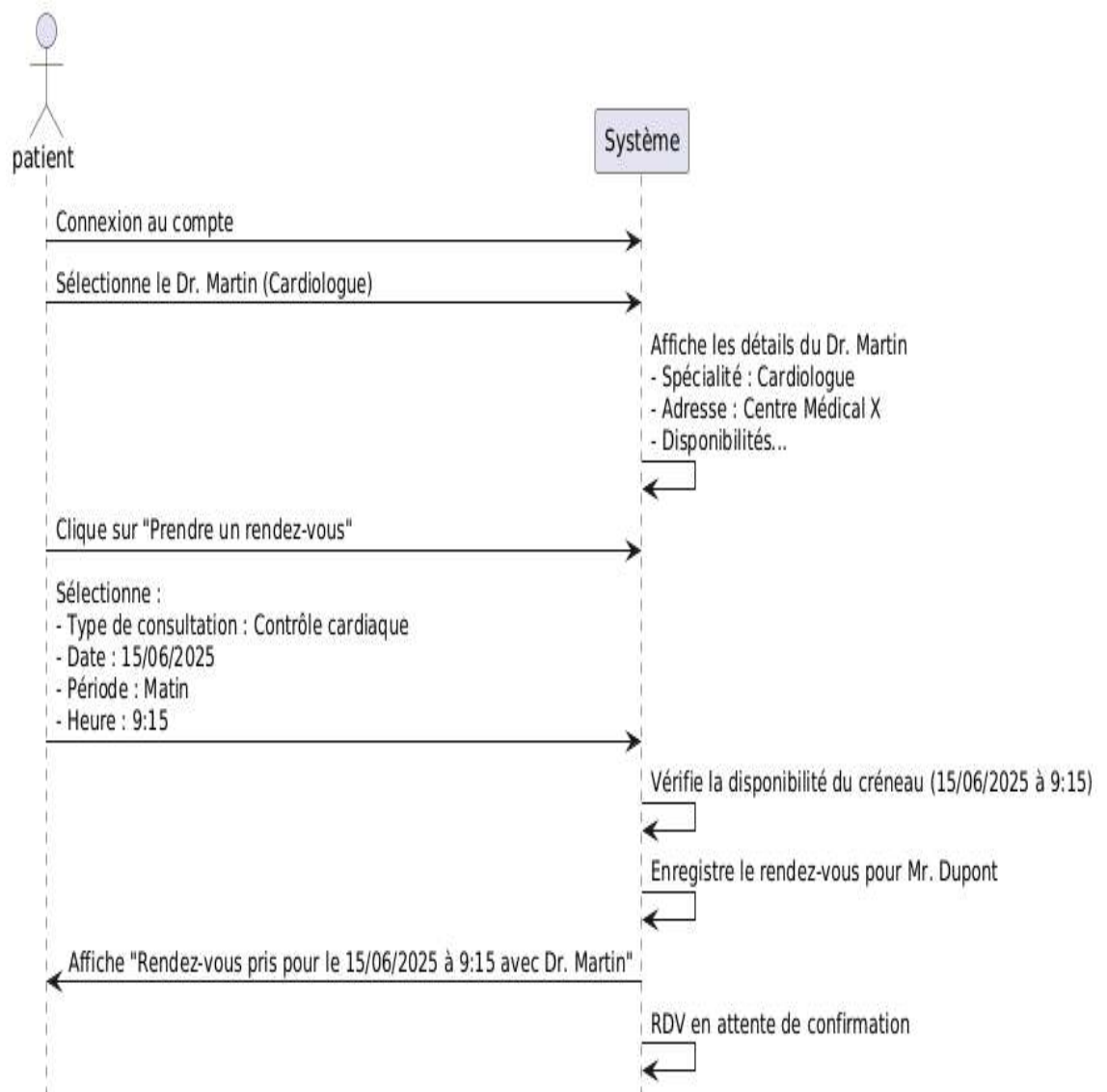


Figure 2.139: Diagramme de teste de Prendre rendez-vous(Créneau disponible)

2.5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la modélisation à travers un ensemble de diagrammes UML. Nous avons également exposé notre approche de modélisation basée sur la méthode RUP. La modélisation constitue une étape essentielle pour garantir le succès d’une application, car elle permet de structurer clairement les besoins, les fonctionnalités et les interactions du système .

Chapitre 3

Réalisation d'une moyenne de mesures portable connecté

3.1 Introduction

L'adoption des appareils portables de surveillance de la santé répond à un besoin croissant d'outils capables d'assurer un suivi médical en continu, fiable et non invasif. Ces dispositifs permettent la collecte en temps réel de données physiologiques essentielles (telles que la fréquence cardiaque ou la saturation d'oxygène), favorisant ainsi le diagnostic précoce, la détection d'anomalies et le suivi à distance des patients. Dans un contexte de surcharge des systèmes de santé et de prévalence accrue des maladies chroniques, ces technologies représentent une réponse innovante et efficace, tant pour les professionnels de santé que pour les patients souhaitant un meilleur contrôle de leur état de santé.

3.2 Dispositifs portables pour la surveillance de la santé :

Les dispositifs portables de surveillance de la santé, ou *wearables*, s'imposent aujourd'hui comme des outils clés dans la transformation numérique du secteur médical, en particulier dans les domaines de la médecine préventive et personnalisée. Portés au poignet, au doigt, sur le thorax ou directement sur la peau, ces capteurs intelligents tirent parti des avancées en miniaturisation, en connectivité et en intelligence artificielle pour assurer un suivi en temps réel de multiples paramètres physiologiques (fréquence cardiaque, saturation en oxygène).

Bien au-delà de leurs fonctions initiales — telles que le suivi de l'activité ou l'affichage de l'heure — ces dispositifs deviennent de véritables partenaires technologiques au service de la santé, contribuant à la détection précoce des anomalies, à la gestion proactive des maladies chroniques, et à un meilleur accompagnement des patients dans leur quotidien.

3.3 Intégration des applications mobiles et des services de santé

Le succès de ces dispositifs portables dépendra également de leur efficacité à s'interfacer avec une application mobile et à servir d'intermédiaire entre le capteur et, éventuellement, le médecin. Cette application fournit des données enregistrées sur les mesures prises, une visualisation possible sous forme de graphiques ou de tendances, et la génération automatique d'alerte en cas d'exception.

Notre application intègre un mécanisme sécurisé de partage et d'analyse des données avec les professionnels de santé, garantissant la confidentialité et la protection des informations personnelles. Ce système permet un accès contrôlé et en temps réel aux données collectées, tout en offrant des outils d'analyse avancés pour interpréter ces données.

3.3.1 L'oximètre portable

L'oxymètre est équipé d'un capteur déporté avec un graphique volumétrique autour du poignet. Pour illustration, voici à quoi ressemble notre appareil



Figure 3.1: L'oximètre portable

3.4 Détails principes de la photopléthysmographie (PPG)

La photopléthysmographie (PPG) est l'utilisation de technologies non invasives les plus utilisées pour la surveillance des paramètres cardiovasculaires. Discret, simple à mettre en œuvre dans des dispositifs portables et économiquement, il est également important comme sortie centrale vers le suivi du Sanctuaire, où se trouvent les spécificités des environnements cliniques. Pour comprendre la richesse de cette technologie, il est important d'explorer les éléments matériels, les éléments électroniques utilisés et les dispositifs d'exploitation du son.

3.4.1 Architecture de PPG :

Le condensateur PPG de base constitue les principes de base :

- Une ou plusieurs LED : généralement rouge (env. 660 nm) et infrarouge (env. 940 nm), parfois verte (525 nm), en utilisant l'application. Lorsque Le capteur est en contact direct avec la surface de la peau pour des mesurer efficace.
- Un photodétecteur : Placez-le à l'arrière (mode flexion) ou à l'avant (mode transmission) de la LED. La lumière peut être transmise à travers l'écran et convertie en un signal électrique proportionnel à l'intensité lumineuse.

Le mode de réflexion est le plus typique pour les zones attachées et les sacs à main, le véhicule a un arrangement serré et le mode de transmission est également utilisé dans des zones précises telles que la tradition ou la porte .

3.4.2 Vérifier le signal PPG : formes et indications :

Le signal PPG apparaît également lorsqu'il se produit dans le même intervalle de temps, en synchronisation avec le rythme cardiaque. Chaque cycle comprend : Une période montante rapide (systole) qui correspond au début de la musique dans les cinémas après la contraction du jour, Le pic systolique est suivi d'une descente progressive (diastole). Sur cette pente descendante, on observe une petite ondulation, microfissure ou bicuspidie, causée par la fermeture de la valve aortique et le recul élastique de l'aorte. Ce message sera présenté avec plus d'informations sur les mesures de base de la fréquence de l'insuffisance cardiaque. Il peut être utilisé pour augmenter la différence de rythme, détecter les rythmes cardiaques irréguliers ou piloter l'art de la pression avec les modifications mathématiques des modèles

3.5 Paramètres physiologiques pouvant être dérivés du signal PPG

Le signal PPG (photopléthysmographique) est une source précieuse d'informations physiologiques, facilement exploitable grâce à un capteur optique appliqué sur la peau. Le signal lumineux, qui suit les variations du volume sanguin dans les capillaires, permet d'obtenir de nombreuses indications sur la santé cardiovasculaire et d'autres aspects de la santé, parfois avec une précision remarquable, notamment en combinaison avec les techniques modernes de traitement du signal et d'intelligence artificielle. Son caractère non invasif et sa facilité d'intégration aux appareils connectés rendent la PPG particulièrement intéressante pour une surveillance en temps réel, non intrusive et à domicile.

