

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université Abou Bekr Belkaid -Tlemcen

Faculté des Sciences

Département d'Informatique

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Master en Informatique

Option : Génie Logiciel (GL)

Thème

Systeme d'aide à la décision pharmaceutique

Réalisé par :

Boukhatem Zineb.

Présenté le 13 juin 2024 devant le jury composé de :

- Mr. Bambrik Ilyas (Président)
- Mr. Settouti Ahmed Khalid Yassine (Examineur)
- Mr. Tadlaoui Mohamed (Encadrant)
- Mr. Borsali Mohammed Nabil (Co-encadrant)
- Mr Soulimane Sofiane (Expert I2E)

Année universitaire : 2023-2024

Remerciements

*Avant toute chose, je tiens à exprimer ma gratitude infinie envers **Allah**, le Tout-Puissant, qui m'a guidé et soutenu tout au long de ces deux années de master. C'est grâce à Lui que j'ai pu surmonter toutes les difficultés et achever cette année universitaire avec succès.*

*Je souhaite également adresser mes sincères remerciements à mon encadrant, **Mr. Tadlaoui**, pour son encadrement, ses conseils avisés et sa patience tout au long de ce projet.*

*Mes remerciements vont aussi à mon Co-encadrant, **Mr. Borsali**, dont les précieux conseils et l'aide précieuse ont grandement contribué à l'aboutissement de ce travail. Son expertise et sa disponibilité ont été des atouts indispensables.*

*Je tiens à exprimer ma reconnaissance aux membres du jury **Mr. Bambrik Ilyas** et **Mr. Settouti Ahmed Khaled Yassine** pour avoir accepté d'évaluer mon travail.*

Enfin, je remercie du fond du cœur mes parents, mes frères et ma sœur pour leur soutien inconditionnel, leur amour et leurs encouragements constants. Leur présence à mes côtés a été une source de motivation inestimable.

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à :

*Mes chers parents, pour leur amour, leur soutien
inconditionnel et leurs sacrifices qui ont rendu tout cela
possible. Merci du fond du cœur pour tout ce que vous avez fait
pour moi.*

*Mes frères et ma sœur, pour leur encouragement et leur
présence à mes côtés tout au long de ce parcours.*

*Ma meilleure enseignante, Madame **Halfaoui Amal**, dont
la bienveillance, la passion et les précieux enseignements ont
été une source constante d'inspiration. Je vous remercie de
m'avoir enseigné non seulement des notions académiques,
mais aussi de m'avoir beaucoup aidé et encouragé, ce qui
restera à jamais gravé dans ma mémoire. Je vous souhaite une
carrière longue et fructueuse, remplie de réussites.*

*Ma meilleure amie **Shams**, pour son aide inestimable et son
amitié fidèle. Je te dédie ce travail et je te souhaite une vie
pleine de succès et de bonheur.*

*À toutes les personnes qui m'ont apporté leur aide pour finir ce
travail, je vous adresse ma profonde gratitude. Vos conseils et
votre présence ont été d'une valeur inestimable. Merci à
chacun de vous pour avoir contribué à cette réussite.*

Table des matières

I.	<i>Introduction générale</i>	1
I.1	Contexte du projet.....	2
I.1.1	Centre d'appels.....	2
I.1.2	Requêtes des professionnels de santé	3
I.2	Problématique	4
I.3	Objectifs du projet.....	5
I.4	Base de données des médicaments utilisée.....	5
I.4.1	Thériaque®	5
I.4.2	DrugBank®	6
I.4.3	Drugs®	6
I.4.4	Vidal®	6
I.5	Structure du mémoire	6
II.	<i>Analyse des besoins du système</i>	8
II.1	Introduction.....	9
II.2	Systèmes similaires.....	9
II.2.1	Posos.....	9
II.2.2	Vidal.....	10
II.2.3	Thériaque.....	11
II.2.4	Synthèse des systèmes similaires	11
II.3	Identification des acteurs	12
II.4	User stories.....	12
II.4.1	Pharmacien expert	13
II.4.2	Professionnel de santé	18
II.5	Spécification des exigences	19
II.5.1	Exigences fonctionnelles	19
II.5.2	Exigences non fonctionnelles	20
II.6	Diagramme de cas d'utilisation	21
II.7	Processus métiers.....	23
II.7.1	Traiter la demande d'un professionnel de santé	23
II.7.2	Analyser une prescription.....	25
II.7.3	Consulter les informations d'un médicament	26
II.8	Conclusion	27
III.	<i>Conception du système</i>	28

III.1	Introduction.....	29
III.2	Diagrammes de séquences système.....	29
III.2.1	Diagramme de séquence système « S'authentifier »	29
III.2.2	Diagramme de séquence système « Créer une requête »	30
III.2.3	Diagramme de séquence système « Analyser une prescription ».....	31
III.2.4	Diagramme de séquence système « Consulter les informations d'un médicament »	33
III.3	Modèle logique de données.....	33
III.4	Architecture de l'application	36
III.5	Conclusion	37
IV.	Implémentation et tests	38
IV.1	Introduction.....	39
IV.2	Outils et technologies utilisées.....	39
IV.2.1	Outils utilisés	39
IV.2.2	Technologies utilisées.....	40
IV.2.3	APIs utilisées.....	42
IV.3	Présentation de l'application	43
IV.3.1	Logo de l'application.....	43
IV.3.2	Gestion des requêtes.....	43
IV.3.3	Gestion des médicaments	48
IV.3.4	Analyse pharmaceutique.....	51
IV.3.5	Libre-service	52
IV.4	Tests.....	54
IV.5	Conclusion	55
V.	Conclusion générale	56
	Bibliographie	58
	Annexes	61
	Annexe A. Business Model Canvas	62
	A1 Proposition de valeur (Value Proposition)	64
	A2 Segments de clients (Customer Segment)	65
	A3 Relation avec les clients (Consumer Relationships)	68
	A4 Canaux de distribution (Channels)	69
	A5 Partenaires clés (Key Partnerships).....	71
	A6 Activités clés (Key Activities)	72
	A7 Ressources clés (Key resources)	74
	A8 Charges et coûts (Cost structure)	75
	A9 Revenus (Revenue).....	77

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : INTERFACE DE LA PLATEFORME POSOS	10
FIGURE 2 : INTERFACE DE LA PLATEFORME VIDAL	10
FIGURE 3 : INTERFACE DE LA PLATEFORME THERIAQUE	11
FIGURE 4 : DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION.....	22
FIGURE 5 : PROCESSUS METIER - TRAITER LA DEMANDE D'UN PROFESSIONNEL DE SANTE	24
FIGURE 6 : PROCESSUS METIER - ANALYSER UNE PRESCRIPTION	25
FIGURE 7 : PROCESSUS METIER - CONSULTER LES INFORMATIONS D'UN MEDICAMENT.....	26
FIGURE 8 : DIAGRAMME DE SEQUENCE SYSTEME " S'AUTHEMTIFIER"	30
FIGURE 9 : DIAGRAMME DE SEQUENCE SYSTEME "CREER UNE REQUETE "	31
FIGURE 10 : DIAGRAMME DE SEQUENCE SYSTEME "ANALYSER UNE PRESCRIPTION"	32
FIGURE 11 : DIAGRAMME DE SEQUENCE SYSTEME "CONSULTER LES INFORMATIONS D'UN MEDICAMENT"	33
FIGURE 12 : MODELE LOGIQUE DE DONNEES	34
FIGURE 13 : ARCHITECTURE DE L'APPLICATION.....	36
FIGURE 14 : LOGO DE L'APPLICATION	43
FIGURE 15 : LISTE DES REQUETES	43
FIGURE 16 : SELECTION DU TYPE DE REQUETE	44
FIGURE 17 : FORMULAIRE DE REQUETE	44
FIGURE 18 : DETAILS DE LA REQUETE « MANIPULATION ET MODALITE DE PRISE D'UN MEDICAMENT ».....	45
FIGURE 19 : DETAILS DE LA REQUETE : « EFFETS INDESIRABLES »	46
FIGURE 20 : DETAILS DE LA REQUETE « MEDICAMENTS EQUIVALENTS »	46
FIGURE 21 : DETAILS DE LA REQUETE « SITUATION PHYSIOPATHOLOGIQUE »	47
FIGURE 22 : DETAILS DE LA REQUETE « PHYTOTHERAPIE »	48
FIGURE 23 : DETAILS DU MEDICAMENT	48
FIGURE 24 : CLASSIFICATION ATC DU MEDICAMENT	49
FIGURE 25 : INDICATIONS DU MEDICAMENT	49
FIGURE 26 : CONTRE-INDICATIONS DU MEDICAMENT.....	50
FIGURE 27 : EFFETS INDESIRABLES DU MEDICAMENT	50
FIGURE 28 : DOSSIER PATIENT	51
FIGURE 29 : PRESCRIPTION MEDICALE	51
FIGURE 30 : RESULTATS DE L'ANALYSE DE PRESCRIPTION	52
FIGURE 31 : PAGE D'ACCUEIL - PARTIE 1 -	52
FIGURE 32 : PAGE D'ACCUEIL - PARTIE 2 –	53
FIGURE 33 : ARTICLES SUR LA PREPARATION DES PLANTES	53

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : TABLEAU COMPARATIF DES SYSTEMES SIMILAIRES	12
TABLEAU 2 : TESTS DE VERIFICATION	54
TABLEAU 3 : COUTS INITIAUX.....	75
TABLEAU 4 : COUTS FIXES (MENSUEL)	76
TABLEAU 5 : COUTS VARIABLES (ANNUEL)	76

TABLE DES ABREVIATIONS

RCP	Résumé des Caractéristiques du Produit.
HAS	Haute Autorité de Santé
ATC	Anatomical Therapeutic Chemical Classification System
MVC	Modèle-Vue-Contrôleur
API	Application Programming Interface
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
IDE	Integrated Development Environment
CLI	Command-Line Interface
CRM	Customer Relationship Management
SOQL	Salesforce Object Query Language
HTML5	Hypertext Markup Language
CSS3	Cascading Style Sheets
CNPM	<i>Centre National de Pharmacovigilance et de Matérovigilance</i>

I. Introduction générale

I.1 Contexte du projet

Dans le domaine médical, l'efficacité et la sécurité des soins reposent largement sur la gestion appropriée des médicaments. La manière dont les médicaments sont prescrits, administrés et suivis joue un rôle essentiel dans la qualité globale des soins de santé [1]. Ainsi, la gestion adéquate de l'utilisation des médicaments est devenue une priorité majeure, visant à garantir une prise en charge médicale sécurisée et de haute qualité.

Ce contexte souligne l'importance cruciale d'optimiser la gestion des médicaments, tant sur le plan économique que clinique, pour assurer une utilisation optimale, appropriée et bénéfique, contribuant ainsi à la réalisation des objectifs fondamentaux du secteur de la santé.

L'utilisation appropriée des médicaments se caractérise par l'administration du médicament adéquat, à la dose correcte, pour la durée nécessaire, à un patient qui le tolère bien. [2] C'est-à-dire le médicament pour la bonne personne au bon moment et dans les bonnes conditions.

Dans le cadre de ce projet, nous nous sommes concentrés sur le développement d'un système d'aide à la décision pharmaceutique, spécifiquement conçu pour un centre d'appel dédié aux professionnels de la santé. Ce centre est amené à jouer un rôle crucial en recevant les appels des professionnels de la santé qui sollicitent des informations précieuses sur les médicaments.

Face à la complexité croissante des risques liés aux médicaments (interactions médicamenteuses et effets indésirables), ce système d'aide à la décision vise à optimiser la gestion des requêtes des professionnels de santé (médecins et pharmaciens) en fournissant des réponses rapides, précises et actualisées.

En établissant une interface efficace entre les professionnels de la santé et les données pharmaceutiques pertinentes, notre projet s'inscrit dans une démarche proactive visant à améliorer la prise thérapeutique et à renforcer la qualité des soins dispensés. Ce cadre souligne la nécessité de combiner les avancées technologiques avec les besoins concrets du secteur médical pour garantir une assistance informatisée pertinente et adaptée aux professionnels de la santé.

I.1.1 Centre d'appels

Un centre d'appels est une infrastructure spécialisée dans la gestion des communications, principalement par téléphone, pour répondre aux demandes des clients. [3] Dans notre projet, le centre d'appels constitue le principal point de contact pour les professionnels de santé cherchant des informations pharmaceutiques. Les pharmaciens experts, basés dans ce centre, traitent ces requêtes en fournissant des réponses précises et actualisées. Grâce à des outils technologiques avancés, le centre d'appels assure une coordination efficace entre les demandeurs et les experts, garantissant ainsi une communication fluide et une prise de décision clinique optimale. Cette structure centralisée permet un suivi attentif des demandes, contribuant ainsi à la qualité globale des soins de santé.

Introduction générale

I.1.2 Requêtes des professionnels de santé

La "requête" dans ce projet se définit comme une demande d'information spécifique émise par un professionnel de santé en relation avec un médicament, englobant divers aspects cruciaux pour une prise de décision clinique et thérapeutique éclairée.

Il existe plusieurs types de requêtes, chacune répondant à des besoins spécifiques des professionnels de santé :

A. Requêtes Résumé des Caractéristiques des Produits (RCP) :

Ce type de requête se concentre sur des demandes détaillées, couvrant des informations spécifiques sur le médicament, telles que la classe thérapeutique, la posologie, les indications, les contre-indications, etc. L'objectif est de fournir une compréhension exhaustive des caractéristiques du produit.

B. Requêtes d'analyse pharmaceutique :

Les requêtes d'analyse pharmaceutique portent sur l'évaluation minutieuse des prescriptions médicales, visant à assurer l'adéquation et la sécurité des prescriptions.

L'analyse pharmaceutique des prescriptions de médicaments représente une étape cruciale dans le circuit du médicament. [4]

L'application "Anapharm", développée dans le cadre d'un travail de master, a été proposée comme solution pour assister à la prescription. [5]

C. Requêtes de manipulation et modalité de prise :

Les requêtes de manipulation abordent des aspects pratiques tels que la conservation, la stabilité et la compatibilité des médicaments. Elles fournissent des indications précieuses sur la manière de manipuler les médicaments de manière optimale.

D. Requêtes d'effets indésirables :

Ce type de requête permet aux professionnels de signaler tout impact négatif observé suite à l'administration d'un médicament, contribuant ainsi à la surveillance continue de la sécurité des médicaments.

La pharmacovigilance se définit comme l'ensemble des techniques utilisées pour identifier, évaluer et prévenir les risques liés aux effets des médicaments.[6]

E. Requêtes liées aux situations physiopathologiques :

Ces requêtes se focalisent sur des situations particulières des patients afin d'évaluer la pertinence d'un médicament pour une condition donnée. Elles garantissent une adaptation des traitements en fonction des conditions spécifiques comme les patients avec une insuffisance rénale, des enfants ou des femmes allaitantes ou enceintes.

Par exemple, pour un patient ayant des problèmes rénaux, une requête pourrait déterminer quelle quantité d'un médicament est sûre à prendre. Pour une femme enceinte épileptique, une requête peut chercher quel médicament contre les crises est sans danger pour le bébé. Si un patient est allergique à un antibiotique courant comme la pénicilline, une requête peut trouver un autre antibiotique à utiliser.

F. Requêtes sur les médicaments équivalents :

Introduction générale

Ce type de requête est émis par un professionnel de santé cherchant des alternatives thérapeutiques à un médicament spécifique. Les pharmaciens experts recherchent et fournissent une liste de médicaments équivalents, offrant ainsi des options thérapeutiques pertinentes en fonction des besoins du patient.

G. Requêtes sur les interactions plantes-médicaments :

Ces requêtes sont initiées par des professionnels de santé souhaitant vérifier l'existence d'interactions potentielles entre une plante médicinale et un médicament ou une classe de médicaments. Les pharmaciens experts réalisent une évaluation approfondie pour identifier les éventuelles interactions, fournissant ainsi des recommandations avisées pour une prise en charge sécurisée du patient.

H. Requêtes de phytothérapie :

Les requêtes de phytothérapie couvrent l'utilisation des plantes, fournissant des informations sur la préparation, les indications et les effets indésirables associés à l'utilisation de plantes médicinales.

I. Requêtes sur l'utilisation des dispositifs médicaux :

Ce type de requête se concentre sur la manière d'utiliser correctement les dispositifs médicaux, garantissant une utilisation adéquate des équipements liés au traitement.

J. Requêtes sur l'utilisation des antibiotiques :

Ces requêtes répondent aux demandes des professionnels de santé en fournissant des informations spécifiques sur l'utilisation appropriée des antibiotiques. Elles encouragent ainsi une prise en charge responsable, contribuant à préserver leur efficacité et éviter la grande problématique mondiale de l'antibiorésistance.

1.2 Problématique

Dans le domaine médical, la gestion adéquate des médicaments est une composante essentielle de la qualité et de la sécurité des soins. L'efficacité des traitements, la prévention des erreurs médicamenteuses et l'amélioration des résultats cliniques et biologiques des patients dépendent largement de la prescription, de l'administration et du suivi appropriés des médicaments. [7] La sécurisation du circuit du médicament à l'hôpital est une priorité de santé publique nécessitant une approche collective. Cette approche mobilise tous les professionnels de santé. [8]

Cependant, la complexité croissante du domaine pharmaceutique, l'augmentation du nombre de médicaments disponibles et l'évolution des besoins des patients rendent la gestion des médicaments de plus en plus difficile. Les professionnels de la santé sont confrontés à un défi constant pour se tenir informés des dernières informations sur les médicaments, évaluer les interactions médicamenteuses potentielles et prendre des décisions cliniques éclairées.

En outre, la communication et la collaboration entre les différents soignants impliqués dans la gestion des médicaments, tels que les médecins, les pharmaciens, les infirmiers et les patients, sont souvent insuffisantes. Cela peut entraîner des erreurs médicamenteuses, des retards dans la prise de traitements et une mauvaise utilisation des médicaments.

Introduction générale

Face à ces défis, il nous a paru important de proposer un outil répondant à ces attentes des soignants en développant une solution innovante pour optimiser la gestion des médicaments et améliorer la qualité des soins. Un système d'aide à la décision pharmaceutique conçu pour un centre d'appels dédié aux professionnels de la santé peut constituer une réponse efficace à cette problématique.

Un tel système pourrait fournir aux professionnels de la santé un accès rapide et facile à des informations fiables et actualisées sur les médicaments, les aider à évaluer les risques et les avantages des traitements et faciliter la collaboration entre les différents soignants. En améliorant la prise de décision clinique et en réduisant les erreurs médicamenteuses.

I.3 Objectifs du projet

L'objectif de notre projet est de développer une plateforme d'informations sur les produits pharmaceutiques à destination des soignants algériens et qui répondent aux caractéristiques suivantes :

Amélioration de l'accès aux informations pharmaceutiques :

Notre projet vise à développer un système innovant permettant aux professionnels de la santé d'accéder rapidement et facilement à des informations fiables et actualisées sur les médicaments. Ce système fournira des données complètes sur divers aspects des médicaments, y compris les posologies, les contre-indications, les interactions médicamenteuses et les effets indésirables, pour soutenir une prise de décision clinique éclairée.

Optimisation de la gestion des requêtes :

Nous mettons en place une plateforme centralisée où les professionnels de la santé pourront soumettre et suivre leurs requêtes concernant les médicaments. Les pharmaciens experts utiliseront des outils sophistiqués pour traiter ces requêtes de manière efficace et rapide, garantissant ainsi une réponse précise et opportune aux besoins des professionnels de la santé.

Réduction des erreurs médicamenteuses :

Un objectif clé de notre projet est de réduire les erreurs médicamenteuses en développant des fonctionnalités spécifiques pour détecter et prévenir les erreurs de prescription, de dispensation et d'administration des médicaments.

I.4 Base de données des médicaments utilisée

I.4.1 Thériaque®

Thériaque est une banque de données sur tous les médicaments disponibles en France, destinée aux professionnels de la santé. Cette base de données offre des informations complètes et à jour sur les médicaments, y compris leurs indications, posologies, effets secondaires, interactions et conditions de prescription. Elle est un outil précieux pour les médecins, pharmaciens et autres professionnels de la santé, facilitant la prise de décision clinique et la sécurité des patients. [9]

I.4.2 DrugBank®

DrugBank est une base de données détaillée qui rassemble des informations sur les médicaments et les substances chimiques. Destinée aux professionnels de la santé, aux chercheurs et aux étudiants, elle fournit des données sur la structure chimique, le fonctionnement, les utilisations médicales, les effets secondaires, les interactions avec d'autres médicaments et comment les médicaments sont traités dans le corps. DrugBank est un outil essentiel pour la recherche en médecine et en pharmacie, aidant à comprendre les médicaments et leurs effets [10]

I.4.3 Drugs®

Drugs est une base de données complète qui fournit des informations sur les médicaments et les produits pharmaceutiques. Destinée aux professionnels de la santé ainsi qu'au grand public, elle offre des données sur les utilisations des médicaments, les effets secondaires, les interactions avec d'autres médicaments, les avertissements et les conseils de dosage. Drugs est un outil précieux pour la recherche et la gestion des médicaments, facilitant la compréhension et l'utilisation sûre des traitements médicamenteux. [11]

I.4.4 Vidal®

La base de données des médicaments **Vidal** est une ressource exhaustive et fiable regroupant des informations détaillées sur les médicaments, y compris leurs propriétés, leurs interactions, leurs contre-indications et leurs effets secondaires. Elle est largement reconnue pour sa précision et sa couverture complète, ce qui en fait une référence de choix pour les professionnels de la santé et les développeurs d'applications médicales. [12]

La base VIDAL est agréée par la HAS (La Haute Autorité de Santé, institution française indépendante, évalue la qualité des soins et formule des recommandations médicales.) [13]

Dans notre projet, nous avons utilisé la base de données Vidal pour obtenir des informations sur les médicaments et analyser des prescriptions afin de mieux comprendre leur utilisation et d'assurer la sécurité des patients.

L'accès à la base de données des médicaments Vidal se fait via son API, permettant une intégration aisée et sécurisée des informations médicales dans notre application. Cette approche garantit l'obtention de données médicales précises et à jour.

I.5 Structure du mémoire

Dans ce mémoire, nous avons structuré le contenu en trois chapitres principaux, chacun abordant une phase cruciale du projet.

Chapitre 1 « Analyse des besoins du système » : Ce chapitre détaille les étapes initiales de l'analyse des besoins du système. Nous commençons par l'identification des acteurs impliqués, suivie de la rédaction des user stories pour capturer les besoins des utilisateurs. Ensuite, nous spécifions les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du système, fournissant ainsi une base solide pour la conception. Le

Introduction générale

diagramme de cas d'utilisation est utilisé pour visualiser les interactions entre les utilisateurs et le système, tandis que les processus métiers décrivent les flux de travail et les opérations nécessaires au fonctionnement du système.