3.5.1 Fréquence cardiaque (FC)

La fréquence cardiaque est l'un des premiers paramètres pouvant être extraits d'un signal PPG. Chaque battement cardiaque produit une onde de pression artérielle, correspondant à un pic du tracé PPG. En mesurant le temps entre deux pics successifs, on peut extraire la fréquence cardiaque instantanée en battements par minute (BPM). Cette méthode est courante dans les montres connectées, les bracelets connectés et même les bagues connectées, avec une précision tout à fait satisfaisante au repos

3.5.2 Saturation en oxygène du sang (SpO)

Un autre indicateur important accessible grâce à la PPG est la saturation en oxygène du sang (SpO), ou le pourcentage d'hémoglobine dans le sang trans-

portant de l'oxygène. Pour cette mesure, le capteur utilise la lumière rouge (environ 660 nm) et l'infrarouge (environ 940 nm). L'hémoglobine oxygénée et l'hémoglobine désoxygénée absorbant différemment ces deux lumières, le rapport d'absorption permet de mesurer le taux d'oxygène dans le sang .

3.6 Traitement des signaux PPG : techniques essentielles

Le signal PPG (photopléthysmographique) est une forme d'onde utile mais sensible. Il peut quantifier des informations physiologiques vitales telles que la fréquence cardiaque, la saturation en oxygène. Cependant, pour que des informations utiles et exploitables en soient extraites, ce signal brut devra subir une certaine forme de traitement. Ce traitement comprend la correction des artefacts, l'extraction des caractéristiques des données permanentes et la normalisation des résultats pour une interprétation facile.

- **Fragilité et nature du signal PPG :** Le signal PPG est sensible aux interférences et nécessite un traitement rigoureux
- **Étape 1 : Filtrage visant à annuler les interférences:** Le filtrage est la première étape pour éliminer le bruit et isoler le signal utile.
- **Étape 2 : Détection des battements cardiaques à partir des pics :** Cette étape identifie les pics du signal PPG pour calculer la fréquence cardiaque.
- **Étape 3 : Extraction des caractéristiques :** Différentes caractéristiques du signal sont extraites pour analyser plus en détail les informations physiologiques.
- **Étape 4 : Normalisation et segmentation :** Les données sont normalisées et segmentées pour faciliter la comparaison et l'analyse.
- **Dernier objectif : qualité et fiabilité des données:** Le traitement du signal PPG est crucial pour obtenir des mesures physiologiques précises et fiables

3.7 Protocoles de communication dans les systèmes téléphoniques

Dans la télémédecine, la qualité et la stabilité de la communication entre les différents composants technologiques sont très importants. Le capteur peut être très précis, la plateforme d'analyse peut être équipée d'algorithmes puissants. Mais si le transfert de données n'est pas bien, précis et sécurisé, l'ensemble du système ne devient pas utile. Pour cette raison, le choix du protocole de communication est une étape importante dans l'architecture d'un dispositif médical connecté, notamment lorsqu'on utilise un smartphone ou un pc comme interface.

3.7.1 Rôle des protocoles de communication

Les protocoles de communication définissent les règles d'échange de données entre appareils, comme les capteurs biomédicaux et les smartphones. Ils doivent assurer une faible consommation d'énergie, une transmission fiable, la protection des données de santé sensibles et une faible latence, surtout en cas d'urgence. Dans les systèmes téléphoniques, ces protocoles sont implémentés dans les wearables qui communiquent avec une application mobile pour un traitement local ou à distance via Internet.

3.7.2 Bluetooth Low Energy (BLE)

Le BLE est la norme dominante pour connecter les appareils médicaux portables aux téléphones mobiles en raison de sa faible consommation d'énergie. Il permet des communications courtes et périodiques, idéales pour l'échange de mesures comme la fréquence cardiaque ou la saturation en oxygène, sans épuiser rapidement la batterie. Le BLE prend également en charge des profils d'applications médicales standardisés, favorisant ainsi l'interopérabilité entre différents appareils.

3.7.3 Wi-Fi

Le Wi-Fi est une alternative pour les systèmes nécessitant une plus grande capacité de transmission et pour une utilisation stationnaire, car il consomme plus d'énergie. Il est adapté aux environnements où l'alimentation n'est pas limitée, comme les établissements de santé ou les maisons de retraite. Le Wi-Fi permet de transférer plus de données sur de plus longues distances et à des vitesses plus élevées, ce qui est crucial pour les capteurs envoyant des signaux importants comme les ECG ou les enregistrements vidéo. De plus, le Wi-Fi offre une connexion Internet directe, réduisant la dépendance au smartphone pour la transmission des données.

3.7.4 Sécurité des transmissions

La sécurité des données est primordiale dans les transmissions médicales, qu'elles soient effectuées via Bluetooth ou Wi-Fi. Les données médicales sont sensibles et doivent être protégées par des mesures strictes telles que le cryptage des transmissions (TLS/SSL), l'authentification mutuelle des appareils et l'anonymisation des utilisateurs. Les normes actuelles de Bluetooth incluent des fonctionnalités de sécurité avancées, et le protocole WPA2/WPA3 est essentiel pour les appareils médicaux communiquant via Wi-Fi.

3.7.5 Protocoles hybrides et intelligents

Les technologies émergentes comme la 5G, le NB-IoT et l'Edge Computing mènent à des systèmes hybrides et adaptatifs qui choisissent dynamiquement le protocole de communication le plus approprié selon le contexte. Des protocoles

comme MQTT, HTTP et HL7 sont utilisés pour structurer la transmission des données vers les plateformes médicales, en fonction des exigences de débit et de sécurité. À l’avenir, les dispositifs pourraient passer automatiquement du BLE au Wi-Fi ou aux réseaux cellulaires pour améliorer la robustesse et la continuité du suivi médical.

3.8 Aperçu du système proposé :

Le système se compose de trois blocs principaux :

- Le capteur PPG MAX30102 est placé sur le doigt dans le boîtier imprimé en 3D et le microcontrôleur M5StickPlus placé sur le poignet.
- Application mobile multiplateforme et d’application desktop et un site web créé avec ReactNative-Expo, java et java script.
- Infrastructure cloud Firebase pour la connectivité des appareils, le stockage de données à distance, l’authentification et l’analyse. Ce modèle adopte une approche centrée sur l’utilisateur ou sur le patient. L’utilisateur porte l’appareil, consulte ses données de santé en temps réel sur l’application et ses données sont automatiquement synchronisées avec le cloud, permettant au médecin de les consulter en toute sécurité à distance.

3.9 Design du dispositif portable :

3.9.1 Circuit :

3.9.1.1 Microcontrôleur : M5StickC Plus2 ESP32PICO

M5StickC PLUS2 est une version itérative de M5StickC PLUS, avec la puce ESP32-PICO-V3- 02 comme contrôleur principal avec fonctionnalité WiFi intégrée. Ce dispositif compact intègre une multitude de ressources matérielles dans son petit format, y compris l’infrarouge, RTC, microphone, LED, IMU, boutons, buzzer, etc. Il est doté d’un écran TFT de 1,14 pouce avec une résolution de 135*240, piloté par le ST7789V2. La capacité de la batterie a été augmentée à 200mAh, et l’interface prend également en charge les produits de la série HAT et Unit. Cet outil de développement Cet outil de développement compact et polyvalent est conçu pour susciter des créatives illimitées. M5StickC PLUS2 facilite le prototypage rapide des produits IoT, en rationalisant l’ensemble du processus de développement. Processus de développement. Même les débutants en programmation peuvent facilement créer des applications intéressantes et les appliquer à la vie réelle. Applications intéressantes et les appliquer à des scénarios réels en utilisant M5StickC PLUS2.

3.9.1.2 Le capteur MAX30102 :

Le MAX30102 est un module intégré d'oxymétrie de pouls et de surveillance de la fréquence cardiaque. Il comprend des LEDs internes, des photodétecteurs, des éléments optiques et une électronique à faible bruit, Photodétecteurs, des éléments optiques et une électronique à faible bruit avec rejet de la lumière ambiante. Le MAX30102 fournit une solution système complète pour faciliter le processus de conception pour les appareils mobiles et portables. Le MAX30102 fonctionne sur une alimentation unique de 1.8V et une alimentation séparée de 3.3V pour les LEDs internes. La communication se fait via une interface standard compatible I2C. Le module peut être éteint par logiciel avec un courant de veille nul, ce qui permet aux rails d'alimentation de rester alimentés en permanence. D'alimentation restent alimentés en permanence.

3.9.1.3 La connexion entre les deux :

Maintenant que nous connaissons le module, nous pouvons commencer à le connecter à notre microcontrôleur. Commençons par connecter la broche VCC à l'alimentation (3 V, 3,3 V) et connectons la masse (GND) à la masse commune.

Connectons la broche SCL à la broche d'horloge I2C et la broche SDA à la broche de données I2C de notre microcontrôleur. Sur le microcontrôleur, les broches SDA (ligne de données) et SCL (ligne d'horloge) se trouvent sur les embases à broches. Elles sont également appelées (SCL) et (SDA).

3.10 Conclusion :

En conclusion, ce chapitre souligne le rôle crucial de la télémédecine et des technologies de surveillance à distance dans la transformation des soins de santé. Il met en évidence le potentiel de ces technologies pour améliorer l'accès aux soins, réduire les coûts et optimiser le suivi des patients, tout en soulignant les défis liés à la fiabilité des données, à la protection de la vie privée et à l'acceptation par les professionnels de la santé. L'avenir de la télémédecine s'annonce prometteur, avec la convergence de l'intelligence artificielle, des capteurs biométriques et des plateformes de santé numériques ouvrant la voie à une médecine plus prédictive, personnalisée et accessible.

Chapitre 4

Implémentation

4.1 Introduction

En informatique, l'implémentation fait référence à la concrétisation d'une solution logicielle, c'est-à-dire à la réalisation pratique des applications. Ainsi, ce chapitre a pour objectif de présenter les techniques, les langages et les outils utilisés pour développer notre prototype. Nous y détaillerons les différents composants du système, ainsi que les interfaces conçues pour illustrer les principales fonctionnalités et options disponibles.

4.2 Présentation des outils de développement

4.2.1 Application mobile

4.2.1.1 React-native

React Native, un framework Javascript pour les applications IOS et Android Développé par la société Meta (anciennement Facebook), React Native est un framework Javascript open-source, hybride et multi-plateforme, dérivé de ReactJS. Il permet la production d'applications IOS et Android véritablement natives, avec une même base de code et ne compromet pas l'expérience de vos utilisateurs. Le code React (Javascript) est interprété dynamiquement lors de l'exécution de l'application par le biais d'un pont afin de communiquer avec les API natives tout en rendant des composants graphiques eux aussi natifs.



Figure 4.1: Logo React-native

4.2.1.2 Expo

Expo est un ensemble d'outils et de services qui simplifient le développement d'applications mobiles avec React Native. Il permet de créer, tester, et déployer des applications sans avoir à configurer et gérer un environnement de développement natif pour Android et iOS.

Le premier outil que l'on va utiliser est Expo Go qui permet de lancer une application react native à distance. Pour cela l'application va être capable de se connecter à un serveur local que l'on va lancer pendant le développement et d'exécuter le code React à distance. Cela permet de tester une application sans avoir de compilation à faire et d'avoir un rechargement à chaud lors de la mise à jour du code



Figure 4.2: Logo EXPO

4.2.1.3 TypeScript

TypeScript est un sur-ensemble de JavaScript qui ajoute un typage statique facultatif au langage développé par Microsoft . Il offre des fonctionnalités telles que les annotations de type, les interfaces, les génériques, etc., qui aident les développeurs à détecter les erreurs dès le début du processus de développement et à améliorer la maintenabilité et l'évolutivité du code.

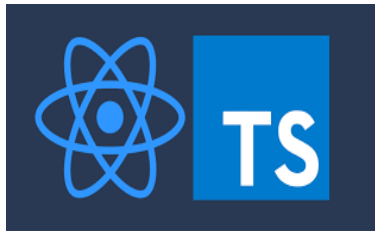


Figure 4.3: Logo TypeScript

4.2.2 SiteWeb

4.2.2.1 HTML/CSS

Le langage HTML (HyperText Markup Language) est un balisage standard utilisé dans la création d'applications et de sites web. Ce système permet de marquer les fichiers textes afin d'obtenir des couleurs, des graphismes ou des effets spécifiques sur les diverses pages d'un site web. Le fonctionnement de ce langage est très standardisé, ce qui le rend facile d'accès aux débutants, qui s'initient en général au développement web avec l'HTML.

Le CSS (pour Cascading Style Sheets) offre d'obtenir un site ou un logiciel esthétiquement travaillé (la nouvelle version du dispositif permet aussi d'intégrer de petites animations simples). Ce système s'applique sur une page contenant un code HTML : avec l'outil CSS, on intègre des balises de style dans le balisage structurel de la page.



Figure 4.4: Logo HTML/CSS

4.2.2.2 JavaScript

JavaScript, il s'agit d'un code de programmation de haut niveau. Basé sur un prototype simple, il peut s'exécuter sur tous les navigateurs. C'est un langage qui permet de mettre en place des mécanismes logiques, des calculs ainsi que toutes les fonctionnalités de programmation professionnelle au code source d'une page web. En somme, JavaScript est un outil qui va donner les indications du mouvement du site web.



Figure 4.5: Logo JS

4.2.3 Applications Desktop

4.2.3.1 Java

Java est un langage de programmation multiplateforme orienté objet qui s'exécute sur des milliards d'appareils dans le monde entier. Il alimente les applications, les systèmes d'exploitation smartphone, les logiciels d'entreprise et de nombreux programmes connus. Même s'il y a plus de 20 ans, Java est actuellement le langage de programmation le plus populaire pour les développeurs d'applications.



Figure 4.6: Logo Java

4.3 Présentation des environnements de développement intégrés (IDE)

4.3.1 Visual Studio

Éditeur de code source autonome qui s'exécute sur Windows, macOS et Linux. Le meilleur choix pour JavaScript et les développeurs web et mobile, avec des extensions pour prendre en charge à peu près n'importe quel langage de programmation.



Figure 4.7: Logo Visual Studio

4.3.2 Eclipse IDE

est un environnement de développement intégré libre (le terme Eclipse désigne également le projet correspondant, lancé par IBM) extensible, universel et polyvalent, permettant potentiellement de créer des projets de développement mettant en œuvre n'importe quel langage de programmation. Eclipse IDE est principalement écrit en Java (à l'aide de la bibliothèque graphique SWT, d'IBM), et ce langage, grâce à des bibliothèques spécifiques, est également utilisé pour écrire des extensions.



Figure 4.8: Logo Eclipse IDE

4.4 Présentation des outils de développement de backend

4.4.1 Firebase

Le Firebase Realtime Database est une base de données hébergée dans le cloud. Les données sont stockées au format JSON et synchronisées en temps réel à chaque client connecté. Lorsque vous créez multiplate-forme avec nos SDK Apple, Android et JavaScript, Les clients partagent une instance Realtime Database et reçoivent automatiquement les mises à jour avec des données les plus récentes.



Figure 4.9: Logo Firebase

4.4.2 Gemini:

Gemini est le grand modèle de langage (LLM) de Google. Plus largement, c'est une famille de modèles d'IA multimodaux conçus pour traiter plusieurs types d'informations, notamment : Texte, Code, Images, Audio, Vidéo. Gemini est également le nom du chatbot d'IA générative de Google (anciennement Bard), qui est alimenté par ces modèles Gemini sous-jacents. Vous pouvez interagir avec Gemini via des applications web et mobiles.

En termes plus simples, Gemini est une puissante IA créée par Google qui peut comprendre et générer différents types de contenu, et c'est aussi le nom du chatbot avec lequel vous pouvez parler.



Figure 4.10: Logo Gemini

4.5 Environnement technique

4.5.1 Authentification à deux facteurs (2FA)

L'authentification à deux facteurs a été mise en œuvre afin de renforcer la sécurité des comptes utilisateurs. Elle repose sur l'envoi d'un code temporaire, en complément du mot de passe, via email ou SMS. Ce système est intégré côté backend, pour assurer la vérification sécurisée de l'identité de l'utilisateur.

4.5.2 Google Cloud Platform (GCP)

Google Cloud a été utilisé comme infrastructure cloud pour l'hébergement de l'application, le stockage des données (par exemple via Firestore ou Google Cloud Storage), et parfois pour l'authentification ou les fonctions serveurless (via Firebase Functions). Ces services font partie de l'environnement backend, mais peuvent aussi interagir directement avec le frontend via des SDK.

4.5.3 Intégration de l'API de paiement Edahabia (Algérie Poste / SATIM)

Une API de paiement a été intégrée pour permettre aux utilisateurs de régler leurs achats via carte magnétique Edahabia. Cette API est appelée depuis le backend, qui gère la communication sécurisée avec le service de paiement, le traitement des réponses, et la confirmation des transactions.

4.5.4 Géolocalisation (Latitude/Longitude) pour recherche par carte

Le système intègre un module de géolocalisation permettant aux utilisateurs de rechercher des services ou des prestataires via une carte interactive (type Google Maps ou Leaflet). Les coordonnées latitude / longitude sont utilisées pour filtrer les résultats en fonction de la position. Ce traitement peut être géré côté frontend (pour l'affichage interactif sur carte) et/ou côté backend (pour effectuer des recherches dans une base de données géospatiale).

4.6 Présentation des interfaces de l'application réalisé

4.6.1 App Mobile

4.6.1.1 Interface Connexion et Inscription

Il s'agit de la première interface de l'inscription et connexion de notre application

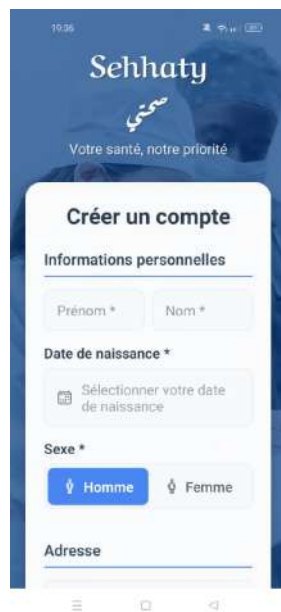


Figure 4.11: La page d'inscription

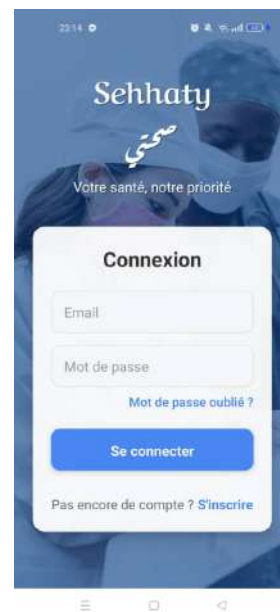


Figure 4.12: La page Connexion

4.6.1.2 Interface Accueil de l'application mobile

Il s'agit de la page d'accueil de notre application, qui contient les informations du patient, ainsi que les icônes de notifications et de favoris, la liste des prochains rendez-vous, les services disponibles dans l'application, et la liste des meilleurs médecins.

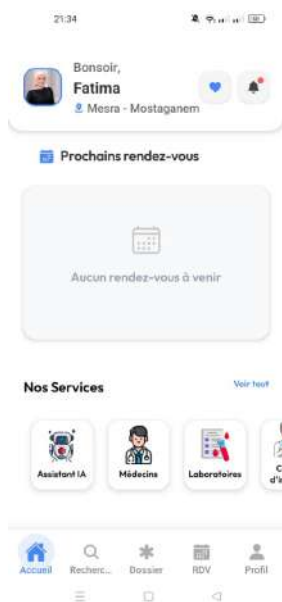


Figure 4.13: La page d'accueil sans RDV à venir

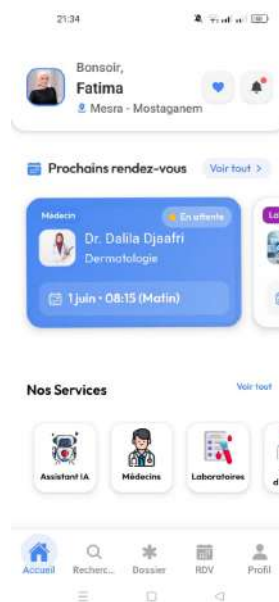


Figure 4.14: La page d'accueil avec RDV à venir

4.6.1.3 Interface Predre RDV chez médecin

Il s'agit de l'interface de prise de rendez-vous chez un médecin, contenant les informations du médecin, les types de consultation disponibles, ainsi que ses disponibilités.