Chapitre 2 : « Conception du système » : Dans ce chapitre, nous abordons la phase de conception en présentant divers diagrammes de séquences qui illustrent les interactions dynamiques entre les utilisateurs et le système. Nous développons ensuite le modèle logique de données pour définir la structure des informations traitées. L'architecture de l'application est décrite en détail, mettant en évidence les choix technologiques et les composants essentiels. Nous concluons ce chapitre par la présentation de la base de données des médicaments utilisée, en soulignant son importance pour le bon fonctionnement du système.

Chapitre 3 : « Implémentation et tests » : Ce chapitre se concentre sur la mise en œuvre pratique du système. Nous décrivons les outils et technologies ainsi que les APIs utilisées pour le développement. La présentation de l'application inclut quelques interfaces clés pour illustrer son fonctionnement. Enfin, nous discutons des tests de vérification effectués pour garantir que le système répond aux exigences définies et fonctionne de manière optimale.

Cette structure permet de couvrir l'ensemble du processus de développement, depuis l'analyse initiale des besoins jusqu'à la réalisation concrète du système, en passant par une conception détaillée et réfléchie.

II. *Analyse des besoins du système*

II.1 Introduction

L'analyse des besoins du système constitue une phase cruciale dans le développement d'une solution logicielle, permettant de comprendre en profondeur les exigences et les attentes des utilisateurs finaux. Ce chapitre se concentre sur l'exploration approfondie des besoins du système, en commençant par une exploration des systèmes similaires existants. Cette section nous permettra de mieux situer notre solution dans le contexte actuel du domaine, en identifiant les fonctionnalités et les approches adoptées par d'autres systèmes destinés aux professionnels de la santé.

Ensuite, nous procédons à l'identification des acteurs impliqués dans le système, définissant ainsi les différents rôles et parties prenantes qui interagiront avec la solution. Après avoir établi cette vue d'ensemble des parties prenantes, nous examinons les User Stories, qui offrent une perspective utilisateur sur les fonctionnalités attendues, mettant en lumière les besoins spécifiques de chaque utilisateur.

Une fois cette perspective utilisateur établie, nous plongeons dans la spécification des exigences. Cette étape distingue les exigences fonctionnelles, qui décrivent les actions et fonctionnalités du système, des exigences non fonctionnelles, qui spécifient les contraintes et les qualités du système. Nous utilisons également le diagramme de cas d'utilisation pour visualiser les interactions entre les acteurs et le système. Enfin, nous concluons cette étape en explorant les processus métiers, définissant les activités et les flux de travail nécessaires à la réalisation des objectifs organisationnels spécifiques.

À travers ce chapitre, notre objectif est de poser les bases solides pour la conception et le développement d'une solution logicielle qui répond efficacement aux besoins et aux attentes des utilisateurs.

II.2 Systèmes similaires

Dans cette section "Systèmes similaires", nous présentons des plateformes semblables au libre-service de notre système, spécialement conçues pour les professionnels de la santé. Ces systèmes offrent des fonctionnalités similaires pour fournir aux praticiens des informations médicales pertinentes.

II.2.1 Posos

Posos est une plateforme en ligne qui offre un accès convivial à une base de données exhaustive sur les médicaments, destinée principalement aux professionnels de la santé en France. Cette ressource fournit des informations détaillées sur les médicaments, notamment leurs indications thérapeutiques, posologies recommandées, effets secondaires potentiels, interactions médicamenteuses, et contre-indications. Les utilisateurs de Posos, tels que les médecins, les pharmaciens et autres professionnels de la santé, peuvent accéder à cette base de données pour obtenir des informations précises et à jour sur les médicaments prescrits à leurs patients. Ils peuvent également utiliser Posos pour vérifier les interactions entre

Analyse des besoins du système

différents médicaments avant de prescrire un traitement, assurant ainsi la sécurité et l'efficacité des traitements médicamenteux. [14]

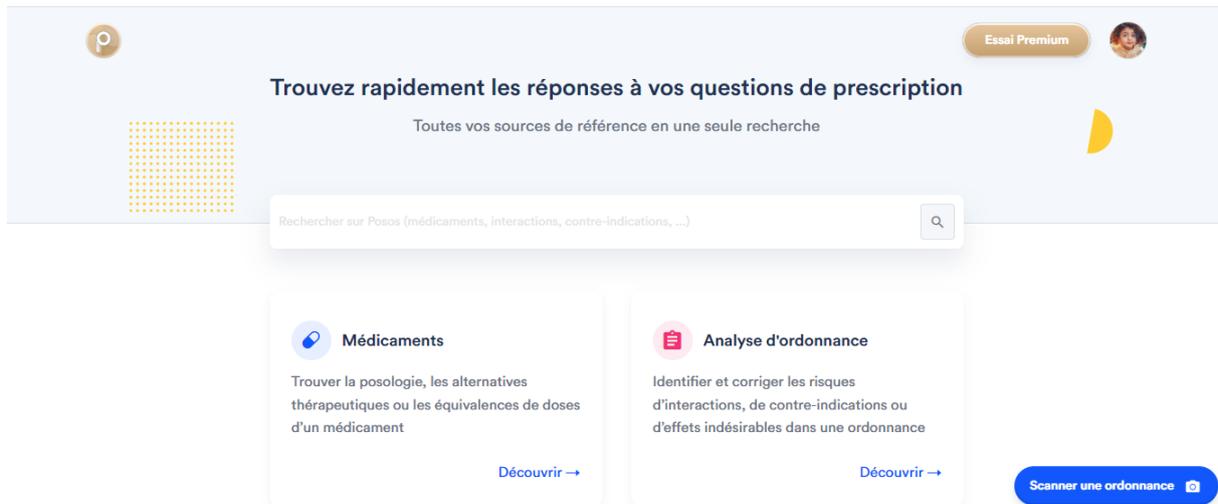


Figure 1 : Interface de la plateforme Posos

II.2.2 Vidal

Vidal est une plateforme de référence en France qui offre un accès facile à une base de données complète sur les médicaments. Principalement destinée aux professionnels de la santé, cette ressource fournit des informations détaillées sur les médicaments, notamment leurs indications thérapeutiques, posologies recommandées, effets secondaires potentiels, interactions médicamenteuses et contre-indications. Les médecins, pharmaciens et autres professionnels de la santé peuvent utiliser Vidal pour obtenir des informations précises et actualisées sur les médicaments prescrits à leurs patients. De plus, Vidal permet de vérifier les interactions entre différents médicaments avant de prescrire un traitement, garantissant ainsi la sécurité et l'efficacité des traitements médicamenteux. [15]



Figure 2 : Interface de la plateforme Vidal

Analyse des besoins du système

II.2.3 Thériaque

Thériaque c'est une plateforme en ligne reconnue en France qui offre un accès convivial à une base de données exhaustive sur les médicaments. Principalement utilisée par les professionnels de la santé, Thériaque fournit des informations détaillées sur les médicaments, telles que leurs indications thérapeutiques, posologies recommandées, effets secondaires potentiels, interactions médicamenteuses et contre-indications. Les médecins, pharmaciens et autres professionnels de la santé peuvent se servir de Thériaque pour obtenir des informations précises et à jour sur les médicaments prescrits à leurs patients. [16]



Figure 3 : Interface de la plateforme Thériaque

II.2.4 Synthèse des systèmes similaires

Systèmes	Posos	Vidal	Thériaque
Application web	✓	✓	✓
Application mobile	✓	✓	✓
Consultation des informations sur les médicaments	✓	✓	✓
Analyse d'une ordonnance	✓	✓	✓
Consultation des articles	✗	✓	✓
Alternatives thérapeutiques	✓	✓	✗

Analyse des besoins du système

Equivalents de doses	✓	✗	✗
Adaptation posologique à l'insuffisance rénale	✓	✓	✗

Tableau 1 : Tableau comparatif des systèmes similaires

Le tableau comparatif présente les fonctionnalités clés des systèmes similaires Vidal, Posos et Thériaque. Chacune des trois plateformes propose des applications mobiles et web, ainsi que des informations sur les médicaments et l'analyse d'ordonnances. Vidal et Posos offrent des fonctionnalités supplémentaires, telles que les alternatives thérapeutiques, les équivalences de doses et l'adaptation posologique à l'insuffisance rénale, que Thériaque ne propose pas. Ce tableau permet de visualiser rapidement les différences et les avantages de chaque plateforme.

II.3 Identification des acteurs

- **Pharmacien expert**

Le pharmacien expert est un acteur clé du système, chargé de gérer les requêtes et demandes émanant des autres professionnels de santé. Son rôle consiste à traiter ces demandes de manière efficace et précise, en fournissant des informations, des conseils ou des recommandations appropriés. Le pharmacien expert utilise les fonctionnalités du système telles que la recherche, le filtrage et le tri pour organiser et gérer les requêtes de manière efficace. Il collabore avec les autres acteurs du système pour fournir des réponses et des informations pertinentes.

- **Professionnel de santé**

Le professionnel de santé est l'utilisateur final du système, soumettant des requêtes pour obtenir des informations médicales spécifiques. Il utilise les différentes fonctionnalités du système pour améliorer sa pratique médicale, telles que la consultation des articles, les questions à la communauté et le signalement des effets indésirables des médicaments. Son interaction avec le pharmacien expert garantit une communication fluide et efficace pour répondre aux besoins médicaux des patients de manière optimale.

II.4 User stories

Les **user stories** sont des descriptions courtes et simples des fonctionnalités ou des besoins d'un système logiciel, vues du point de vue de l'utilisateur. Elles sont souvent utilisées dans les méthodologies agiles telles que **Scrum** pour définir les exigences du système. Elles suivent généralement un format standard, "**En tant que** [rôle], **je veux** [besoin], **afin de** [objectif]." Cette structure concise permet de décrire les besoins des utilisateurs de manière claire et compréhensible. [17]

II.4.1 Pharmacien expert

- **Gérer les requêtes :**

- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de créer une nouvelle requête afin de traiter les demandes des professionnels de santé.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de créer plusieurs types de requêtes, telles que RCP, Analyse pharmaceutique, et d'autres types pertinents pour répondre aux besoins spécifiques des professionnels de santé.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de modifier les détails d'une requête déjà soumise, afin d'ajouter des détails supplémentaires si nécessaire.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter les détails d'une requête afin de la traiter efficacement.
- En tant que pharmacien expert, je souhaite pouvoir associer une requête à un professionnel de santé afin de faciliter le suivi des interactions et de maintenir un historique complet des échanges avec les professionnels de santé.
- En tant que pharmacien expert, une fois qu'un professionnel de santé est associé à une requête, je veux que cette information soit affichée de manière visible et accessible sur la page de détails de la requête, afin de permettre un accès rapide à l'historique des interactions avec ce professionnel.
- En tant que pharmacien expert, je veux recevoir une notification lorsque de nouvelles requêtes sont soumises, afin de pouvoir réagir rapidement et commencer le processus de traitement.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de marquer une requête comme traitée une fois que j'ai terminé le traitement, afin de la retirer de la liste des requêtes en attente et de garder un historique clair des requêtes traitées.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de filtrer les requêtes en fonction de différents critères tels que la date de création, le type de la requête, l'état de la requête ou le professionnel de santé demandeur, pour trouver rapidement les informations pertinentes.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter toutes les requêtes en attente, afin de les examiner et de décider des actions à entreprendre.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de rechercher dans la liste des requêtes pour trouver rapidement l'information dont j'ai besoin.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de filtrer les requêtes par liste, telles que les nouvelles requêtes, les requêtes en attente de traitement, et les requêtes déjà traitées, pour organiser efficacement mon travail.
- En tant que pharmacien expert, je veux pouvoir filtrer et trier les requêtes en fonction de différents critères tels que leur état, leur priorité et leur type, pour faciliter la gestion et la recherche des informations pertinentes.

Analyse des besoins du système

- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité d'attribuer une propriété à chaque requête, classifiant son niveau d'importance comme élevée, moyenne ou faible, pour prioriser et organiser efficacement mon travail.
- En tant que pharmacien expert, je veux pouvoir consulter l'historique des requêtes d'un professionnel de santé directement à partir de son profil, afin d'avoir un contexte complet lors de l'interaction avec ce professionnel.
- En tant que pharmacien expert, je veux pouvoir attacher des documents et des pièces jointes aux requêtes, pour centraliser toutes les informations pertinentes dans un seul endroit.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir accès aux informations détaillées sur les médicaments associés à une requête directement sur la même page de détails de la requête, afin de faciliter le traitement et de répondre rapidement aux demandes.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir des liens vers d'autres ressources d'informations pertinentes, telles que des bases de données médicales, des articles scientifiques, directement sur la même page de détails de la requête, afin d'enrichir mes connaissances et de prendre des décisions éclairées lors du traitement de la requête.
- En tant que pharmacien expert, je veux accéder aux informations essentielles sur le professionnel de santé (nom, numéro de téléphone, adresse e-mail) sur la même page de détails de la requête, pour faciliter le contact lors du traitement.

- **Gérer les établissements de santé et les professionnels de santé**

- En tant que pharmacien expert, je veux pouvoir créer un nouvel établissement de santé pour enregistrer ses informations, telles que le nom, l'adresse, etc.
- En tant que pharmacien expert, je veux pouvoir consulter les détails d'un établissement de santé pour accéder à toutes les informations associées, comme les professionnels de santé liés, les historiques d'interaction, etc.

En tant que pharmacien expert, je veux pouvoir rechercher un établissement de santé pour trouver rapidement des informations pertinentes sur cet établissement, telles que son nom, son adresse, etc.

- En tant que pharmacien expert, je souhaite pouvoir filtrer les établissements de santé pour trouver rapidement des établissements spécifiques en fonction de critères prédéfinis.
- En tant que pharmacien expert, je souhaite pouvoir choisir le type d'établissement lors de la création ou de la modification d'un établissement de santé afin de catégoriser ces établissements selon leur nature.
- En tant que pharmacien expert, je souhaite pouvoir définir et gérer la priorité des établissements de santé pour mieux organiser et hiérarchiser mes interactions avec ces établissements.

Analyse des besoins du système

- En tant que pharmacien expert, je veux pouvoir créer un nouveau professionnel de santé et le lier à un établissement de santé existant afin de renseigner des informations telles que le nom du professionnel de santé, son adresse e-mail, etc.
 - En tant que pharmacien expert, je veux pouvoir consulter les détails d'un professionnel de santé afin de voir son appartenance à un établissement de santé, ses informations de contact, etc.
 - En tant que pharmacien expert, je veux pouvoir modifier les informations d'un professionnel de santé afin de maintenir des données précises et à jour, telles que l'adresse e-mail ou le numéro de téléphone.
 - En tant que pharmacien expert, je souhaite pouvoir rechercher des professionnels de santé dans la liste des professionnels de santé afin de trouver rapidement les personnes avec lesquelles je souhaite interagir.
 - En tant que pharmacien expert, je souhaite pouvoir filtrer les professionnels de santé afin de trouver rapidement des personnes spécifiques en fonction de critères prédéfinis.
 - En tant que pharmacien expert, lorsque je consulte la page de détails d'un professionnel de santé, je veux voir une liste des requêtes associées à ce professionnel, permettant ainsi une vue d'ensemble des demandes qui lui sont liées.
 - En tant que pharmacien expert, lors de la création d'un professionnel de santé, je veux pouvoir choisir le type de professionnel parmi une liste prédéfinie, tels que "Médecin", "Pharmacien d'hôpital", "Pharmacien d'officine", etc.
 - En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de créer un compte pour un professionnel de santé, afin qu'il puisse se connecter au libre-service et accéder à des fonctionnalités spécifiques.
 - En tant que pharmacien expert, je veux que le professionnel de santé soit notifié par e-mail avec des instructions pour se connecter au libre-service, afin d'utiliser son compte nouvellement créé et ainsi d'accéder aux fonctionnalités spécifiques disponibles.
 - En tant que pharmacien expert, je veux que le système envoie automatiquement une notification au professionnel de santé associé après le traitement de sa requête, afin de lui fournir un retour d'information sur l'état de sa demande et pour qu'il puisse consulter la réponse de la requête.
- **Gérer les médicaments**
- En tant que pharmacien expert, je veux accéder aux informations détaillées sur les médicaments, y compris les indications, contre-indications, effets secondaires, classification ATC et la monographie, afin de traiter les requêtes des professionnels de santé.

Analyse des besoins du système

- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de rechercher un médicament, afin de trouver rapidement les informations nécessaires sur ce médicament.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter la classification ATC d'un médicament par niveau, afin de mieux comprendre leur classe thérapeutique et leur organisation hiérarchique.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter les indications d'un médicament regroupées par catégories thérapeutiques, afin de mieux comprendre les principales utilisations de ce médicament.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter les contre-indications d'un médicament, regroupées en deux catégories distinctes (contre-indications absolues et contre-indications relatives), afin de mieux comprendre les situations où ce médicament ne doit pas être utilisé ou doit être utilisé avec précaution.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter les effets indésirables d'un médicament, regroupés par système affecté, afin de mieux comprendre les réactions indésirables associées à ce médicament.
- En tant que pharmacien expert, je veux que les effets indésirables d'un médicament, regroupés par système affecté, soient classés par ordre décroissant de gravité au sein de chaque groupe, afin de pouvoir identifier rapidement les effets très fréquents.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter la monographie d'un médicament, afin d'obtenir des informations détaillées sur ce médicament.

- **Gérer les patients et les prescriptions**

- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter la liste des patients, afin d'accéder rapidement aux informations de chaque patient.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir un champ de recherche sur la page principale de la liste des patients, afin de pouvoir rechercher rapidement un patient spécifique.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de créer un nouveau patient, afin d'enregistrer ses informations de manière précise et complète.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de modifier les informations d'un patient, afin de maintenir les données relatives aux patients à jour et précises.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter la page de détails d'un patient, afin d'accéder aux informations complètes sur ce patient.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter la liste des allergies enregistrées pour un patient sur sa page de détails, afin de prendre en compte ces informations lors du traitement et de la prescription de médicaments.

Analyse des besoins du système

- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité d'enregistrer une nouvelle allergie pour un patient, afin de maintenir un dossier médical complet et précis pour chaque patient.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter la liste des pathologies enregistrées pour un patient sur sa page de détails, afin de prendre en compte ces informations lors du traitement et de la prescription de médicaments.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité d'ajouter une nouvelle pathologie pour un patient, afin de maintenir un dossier médical complet et précis pour chaque patient.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter la liste des prescriptions médicales associées à un patient sur sa page de détails, afin d'avoir un aperçu complet de son historique médicamenteux.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de créer une nouvelle prescription médicale pour un patient, afin de maintenir un dossier médical complet et précis pour chaque patient, et de pouvoir l'analyser.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter les lignes de prescriptions associées à une prescription sur sa page de détail, afin d'examiner en détail les médicaments prescrits.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité d'enregistrer une nouvelle ligne de prescription pour une prescription spécifique, afin de pouvoir prescrire des médicaments de manière précise.
- En tant que pharmacien expert, je veux analyser des prescriptions afin de détecter les contre-indications, surdosages, allergies, précautions d'emploi, interactions médicamenteuses, effets indésirables, mises en garde, redondances de principe actif et doublons de médicament pour informer le professionnel de santé sur le résultat d'analyse de la prescription.
 - **Gérer les plantes et les interactions plantes médicaments**
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter la liste des plantes médicinales, afin d'accéder rapidement aux informations sur chaque plante.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de rechercher rapidement une plante médicinale, afin de trouver des informations précises sur cette plante.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter les détails d'une plante médicinale, afin d'accéder à des informations détaillées sur ses propriétés médicinales et ses utilisations.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité d'ajouter une nouvelle plante médicinale, afin d'enregistrer des informations sur de nouvelles plantes et de les rendre disponibles pour consultation.

Analyse des besoins du système

- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de modifier les détails d'une plante médicinale, afin d'ajouter ou de mettre à jour des informations sur cette plante.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité d'ajouter des références bibliographiques ou des sources d'information à une plante médicinale, afin de fournir des sources vérifiables pour les informations sur cette plante.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter les listes associées à une plante médicinale, telles que les requêtes des professionnels de santé et les interactions avec les médicaments, afin de comprendre son utilisation.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité d'identifier une plante médicinale à partir d'une image, afin de faciliter la reconnaissance des plantes et d'obtenir des informations précises sur leur utilisation médicinale.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter la liste des interactions entre les plantes médicinales et les médicaments, afin de mieux comprendre les risques potentiels associés à l'utilisation conjointe de plantes et de médicaments.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter les détails d'une interaction entre une plante médicinale et un médicament, afin de comprendre les effets potentiels de l'interaction et les recommandations associées.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité d'ajouter une nouvelle interaction entre une plante médicinale et un médicament, afin de fournir des informations pertinentes pour les professionnels de la santé.

- **Gérer les articles**

- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de consulter la liste des articles que j'ai publiés sur le site libre-service, afin de vérifier et de gérer mes articles publiés.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de filtrer les articles publiés sur le site libre-service, afin de trouver rapidement les informations qui m'intéressent.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de créer un nouvel article afin de le publier sur le site libre-service.
- En tant que pharmacien expert, je veux avoir la possibilité de modifier un article déjà publié sur le site libre-service, afin d'ajouter d'autres informations pertinentes.

II.4.2 Professionnel de santé

- En tant que professionnel de santé, je veux avoir la possibilité de modifier les informations de mon profil, afin de maintenir mes données personnelles à jour.

Analyse des besoins du système

- En tant que professionnel de santé, je veux avoir la possibilité de consulter les articles publiés sur le site libre-service, afin d'accéder à des informations médicales pertinentes et à jour.
- En tant que professionnel de santé, je veux avoir la possibilité de poser des questions à la communauté sur des sujets médicaux spécifiques, afin d'obtenir des conseils et des recommandations de la part de mes pairs.
- En tant que professionnel de santé, je souhaite avoir la possibilité d'utiliser une fonction de chat intégrée à l'application, afin de communiquer en temps réel avec mes collègues et de collaborer efficacement.
- En tant que professionnel de santé, je souhaite avoir la possibilité d'effectuer des recherches dans le site, afin de trouver rapidement des informations pertinentes.
- En tant que professionnel de santé, je souhaite avoir la possibilité de consulter la liste de mes requêtes précédemment soumises, afin de suivre leur statut et de garder un historique de mes interactions.
- En tant que professionnel de santé, je souhaite avoir la possibilité de filtrer mes requêtes, afin de trouver rapidement les informations pertinentes.
- En tant que professionnel de santé, je souhaite avoir la possibilité de créer une nouvelle requête, afin de soumettre une demande.
- En tant que professionnel de santé, je souhaite recevoir une notification après le traitement de ma requête, afin de consulter facilement la réponse apportée à ma demande.
- En tant que professionnel de santé, je veux obtenir des informations précises sur un médicament spécifique par téléphone, afin de prendre des décisions éclairées concernant le traitement de mes patients.
- En tant que professionnel de santé, je veux avoir la possibilité de signaler tout effet indésirable d'un médicament, afin de contribuer à l'amélioration de la qualité des soins.