Figure 4.15: La page de prendre RDV



Figure 4.16: La page de prendre RDV

4.6.1.4 interface Chatbot ia

Il s'agit de l'interface du service Assistant IA, permettant aux patients de partager leurs symptômes avec l'assistant afin d'obtenir la liste des meilleurs médecins les plus proches de leur position, ainsi que la possibilité de prendre le premier rendez-vous disponible avec l'un d'eux.



Figure 4.17: La page chatbot IA



Figure 4.18: Communication avec le chatbot

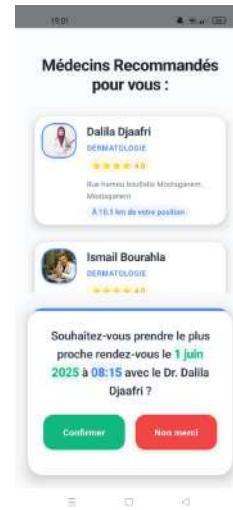


Figure 4.19: Médecins recommandés

4.6.1.5 interface DSE:

Il s'agit de l'interface du dossier médical du patient, qui contient toutes ses informations médicales, allant des ordonnances aux bilans, examens d'imagerie, demandes d'examens et observations des médecins, ainsi que les calculs effectués par notre dispositif pour la fréquence cardiaque et la SpO2.



Figure 4.20: page DSE

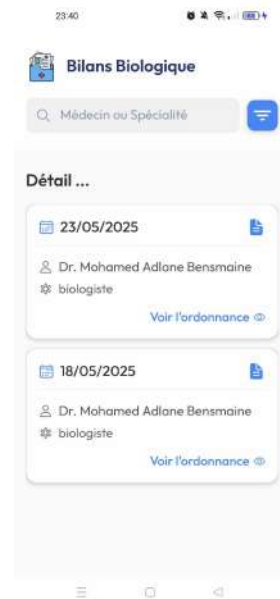


Figure 4.21: page détail de résultats bilans

4.6.1.6 interface prise de médicament

Il s'agit de l'interface de gestion de la liste des alertes quotidiennes de prise de médicaments, permettant au patient d'ajouter, de modifier ou de supprimer ses médicaments.



Figure 4.22: La page affiche liste des médicaments

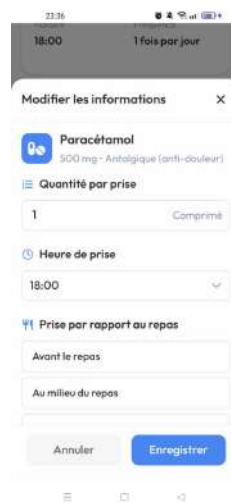


Figure 4.23: La page de modifier alerte médicament



Figure 4.24: La page ajouter médicament

4.6.2 SiteWeb

4.6.2.1 Interface Accueil du Site Web

Il s'agit de la première interface accessible sur le site

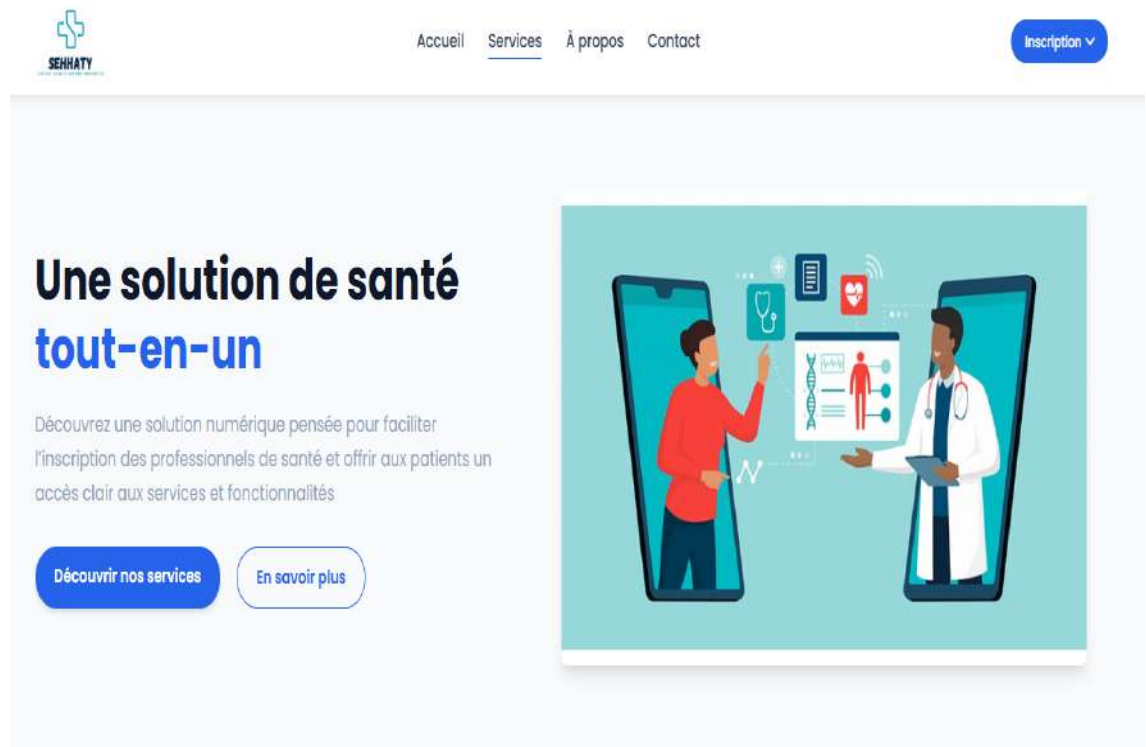


Figure 4.25: Accueil du site web Sehhaty

4.6.2.2 Interface d'inscription des professionnels de santé

interface accessible sur le site, destinée principalement à l'inscription des professionnels de santé.

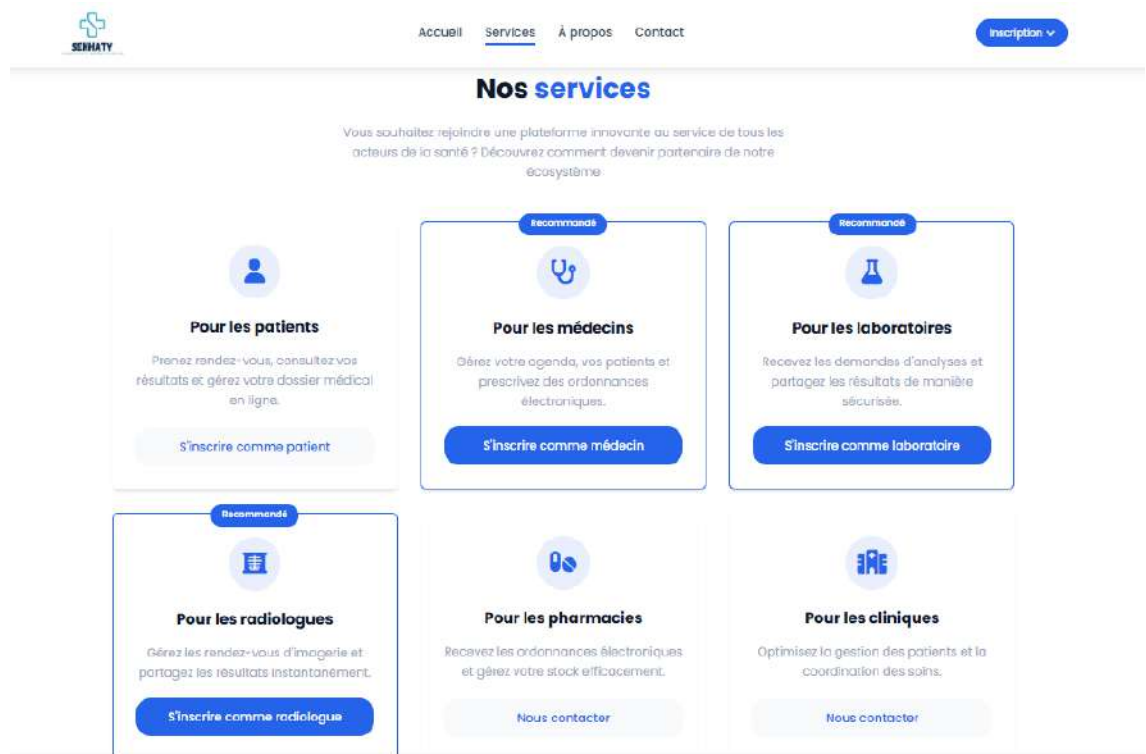


Figure 4.26: interface destinée au professionnels de santé pour l'inscription .