II.5 Spécification des exigences

II.5.1 Exigences fonctionnelles

Les exigences fonctionnelles décrivent les actions et les fonctionnalités que le système doit fournir pour répondre aux besoins des utilisateurs. **[18]**

Dans cette section, nous avons cité quelques-unes des exigences fonctionnelles.

- L'application doit permettre aux pharmaciens experts de consulter les détails d'une requête afin de la traiter efficacement, incluant les informations sur le professionnel de santé demandeur, le médicament concerné, le pharmacien expert traitant, la date de création de la requête, l'origine de la requête, la priorité et le statut actuel de la requête.
- L'application doit permettre aux pharmaciens experts d'avoir accès aux informations de professionnel de santé demandeur les plus importantes, telles que leur nom, numéro de téléphone et l'adresse e-mail, directement sur la même page de détails de

Analyse des besoins du système

la requête, pour pouvoir contacter rapidement les personnes concernées lors du traitement de la requête.

- L'application doit offrir aux pharmaciens experts la possibilité de choisir le type d'établissement de santé lors de leur enregistrement, afin de catégoriser les établissements selon leur nature. Les types d'établissements de santé disponibles sont les suivants : hôpital, clinique, cabinet privé et officine.
- L'application doit permettre aux pharmaciens experts d'accéder aux informations détaillées sur les médicaments, notamment les indications par catégories thérapeutiques, les contre-indications absolues et relatives, ainsi que les effets indésirables regroupés par système affecté. Les informations fournies doivent également inclure la classification ATC et la monographie de chaque médicament, afin de faciliter le traitement des requêtes des professionnels de santé.
- L'application doit permettre aux pharmaciens experts d'analyser les prescriptions pour détecter les contre-indications, surdosages, allergies, précautions d'emploi, interactions médicamenteuses, effets indésirables, mises en garde, redondances de principe actif et doublons de médicament pour informer le professionnel de santé sur le résultat d'analyse de la prescription.
- L'application doit offrir la possibilité d'identifier une plante médicinale à partir d'une image au format JPEG ou PNG, facilitant ainsi la reconnaissance des plantes.
- L'application doit permettre aux pharmaciens experts de filtrer les articles publiés sur le site libre-service en fonction de différents critères tels que la langue, le propriétaire de l'article, la date de création, la date de publication, le titre de l'article et les rubriques.
- L'application doit offrir une fonction de recherche par mots-clés pour permettre aux professionnels de santé de trouver rapidement des informations pertinentes sur le site.

II.5.2 Exigences non fonctionnelles

Les exigences non fonctionnelles spécifient les contraintes et les qualités du système, telles que la performance, la sécurité et la convivialité. Elles décrivent comment le système doit fonctionner plutôt que ce qu'il doit faire. [19]

- **Performance**

- L'application doit être capable de gérer un grand nombre d'utilisateurs simultanés sans compromettre ses performances, en garantissant des temps de réponse rapides.

- **Sécurité**

- L'application doit mettre en œuvre des mesures de sécurité robustes pour protéger les données sensibles des utilisateurs, telles que l'authentification à deux facteurs, le chiffrement des données et la protection contre les attaques informatiques.

- **Disponibilité**

- L'application doit être disponible 24h/24 et 7j/7, où les utilisateurs peuvent accéder à l'application à tout moment.

- **Fiabilité**

Analyse des besoins du système

- L'application doit être fiable et stable, en minimisant les risques de pannes et en assurant la disponibilité des services critiques.

- **Utilisabilité**

- L'application doit offrir une expérience utilisateur conviviale et intuitive, en garantissant que les fonctionnalités principales sont facilement accessibles et compréhensibles pour les utilisateurs.

- **Extensibilité**

- L'architecture de l'application doit être conçue de manière à permettre une extension facile pour prendre en charge de nouvelles fonctionnalités et s'adapter à l'évolution des besoins des utilisateurs.

- **Maintenabilité**

- Le code source de l'application doit être bien documenté, organisé et facilement compréhensible pour faciliter la maintenance et les mises à jour futures.

- **Interopérabilité**

- L'application doit être capable de s'intégrer avec d'autres systèmes et services externes, tels que des bases de données externes ou des APIs tierces, en utilisant des protocoles standardisés.

- **Évolutivité**

- L'application doit être capable de s'adapter à l'augmentation du nombre d'utilisateurs et de données sans compromettre ses performances ou sa disponibilité.

- **Compatibilité**

- L'application doit être compatible avec une large gamme de navigateurs web et de dispositifs, y compris les ordinateurs de bureau, les tablettes et les smartphones, pour garantir une expérience utilisateur cohérente.

II.6 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation illustre les principales interactions entre les acteurs et le système. L'acteur "Pharmacien Expert" est en mesure de gérer divers aspects du système, notamment la gestion des requêtes, des établissements de santé et des professionnels de santé, ainsi que des patients et des prescriptions. De plus, il peut consulter les informations sur les médicaments, analyser les prescriptions, gérer les plantes et les interactions plantes-médicaments, gérer les articles et signaler les effets indésirables. Le deuxième acteur, le "Professionnel de Santé", a des fonctionnalités spécifiques telles que la demande d'informations par téléphone, la consultation des articles publiés, la visualisation de la liste de ses requêtes et la création de nouvelles requêtes.

Ce diagramme capture les interactions essentielles entre les utilisateurs et le système, [20] décrivant comment ils interagissent pour atteindre leurs objectifs respectifs.

Analyse des besoins du système

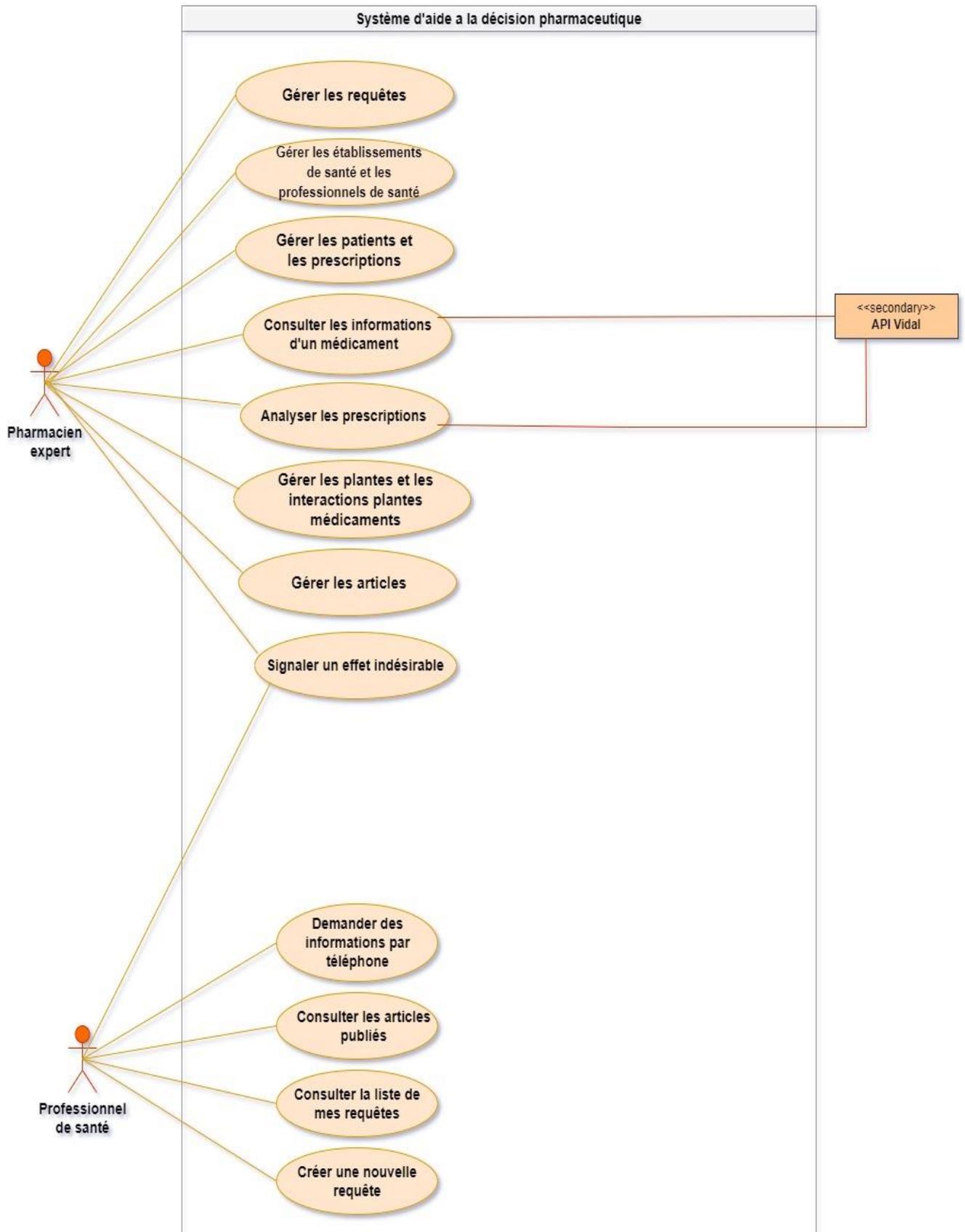


Figure 4 : Diagramme de cas d'utilisation

II.7 Processus métiers

Un processus métier est un ensemble d'activités qui vise à atteindre un objectif organisationnel spécifique, facilitant ainsi la communication entre les parties prenantes et permettant une meilleure compréhension des flux de travail. Cette étape permet de clarifier les besoins rédigés textuellement en les représentant visuellement à travers des diagrammes, favorisant ainsi une communication efficace et une meilleure compréhension des besoins du système.

II.7.1 Traiter la demande d'un professionnel de santé

Le processus "Traiter la demande d'un professionnel de santé" implique plusieurs étapes. Initialement, le pharmacien expert reçoit un appel téléphonique et enregistre les informations du professionnel de santé. Ensuite, en fonction du type de demande (par exemple, RCP ou Analyse pharmaceutique), il suit un chemin spécifique. S'il s'agit d'une demande de type RCP, il demande le nom du médicament et consulte ensuite les informations correspondantes. En revanche, s'il s'agit d'une demande d'analyse pharmaceutique, il demande les informations du patient et les détails de la prescription, puis procède à l'analyse de la prescription. Le processus peut également impliquer le traitement d'autres types de demandes spécifiques. Après le traitement de chaque demande, le pharmacien expert fournit les informations au professionnel concerné et enregistre les détails de la demande pour référence ultérieure.

Analyse des besoins du système

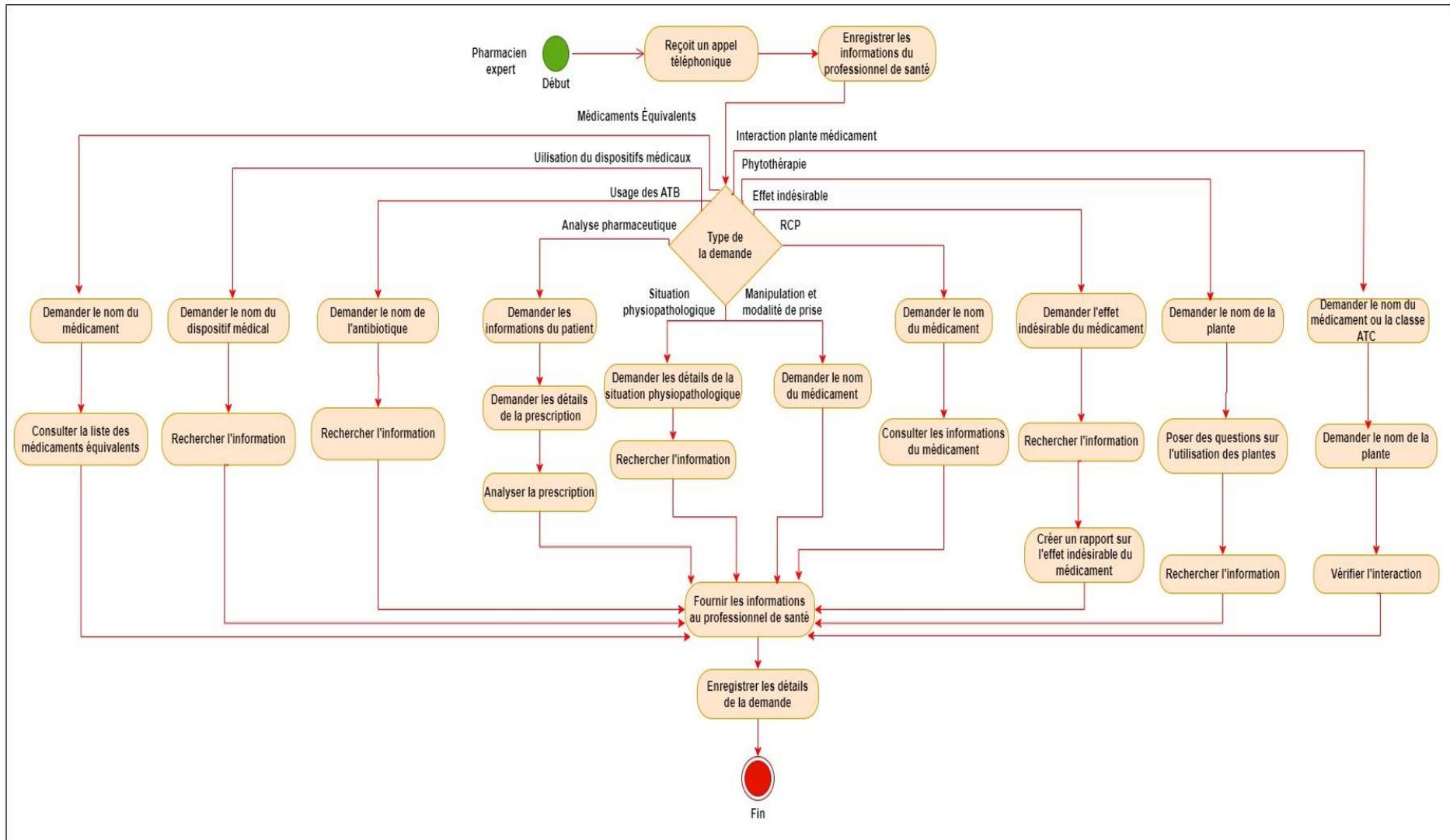


Figure 5 : Processus métier - Traiter la demande d'un professionnel de santé

Analyse des besoins du système

II.7.2 Analyser une prescription

Le processus "Analyser une prescription" commence par la recherche du patient. Si le patient n'est pas trouvé, le pharmacien expert crée un nouveau patient. Ensuite, il crée une nouvelle prescription et l'enregistre. Il ajoute les lignes de la prescription et lance l'analyse. Le système affiche les alertes au pharmacien expert, qui peut ensuite modifier la prescription si nécessaire et relancer l'analyse au besoin.

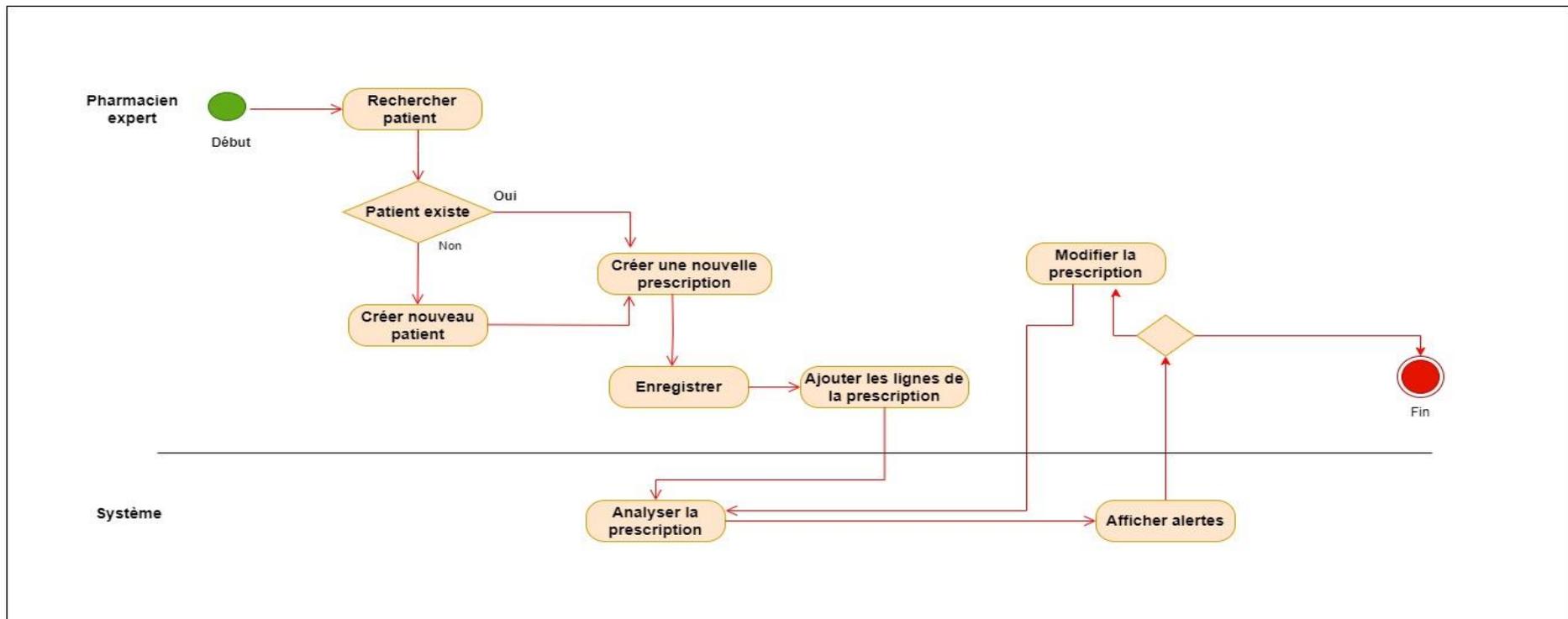


Figure 6 : Processus métier - Analyser une prescription

Analyse des besoins du système

II.7.3 Consulter les informations d'un médicament

Le processus "Consulter les informations d'un médicament" débute par la recherche du médicament par le pharmacien expert. Une fois le médicament trouvé, le système affiche ses informations détaillées. Le pharmacien expert peut alors consulter ces informations pour répondre aux besoins spécifiques de la demande.

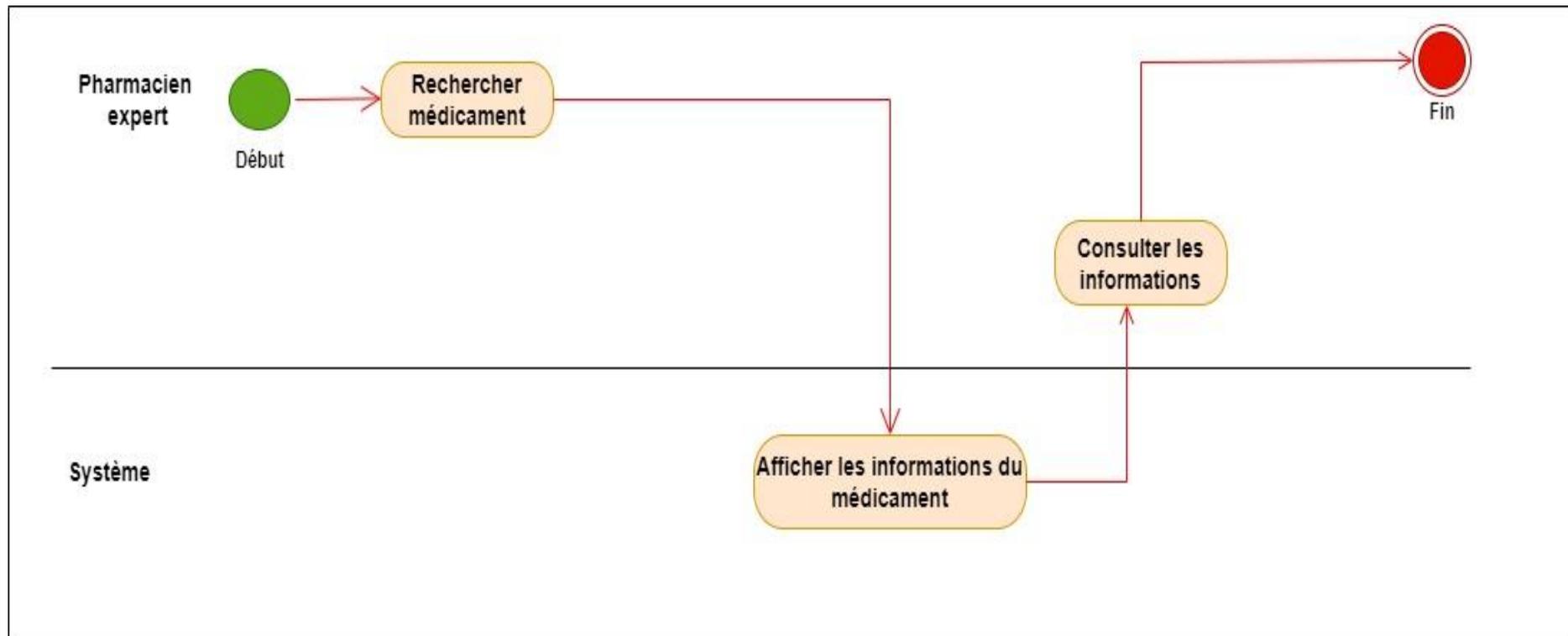


Figure 7 : Processus métier - Consulter les informations d'un médicament

II.8 Conclusion

En résumé, l'analyse des besoins du système nous a permis d'identifier les acteurs impliqués ainsi que les fonctionnalités essentielles pour répondre à leurs besoins. De plus, en explorant les systèmes similaires, nous avons pu mieux situer notre solution dans le contexte actuel du domaine et identifier les meilleures pratiques à adopter. Nous avons également spécifié les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du système. Cette phase constitue une étape fondamentale dans le développement du projet, fournissant un guide clair pour la conception et la mise en œuvre ultérieures.

III. *Conception du système*

III.1 Introduction

Dans ce chapitre de conception, nous explorerons l'architecture de notre solution logicielle. Nous commencerons par examiner les interactions entre les acteurs et le système à travers les diagrammes de séquences système, révélant ainsi le déroulement précis des opérations clés. Ensuite, nous examinerons le modèle logique de données, décrivant la structure et les relations entre les différentes entités essentielles de notre application. Nous aborderons également l'architecture de l'application, mettant en lumière les choix technologiques et les composants principaux qui forment la base de notre système. Enfin, nous présenterons la base de données des médicaments Vidal, soulignant son importance dans la fourniture d'informations médicales fiables et à jour pour notre application.