4.6.2.3 Interface présente les fonctionnalités principales disponibles

Interface présente également un aperçu clair des fonctionnalités principales disponibles

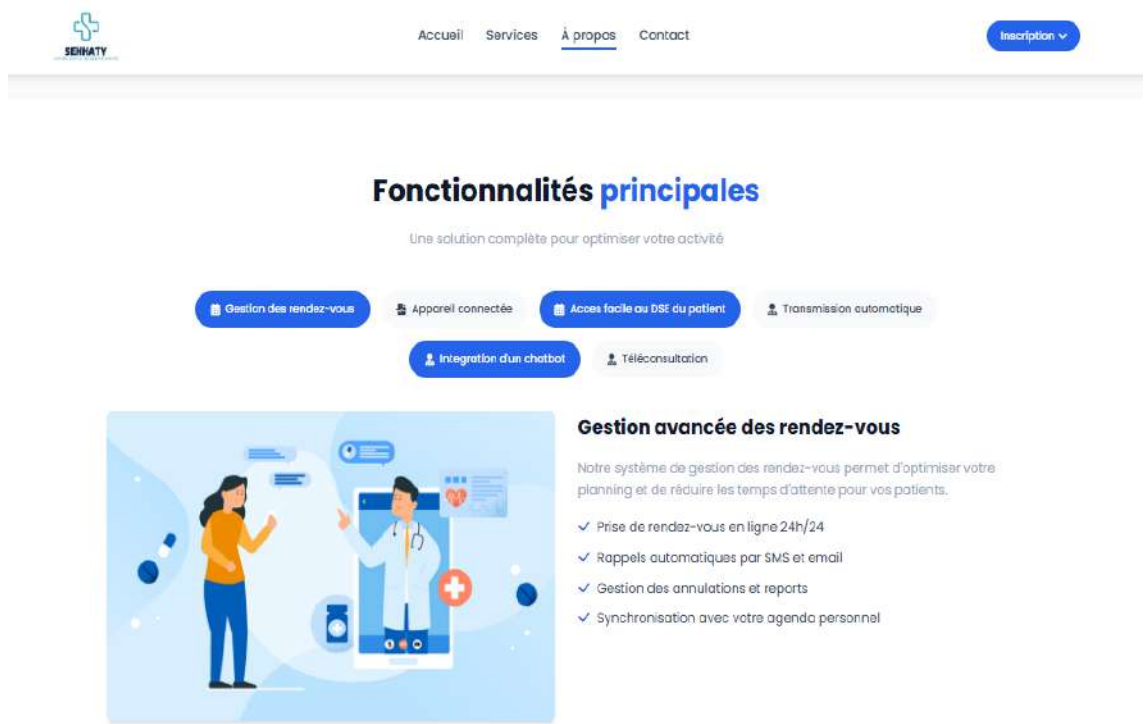


Figure 4.27: Interface présente les fonctionnalités principales disponibles.

4.6.2.4 Interface pour l'inscription des professionnels de santé

Cette interface permet aux professionnels de santé de s'inscrire sur le site web. Ils doivent y renseigner leurs informations personnelles (nom, spécialité, numéro d'ordre, adresse.), ainsi que leurs documents justificatifs (diplômes.).

Un module de paiement est également intégré à cette étape, permettant au professionnel de régler les frais d'inscription ou d'abonnement selon le plan choisi. Le paiement peut être effectué en ligne (par carte bancaire ou virement) ou en personne, selon les options proposées.

Une fois les informations et le paiement validés, la demande d'inscription est soumise à un administrateur, qui procède à la vérification et à l'activation du compte si tout est conforme.



AccueilServicesÀ proposContact

Connexion

1234

Informations personnelles
Vos coordonnées de base

Informations professionnelles
Votre spécialité et diplômes

Abonnement
Choisir votre plan

Confirmation
Finalisation de l'inscription

Nom *
LATROCHE

Prénom *
Mohamed

Date de naissance *
15/09/1985

Email *
promedecin1@gmail.com

Téléphone mobile *
0551530015

Téléphone cabinet
045371283

Adresse du cabinet*
Cité des 160 logements bloc B N° 32, 27000

Localiser le cabinet sur la carte



Figure 4.28: Interface D'inscription du professionnel de santé

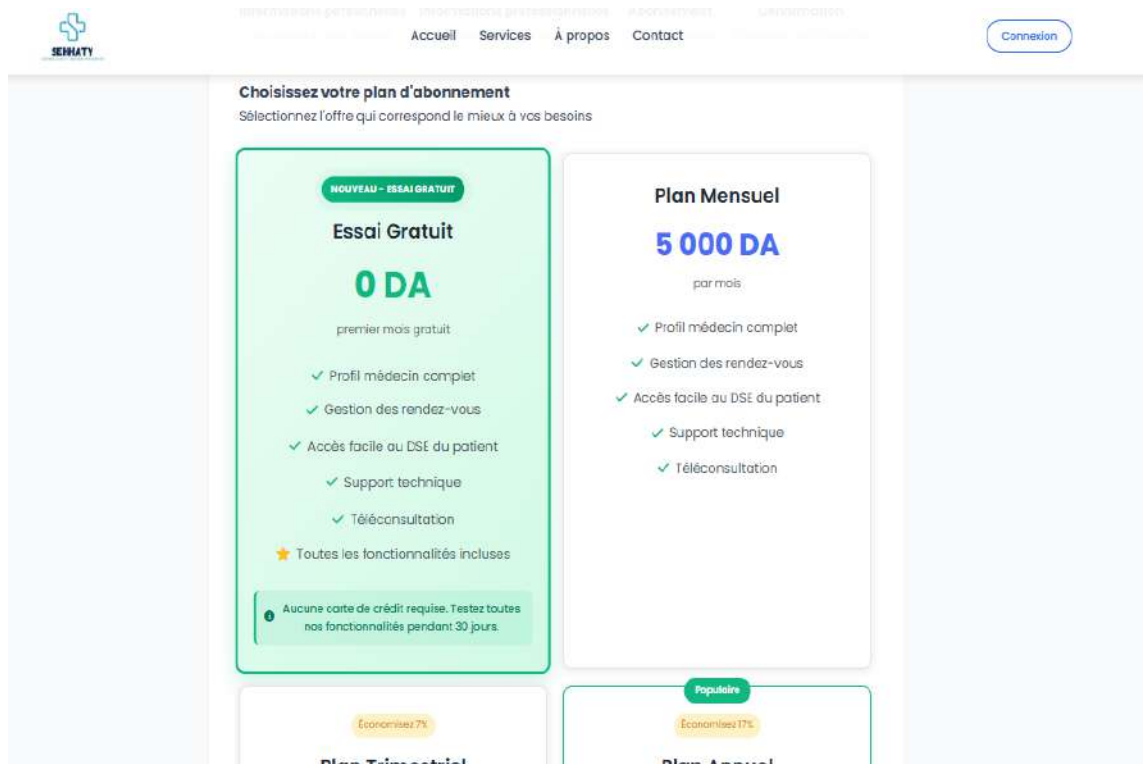


Figure 4.29: Interface présente les offres de paiement

4.6.3 Desktop

4.6.3.1 Médecin

4.6.3.1.1 Interface pour consulter un patient

C'est l'interface que le médecin utilise lorsqu'il consulte un patient. Il saisit ici toutes les informations concernant la consultation médicale en cours (symptômes, diagnostic, observations, etc.). Elle permet aussi d'accéder à d'autres fonctionnalités comme DSE de patient, les ordonnances, les certificats, les demandes bilans ou les examens.

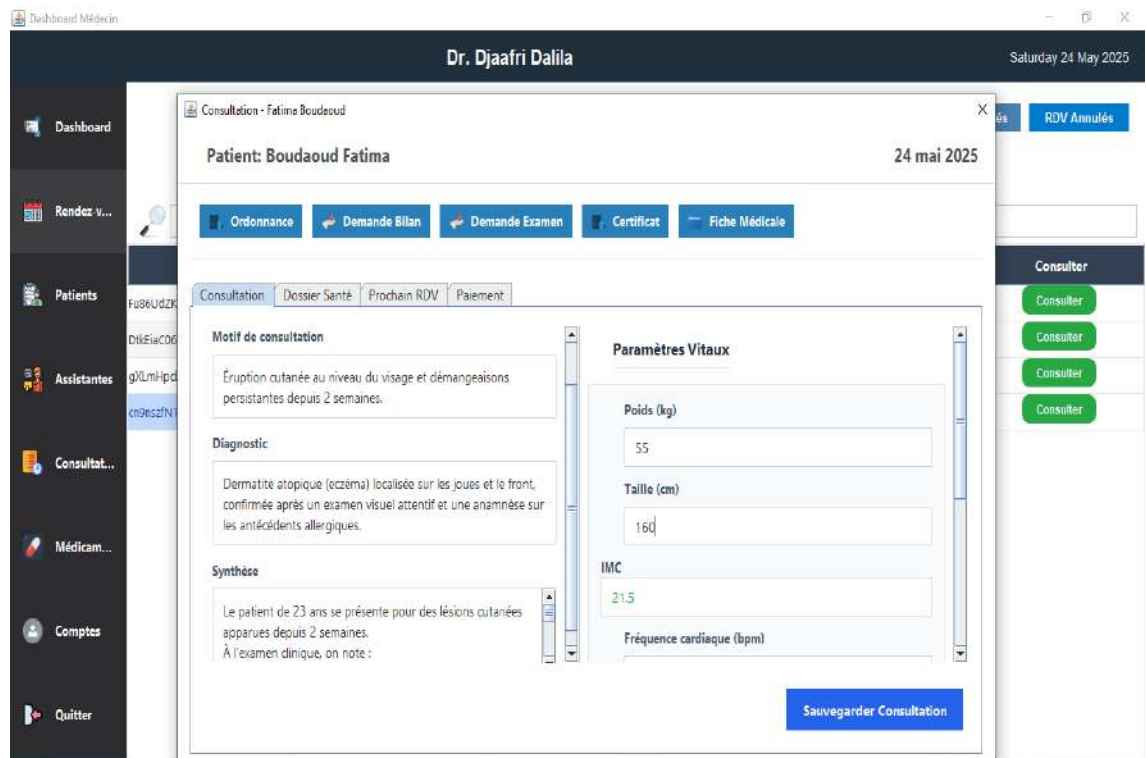


Figure 4.30: Consulter patient

4.6.3.1.2 interface ajouter médicament pour patient(ajouter Ordonnance):

Lorsque le médecin consulte un patient, il peut lui prescrire des médicaments. Pour cela, il utilise cette interface pour ajouter un médicament à l'ordonnance du patient.

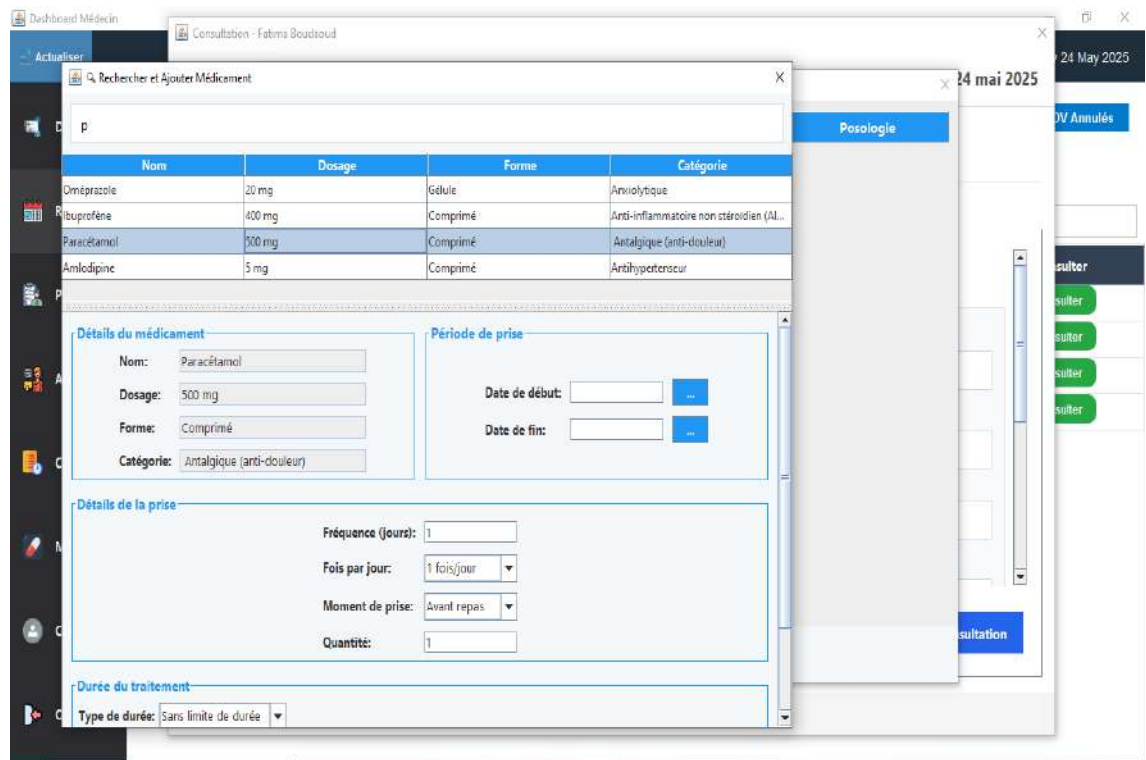


Figure 4.31: Ajouter médicament pour patientt

4.6.3.1.3 interface consulter historique de patient(DSE):

cette interface permet à un médecin de consulter l'historique d'un patient à travers les différentes sections listées à gauche (Antécédents, Ordonnances, Examens, Bilan radio, etc.). La fenêtre actuellement ouverte montre l'historique des mesures (comme la SpO2 et la fréquence cardiaque), potentiellement issues d'appareils connectés.

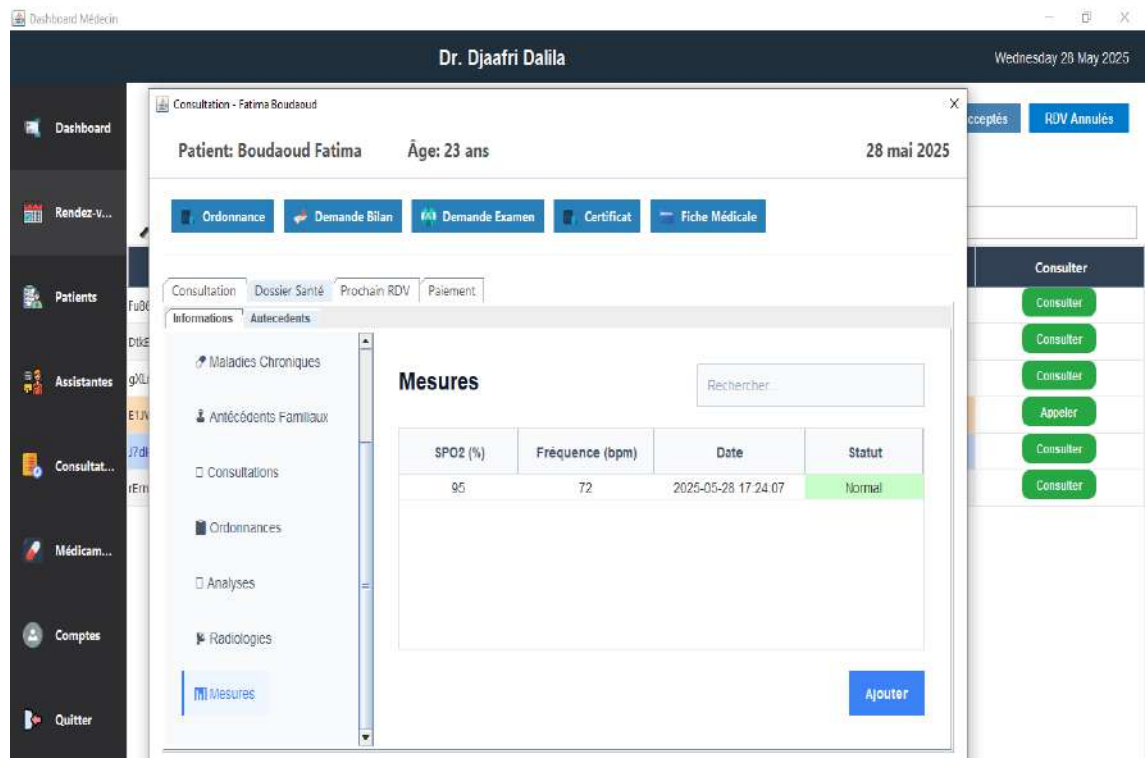


Figure 4.32: consulter DSE de patient

4.6.3.2 Laboratoire

4.6.3.2.1 Interface pour consulter les informations du patient et l'analyse demandé

L'interface s'affiche les informations personnels du patient le nom complet , téléphone et email et details d'analyse tel que type d'analyse , date, le prix et le medecin s'il existe

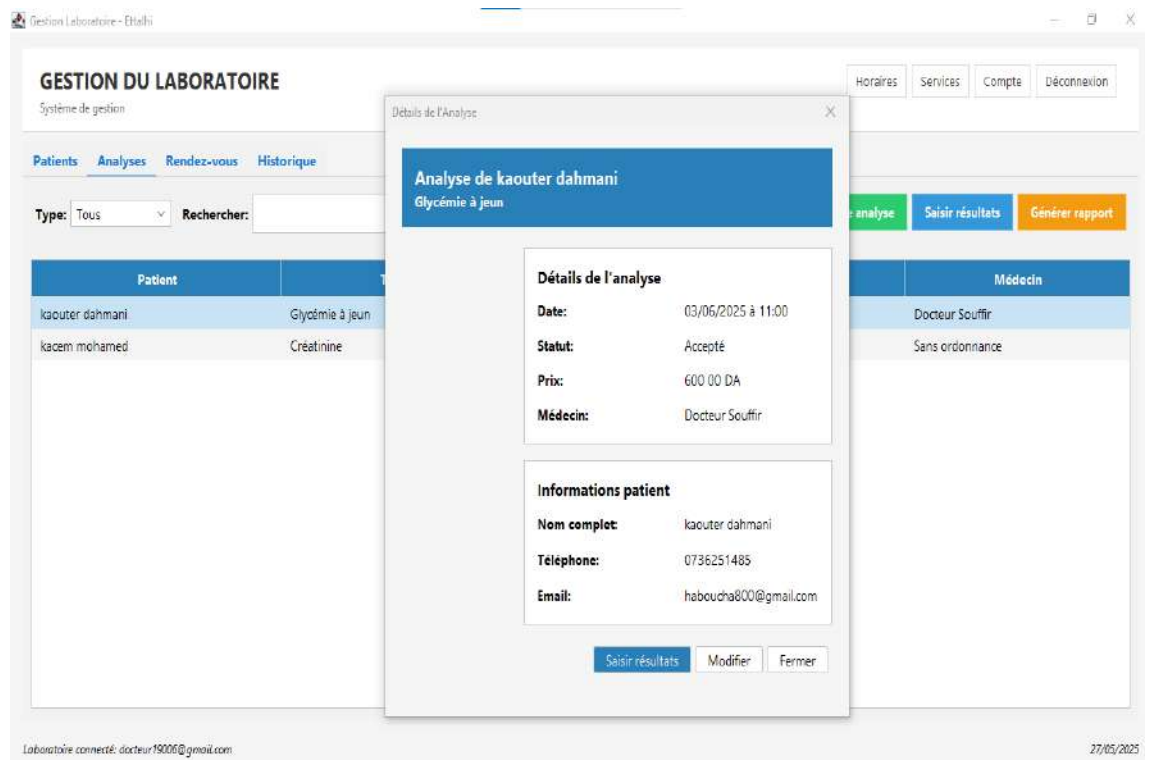


Figure 4.33: consulter les informations du patient et l'analyse demandé

4.6.3.2.2 Interface pour Gérer les services disponibles

Interface pour gérer les services disponibles tels que le prix de chaque analyse et leur consigne.

Gestion des Services du Laboratoire

Etatlihi

Rechercher:

☒	Acide urique (750,00 DA)
☒	CRP (800,00 DA)
☒	Cholestérol total (800,00 DA)
☒	Créatinine (700,00 DA)
☒	Ferritine (1200,00 DA)
☒	Glycémie à jeun (600,00 DA)
☒	Groupe sanguin (500,00 DA)
☒	Hémoglobine (800,00 DA)
☒	Triglycérides (750,00 DA)

Consignes patient pour l'analyse sélectionnée

Ces consignes seront affichées aux patients lorsqu'ils prennent rendez-vous. Précisez les conditions nécessaires (jeûne, hydratation, etc.)

Être à jeun depuis 8 heures. Éviter les aliments riches en purines (viande rouge, abats, fruits de mer) pendant 24 heures avant le test.

Service sélectionné: Acide urique

Figure 4.34: Gérer les services disponibles

4.6.3.2.3 Interface pour saisir les résultats d'analyse et le rapport d'analyse

L'interface affiche les informations du patient ainsi qu'un formulaire permettant de saisir les résultats d'analyse correspondants. Lors du clic sur le bouton "Enregistrer", les résultats sont automatiquement intégrés au Dossier de Santé Électronique (DSE) du patient et une pièce jointe contenant ces résultats est envoyée par email au patient.