III.2 Diagrammes de séquences système

Les diagrammes de séquences système décrivent comment les acteurs interagissent avec un système informatique, illustrant l'ordre chronologique des messages échangés. Ils offrent une représentation séquentielle des interactions entre l'acteur et le système, facilitant la compréhension de son fonctionnement. Ces diagrammes sont utiles pour visualiser et analyser les scénarios d'utilisation, aidant ainsi à concevoir et à améliorer les systèmes logiciels. [21]

III.2.1 Diagramme de séquence système « S'authentifier »

Le diagramme de séquence "S'authentifier" représente le processus d'authentification d'un pharmacien expert dans le système. Initialement, le pharmacien demande le formulaire de connexion et le remplit avec ses informations d'identification. Ensuite, le système vérifie la validité des données fournies. Si les données sont valides, le pharmacien est redirigé vers la page d'accueil. En revanche, s'il y a une erreur dans les données, le système renvoie le pharmacien vers le formulaire de connexion pour qu'il puisse réessayer. Ce diagramme illustre de manière séquentielle les étapes impliquées dans le processus d'authentification.

Conception du système

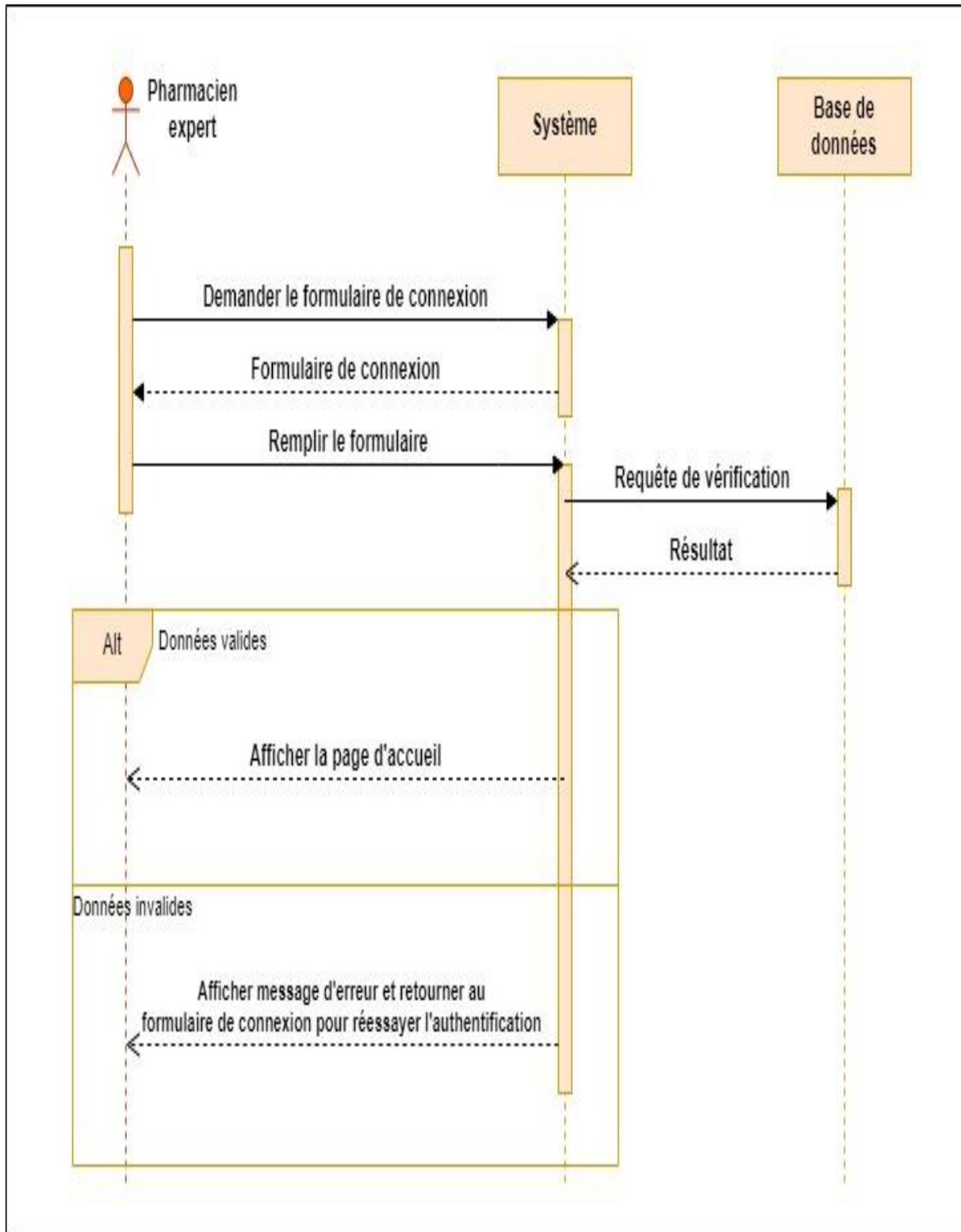


Figure 8 : Diagramme de séquence système " S'authentifier"

III.2.2 Diagramme de séquence système « Créer une requête »

Le diagramme de séquence "Créer une requête" illustre le processus où le pharmacien expert enregistre une nouvelle requête. Il commence par sélectionner l'option de création, saisit les détails de la requête, puis la soumet. Le système enregistre ensuite les informations et confirme la réussite de l'enregistrement.

Conception du système

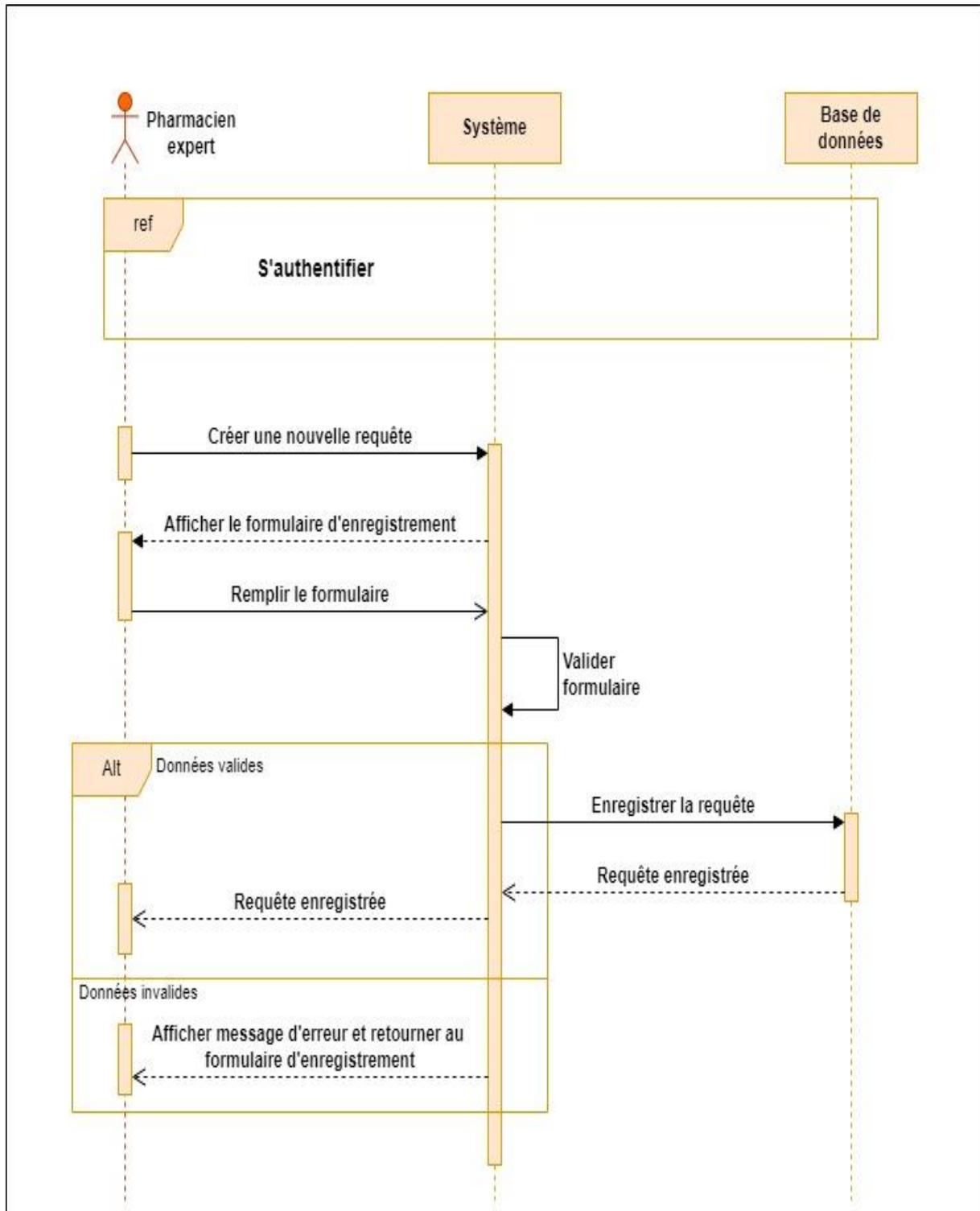


Figure 9 : Diagramme de séquence système "Créer une requête "

III.2.3 Diagramme de séquence système « Analyser une prescription »

Le diagramme de séquence "Analyser une prescription" présente le processus par lequel le pharmacien expert analyse une prescription médicale dans le système.

Conception du système

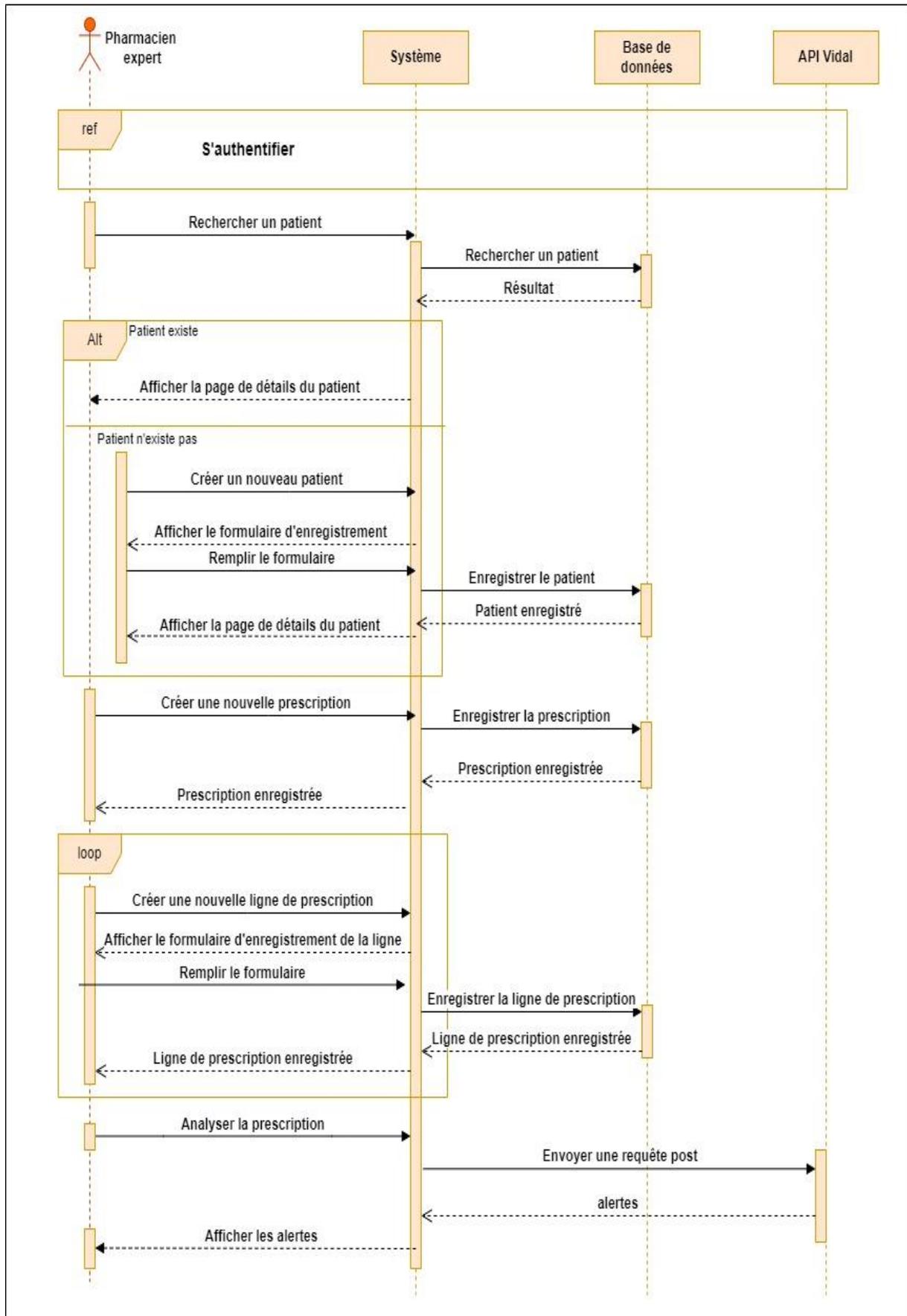


Figure 10 : Diagramme de séquence système "Analyser une prescription"

Conception du système

III.2.4 Diagramme de séquence système « Consulter les informations d'un médicament »

Le diagramme de séquence système "Consulter les informations d'un médicament" décrit le flux d'interaction entre le pharmacien expert et le système pour consulter les détails d'un médicament. Il commence par la recherche du médicament spécifique, suivi de l'affichage des informations détaillées sur ce médicament. Le pharmacien expert peut alors parcourir ces informations pour obtenir les détails nécessaires sur le médicament recherché.

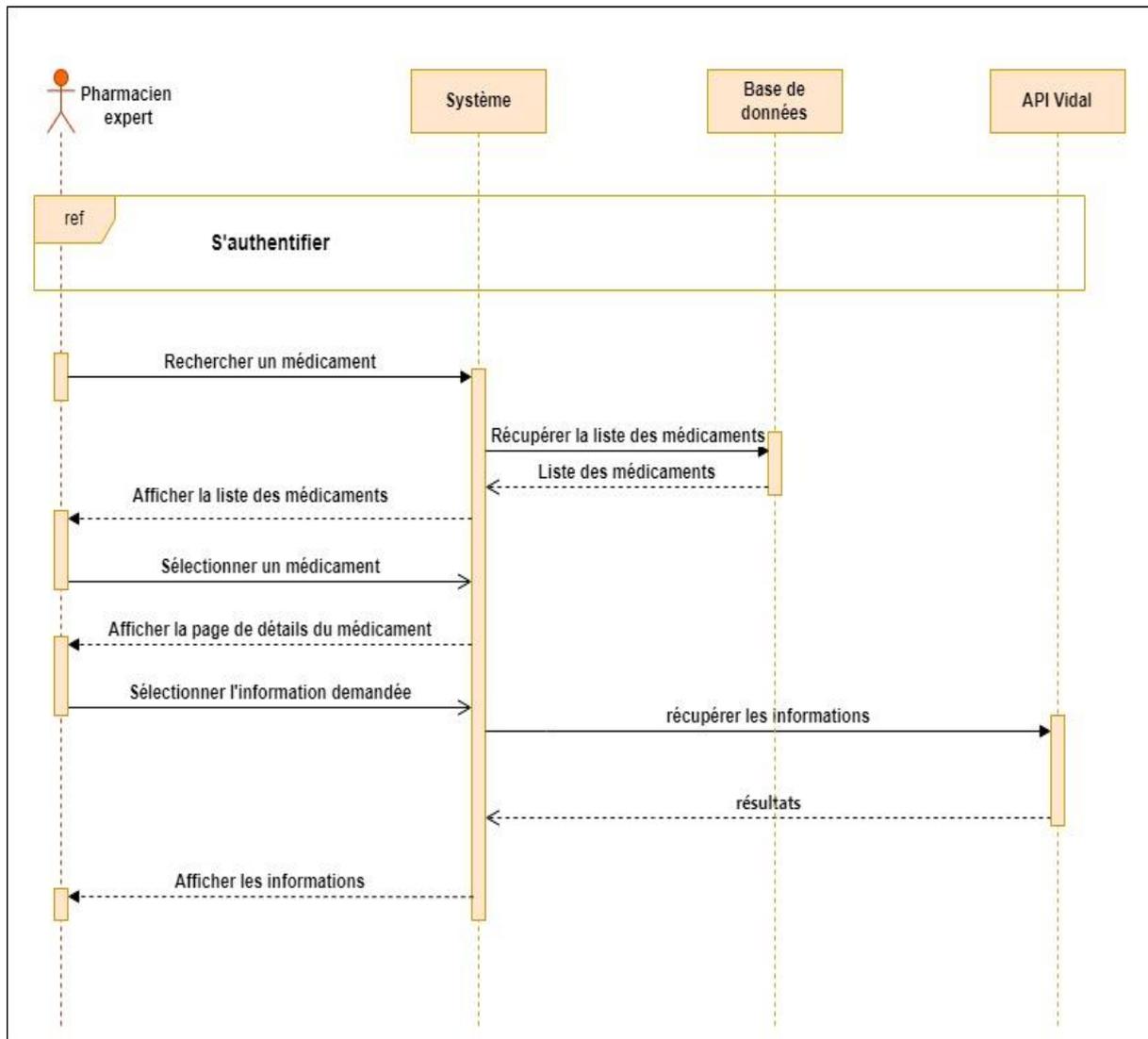


Figure 11 : Diagramme de séquence système "Consulter les informations d'un médicament"

III.3 Modèle logique de données

Le modèle logique de données décrit la structure des données et leurs relations dans une base de données, Il fournit une représentation abstraite des informations, facilitant ainsi la création d'une base de données relationnelle. [22]

Conception du système

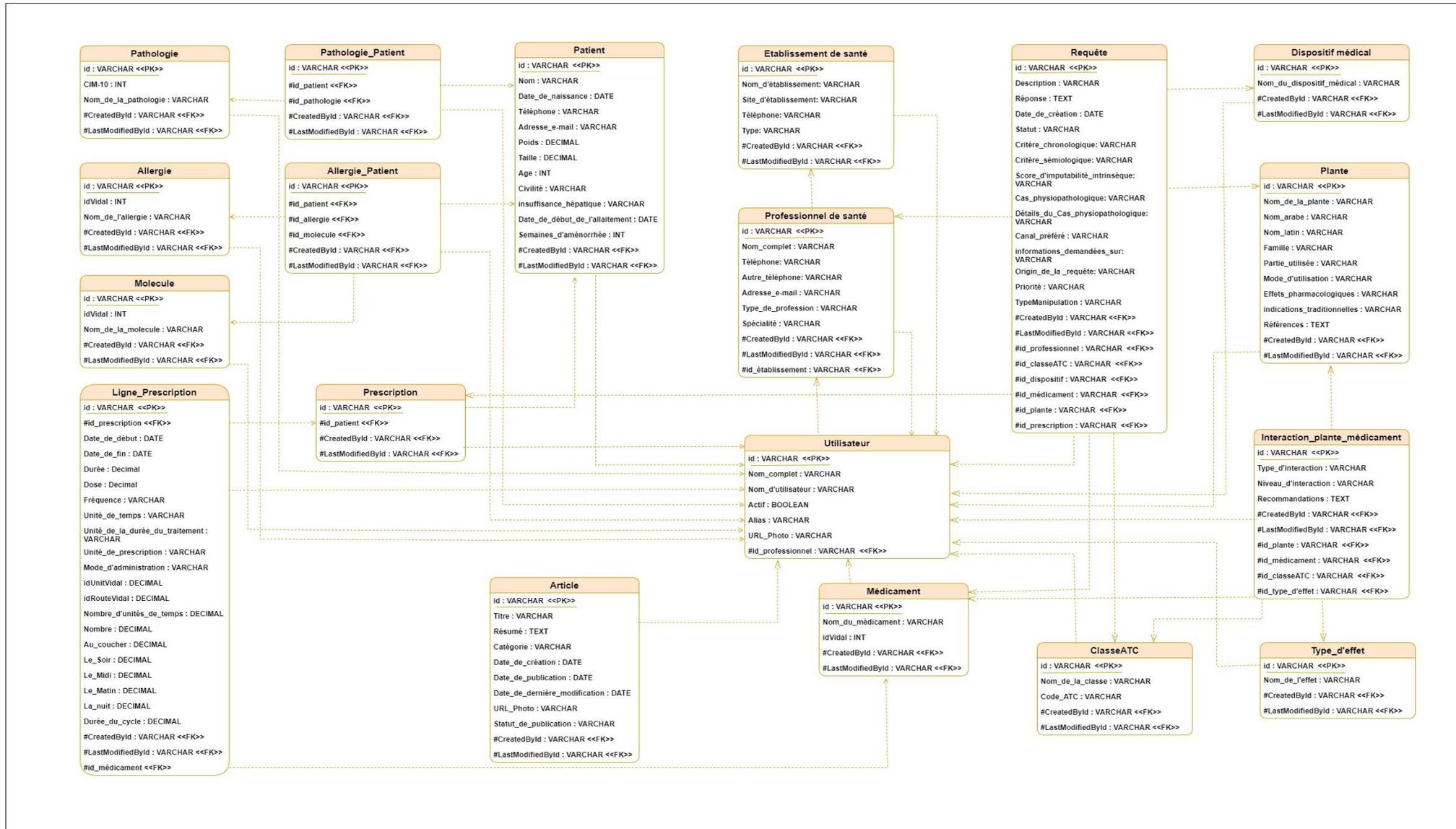


Figure 12 : Modèle logique de donnée

Conception du système

Le modèle logique de données se compose de multiples tables interconnectées qui permettent une gestion intégrée et exhaustive des informations pertinentes pour le système.

Les tables **Patient**, **Pathologie**, **Allergie**, **Molécule**, **Pathologie_Patient**, **Allergie_Patient**, **Prescription**, et **Ligne_Prescription** sont conçues pour enregistrer et gérer les informations médicales des patients, y compris leurs pathologies, allergies, prescriptions et les détails de chaque ligne de prescription. Ces tables permettent de maintenir un dossier patient complet et à jour, facilitant ainsi l'analyse des prescriptions

Les tables **Etablissement de santé**, **Professionnel de santé**, **Requête**, et **Médicament** sont utilisées pour gérer les requêtes des professionnels de santé, en enregistrant les établissements et professionnels impliqués, ainsi que les détails des médicaments demandés.

Les tables **Dispositif médical** et **Plante** enregistrent les informations sur les dispositifs médicaux et les plantes médicinales, respectivement. La table **Interaction_plante_médicament** spécifie les interactions possibles entre ces plantes et les médicaments ou classes ATC, et la table **Type_d'effet** enregistre les effets spécifiques de ces interactions.

Les tables **Utilisateur** et **Article** gèrent les informations des utilisateurs du système et les articles publiés sur le libre-service, respectivement, permettant une gestion efficace des utilisateurs et une diffusion des connaissances.