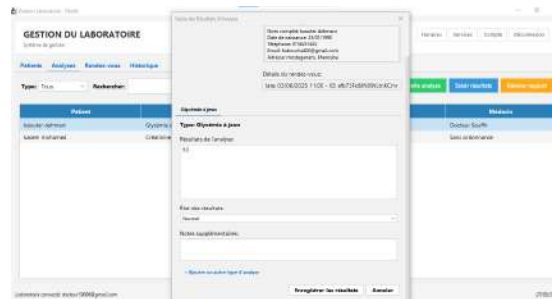


Figure 4.35: saisir les resultats d'analyse

Ettalhi

mostaganem, centre ville
Tél: 0796361252 / Fixe: 045371183
Email: docteur19006@gmail.com

RAPPORT D'ANALYSES MEDICALES

Dossier N°20250527-912 Date: 27/05/2025

INFORMATIONS DU PATIENT

Nom et prénom: kacoul dahmani	Date de naissance: 25/01/1998
Téléphone: 0736251485	Sexe: Femme
Adresse: mostaganem, kharoubi	Date de prélèvement: 03/06/2025
Médecin: Docteur Souffr	

RESULTATS D'ANALYSES

Paramètre	Résultat	Valeurs de référence
Glycémie à jeun	6.3	0.7 - 1.1 g/L

Ce rapport ne peut être reproduit partiellement sans l'autorisation du laboratoire Signature et Cachet

Scanner ce code QR pour les consultations du laboratoire

Document édité le 27/05/2025 22:43

Figure 4.36: Generation du rapport d'analyse

4.6.3.3 Admin

4.6.3.3.1 Interface pour Gérer l'inscription des medecins cliniciens

Interface de gestion des inscriptions des médecins cliniciens. Elle permet de vérifier les informations personnelles, professionnelles, ainsi que le statut de

païement. Une fois la vérification terminée, l'administrateur ou le responsable peut cliquer sur le bouton « Accepter » pour valider l'inscription. Un e-mail de confirmation est alors automatiquement envoyé au médecin concerné. De plus, un double-clic sur un médecin permet d'afficher ses informations détaillées.



Figure 4.37: gerer les inscriptions des medecins cliniciens



Figure 4.38: Les détails des informations d'un médecin clinicien

4.6.3.3.2 Interface pour Gérer les médicaments

Interface de gestion des médicaments, destinée à l'administrateur ou au responsable médical. Elle permet d'ajouter des médicaments disponibles sur le marché algérien . L'interface offre également la possibilité d'approuver un nouveau médicament proposé par un médecin, s'il n'est pas encore référencé.

Gestion Médicale - Administrateur

Connecté: admin@gmail.com

Accueil

Médecins cliniciens

Spécialités

Médecins non-clin...

Services

Antécédents ▲

Maladies Chroniques

Allergies

Médicaments

MedStore - Produ...

Signalements

Commandes

Mon Profil

Gestion des Médicaments

Rechercher:

Nom	Catégorie	Dosage	Forme	Statut
Amiodarone	Antiarythmique	200 mg	Comprimé	Approuvé
Vérapamil	Inhibiteur calcique	120 mg	Comprimé à libératio...	Approuvé
Lorazépam	Anxiolytique	1 mg	Comprimé	Approuvé
Prednisone	Corticoïde	20 mg	Comprimé	Approuvé
Aspirine	Antiagrégant plaquet...	100 mg	Comprimé	Approuvé
Amoxicilline	Antibiotique	1000 mg	Comprimé	Approuvé
Oméprazole	Inhibiteur de la pomp...	20 mg	Gélule	Approuvé
Simvastatine	Hypolipémiant	20 mg	Comprimé	Approuvé
Métformine	Antidiabétique	850 mg	Comprimé	Approuvé
Amlodipine	Antihypertenseur	5 mg	Comprimé	Approuvé
Warfarine	Anticoagulant	5 mg	Comprimé	Approuvé
Furosémide	Diurétique	40 mg	Comprimé	Approuvé

Détails du Médicame...

Nom du médicament:

Paracétamol

Catégorie:

Anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS)

Dosage:

500 mg

Forme pharmaceutique:

Comprimé

URL de l'image:

icons-png.flaticon.com/512/3030/3030412.png

Interactions (une par ligne):

Alcool

Phénytoïne

Ajouter

Modifier

Suppri...

Révoquer

Figure 4.39: Gérer les médicaments

Conclusion générale

Ce projet de fin d'études a été une vraie occasion pour nous de mettre en pratique ce qu'on a appris durant notre formation, tout en répondant à un besoin concret dans le domaine médical. L'idée était de créer une solution qui facilite la gestion des rendez-vous médicaux et le suivi de la santé des patients. On a donc développé une application simple d'utilisation, qu'on a couplée avec un petit appareil connecté pour collecter les données de santé.

Tout le travail a été organisé en suivant une méthode bien structurée, avec une bonne phase d'analyse au début pour bien comprendre les besoins. Ensuite, on a avancé étape par étape en s'appuyant sur la méthode RUP, ce qui nous a permis de garder une bonne organisation et de respecter les délais.

Ce projet nous a permis de renforcer nos compétences en développement, en modélisation et aussi en travail d'équipe. On a dû faire face à plusieurs défis techniques, mais ça nous a aussi appris à mieux gérer notre temps, à communiquer entre nous et à trouver des solutions ensemble. C'était une expérience très riche, qui nous a apporté beaucoup, aussi bien pour notre avenir professionnel que personnel. Il y a encore plein de pistes pour faire évoluer cette solution, notamment avec l'intelligence artificielle ou la télémédecine, qu'on aimerait explorer plus tard.

Références

- Méthode RUP : <https://www.nutcache.com/fr/blog/methode-rup/>
- MVC : <https://inf1420.teluq.ca/semaine-10/activite-1-approchemodele-vue-controleur-mvc/>
- médicaments : <https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/liste-b.html>
- allergies : <https://www.qare.fr/sante/allergie/>
- maladies chroniques : <https://www.deuxiemeavis.fr/blog/article/411-maladies-chroniques-etes->
- UML : <https://laurent-audibert.developpez.com/Cours-UML/?page=mise-en-oeuvre-uml>
- EXPO : <https://grafikart.fr/tutoriels/react-native-pokedex-2245>
- React Native : <https://www.ylly.fr/actualites/qu-est-ce-que-react-native-quels-sont-ses-a>
- TypeScript : <https://medium.com/@wijebahuwmpwdgb.20/react-native-with-typescript-9552caae>
- HTML/CSS/JS : <https://www.esgi.fr/actualites/17022022-quelle-est-la-difference-entre-h>
- Java : <https://azure.microsoft.com/fr-fr/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-java-programming-language#:~:text=Java%20est%20un%20langage%20de%20programmation%20multiplateforme%20et%20orient%C3%A9%20objet,des%20ordinateurs%20et%20appareils%20mobiles.>
- Visual Studio : <https://visualstudio.microsoft.com/fr/>
- Eclipse : <https://www.techno-science.net/definition/517.html>
- Firebase : <https://firebase.google.com/>

Annex:

Business Model Canvas:

Le Business Model Canvas (BMC) est un outil stratégique qui permet de décrire, de visualiser, d'évaluer et de modifier un modèle d'affaires. Il offre un cadre structuré, divisé en neuf blocs constitutifs, qui couvrent les aspects clés d'une entreprise ou d'un projet.

Partenariats clés	Activités clés	proposition de valeur	Relation avec clients	Segments de clients
• Professionnels de santé • Plateformes de paiement en ligne • Hébergeur cloud sécurisé • Les entreprises de fabrication • Direction fiscale • Direction de la santé	• Développement de l'application (mobile & desktop) • fabrication et production • marketing & promotion • Vente en ligne Ressources clés • Ressources financières: capital /sources de financement • Ressources humaines: Équipe de développement/ Équipe de technique /locale, livreurs • Ressources matérielles: Base de données sécurisée/ Serveurs pour hébergement cloud • Ressources Intellectuelles: Science/Brevet/	• Prise de rendez-vous en ligne facile et rapide • Consultation médicale à distance • Gestion de Dossier Médical Electronique • Intégration d'appareils de mesure des signes vitaux de sense optique • Chatbot intelligent pour l'orientation médicale • Notifications automatiques pour rappels (rendez-vous, médicaments) • Interface de gestion pour les professionnel de santé et administrateurs	• Assistance via chatbot médical 24h/24 • Notifications et rappels personnalisés • Support technique intégré • régulation des données • Mise à jour continue des données médicales Canaux • Application mobile (Android/iOS) • Application desktop • Site web .	• les patients • Professionnels de santé
Structure des coûts			sources revenus	
• Coût de développement et de maintenance • Frais d'hébergement et de sécurité cloud • Coût des partenariats et intégration d'API • Marketing et acquisition utilisateurs • Support client et mises à jour • Coût des entreprises de livraison • Coût de facture d'électricité/d'eau/ • Coût facture internet • Coût des matières premières et des biens.			• Abonnements pour les professionnels de santé. • les publicités. • Vente moyen de mesure portable.	

Figure 4.40: BMC

business plan

Un Business Plan est un document écrit qui décrit en détail comment une entreprise ,généralement une nouvelle entreprise va atteindre ses objectifs. Il sert de feuille de route et de document de vente.

Qui sommes-nous

Notre équipe, composée de cinq étudiants passionnés par système d'information et électronique, possède également une solide expertise en Internet des objets médicaux (IoMT) et en analyse de données. Nous mettons ces compétences à profit pour concevoir une application de télémédecine innovante, visant à améliorer l'accès aux soins médicaux à distance. Nous développons une application intuitive qui intègre la prise de rendez-vous, les téléconsultations vidéo sécurisées, la gestion des dossiers médicaux électroniques et des rappels intelligents pour optimiser l'expérience de soins à domicile ainsi que le suivi médical connecté, Mesure en temps réel des constantes vitales via des appareils connectés.