III.4 Architecture de l'application

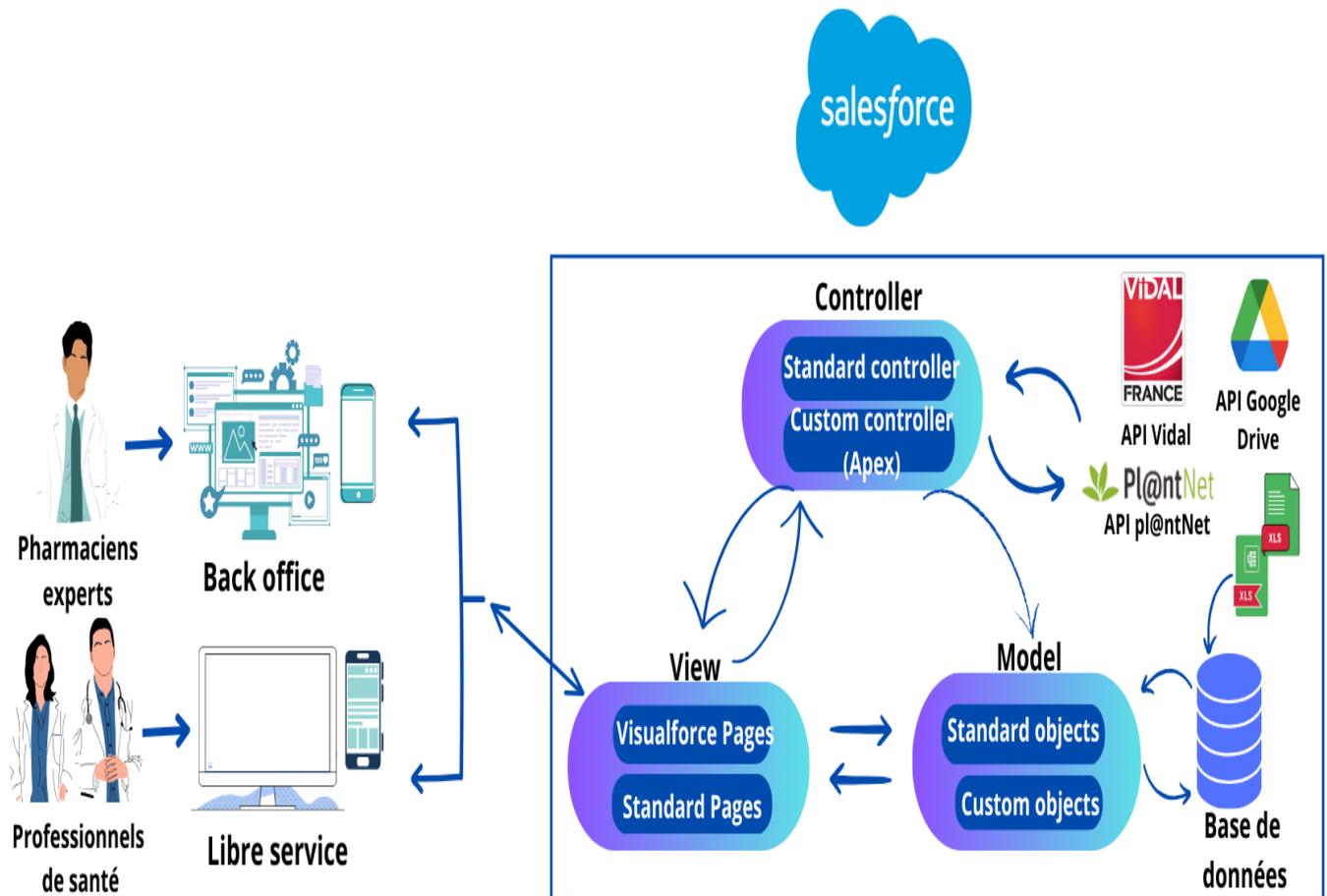


Figure 13 : Architecture de l'application

L'architecture de notre application repose sur le modèle **MVC** (Modèle-Vue-Contrôleur) et est conçue pour fonctionner sur le cloud avec Salesforce. Dans ce modèle, la Vue est représentée par les pages **Visualforce** et les pages standard, offrant ainsi une interface utilisateur conviviale. Le Contrôleur, quant à lui, est composé à la fois de contrôleurs standard et de contrôleurs personnalisés, qui gèrent la logique métier et les interactions utilisateur. Enfin, le Modèle est constitué à la fois d'objets personnalisés et d'objets standard, qui interagissent avec la base de données pour stocker et récupérer les données nécessaires au fonctionnement de l'application. De plus, notre application interagit avec des API externes telles que **Vidal** pour accéder à la base de données des médicaments et l'API **Pl@ntNet** pour identifier les plantes à partir d'une image. Cette architecture permet de fournir une solution flexible, évolutive et hautement fonctionnelle pour répondre aux besoins des utilisateurs, tout en tirant parti des fonctionnalités avancées de la plateforme Salesforce.

Conception du système

L'architecture MVC permet une organisation efficace du code en séparant les aspects de présentation, de logique métier et de gestion des données. Cette séparation facilite la maintenance, améliore la lisibilité du code et favorise la collaboration au sein de l'équipe de développement. De plus, en adoptant le modèle MVC, les développeurs peuvent concevoir des applications modulaires et extensibles, offrant ainsi une meilleure évolutivité et une réduction des risques liés aux changements et aux mises à jour. [23]

III.5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons plongé dans les fondations de notre solution logicielle, en explorant chaque aspect de son architecture avec minutie. Voici un aperçu des points clés que nous avons examinés :

Diagrammes de séquences système : Ces diagrammes nous ont offert une vision détaillée des interactions entre les acteurs et le système.

Modèle logique de données : En analysant ce modèle, nous avons pu décrire avec précision la structure et les relations entre les différentes entités de notre système, assurant ainsi l'intégrité et la cohérence de nos données.

Architecture de l'application : Nous avons mis en lumière les choix technologiques et les composants clés qui constituent le socle de notre système, veillant à garantir sa robustesse, sa scalabilité et sa maintenabilité.

En résumé, cette approche holistique de la conception nous a permis d'élaborer une architecture solide, posant ainsi les bases essentielles pour la réalisation de notre solution.

IV. *Implémentation et tests*

IV.1 Introduction

Le chapitre "Implémentation et tests" offre un aperçu détaillé des outils, technologies et APIs utilisées dans le développement de l'application, ainsi qu'une présentation des interfaces clés de l'application et des tests de vérification associés. Nous commençons par une présentation des outils et technologies utilisées tout au long du processus de développement, mettant en lumière les outils, les langages de programmation, et autres technologies essentielles. Ensuite, nous explorons les APIs intégrées dans le développement de l'application, jouant un rôle crucial dans l'interconnexion avec d'autres systèmes et services. Après cela, une vue d'ensemble des interfaces clés de l'application est fournie, mettant en évidence les fonctionnalités principales. Enfin, nous détaillons les tests de vérification effectués pour assurer la qualité, la fiabilité et la conformité de l'application, incluant des cas de test pour différentes fonctionnalités de l'application, garantissant ainsi sa robustesse et sa performance.

IV.2 Outils et technologies utilisées

IV.2.1 Outils utilisés

- **Visual studio Code** : Visual Studio Code est un éditeur de code source léger et performant conçu pour fonctionner sur les systèmes d'exploitation Windows, macOS et Linux. Il offre un large éventail d'extensions pour prendre en charge différents langages de programmation et environnements d'exécution. [24]
- **Draw.io** : Draw.io est un logiciel de création de diagrammes en ligne, avec une interface conviviale et une large gamme d'outils permettant de concevoir des schémas, des organigrammes, et d'autres types de graphiques, il offre également une version bureau téléchargeable permettant une utilisation hors ligne.
draw.io desktop est une application autonome et hors ligne disponible pour Windows, macOS et Linux. [25]
- **Postman** : Postman est un outil logiciel conçu pour faciliter le développement d'API. Il permet aux développeurs de tester, de déboguer et de documenter les API de manière efficace. Postman offre une interface conviviale où les utilisateurs peuvent envoyer des requêtes HTTP vers des API, inspecter les réponses, organiser et automatiser les tests, et générer de la documentation. Postman simplifie chaque étape du cycle de vie des API et rationalise la collaboration afin que vous puissiez créer de meilleures API plus rapidement. [26]
- **Eclipse** : Eclipse est un environnement de développement intégré (IDE) polyvalent et open source utilisé pour le développement de logiciels dans divers langages de programmation tels que Java, et bien d'autres. Il offre un ensemble complet d'outils pour l'édition de code, le débogage, la compilation et la gestion de projet. Avec sa grande flexibilité et sa communauté active, Eclipse est un choix populaire parmi les développeurs pour sa robustesse et sa capacité à s'adapter à différents besoins de développement.

Implémentation et tests

Eclipse est écrit principalement en Java et son utilisation principale est le développement d'applications Java. [27]

- **Dataloader.io** : Data Loader est une application client pour l'importation ou l'exportation en masse de données. [28] Le chargeur de données le plus populaire pour Salesforce pour importer, exporter et supprimer rapidement et en toute sécurité des quantités illimitées de données. [29]
- **CLI Salesforce** : La CLI Salesforce, ou Salesforce Command-Line Interface, est un outil de ligne de commande puissant et polyvalent conçu pour simplifier le développement, la personnalisation et l'administration des applications Salesforce. Elle permet aux développeurs d'interagir avec les différentes fonctionnalités de la plateforme Salesforce directement depuis leur terminal, offrant ainsi un moyen efficace d'automatiser des tâches, de déployer du code, de gérer des données et de réaliser diverses opérations liées au développement et à la configuration des applications Salesforce. Grâce à sa flexibilité et à sa facilité d'utilisation, la CLI Salesforce est devenue un outil indispensable pour les équipes de développement travaillant sur la plateforme Salesforce. [30]

IV.2.2 Technologies utilisés

- **Salesforce** : Salesforce Service Cloud est une solution de gestion du service client (CRM) basée sur le cloud, conçue pour aider les entreprises à gérer efficacement les interactions avec leurs clients. Parmi ses fonctionnalités principales, on trouve la création et la gestion de requêtes pour suivre les demandes de service, la mise en place d'une base de connaissances pour stocker et partager des articles d'aide, ainsi que la possibilité de créer un portail client en ligne pour soumettre des requêtes et accéder à des ressources d'auto-assistance. De plus, Service Cloud offre des outils de création de rapports et d'analyses permettant d'évaluer les performances du service client et de prendre des décisions éclairées. [31] Son intégration dans notre projet garantit une gestion efficace et transparente des requêtes des professionnels de santé.
- **Visualforce** : Visualforce est un langage de balisage utilisé dans la plateforme Salesforce pour créer des interfaces utilisateur personnalisées. Il permet aux développeurs de concevoir des pages Web interactives et dynamiques en combinant des composants prédéfinis avec du code Apex, le langage de programmation de Salesforce. Grâce à Visualforce, il est possible de créer des pages avec des fonctionnalités avancées telles que des formulaires interactifs, des tableaux de bord, des graphiques et des listes déroulantes, offrant ainsi une expérience utilisateur riche et conviviale. [32]
- **Apex** : Apex est un langage de programmation propriétaire utilisé sur la plateforme Salesforce pour créer des fonctionnalités personnalisées et des logiques métier. Il s'agit d'un langage de programmation orienté objet, similaire à Java, qui permet aux développeurs de manipuler les données et d'automatiser

Implémentation et tests

les processus métier dans Salesforce. Avec Apex, il est possible de créer des déclencheurs (triggers), des classes, des contrôleurs et des extensions pour personnaliser le comportement des applications Salesforce, répondre aux événements système et interagir avec la base de données et les APIs externes. [33]

- **SOQL** : SOQL (Salesforce Object Query Language) est un langage de requête utilisé dans la plateforme Salesforce pour interagir avec la base de données. Il permet aux développeurs d'extraire des données en spécifiant des critères de recherche, des filtres et des conditions. SOQL est spécifiquement conçu pour interroger et récupérer des informations à partir des objets Salesforce, offrant ainsi une méthode efficace pour accéder aux données nécessaires à la création d'applications et à l'analyse de données sur la plateforme Salesforce. [34]
- **HTML5** : HTML5 est la dernière version du langage de balisage standard pour la création de pages web. Cette version apporte de nouvelles fonctionnalités telles que la prise en charge native de l'audio et de la vidéo, des balises sémantiques pour une structure plus claire du contenu. Avec HTML5, les développeurs peuvent créer des sites web modernes, dynamiques et compatibles avec une large gamme de dispositifs et de navigateurs. [35]
- **CSS3** : CSS3 est la dernière évolution du langage CSS, apportant de nombreuses fonctionnalités et améliorations par rapport à ses versions précédentes. Avec CSS3, les développeurs web peuvent profiter de nouvelles propriétés, telles que les animations, les transitions, les dégradés, les ombres et les coins arrondis, pour créer des designs web plus interactifs et attrayants. De plus, CSS3 offre une meilleure prise en charge des médias, permettant de créer des mises en page plus adaptatives et réactives pour différents appareils et résolutions d'écran. En combinant CSS3 avec HTML5 et JavaScript, les développeurs peuvent concevoir des expériences web modernes et hautement personnalisées. [36]
- **JavaScript** : JavaScript est un langage de programmation polyvalent et essentiel pour le développement web. Il est largement utilisé pour rendre les pages web interactives et dynamiques en permettant aux développeurs d'ajouter des fonctionnalités telles que des animations, des effets visuels, des validations de formulaire, des interactions utilisateur, et bien plus encore. Grâce à sa syntaxe flexible et à sa large gamme de bibliothèques et de frameworks, JavaScript est un outil puissant pour la création d'applications web modernes et performantes. [37]
- **Bootstrap** : Bootstrap est un framework front-end open source qui facilite le développement web en fournissant une collection de composants et d'outils prêts à l'emploi pour la création d'interfaces utilisateur réactives et esthétiques. Il offre une grille responsive, des modèles de conception pré-définis, des composants d'interface utilisateur, des plugins JavaScript, et bien plus encore. En utilisant Bootstrap, les développeurs peuvent accélérer le processus de

développement, améliorer la cohérence du design et garantir une compatibilité multiplateforme pour leurs applications web. [38]

- **Java** : Java est un langage de programmation polyvalent et orienté objet, largement utilisé pour le développement d'applications logicielles. Conçu pour être portable et évolutif, Java est apprécié pour sa robustesse, sa sécurité et sa facilité d'utilisation. Il offre une syntaxe claire et concise, ainsi qu'une vaste bibliothèque standard, ce qui en fait un choix populaire pour une variété de domaines, y compris le développement d'applications web, mobiles et d'entreprise. Grâce à la plateforme Java, les développeurs peuvent créer des applications performantes et fiables capables de s'exécuter sur diverses plateformes matérielles et logicielles. [39]

IV.2.3 APIs utilisées

- **API Vidal** : L'API Vidal est une interface de programmation d'application (API) fournie par Vidal Group, une entreprise spécialisée dans les solutions de santé numériques. Cette API offre un accès à une vaste base de données médicales, comprenant des informations sur les médicaments, les interactions médicamenteuses, les posologies, les contre-indications, les effets secondaires et d'autres données pertinentes pour les professionnels de la santé. [40]

Nous avons utilisé l'API Vidal pour analyser les prescriptions médicales, récupérant ainsi efficacement des informations détaillées sur les médicaments fiables et à jour, afin d'enrichir les fonctionnalités de notre application.

- **API PI@ntNet** : L'API PI@ntNet est spécifiquement conçue pour faciliter l'identification des plantes. Elle permet aux utilisateurs d'envoyer des images de plantes et de recevoir des résultats d'identification précis grâce à des algorithmes de reconnaissance d'images avancés. [41]

Dans notre application, l'API PI@ntNet est utilisée pour permettre aux pharmaciens experts d'identifier des plantes à partir d'une image.

- **API Google Drive** : L'API Google Drive est une interface de programmation d'application (API) fournie par Google, permettant aux développeurs d'intégrer les fonctionnalités de stockage et de gestion de fichiers de Google Drive dans leurs propres applications. Cette API offre des fonctionnalités telles que la création, la modification et la suppression de fichiers et de dossiers, ainsi que la gestion des autorisations d'accès aux fichiers. [42]

Dans notre projet, nous avons intégré l'API Google Drive pour faciliter le processus d'envoi d'images à l'API PI@ntNet. Nous avons utilisé l'API Google Drive pour télécharger les images depuis l'application vers un espace de stockage sécurisé dans Google Drive. Ensuite, une fois les images stockées, nous avons extrait les liens de partage des images téléchargées, permettant ainsi à l'API PI@ntNet d'y accéder pour l'identification des plantes.

IV.3 Présentation de l'application

Dans la section "Présentation de l'application", nous explorerons les différentes interfaces utilisateur clés. Cela inclut les fonctionnalités de gestion des requêtes, l'accès à la base de données des médicaments, les outils d'analyse pharmaceutique et l'interface du libre-service. Chacune de ces interfaces joue un rôle crucial dans l'expérience globale de l'utilisateur, contribuant ainsi à l'efficacité et à la convivialité de l'application.

IV.3.1 Logo de l'application

La figure ci-dessous présente le logo de notre application.



Figure 14 : Logo de l'application

IV.3.2 Gestion des requêtes

- **Liste des requêtes** : La page des listes de requêtes affiche un récapitulatif des demandes soumises par les professionnels de santé, offrant ainsi une vue d'ensemble pratique.

<input type="checkbox"/>	Numéro de l...	Nom du contact	Type d'enregistrement de requête	Statut	Priorité	Date/Heure d'ouverture	Alias du pro...	
<input type="checkbox"/>	00001027	Imene Boukhatem	Manipulation et modalité de prise	Nouvelle	Moyenne	2/3/2024, 10:29 AM	zineb	
<input type="checkbox"/>	00001028	Imene Boukhatem	Effets indésirables	Nouvelle	Moyenne	2/3/2024, 10:57 AM	zineb	
<input type="checkbox"/>	00001029	Imene Boukhatem	Phytothérapie	Nouvelle	Moyenne	2/3/2024, 11:09 AM	zineb	
<input type="checkbox"/>	00001031	Imene Boukhatem	Utilisation du dispositifs médicaux	Nouvelle	Moyenne	2/3/2024, 11:37 AM	zineb	
<input type="checkbox"/>	00001032	Imene Boukhatem	Usage des ATB	Nouvelle	Moyenne	2/3/2024, 11:38 AM	zineb	
<input type="checkbox"/>	00001034	Imene Boukhatem	RCP	Nouvelle	Moyenne	2/3/2024, 12:26 PM	zineb	
<input type="checkbox"/>	00001035	Imene Boukhatem	Situation physiopathologique	Nouvelle	Moyenne	3/3/2024, 12:25 PM	zineb	
<input type="checkbox"/>	00001070	Imene Boukhatem	Manipulation et modalité de prise	Nouvelle	Moyenne	1/4/2024, 6:19 PM	zineb	
<input type="checkbox"/>	00001071	Imene Boukhatem	Manipulation et modalité de prise	Nouvelle	Moyenne	8/4/2024, 3:16 PM	zineb	
<input type="checkbox"/>	00001072	Imene Boukhatem	Interactions plantes médicaments	Nouvelle	Moyenne	10/4/2024, 11:06 PM	zineb	
<input type="checkbox"/>	00001075	Imene Boukhatem	Médicaments Équivalents	Nouvelle	Moyenne	11/4/2024, 8:47 PM	zineb	

Figure 15 : Liste des requêtes

Implémentation et tests

- **Sélection du type de requête** : Sur cette page, le pharmacien expert peut choisir le type de requête à créer, lui permettant ainsi de spécifier le contexte de la demande et de garantir une réponse appropriée.

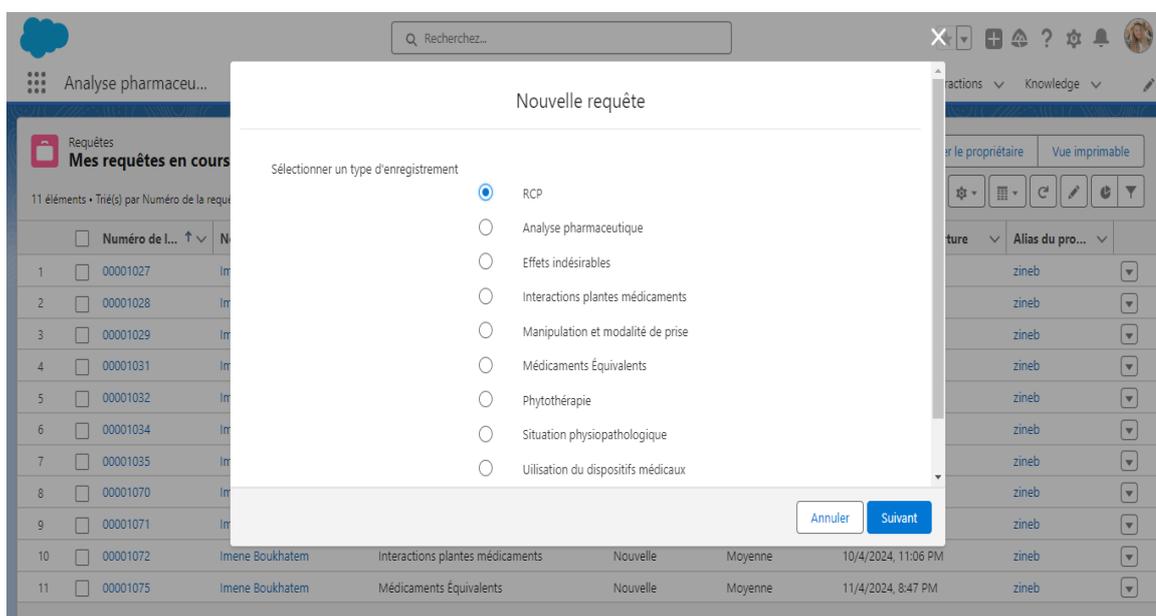


Figure 16 : Sélection du type de requête

- **Formulaire de requête** : Cette page affiche un formulaire personnalisé en fonction du type de requête sélectionné par le pharmacien expert. Il permet de saisir les informations nécessaires pour traiter la demande de manière efficace et précise.

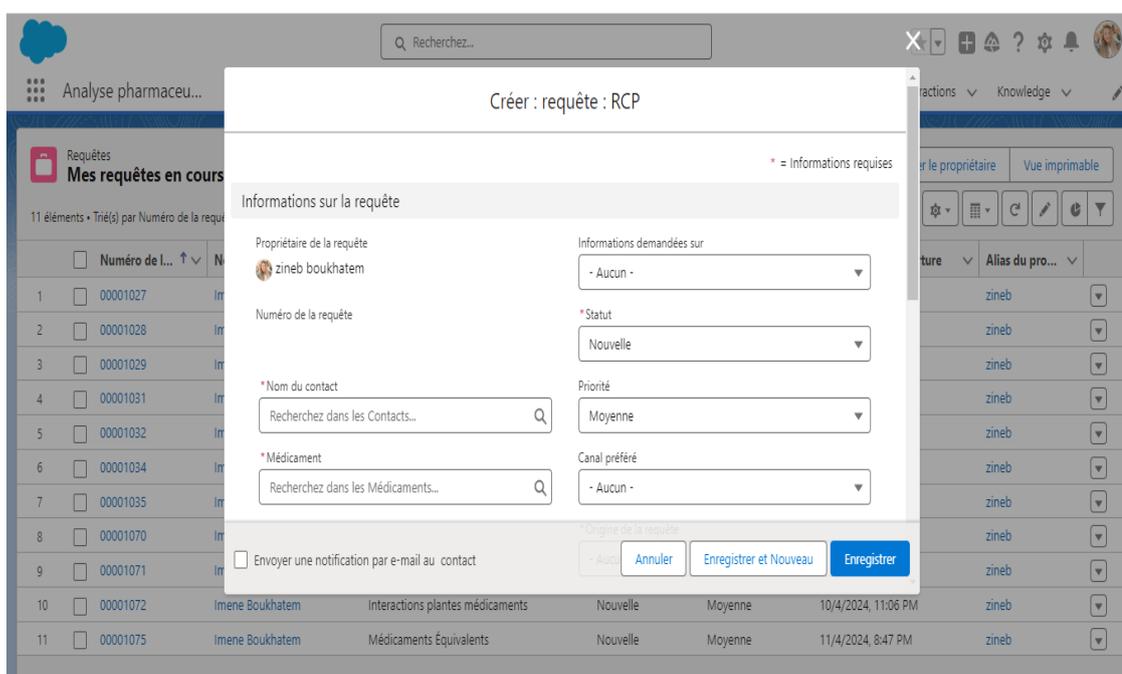


Figure 17 : Formulaire de requête

Implémentation et tests

- **Détails de la requête « Manipulation et modalité de prise d'un médicament »** : Cette page fournit un aperçu complet de la requête, y compris les informations sur le demandeur et le médicament demandé, ainsi que des détails spécifiques sur la manipulation et la modalité de prise du médicament. Les pharmaciens experts peuvent utiliser ces informations pour conseiller les professionnels de santé sur l'utilisation appropriée du médicament en question.

Recherchez...

Analyse pharmaceu... Accueil Chatter Comptes v Contacts v Requetes v Patients v Médicaments v Plantes/Aliments v Interactions v Knowledge v

Requête Imene Boukhatem

+ S'abonner Modifier Modifier le propriétaire Afficher la hiérarchie de la requête Modifier le type d'enregistrement

Nouvelle En cours de traitement Traitée

Statut: Nouvelle Marquer Statut comme terminé(e)

Détails Pièces Jointes

Informations sur la requête

Propriétaire de la requête	Type
zineb boukhatem	Conservation
Numéro de la requête	Statut
00001071	Nouvelle
Nom du contact	Priorité
Imene Boukhatem	Moyenne
Médicament	Canal préféré
LEVOTHYROX 100 µg cp séc	

Les informations de conservation

La température maximale de conservation : 25

La durée de conservation : 36 mois

Les précautions de conservation :

- Conserver dans son emballage

Figure 18 : Détails de la requête « Manipulation et modalité de prise d'un médicament »

- **Détails de la requête : « Effets indésirables »** : Cette page affiche les détails de la requête concernant les effets indésirables d'un médicament. Les pharmaciens experts peuvent y vérifier si l'effet indésirable signalé par le professionnel de santé est répertorié dans la liste des effets indésirables associés au médicament. En cas d'absence dans la liste, ils ont la possibilité de signaler cet effet indésirable au centre national de pharmacovigilance et de matériovigilance (CNPM) pour une évaluation et une prise en charge appropriées.

Implémentation et tests

The screenshot shows the 'Requête' page for 'Imene Boukhatem'. The status is 'Nouvelle'. The 'Détails' section includes a table with the following information:

Informations sur la requête	
Propriétaire de la requête	Statut
zineb boukhatem	Nouvelle
Numéro de la requête	Priorité
00001028	Moyenne
Nom du contact	Canal préféré
Imene Boukhatem	Phone
Médicament	Origine de la requête
DOLIPRANE 1000 ma cp efferv séc	Phone

On the right, under 'Les effets indésirables du médicament', there is a list of categories: ANOMALIE DES EXAMENS DE LABORATOIRE, DERMATOLOGIE, HÉMATOLOGIE, HÉPATOLOGIE, IMMUNO-ALLERGOLOGIE, INFECTIOLOGIE NON PRÉCISÉE, NUTRITION, MÉTABOLISME (selected), and OPHTALMOLOGIE. Under 'NUTRITION, MÉTABOLISME', there are two items: 'Acidose métabolique (Fréquence : très rare. (< 1/10000))' and 'Acidose pyroglutamique (Fréquence : indéterminée.)'.

Figure 19 : Détails de la requête : « Effets Indésirables »

- **Détails de la requête « Médicaments équivalents »** : Cette page affiche les détails de la requête concernant les médicaments équivalents d'un médicament spécifique. En plus des informations sur la demande initiale, les pharmaciens experts peuvent également consulter une liste de médicaments équivalents, ce qui leur permet de proposer des alternatives pertinentes.

The screenshot shows the 'Requête' page for 'Imene Boukhatem'. The status is 'Nouvelle'. The 'Détails' section includes a table with the following information:

Informations sur la requête	
Propriétaire de la requête	Statut
zineb boukhatem	Nouvelle
Numéro de la requête	Priorité
00001075	Moyenne
Nom du contact	Canal préféré
Imene Boukhatem	Phone
Médicament	Origine de la requête
LEVOCETIRIZINE EVOLUGEN 5 ma cp pellic	Phone

On the right, under 'Médicaments Équivalents', there is a list of 13 items: LEVOCETIRIZINE ARROW 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE BIOGARAN 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE CRISTERS 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE EG 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE EVOLUGEN 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE KRKA 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE RANBAXY 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE SANDOZ 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE TEVA 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE VIATRIS 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE ZENTIVA 5 mg cp pellic, LEVOCETIRIZINE ZYDUS 5 mg cp pellic, and XYZALL 5 mg cp pellic.

Figure 20 : Détails de la requête « Médicaments équivalents »

Implémentation et tests

- **Détails de la requête « Situation physiopathologique »** : Cette page affiche les détails de la requête, notamment le cas physiopathologique du patient et les informations sur le médicament. Les pharmaciens experts utilisent ces informations pour déterminer si la prise du médicament est possible dans ce cas spécifique. Cette évaluation est cruciale pour fournir une réponse précise au professionnel de santé.

The screenshot displays the 'Détails de la requête' page for a request titled 'Requête Imene Boukhatem'. The status is 'Nouvelle'. The page is divided into several sections:

- Statut:** Nouvelle (with a button to 'Marquer Statut comme terminé(e)').
- Informations sur la requête:** A table with the following data:

Propriétaire de la requête	Statut
zineb boukhatem	Nouvelle
Numéro de la requête	Priorité
00001035	Moyenne
Nom du contact	Canal préféré
Imene Boukhatem	Phone
Médicament	Origine de la requête
DOLIPRANE 1000 mg cp efferv séc	Phone
- Allaitement:** A section with the text: 'Après administration, le paracétamol est éliminé en petites quantités dans le lait maternel. Aux doses thérapeutiques, l'administration de ce médicament est possible pendant l'allaitement.'

Figure 21 : Détails de la requête « Situation physiopathologique »

- **Détails de la requête « Phytothérapie »** : Cette page présente les détails de la requête concernant l'utilisation des plantes médicinales. Les informations incluent le nom de la plante, le demandeur et la possibilité d'identifier une plante à partir d'une image. Pour traiter cette requête, les pharmaciens experts peuvent consulter la page de détails de la plante correspondante afin de fournir une réponse complète et précise au professionnel de santé.

Implémentation et tests

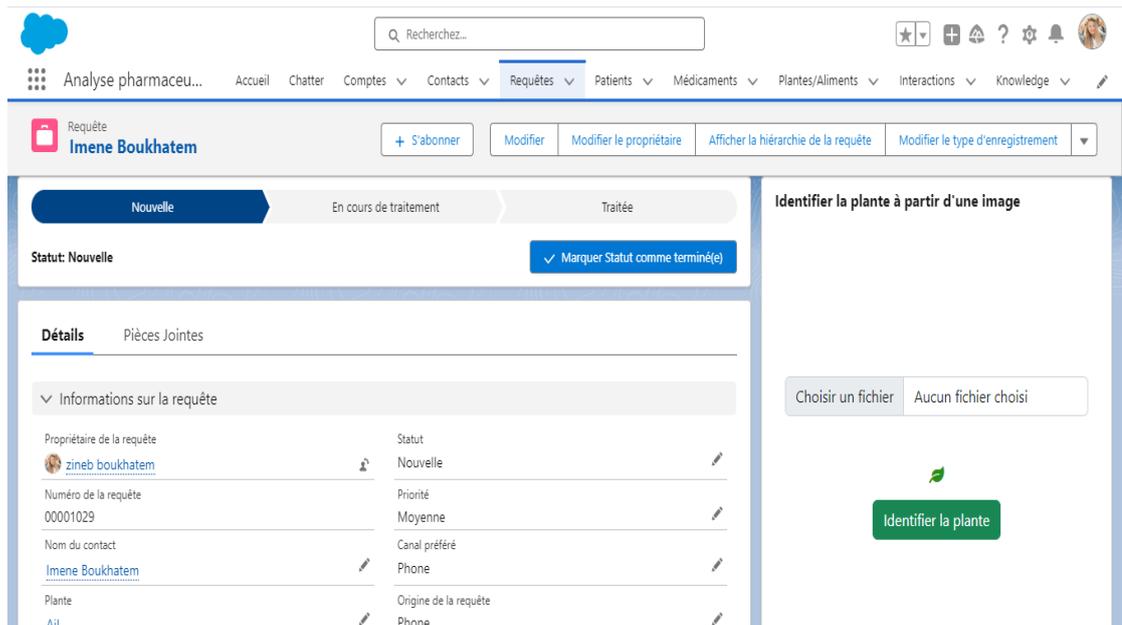


Figure 22 : Détails de la requête « Phytothérapie »

IV.3.3 Gestion des médicaments

- **Détails du médicament** : Cette page affiche les détails d'un médicament tels que la classification ATC, les indications, les contre-indications, et les effets indésirables. Les liens intégrés permettent un accès rapide à des informations complètes pour des conseils éclairés.

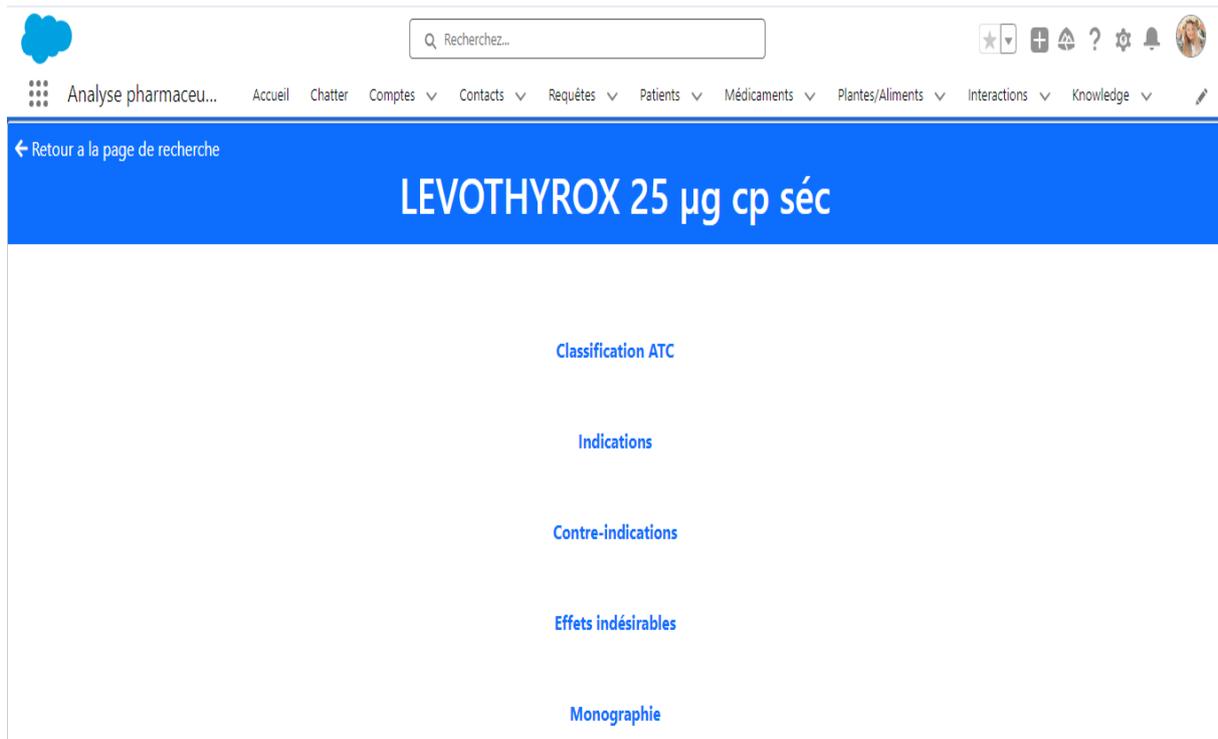


Figure 23 : Détails du médicament

Implémentation et tests

- **Classification ATC du médicament** : Cette page affiche la classification ATC du médicament, une organisation basée sur les aspects anatomiques, thérapeutiques et chimiques.

The screenshot shows a web interface for a medication. At the top, there is a search bar with the text "Recherchez...". Below the search bar is a navigation menu with items: "Analyse pharmaceu...", "Accueil", "Chatter", "Comptes", "Contacts", "Requêtes", "Patients", "Médicaments", "Plantes/Aliments", "Interactions", and "Knowledge". The main content area has a blue header with the text "Retour à la page précédente" and "LEVOTHYROX 25 µg cp séc". Below the header, the title "Classification ATC" is displayed. The classification is shown as a list of categories with expandable arrows: "HORMONES SYSTEMIQUES, HORMONES SEXUELLES EXCLUES", "MÉDICAMENTS DE LA THYROÏDE", "PRÉPARATIONS THYROIDIENNES", and "HORMONES THYROIDIENNES". The final category is "LEVOTHYROXINE SODIQUE".

Figure 24 : Classification ATC du médicament

- **Indications du médicament** : Cette page présente les indications du médicament, détaillant ses utilisations médicales.

The screenshot shows the same web interface as Figure 24, but for the "Indications" page. The header is identical. The main content area has a blue header with "Retour à la page précédente" and "LEVOTHYROX 25 µg cp séc". Below the header, the title "Indications" is displayed. On the left side, there is a "Groupes" section with a list of checkboxes: "Explorations en endocrinologie", "Hypothyroïdie" (checked), and "Tous". On the right side, the "Hypothyroïdie" section is expanded, showing a list of indications: "Coma myxoédémateux", "Hypothyroïdie", "Hypothyroïdie nécessitant un traitement rapide ou transitoire", "Hypothyroïdie, traitement alternatif à la voie orale (de l)", "Intolérance aux traitements substitutifs des hypothyroïdies", and "Résistance aux hormones thyroïdiennes".

Figure 25 : Indications du médicament

Implémentation et tests

- **Contre-indications du médicament** : Cette page répertorie les contre-indications relatives et absolues du médicament.

← Retour à la page précédente

LEVOTHYROX 25 µg cp séc

Niveaux

Contre-indications absolues

Contre-indications relatives

Contre-indications

Contre-indications relatives

- Angor non contrôlé
- Arythmie non contrôlée
- Insuffisance cardiaque congestive

Figure 26 : Contre-indications du médicament

- **Effets indésirables du médicament** : Cette page révèle les effets indésirables potentiels du médicament, présentant une liste exhaustive des réactions adverses associées à son utilisation.

Recherchez...

Analyse pharmaceu... Accueil Chatter Comptes Contacts Requêtes Patients Médicaments Plantes/Aliments Interactions Knowledge

← Retour à la page précédente

LEVOTHYROX 25 µg cp séc

Effets indésirables

- > ANOMALIE DES EXAMENS DE LABORATOIRE
- > DERMATOLOGIE
- > ENDOCRINOLOGIE
- > GYNÉCOLOGIE, OBSTÉTRIQUE
- > IMMUNO-ALLERGOLOGIE
- > NUTRITION, MÉTABOLISME
- ▼ PSYCHIATRIE
 - Insomnie (Fréquence : très fréquent. (>= 1/10))
 - Nervosité (Fréquence : fréquent. (>= 1/100 et < 1/10))
 - Agitation (Fréquence : indéterminée.)

Figure 27 : Effets indésirables du médicament

Implémentation et tests

IV.3.4 Analyse pharmaceutique

- **Dossier patient** : Cette page affiche le dossier patient.

The screenshot shows the patient dossier for Boukhatem Zineb. The interface includes a search bar at the top, a navigation menu with options like 'Analyse pharmaceu...', 'Accueil', 'Chatter', 'Comptes', 'Contacts', 'Requêtes', 'Patients', 'Médicaments', 'Plantes/Aliments', 'Interactions', and 'Knowledge'. The patient's name 'Boukhatem Zineb' is displayed at the top left, with buttons for 'Soumettre pour approbation', 'Modifier le propriétaire', and 'Cloner'. The main content is divided into sections: 'Associé' (with a 'Détails' sub-tab), 'Informations Personnelles', and 'Informations'. The 'Informations Personnelles' section lists details such as 'Mlle', 'Téléphone: 0657197854', 'Adresse e-mail: boukhatemzineb519@gmail.com', 'Date de naissance: 27/4/2002', 'Age: 22', and 'Genre: Femme'. The 'Informations' section lists 'Insuffisance hépatique' and 'Aucun' with a weight of '50.00'. On the right side, there are two panels: 'Allergies (2)' and 'Pathologies (1)'. The 'Allergies' panel shows two entries: 'A-0001' (bicarbonate de sodium) and 'A-0002' (Hypersensibilité au paracétamol). The 'Pathologies' panel is currently empty.

Figure 28 : Dossier patient

- **Prescription médicale** : Cette page présente la liste des lignes de prescription existantes et offre la possibilité au pharmacien expert d'ajouter de nouvelles lignes de prescription pour analyse.

The screenshot shows the medical prescription page for P-0011. The interface includes a search bar at the top, a navigation menu with options like 'Analyse pharmaceu...', 'Accueil', 'Chatter', 'Comptes', 'Contacts', 'Requêtes', 'Patients', 'Médicaments', 'Plantes/Aliments', 'Interactions', and 'Knowledge'. The prescription ID 'P-0011' is displayed at the top left, with buttons for 'Analyser', 'Modifier', and 'Supprimer'. The main content is divided into sections: 'Associé' (with a 'Détails' sub-tab) and 'Lignes_Prescription (3)'. The 'Lignes_Prescription' section shows a table with 3 elements, last updated 2 minutes ago. The table has columns for 'Nom de Li...', 'Médicament', 'Fréquence', 'Durée', 'Unité de la...', and 'Unité de p...'. The table contains three rows of prescriptions: 1. LP-0037, LEVOCETIRIZINE EVO..., Par jour, 1, Mois, comprimé; 2. LP-0035, DOLIPRANE 1000 mg..., Par jour, 1, Mois, comprimé; 3. LP-0039, ASPIRINE ARROW 10..., Par jour, 1, Mois, comprimé. On the right side, there is a panel titled 'Enregistrer une ligne de prescription' with input fields for '*Médicament', '*Durée', '*Unité de la durée de traitement' (set to 'Aucun'), '*Fréquence' (set to 'Aucun'), '*Date de début', and '*Date de fin'.

Figure 29 : Prescription médicale

Implémentation et tests

- **Résultats de l'analyse de prescription :** Cette page présente les alertes essentielles relatives aux posologies, allergies, contre-indications, interactions médicamenteuses, mises en garde, effets indésirables, précautions d'emploi, et redondances de principe actif et doublons de médicaments. Un outil critique pour évaluer la sécurité et l'efficacité des prescriptions médicales.

The screenshot shows a sidebar on the left with a menu titled 'Résultat d'analyse'. The menu items are: Posologies (1), Allergies (2), Interactions médicamenteuses (2), Contre-indications (2), Mises en garde (104), Précautions d'emploi (5), Effets indésirables (401), Redondances de principe actif (0), and Doublons de médicament (1). The 'Posologies (1)' item is highlighted in orange.

The main content area is titled 'Posologies (1)' and features a search bar containing 'paracetamol'. Below the search bar, the text reads: 'Posologie : DOLIPRANE 1000 mg cp efferv séc'. A red warning box follows, titled 'Dépassement de dose (Niveau 4)', containing the text: 'La dose de PARACETAMOL 1 g cp efferv dépasse la dose maximale absolue par 24h : 4 comprimé par jour. Vérifier l'adaptation de la posologie au patient. Prescription: PARACETAMOL 1 g cp efferv 8 comprimé par jour pendant 1 mois. Pour plus d'informations, veuillez consulter les posologies recommandées pour les spécialités pharmaceutiques correspondantes. Source : RCP du 02/05/2023'.

Figure 30 : Résultats de l'analyse de prescription

IV.3.5 Libre-service

Dans cette section, nous présentons un aperçu de quelques-unes des interfaces clés du libre-service de notre application.



Figure 31 : Page d'accueil - partie 1 -

Implémentation et tests

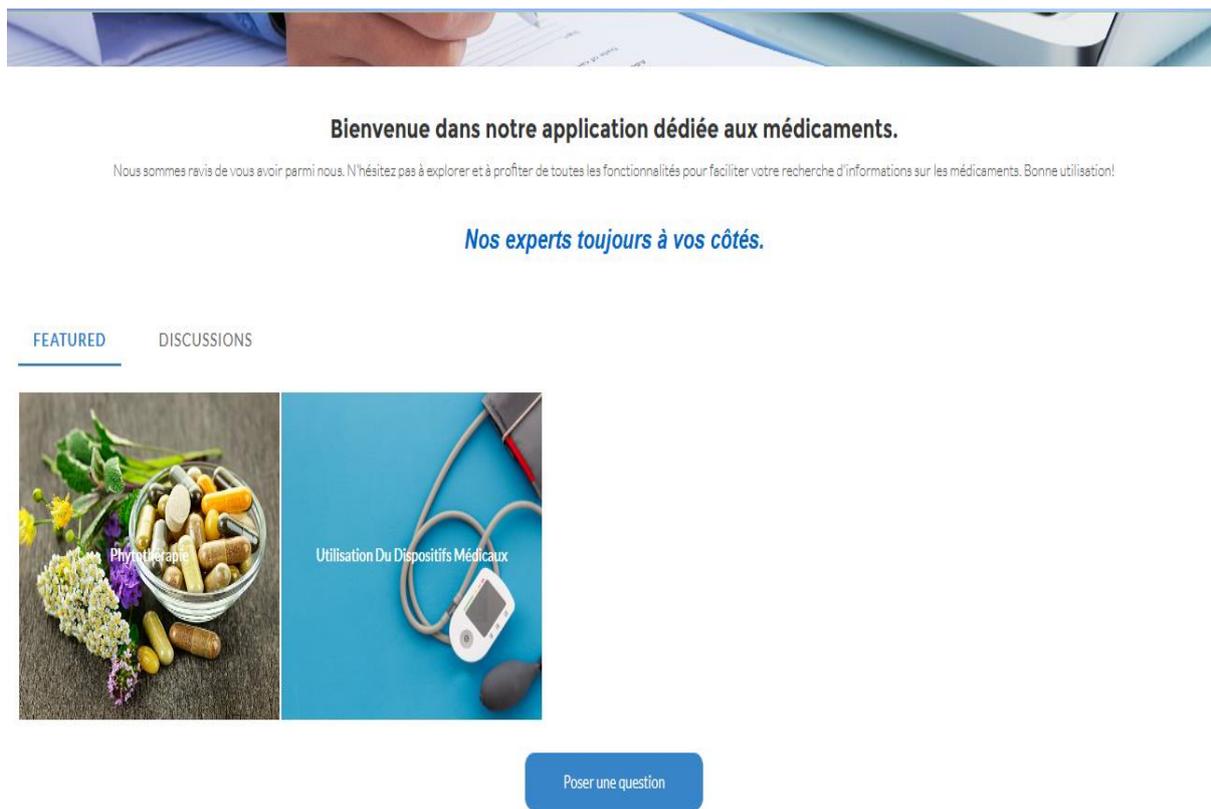


Figure 32 : Page d'accueil - partie 2 –

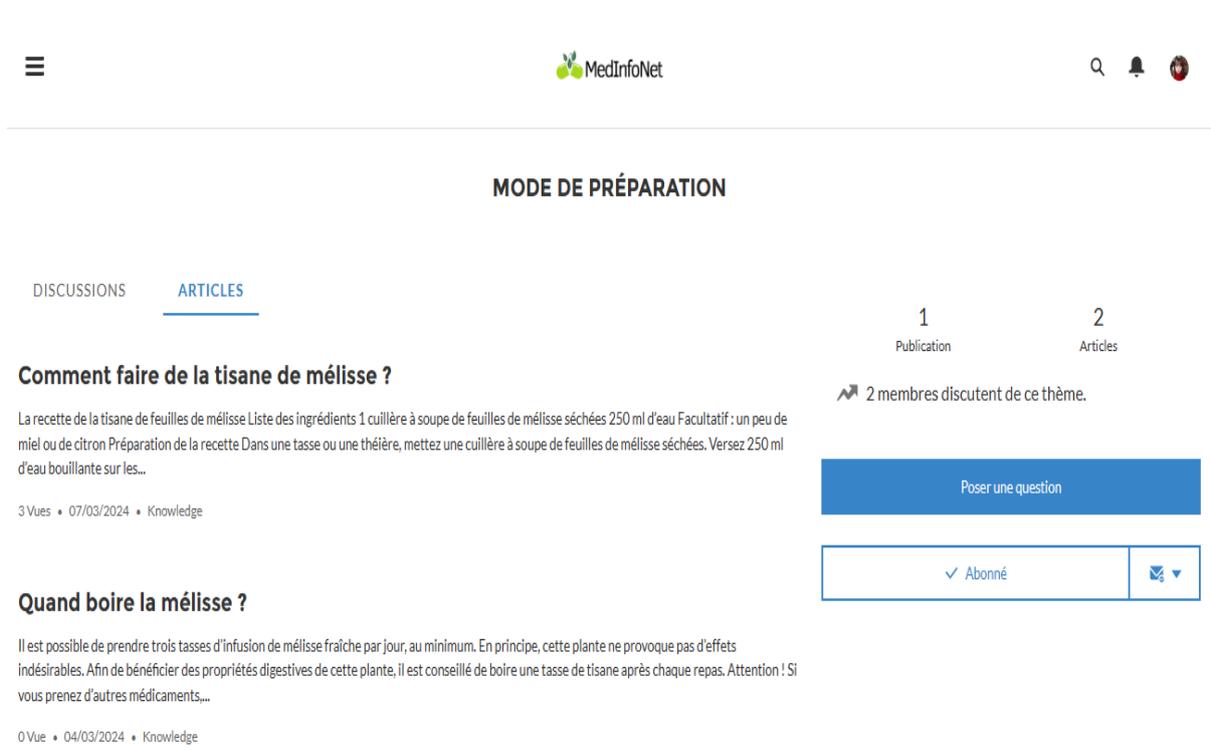


Figure 33 : Articles sur la préparation des plantes

IV.4 Tests

L'étape des tests dans le développement logiciel est cruciale pour garantir la qualité, la fiabilité et la sécurité du système. Elle permet de détecter et de corriger les erreurs avant la mise en production, réduisant ainsi les risques et les coûts liés aux défauts logiciels.

Voici quelques exemples de tests de vérification pour différentes fonctionnalités de l'application répertoriées dans le tableau ci-dessous :

Nom	Scénario	Résultat attendu
Authentification valide	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demander la page de connexion de l'application. 2. Remplir les champs "Login" et "Mot de passe". 3. cliquer sur "Se connecter". 	Redirection de l'utilisateur à la page d'accueil de l'application.
Recherche d'une requête	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accéder à la liste des requêtes. 2. Effectuer une recherche dans la barre de recherche. 	Les requêtes qui correspondent aux termes de recherche spécifiés soient affichées dans la liste des résultats de la recherche.
Création d'une requête	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accéder à la liste des requêtes. 2. Cliquer sur le bouton "Nouvelle". 3. Remplir les champs requis dans l'interface de création de requête. 4. Cliquer sur "Enregistrer" 	La requête est enregistrée et visible dans la liste des requêtes.
Recherche d'un médicament	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accéder à la liste des médicaments. 2. Effectuer une recherche dans la barre de recherche en saisissant le nom du médicament. 	Affichage des médicaments dont le nom commence par le terme de recherche spécifié.
Création d'un professionnel de santé	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accéder à la liste des professionnels de santé. 2. Cliquer sur le bouton "Nouveau". 3. Remplir les informations requises dans le formulaire. 4. Cliquer sur "Enregistrer". 	Le professionnel de santé est créé et visible dans la liste des professionnels de santé
Analyser une prescription	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accéder au dossier du patient. 2. créer une nouvelle prescription. 3. Ajouter les lignes de la prescription. 4. Cliquer sur le bouton "Analyser" 	Affichage du résultat d'analyse de la prescription.

Tableau 2 : Tests de vérification

IV.5 Conclusion

En conclusion, le chapitre "Implémentation et tests" a présenté en détail les divers aspects du développement de l'application. Nous avons exploré les outils, technologies et APIs utilisés tout au long du processus de développement, mettant en lumière leur rôle crucial dans la création d'une application robuste et performante. De plus, nous avons examiné les interfaces clés de l'application, mettant en évidence les fonctionnalités principales qui répondent aux besoins des utilisateurs. Enfin, nous avons détaillé les tests de vérification effectués pour garantir la qualité, la fiabilité et la conformité de l'application, assurant ainsi sa robustesse et sa performance. Dans l'ensemble, ce chapitre fournit un aperçu complet du processus de réalisation du système.

V. *Conclusion générale*

Conclusion générale

Le développement d'un système d'aide à la décision pharmaceutique pour un centre d'appels dédié aux professionnels de la santé a répondu à une nécessité cruciale dans le domaine médical. Face à la complexité croissante des traitements et à l'augmentation continue du nombre de médicaments disponibles, ce projet a fourni une solution innovante visant à optimiser la gestion des requêtes pharmaceutiques.

Ce système permet de centraliser et de faciliter l'accès à des informations fiables et actualisées sur les médicaments, répondant ainsi aux besoins des professionnels de santé en matière de précision et de rapidité. En intégrant des outils technologiques avancés et des bases de données complètes, il assure une communication fluide entre les professionnels de santé et les pharmaciens experts, ce qui est essentiel pour une prise de décision clinique optimale.

Nous avons développé les fonctionnalités de base du système, telles que la gestion des requêtes, l'accès à la base de données des médicaments, et les outils d'analyse pharmaceutique. Ces fonctionnalités constituent le socle initial sur lequel repose le système. Cependant, il est essentiel de noter que ce projet est conçu pour être évolutif. Il est prévu d'enrichir le système avec des fonctionnalités avancées, telles que des modules d'intelligence artificielle et l'intégration de nouvelles bases de données médicales.

Les perspectives d'améliorations significatives dans la qualité des soins sont prometteuses. La réduction potentielle des erreurs médicamenteuses et l'optimisation de la gestion des traitements sont des attentes réalistes. De plus, le système est conçu pour renforcer la collaboration entre les différents acteurs du domaine médical, contribuant ainsi à une meilleure coordination des soins.

Pour rendre notre système encore plus performant, nous envisageons d'ajouter de nouvelles fonctionnalités. Tout d'abord, nous voulons inclure des statistiques pour mieux comprendre les types de requêtes les plus fréquentes. Ensuite, nous cherchons à enrichir notre système en intégrant d'autres sources d'informations médicales via des APIs externes. Enfin, nous projetons d'ajouter une fonction de scan d'ordonnance pour simplifier le processus de soumission des prescriptions par les professionnels de santé. Ces évolutions visent à rendre notre système encore plus utile et efficace pour tous ses utilisateurs.

En conclusion, ce projet a montré que l'intégration de technologies avancées dans le domaine de la santé peut considérablement améliorer la gestion des médicaments et la qualité des soins. Il ouvre la voie à de futures améliorations et à une adaptation continue pour répondre aux évolutions des besoins des professionnels de santé et des patients, garantissant ainsi une prise en charge médicale de plus en plus efficace et sécurisé.

Bibliographie

- [1] Sécurité du médicament à l'hôpital - Ministère du travail, de la santé et des solidarités <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/professionnels-de-sante/bon-usage-par-les-professionnels/article/securite-du-medicament-a-l-hopital%20%20%20> Consulté le 13/05/2024
- [2] Jean-François, al. "Le bon usage du médicament : définition, référentiels, périmètre et champ d'application." *Thérapie*, vol. 63, 1 juillet 2008, doi:10.2515/therapie:2008042.
- [3] SYLVAIN DE LY ? Qu'est-ce qu'un centre d'appels ? Tout savoir sur les call centers <https://www.callofsuccess.com/ressources/quest-ce-quun-centre-dappels> Consulté le 11/05/2024
- [4] Dubois, S., et al. "Analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses en établissement de santé : comparaison France-Québec." *Annales Pharmaceutiques Françaises*, vol. 77, no. 3, 2019, pp. 241
- [5] Mohammed Boukhelf, Kazi Aouel Sid Ahmed, Realisation-dun-systeme-daide-a-la-prescription, Mémoire de PFE, 2018 Université Abou Bakr Belkaid– Tlemcen URL : <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/13028/1/Realisation-dun-systeme-daide-a-la-prescription.pdf>
- [6] Haramburu, Françoise, et al. "Effets indésirables des médicaments : définitions et imputabilité." *Revue du Rhumatisme*, vol. 69, no. 4, 2002, pp. 346-348.
- [7] Qualité de la prise en charge médicamenteuse du patient <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/qualite-des-soins-et-pratiques/qualite/article/qualite-de-la-prise-en-charge-medicamenteuse-du-patient> Consulté le 15/05/2024
- [8] Allenet, B., et al. "Le pharmacien a-t-il une place au sein de l'unité de soins ? Expérience du centre hospitalier universitaire de Grenoble : A Pharmacist Inside the Care Unit : Current Data and Experience of the Grenoble University Hospital." *Médecine des Maladies Métaboliques*, vol. 3, no. 4, 2009, pp. 442-447.
- [9] Thériaque <https://www.theriaque.org/apps/contenu/accueil.php> Consulté le 25/05/2024
- [10] DrugBank Online | Database for Drug and Drug Target <https://go.drugbank.com/> Consulté le 25/05/2024
- [11] Drugs.com - Prescription Drug Information <https://www.drugs.com/> Consulté le 25/05/2024
- [12] Qui sommes-nous ? - VIDAL <https://www.vidal.fr/qui-sommes-nous.html> Consulté le 08/05/2024
- [13] VIDAL Sécurisation, l'intégration de l'expertise VIDAL aux logiciels médicaux <https://www.vidalfrance.com/solutions/vidal-securisation> Consulté le 05/05/2024
- [14] Posos <https://app.posos.co/app> Consulté le 25/05/2024

Bibliographie

- [15] VIDAL, *Éclairer vos décisions médicales* - VIDAL <https://www.vidal.fr/> Consulté le 25/05/2024
- [16] *Thériaque* <https://www.theriaque.org/apps/contenu/accueil.php> Consulté le 25/05/2024
- [17] *User Stories | Examples and Template | Atlassian* <https://www.atlassian.com/agile/project-management/user-stories> Consulté le 07/05/2024
- [18] *Quelles sont les exigences fonctionnelles : exemples, définition, guide complet* - Visure Solutions <https://visuresolutions.com/fr/blog/functional-requirements/> Consulté le 07/05/2024
- [19] *Exigences non fonctionnelles : types, exemples et approches* - Visure Solutions <https://visuresolutions.com/fr/requirements-management-traceability-guide/non-functional-requirements/> Consulté le 07/05/2024
- [20] *UML 2 - de l'apprentissage à la pratique* <https://laurent-audibert.developpez.com/Cours-UML/?page=diagramme-cas-utilisation> Consulté le 07/05/2024
- [21] *UML Cours 5 : Diagramme de séquences* <https://lipn.univ-paris13.fr/~gerard/uml-s2/uml-cours05.html> Consulté le 07/05/2024
- [22] *Analyse et Conception du Système d'Information (Merise)* <https://www.uv.es/nemiche/cursos/polycopies/5%20Merise.pdf> Consulté le 08/05/2024
- [23] *Conduite et Gestion de Projet Introduction à l'architecture MVC* <https://lipn.univ-paris13.fr/~grozavu/CGP/data/Cours/Cours-MVC.pdf> Consulté le 08/05/2024
- [24] *Visual Studio Code - Édition de code. Redéfini* <https://code.visualstudio.com> Consulté le 06/05/2024
- [25] draw.io <https://www.drawio.com> Consulté le 06/05/2024
- [26] *Plateforme API Postman | Inscription gratuite* <https://www.postman.com> Consulté le 06/05/2024
- [27] *Eclipse IDE | The Eclipse Foundation* <https://eclipseide.org/> Consulté le 25/05/2024
- [28] *Salesforce dataloader | Import & Export Data* <https://dataloader.io> Consulté le 06/05/2024
- [29] *Salesforce Data Loader* <https://developer.salesforce.com/tools/data-loader> Consulté le 06/05/2024
- [30] *Salesforce CLI* <https://developer.salesforce.com/tools/salesforcecli> Consulté le 07/05/2024
- [31] *Service Cloud : Logiciels de service à la clientèle et de soutien* <https://www.salesforce.com/fr-ca/products/service-cloud/overview> Consulté le 07/05/2024
- [32] *Salesforce Developers* https://developer.salesforce.com/docs/atlas.en-us.pages.meta/pages/pages_intro_what_is_it.htm Consulté le 07/05/2024

Bibliographie

- [33] *Salesforce Developers* https://developer.salesforce.com/docs/atlas.en-us.apexcode.meta/apexcode/apex_dev_guide.htm Consulté le 07/05/2024
- [34] *Salesforce Developers* https://developer.salesforce.com/docs/atlas.en-us.soql_sosl.meta/soql_sosl/sforce_api_calls_soql.htm Consulté le 07/05/2024
- [35] *HTML Tutorial* <https://www.w3schools.com/html> Consulté le 07/05/2024
- [36] *CSS Tutorial* <https://www.w3schools.com/css/> Consulté le 15/05/2024
- [37] *JavaScript Tutorial* <https://www.w3schools.com/js> Consulté le 07/05/2024
- [38] *Bootstrap · La bibliothèque HTML, CSS et JS la plus populaire au monde.* <https://getbootstrap.com> Consulté le 07/05/2024
- [39] *Qu'est-ce que java et pourquoi en ai-je besoin ?* https://www.java.com/fr/download/help/whatis_java.html Consulté le 07/05/2024
- [40] *VIDAL Integrated, l'intégration de l'expertise VIDAL aux logiciels médicaux* <https://www.vidalfrance.com/solutions/vidal-integrated> Consulté le 08/05/2024
- [41] *Pl@ntNet API for developers* <https://my.plantnet.org/> Consulté le 08/05/2024
- [42] *Présentation de l'API Google Drive | Google Drive | Google for Developers* <https://developers.google.com/drive/api/guides/about-sdk?hl=fr> Consulté le 08/05/2024

Annexes

*Annexe A. Business Model
Canvas*



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen

Business Model Canvas

BMC

- ❖ **N° de projet** : FS-031
- ❖ **Faculté/Institut** : Faculté des sciences
- ❖ **Département** : Informatique

- **Nom du projet** : MedInfoNet

- **Encadrant** : Dr. Tadlaoui Mohamed
- **Co-encadrant** : Pr. Borsali Mohammed Nabil
- **Etudiante** : - Boukhatem Zineb

Année universitaire : 2023/2024

A1 Proposition de valeur (Value Proposition)

a) Quels problèmes résolvons-nous pour nos clients ?

- **Prise de décision complexes** : Les professionnels de santé sont confrontés à des situations médicales complexes nécessitant des décisions de traitement difficiles à prendre, notamment en termes de choix de médicaments pertinents pour chaque cas clinique spécifique.
- **Erreurs de prescription** : Les professionnels de santé rencontrent des défis liés à la prescription de médicaments, notamment des erreurs telles que les contre-indications, les interactions médicamenteuses, les surdosages, etc. pouvant entraîner des risques pour la santé des patients.
- **Adaptation de posologie** : L'adaptation de la posologie en fonction de la situation physiopathologique des patients est souvent un défi, nécessitant une compréhension approfondie des caractéristiques individuelles des patients.
- **Gestion de la complexité médicale** : Les professionnels de santé sont confrontés à une variété de situations médicales complexes nécessitant une gestion précise et efficace.

b) Quels besoins de nos clients satisfont nos produits ou services ?

Nos services répondent aux besoins spécifiques de nos clients en offrant des solutions à plusieurs défis qu'ils rencontrent dans leur pratique professionnelle. Notre centre d'appel médical met à disposition des professionnels de santé des experts pharmaceutiques pour les conseillers et les aider à prendre des décisions de traitement complexes en temps réel, tandis que notre libre-service offre un accès rapide à des informations médicales précises et à jour pour soutenir leurs décisions. En combinant l'expertise de nos pharmaciens du centre d'appel médical avec des ressources informatives accessibles via notre libre-service, nous aidons à minimiser les erreurs de prescription. De plus, nos services offrent des recommandations personnalisées pour l'adaptation de la posologie, en s'appuyant sur des analyses approfondies fournies par nos experts du centre d'appel et des informations accessibles via notre libre-service. En combinant un accès direct à des experts pharmaceutiques via notre centre d'appel médical et une vaste base de connaissances médicales disponible en libre-service, nous simplifions la gestion de la complexité médicale, permettant ainsi à nos clients de fournir des soins de qualité et sécurisés à leurs patients.

c) En quoi notre offre est-elle différente de celle de nos concurrents ?

Notre offre se distingue par le fait qu'elle répond à un besoin non comblé sur le marché actuel. En effet, à notre connaissance, il n'existe aucun concurrent proposant un service similaire combinant un centre d'appel médical interactif et un libre-service informatif spécialisé dans le domaine pharmaceutique. Notre plateforme offre une solution complète et innovante, offrant un accès direct à des experts pharmaceutiques qualifiés via notre centre d'appel, ainsi qu'une base de connaissances exhaustive accessible en ligne pour les professionnels de la santé. Cette approche unique nous

Business Model Canvas

positionne en tant que pionniers dans notre domaine, offrant une valeur ajoutée significative à nos clients et répondant à leurs besoins de manière inégalée sur le marché. En l'absence de concurrents offrant un service similaire, notre proposition de valeur est encore plus distinctive, offrant à nos clients une solution complète et sur mesure pour leurs besoins pharmaceutiques. En combinant l'accessibilité et l'expertise de notre centre d'appel médical avec la richesse d'informations de notre libre-service en ligne, nous sommes positionnés pour révolutionner la manière dont les professionnels de santé accèdent aux informations pharmaceutiques et prendre des décisions de traitement. Ainsi, notre offre se démarque non seulement par son caractère unique, mais aussi par sa capacité à répondre de manière exhaustive aux besoins actuels du marché, offrant une valeur ajoutée inégalée à nos clients.

d) Quelles est notre proposition unique de valeur ?

Notre proposition unique de valeur réside dans notre capacité à offrir une solution intégrée et spécialisée pour répondre aux besoins pharmaceutiques des professionnels de santé. En combinant l'accessibilité et l'expertise personnalisée de notre centre d'appel médical avec la richesse d'informations de notre libre-service en ligne, nous offrons une expérience complète et sans précédent pour nos clients. Notre plateforme permet non seulement d'accéder rapidement à des conseils pharmaceutiques fiables et à jour, mais aussi de collaborer directement avec des experts qualifiés pour des décisions de traitement optimales. En mettant l'accent sur la précision, la sécurité et l'efficacité, notre proposition unique de valeur vise à transformer la manière dont les professionnels de santé accèdent aux informations pharmaceutiques et prennent des décisions de traitement, assurant ainsi des soins de qualité et une meilleure santé pour leurs patients.

A2 Segments de clients (Customer Segment)

a) Quels sont nos clients principaux ?

Les clients principaux de notre plateforme numérique sont les professionnels de la santé de Tlemcen., y compris les médecins généralistes et spécialistes, ainsi que les pharmaciens d'officine et hospitaliers. Ces professionnels sont responsables de la prescription, de la dispensation et du suivi des traitements médicamenteux pour leurs patients.

Notre plateforme vise à répondre aux besoins spécifiques de ces professionnels en leur fournissant un accès rapide et facile à des informations pharmaceutiques fiables. Ils peuvent soumettre divers types de demandes, notamment des demandes RCP pour obtenir des informations détaillées sur un médicament, des analyses pharmaceutiques pour évaluer la sécurité et l'efficacité des prescriptions, ainsi que des demandes de médicaments équivalents pour explorer les alternatives thérapeutiques.

Les professionnels de santé sont au cœur de notre modèle d'affaires. Leur satisfaction et leur confiance dans notre plateforme sont essentielles pour assurer son adoption et sa pérennité sur le marché.

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

Notre plateforme numérique vise à répondre aux besoins variés des professionnels de santé en fournissant des services spécialisés et personnalisés. Nous ciblons plusieurs segments de clients distincts, chacun ayant des besoins spécifiques :

- **Médecins généralistes et spécialistes :**

Les médecins de diverses spécialités médicales peuvent bénéficier de notre plateforme pour obtenir des informations détaillées sur les médicaments et des analyses pharmaceutiques afin d'optimiser les traitements pour leurs patients.

- **Pharmaciens d'officine et hospitaliers :**

Les pharmaciens d'officine et hospitaliers peuvent également bénéficier de notre plateforme pour obtenir des informations sur les médicaments et des analyses pharmaceutiques afin d'améliorer leurs pratiques professionnelles et de garantir la qualité des services pharmaceutiques dispensés.

En ciblant ces différents segments de clients, nous cherchons à répondre aux besoins variés des professionnels de santé et à devenir un partenaire incontournable dans l'optimisation des traitements et la promotion de la sécurité des patients.

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

Dans le développement de notre plateforme numérique dédiée à la fourniture d'informations pharmaceutiques et de services d'analyse pour les professionnels de la santé, il est impératif de reconnaître et de répondre aux besoins spécifiques de chaque segment de clientèle. Les médecins, ainsi que les pharmaciens d'officine et hospitaliers, jouent tous un rôle crucial dans la chaîne de soins et ont des exigences distinctes en matière d'information et de soutien pharmaceutique. Comprendre ces besoins spécifiques est essentiel pour concevoir une plateforme qui répond efficacement aux attentes de chaque professionnel de santé, tout en garantissant la sécurité et la qualité des soins dispensés aux patients. Dans cette réponse, nous explorons en détail les besoins uniques de chaque segment de clients.

- **Médecins :**

- Accès rapide à des informations médicales précises pour prendre des décisions de traitement éclairées.
- Besoin de conseils pharmaceutiques spécialisés pour ajuster les prescriptions en fonction des besoins spécifiques des patients.
- Capacité à obtenir des analyses pharmaceutiques détaillées pour détecter les interactions médicamenteuses et les contre-indications, etc.
- Souhaitent rester informé des dernières avancées médicales et des recommandations de pratique clinique.
- Accès à une plateforme permettant de soumettre des demandes de renseignements sur les médicaments et de recevoir des réponses rapides et précises.
- Besoin d'un centre d'appel médical pour soumettre des demandes urgentes ou obtenir des réponses en temps réel à des questions critiques.

Business Model Canvas

- **Pharmaciens d'officine et hospitaliers :**
 - Accès à une plateforme permettant de soumettre des demandes de renseignements sur les médicaments et de recevoir des réponses rapides et précises.
 - Besoin de solutions pour vérifier les prescriptions, détecter les erreurs et proposer des alternatives lorsque nécessaire, en collaboration avec des pharmaciens experts.
 - Capacité à bénéficier de conseils pharmaceutiques spécialisés et d'analyses détaillées pour garantir la sécurité des patients.
 - Besoin d'un centre d'appel médical pour obtenir des réponses rapides aux questions spécifiques sur les médicaments et les prescriptions.

Notre plateforme numérique, avec son centre d'appel médical intégré, est conçue pour répondre de manière efficace aux besoins spécifiques de chaque segment de clientèle, à savoir les médecins, ainsi que les pharmaciens d'officine et hospitaliers.

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

Dans notre projet, nous identifions plusieurs segments clés parmi les médecins et les pharmaciens. Pour les médecins, nous distinguons les médecins généralistes, les médecins spécialistes et ceux en fonction de leur niveau d'expérience. Pour les pharmaciens, nous différencions les pharmaciens d'hôpital et d'officine, ainsi que selon leur expérience. Cette segmentation nous permet de mieux comprendre et répondre aux besoins spécifiques de chaque groupe, contribuant ainsi à une meilleure qualité de soins pour les patients.

Médecins généralistes : Ce groupe comprend les praticiens de la médecine générale qui traitent une grande variété de conditions médicales et de patients de tous âges. Leurs besoins peuvent être orientés vers des informations polyvalentes et accessibles sur un large éventail de médicaments et de conditions médicales courantes.

Médecins spécialistes : Ce groupe englobe les médecins spécialisés dans des domaines spécifiques tels que la cardiologie, la pédiatrie, l'oncologie, etc. Leurs besoins peuvent être plus axés sur des informations spécialisées et détaillées sur les médicaments et les traitements spécifiques à leur domaine de pratique.

Médecins débutants : Les médecins qui sont encore en formation ou qui ont récemment commencé leur carrière médicale peuvent avoir des besoins différents de ceux qui ont une expérience plus établie.

Médecins intermédiaires : Ce groupe comprend les médecins qui ont acquis une expérience de travail substantielle mais qui ne sont pas encore présentés comme des experts dans leur domaine.

Médecins experts : Les médecins expérimentés et spécialisés qui ont une expertise reconnue dans leur domaine peuvent avoir des besoins différents, tels que l'accès à des informations de pointe, des analyses pharmaceutiques avancées.

Pharmaciens d'hôpital : Ce groupe comprend les pharmaciens qui travaillent dans un environnement hospitalier, où ils sont responsables de la gestion des médicaments et de la dispensation des médicaments aux patients hospitalisés. Leurs besoins peuvent être orientés vers des informations sur les médicaments spécifiques à l'hôpital.

Pharmaciens d'officine : Ce groupe englobe les pharmaciens qui travaillent dans des pharmacies de détail, où ils conseillent les patients sur les médicaments et préparent les ordonnances.

Pharmaciens débutants : Les pharmaciens qui sont nouvellement diplômés ou qui sont encore en formation peuvent avoir des besoins différents de ceux qui ont une expérience professionnelle établie.

Pharmaciens intermédiaires : Ce groupe comprend les pharmaciens qui ont acquis une expérience de travail substantielle mais qui ne sont pas encore proposés comme des experts dans leur domaine.

A3 Relation avec les clients (Consumer Relationships)

a) Type de relation que chaque segment de clients attend il de nous ?

Pour répondre aux attentes spécifiques de chaque segment de clients, nous envisageons d'établir les types de relations suivants :

- **Médecins** :

Nous cherchons à établir une relation de soutien personnalisé avec les médecins, où ils peuvent compter sur notre expertise pharmaceutique pour obtenir des conseils sur des cas cliniques spécifiques. Notre centre d'appel médical fournira un accès direct à nos experts pour des consultations en temps réel, répondant ainsi à leurs besoins urgents de soutien et de conseil.

De plus, nous visons à développer une relation collaborative avec les médecins, en leur permettant de partager des informations sur leurs patients et de collaborer avec nos experts pour élaborer des plans de traitement personnalisés.

- **Pharmaciens** :

Pour les pharmaciens, nous nous engageons à offrir un soutien en leur fournissant des informations précises et à jour sur les médicaments. Notre plateforme de libre-service offrira un accès facile à une base de connaissances exhaustive, les aidant ainsi à répondre aux besoins de leurs patients de manière efficace et sécurisée.

Nous envisageons également une relation de partenariat avec les pharmaciens, où ils pourront soumettre des demandes d'analyse pharmaceutique ou poser des questions spécifiques à nos experts pour obtenir une assistance immédiate et personnalisée.

En adoptant ces approches de relations client, nous cherchons à répondre aux attentes uniques de chaque segment de clients, renforçant ainsi leur satisfaction et leur fidélité envers notre entreprise.

b) Comment pouvons-nous améliorer ou personnaliser nos interactions avec nos clients ?

Pour améliorer nos interactions avec nos clients, nous envisageons plusieurs initiatives :

1. **Personnalisation des services** : Nous cherchons à proposer des recommandations de traitement personnalisées, adaptées aux besoins spécifiques de chaque client, pour offrir une expérience plus individualisée et pertinente.

2. Collecte proactive de feedback : Nous mettrons en place des sondages réguliers pour recueillir les commentaires de nos clients. Ces retours nous permettront d'ajuster nos services en fonction de leurs besoins et de leurs préférences, garantissant ainsi une expérience client optimale.

3. Communications multicanaux : Nous offrirons une variété de canaux de communication, tels que le chat en ligne, les e-mails et les appels téléphoniques, pour répondre aux préférences individuelles de nos clients et faciliter leur accès à notre service.

4. Offres spéciales et avantages : Nous proposerons des offres exclusives et des avantages supplémentaires pour fidéliser nos clients et les inciter à rester engagés avec notre plateforme. Ces offres spéciales seront conçues pour répondre aux besoins spécifiques de nos clients et renforcer leur satisfaction.

5. Formation continue : Nous organiserons des sessions de formation régulières pour aider nos clients à tirer le meilleur parti de notre plateforme et à rester informés sur les dernières avancées dans le domaine pharmaceutique. Ces formations contribueront à renforcer la confiance de nos clients dans notre service et à améliorer leur utilisation de notre plateforme.

En mettant en œuvre ces initiatives, nous sommes déterminés à offrir une expérience client exceptionnelle, répondant aux besoins uniques de chaque client et renforçant ainsi notre relation avec eux.

A4 Canaux de distribution (Channels)

a) Par quels canaux nos clients veulent-ils être atteints et quels sont canaux les plus efficaces pour atteindre chaque segment de clients ?

Nos clients, les professionnels de santé, souhaitent être atteints par une variété de canaux :

Libre-service en ligne : Nous offrons un libre-service en ligne via notre plateforme numérique, permettant aux professionnels de santé d'accéder à des informations sur les médicaments, de soumettre des requêtes et d'utiliser nos services de manière autonome et personnalisée.

Partenariats avec les établissements de santé : Nous établissons des partenariats avec des hôpitaux et des institutions de santé afin de permettre aux professionnels de santé qui y travaillent d'accéder facilement à notre plateforme en ligne ainsi qu'à notre service téléphonique., nous offrons un accès direct à nos services, ce qui facilite l'utilisation de notre plateforme et renforce l'engagement des professionnels de santé envers nos services.

Marketing par E-mail : Nous utilisons le marketing par e-mail pour communiquer régulièrement avec nos clients, leur fournir des mises à jour sur nos services, des informations pertinentes sur les médicaments et des offres spéciales, tout en leur permettant de rester informés et engagés avec notre plateforme.

Événements scientifiques : Pour atteindre efficacement nos segments de clients, nous envisageons d'organiser des événements scientifiques en complément de nos autres canaux de distribution. Ces événements offriront une plateforme précieuse pour engager directement les professionnels de santé, en particulier les médecins et les pharmaciens, dans des discussions pertinentes et des échanges d'informations.

Les événements scientifiques fourniront une opportunité unique d'éducation continue, de réseautage professionnel et d'interaction avec notre entreprise et nos services. En proposant des conférences, des ateliers et des présentations sur des sujets pertinents dans le domaine de la santé, nous pourrions fournir des informations utiles et pratiques à nos clients, tout en renforçant notre présence et notre crédibilité sur le marché.

En intégrant les événements scientifiques dans notre stratégie de distribution, nous visons à maximiser notre visibilité et notre impact sur notre public cible, tout en renforçant notre relation avec nos clients et en répondant à leurs besoins de manière proactive et personnalisée.

En combinant ces différents canaux de distribution, nous visons à atteindre nos clients de manière efficace et à leur fournir un accès facile à nos services, renforçant ainsi notre relation avec eux et répondant à leurs besoins en matière d'information pharmaceutique de manière proactive et personnalisée.

b) Comment pouvons-nous intégrer différents canaux pour améliorer l'expérience clients ?

Pour améliorer l'expérience des professionnels de la santé, nous prévoyons d'intégrer harmonieusement différents canaux de distribution, leur offrant ainsi la possibilité de choisir le canal qui leur convient le mieux pour accéder à nos services. Voici comment nous envisageons de le faire :

Flexibilité des canaux : Nous offrons une variété de canaux par lesquels les professionnels de santé peuvent accéder à nos services, y compris une plateforme en ligne, un centre d'appel téléphonique. Cela leur permettra de choisir le canal qui correspond le mieux à leurs préférences et à leurs besoins.

Personnalisation des communications : Nous utiliserons les données clients pour personnaliser les communications en fonction des préférences individuelles des professionnels de santé. Par exemple, nous pourrions leur envoyer des notifications par e-mail ou des rappels par SMS pour les tenir informés des mises à jour de notre plateforme ou des événements à venir.

Utilisation de la technologie : Nous tirons parti de la technologie pour offrir une expérience client innovante et intuitive. Par exemple, notre plateforme dispose déjà d'un système de chat en ligne qui permet aux professionnels de santé de poser des questions ou de demander de l'aide en temps réel. Ce système leur offre un moyen pratique et rapide d'obtenir des réponses à leurs interrogations, tout en renforçant notre engagement à fournir un service client de haute qualité.

En intégrant ces différents canaux de distribution de manière flexible et cohérente, nous visons à offrir une expérience client personnalisée et adaptée aux besoins

spécifiques des professionnels de santé, renforçant ainsi notre relation avec eux et répondant à leurs attentes de manière proactive et efficace.

A5 Partenaires clés (Key Partnerships)

a) Qui sont nos partenaires clés ?

Nos partenaires clés comprennent les établissements de santé, les pharmacies, les pharmaciens experts, Vidal et Salesforce.

Vidal : Notre partenariat avec Vidal nous donne accès à une base de données médicamenteuse complète et à jour, renforçant ainsi la qualité de nos services et la fiabilité de nos informations.

Salesforce : En utilisant la technologie Salesforce, nous bénéficions d'une plateforme cloud robuste et évolutive qui soutient le développement et le déploiement de notre application, nous permettant ainsi d'offrir des services fiables et performants à nos utilisateurs.

Ministère de la Santé : jouera un rôle essentiel en tant que partenaire clé dans notre stratégie d'intégration de la plateforme dans les établissements de santé. En tant qu'organisme gouvernemental responsable de la régulation et de la supervision du système de santé, le ministère de la Santé dispose d'une autorité et d'une influence significatives sur les décisions et les politiques de santé publique. En collaborant étroitement avec le ministère de la Santé, nous bénéficierons de son expertise, de ses ressources et de son réseau pour faciliter l'adoption de notre plateforme par les établissements de santé.

En collaborant avec ces partenaires clés, nous sommes en mesure de fournir des solutions efficaces et adaptées aux besoins des professionnels de santé, tout en renforçant notre positionnement sur le marché.

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

Nos partenariats clés avec les pharmaciens experts et Vidal sont essentiels pour réduire nos coûts opérationnels, accéder à de nouvelles ressources et améliorer notre proposition de valeur.

Pharmaciens experts : En collaborant avec des pharmaciens experts, nous bénéficions d'une expertise précieuse en pharmacie et en médicaments. Leur implication nous permet de réduire les coûts liés à leur collaboration, car ils peuvent accepter des salaires réduits ou des arrangements de partenariat avantageux. Cela nous permet de maintenir des coûts de fonctionnement plus bas tout en assurant la qualité et la pertinence des informations fournies à nos utilisateurs finaux.

Vidal : Notre partenariat avec Vidal nous donne accès à une base de données médicamenteuse complète et à jour. En collaborant avec Vidal, nous pouvons négocier

Business Model Canvas

des tarifs préférentiels pour l'accès à leur base de données, réduisant ainsi nos coûts d'accès tout en renforçant la fiabilité et l'exactitude des informations disponibles sur notre plateforme.

En exploitant ces partenariats stratégiques, nous sommes en mesure d'optimiser notre offre de services, de réduire nos coûts opérationnels et d'améliorer la satisfaction de nos utilisateurs en leur fournissant des informations médicales précises et fiables.

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

Pour aligner nos intérêts avec ceux de nos partenaires, nous devons adopter une approche centrée sur deux aspects essentiels : les objectifs partagés et la communication transparente.

Objectifs partagés : Nous nous engageons à comprendre les objectifs et les priorités de nos partenaires, en les intégrant à notre stratégie globale. En identifiant les points communs et en travaillant ensemble vers des objectifs mutuellement bénéfiques, nous renforçons notre relation et favorisons une coopération à long terme.

Communication transparente : Nous nous engageons à maintenir une communication ouverte et transparente avec nos partenaires. En partageant régulièrement des mises à jour sur nos activités, nos réussites et nos défis, nous renforçons la transparence et encourageons une collaboration efficace.

En adoptant ces approches, nous sommes en mesure de construire des relations solides et durables avec nos partenaires, en alignant nos intérêts et en travaillant ensemble vers le succès commun.

A6 Activités clés (Key Activities)

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

Les actions principales que nous devons entreprendre pour livrer notre proposition de valeur comprennent :

Finalisation et tests de l'application : Nous devons travailler sur la finalisation de notre application, en effectuant des tests rigoureux pour garantir que toutes les fonctionnalités sont opérationnelles et répondent aux besoins des utilisateurs. Cela inclut des tests d'intégration, de système et d'acceptation par les utilisateurs pour assurer une expérience fluide et sans bugs.

Déploiement de l'application : Nous devons travailler sur le déploiement de notre application dans une organisation de production Salesforce, en veillant à ce qu'elle soit parfaitement intégrée et opérationnelle pour nos utilisateurs.

Business Model Canvas

Développement de partenariats : Nous devons poursuivre le développement de partenariats avec les établissements de santé, en établissant des collaborations solides pour intégrer notre plateforme dans leurs systèmes et offrir un accès direct à nos services aux professionnels de santé travaillant dans ces établissements.

Formations des professionnels de santé : Nous devons fournir des formations complètes aux professionnels de santé pour les familiariser avec notre plateforme et maximiser leur utilisation efficace de nos services.

Organisation des événements scientifiques : Nous devons organiser des événements scientifiques pour faire la publicité de notre centre d'appel médical, attirer l'attention des professionnels de santé sur nos services et renforcer notre crédibilité en tant que source d'information médicale fiable.

En menant à bien ces activités clés, nous serons en mesure de livrer efficacement notre proposition de valeur et de répondre aux besoins de nos clients de manière optimale.

b) Quelles sont les opérations essentielles pour notre entreprise ?

Les opérations essentielles pour notre entreprise comprennent :

Maintenance de la plateforme : Assurer la maintenance et la gestion continue de notre plateforme technologique est une opération critique. Cela inclut la résolution des problèmes techniques, les mises à jour régulières, la sécurité des données et la garantie de la disponibilité et de la performance de notre plateforme pour nos utilisateurs.

Développement de nouvelles fonctionnalités pour la plateforme : L'amélioration continue de notre plateforme est essentielle pour répondre aux besoins changeants de nos utilisateurs. Cela implique la recherche, la conception et le déploiement de nouvelles fonctionnalités et améliorations pour enrichir l'expérience utilisateur et garantir la pertinence de notre offre de services.

Marketing : Développer et exécuter des stratégies de marketing efficaces est crucial pour faire connaître notre entreprise et attirer de nouveaux utilisateurs. Cela comprend la conception de campagnes publicitaires, la gestion des médias sociaux, l'optimisation du référencement et la création de contenu pertinent pour notre public cible.

Développement des partenariats avec les pharmaciens experts : Établir et entretenir des partenariats solides avec les pharmaciens experts est une opération clé pour enrichir notre contenu médical et offrir des services de haute qualité à nos utilisateurs. Cela implique la recherche, le développement et la gestion de relations stratégiques avec les professionnels de la pharmacie pour garantir un accès à jour et fiable aux informations médicales.

En mettant en œuvre ces opérations essentielles, nous sommes en mesure de maintenir le bon fonctionnement de notre entreprise et de fournir des services de qualité à nos utilisateurs finaux.

A7 Ressources clés (Key resources)

a) Quels sont nos actifs matériels, immatériels et humains essentiels ?

Les actifs clés de notre entreprise comprennent :

Pharmaciens experts : Ces professionnels qualifiés fournissent des conseils et des informations médicales de haute qualité à nos clients.

Administrateur Salesforce : Chargé de gérer et de maintenir notre système Salesforce pour assurer son bon fonctionnement.

Clé d'API pour l'accès à la base de données Vidal : Permet l'accès aux données médicales précises et à jour fournies par la base de données Vidal.

Centre d'appel : Fournit un point central pour la gestion des demandes des clients et assure un service client de qualité.

Organisation de production Salesforce : Fournit l'infrastructure nécessaire pour déployer et gérer notre système Salesforce.

Licences Salesforce : Fournissent l'accès à la plateforme Salesforce pour gérer efficacement nos opérations.

Responsable des partenariats : Développe et gère les partenariats stratégiques avec d'autres entreprises, organisations ou institutions.

Responsable marketing : Élabore et met en œuvre les stratégies marketing pour promouvoir les services, gérer la marque et attirer de nouveaux clients.

Responsable commercial : Dirige les activités commerciales de l'entreprise, identifie de nouvelles opportunités de vente, établit des relations avec les clients et contribue à la croissance des revenus.

En combinant ces actifs, nous sommes bien équipés pour fournir des services de qualité à nos clients et réaliser nos objectifs commerciaux.

b) Quels sont les outils, les technologies ou les partenariats dont nous avons besoin pour réussir ?

Pour réussir, nous avons besoin des outils, des technologies et des partenariats suivants :

Salesforce : Cette plateforme CRM (Customer Relationship Management) constitue un élément essentiel de notre infrastructure technologique. Salesforce nous permet de gérer efficacement nos interactions avec les clients.

Partenariats avec les établissements de santé : Établir des partenariats solides avec les établissements de santé est crucial pour notre réussite. Ces partenariats nous permettent d'intégrer notre plateforme dans les systèmes informatiques des établissements de santé, facilitant ainsi l'accès de leurs professionnels de santé à nos

Business Model Canvas

services. En collaborant avec les établissements de santé, nous sommes en mesure d'atteindre un plus large public de professionnels de santé et de répondre à leurs besoins spécifiques.

En combinant ces outils technologiques et ces partenariats stratégiques, nous sommes bien positionnés pour atteindre nos objectifs commerciaux et assurer la croissance de notre entreprise.

c) Quels sont les principaux avantages concurrentiels de nos ressources ?

Voici les principaux avantages concurrentiels de nos ressources :

Expertise des pharmaciens : Nos pharmaciens experts hautement qualifiés apportent une expertise médicale précieuse, ce qui garantit la qualité et la fiabilité des informations que nous fournissons à nos clients. Cette expertise peut devenir un avantage concurrentiel significatif, renforçant la confiance des clients dans notre service.

Plateforme Salesforce : L'utilisation de Salesforce comme plateforme technologique centrale nous permet de gérer efficacement nos interactions avec les clients, d'analyser les données et de prendre des décisions stratégiques basées sur des informations précises. Cette infrastructure technologique solide peut nous donner un avantage concurrentiel en termes d'efficacité opérationnelle et de capacité à offrir un service client exceptionnel.

Partenariats avec les établissements de santé : Nos partenariats stratégiques avec les établissements de santé nous donnent un accès privilégié à un large réseau de professionnels de santé. Cette collaboration peut devenir un avantage concurrentiel en nous permettant d'atteindre un public plus large et de répondre aux besoins spécifiques de notre marché cible.

En capitalisant sur ces avantages concurrentiels, nous sommes bien positionnés pour réussir et nous démarquer sur le marché.

A8 Charges et coûts (Cost structure)