Nos Objectifs :

- ✓ **Suivi médical connecté** : Mesure en temps réel des constantes vitales grâce aux objets connectés.
- ✓ **Accessibilité facilitée** : Les patients peuvent réserver, consulter et suivre leurs soins à tout moment depuis un mobile ou un ordinateur.
- ✓ **Consultations en ligne** : Réduction des déplacements avec des consultations vidéo sécurisées.
- ✓ **Rapidité des résultats** : Transmission instantanée des résultats médicaux dans le Dossier de Santé Électronique (DSE).
- ✓ **Rappels automatiques** : Notifications pour les rendez-vous et la prise de médicaments.
- ✓ **Orientation intelligente** : Un chatbot médical qui aide les patients à trouver le bon spécialiste rapidement.
- ✓ **Optimisation du travail médical** : Outils pour les assistants et médecins afin de gérer efficacement les plannings et les dossiers.
- ✓ **Sécurité des données** : Accès sécurisé et protégé, réservé uniquement aux utilisateurs autorisés.
- ✓ **Réduction des délais d'attente** : Grâce à une gestion automatisée des plannings.
- ✓ **Analyse des signes vitaux** : Collecte, traitement et visualisation des données comme la fréquence cardiaque et le taux d'oxygène (SpO₂) pour un suivi plus précis.

Analyse FFOM (SWOT) :

➤ Forces de notre plateforme :

- Nous nous distinguons par notre engagement en faveur de l'innovation et la fourniture de solutions médicales tout en un de qualité, ce qui renforce la confiance des utilisateurs dans la fiabilité de notre plateforme.
- Nous nous engageons à constituer une équipe talentueuse composée de chercheurs, d'ingénieurs en informatique, en électronique et de professionnels de santé, ce qui nous confère un avantage concurrentiel pour le développement et la commercialisation de nos services.

- Nous mettons en place une stratégie de marché solide, axée sur la différenciation et la satisfaction des besoins spécifiques des utilisateurs.
- Nous intégrons des technologies de pointe, telles que l'intelligence artificielle, l'IoMT et l'analyse de données en temps réel, pour offrir des services personnalisés et prédictifs, répondant aux attentes les plus élevées du secteur médical.
- Notre plateforme se caractérise par une grande flexibilité et une capacité d'adaptation aux évolutions rapides du domaine médical et technologique, assurant ainsi sa pérennité et sa pertinence à long terme.
- Nous accordons une attention particulière à la sécurité et à la confidentialité des données, garantissant la protection des informations sensibles de nos utilisateurs.
- Notre interface conviviale et intuitive permet une expérience utilisateur fluide, favorisant l'adoption rapide de la plateforme par les professionnels comme par les patients.

➤ Faiblesses de notre service :

- **L'investissement initial et les coûts :** L'un des principaux défis pour les startups dans le domaine de la télémédecine est le coût important lié au développement, à la mise en conformité réglementaire et au lancement de la plateforme.
- **Le manque de notoriété :** En tant que nouvelle entreprise, nous devons relever le défi de faire connaître notre Marque et de convaincre les professionnels et les patients de la fiabilité de notre service.
- **La concurrence intense :** Le marché de la télémédecine est très concurrentiel, avec des acteurs déjà établis et de nouveaux entrants, ce qui peut compliquer notre différenciation.
- **Chaîne des ressources :** Dépend principalement du marché chinois, ce qui engendre des délais de livraison plus longs et une réactivité réduite. De plus, la qualité des produits peut manquer de régularité, posant un risque pour la fiabilité des approvisionnements.

➤ Opportunités :

- **Demande croissante de soins à distance :** Post-COVID, les téléconsultations sont de plus en plus acceptées et recherchées.
- **Équipement technologique en hausse :** Taux de pénétration des smartphones élevé, même en zones rurales.
- **Partenariats locaux possibles :** Cliniques, hôpitaux, universités et mutuelles ouvertes à la digitalisation.
- **Sensibilisation croissante à la santé connectée :** Intérêt croissant pour les objets de santé connectés.
- **Exploitation des données de santé :** Analyse prédictive et épidémiologique possible à long terme.

➤ Menaces :

- **Réglementation stricte :**

Le secteur de la santé est **fortement encadré par des lois**, notamment sur la protection des données personnelles (comme les dossiers médicaux), la sécurité des dispositifs médicaux, et les actes médicaux à distance

- **Méfiance des utilisateurs :**

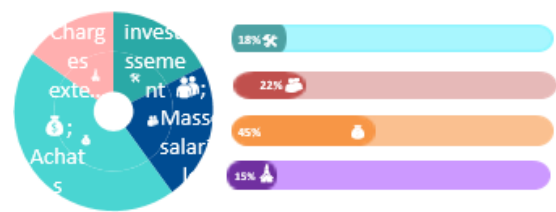
Les patients comme les professionnels peuvent **douter de la sécurité**, de la fiabilité des objets connectés ou de l'efficacité des consultations à distance.

Stratégie marketing et concurrentielle

Bien que des plateformes comme **Daba Doc Algérie** ou **DoctoZone** offrent déjà des services de télémédecine, notre plateforme se distingue par :

- L'intégration avancée des objets médicaux connectés (IoMT) pour un suivi en temps réel des données de santé.
 - Analyse des données provenant des appareils connectés, notamment la saturation en oxygène (SpO₂) et la fréquence cardiaque, afin d'évaluer l'état de santé des patients.
 - Intégration un assistant IA sous forme de chatbot pour guider et orienter les patients vers les services de santé adaptés.
 - Une application intuitive, localisée et pensée pour le marché algérien.
 - Une approche partenariale forte avec les professionnels de santé locaux pour une meilleure adoption.
- Ces éléments font de notre solution un choix unique et efficace, capable de transformer l'accès aux soins en Algérie, de réduire la charge sur le système de santé et de favoriser une population plus informée et en meilleure santé.

Plan financière :



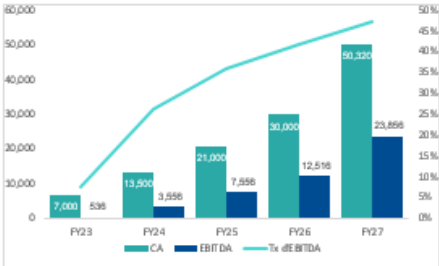
SYNTHESE

Catégorie	Montant
investissement	1,369,500
Masse salariale	1,750,800
Achats directs	3,500,000
Charges externes	1,180,000
	7,800,300

18%
22%
45%
15%

KPI Financiers

	FY23	FY24	FY25	FY26	FY27
CA	7,000	13,500	21,000	30,000	50,320
EBITDA	536	3,556	7,556	12,516	23,856
Tx d'EBITDA	8%	26%	36%	42%	47%
FCF	(1,413)	2,302	6,848	11,770	21,889



Notre équipe :



BOUDAUD Fatima elKheassa

Développeur Full stack (Multi-plateformes) /CEO



BENDAOUADJI Wahiba

Développeur Full stack (Multi-plateformes) /CEO



HALLAL Hadjer

Développeur Full stack (Multi-plateformes) /CEO



OULDALI Meriem elbatoul

Externe en médecine



BENYAMINA Hamza

Développeur de systèmes embarqués /CTO

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس-مستغانم-
كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي

تصريح شرفي خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية
لإنجاز البحث

أنا الممضي أدناه،

الطالب(ة): بن دواجي وهيبة رقم التسجيل الجامعي: 370308082020

الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 1100231110009210003 والصادرة بتاريخ: 26/02/2025

عن بلدية صيادة مستغانم

المسجل بـ كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي / قسم: رياضيات وعلوم الإعلام إلى

شعبة: إعلام إلى / التخصص: Ingénierie des systems d'information

والمكلف بإنجاز مذكرة ماستر بعنوان:

Sehhaty : Conception et réalisation d'une plateforme en télémédecine

أصرح بشرفي أنني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات العلمية والنزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث ، وأتحمل المسؤولية الشخصية عن كل المحتوى المتضمن في البحث المذكور أعلاه .

التاريخ: 24/06/2025

إمضاء المعني



* ملحق القرار الوزاري رقم 933 المؤرخ في 28 جويلية 2016 الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس - مستغانم -
كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي

تصريح شرفي خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية
لإنجاز البحث

أنا الممضي أدناه،

رقم التسجيل الجامعي: 202038045471

الطالب(ة): هلال هاجر

الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 110021083006790008 والصادرة بتاريخ: 2023.01.01

عن بلدية المحمدية - معسكر

المسجل ب: كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي / قسم : الرياضيات والإعلام الآلي

شعبة : الإعلام الآلي / التخصص : Ingénierie des Systèmes d'Information

والمكلف بإنجاز مذكرة ماستر بعنوان:

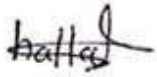
Sehhaty : Conception et réalisation d'une plateforme en

Télémédecine

أصرح بشرفي أنني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات العلمية والنزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث ، وأتحمل المسؤولية الشخصية عن كل المحتوى المتضمن في البحث المذكور أعلاه .

التاريخ: 2025.06.22

إمضاء المعني



* ملحق القرار الوزاري رقم 933 المؤرخ في 28 جويلية 2016 الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس-مستغانم-
كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي

تصريح شرفي خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية
لإنجاز البحث

أنا الممضي أدناه،

الطالب(ة): بوداود فاطيمة الخنساء رقم التسجيل الجامعي: 201937035847

الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 110020963001220005 والصادرة بتاريخ: 14.12.2023

عن بلدية ماسرة مستغانم

المسجل ب: كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي / قسم : رياضيات واطلام الي
شعبة : ااطلام الي / التخصص : هندسة نظم المعلومات

والمكلف بإنجاز مذكرة ماستر

بعنوان: Sehhaty : Conception et réalisation d'une plateforme en télémédecine

أصرح بشرفي أنني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات العلمية والنزاهة الأكاديمية
المطلوبة في إنجاز البحث ، وأتحمل المسؤولية الشخصية عن كل المحتوى المتضمن في البحث المذكور أعلاه .

التاريخ: 24/06/2025

إمضاء المعني



* ملحق القرار الوزاري رقم 933 المؤرخ في 28 جويلية 2016 الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها.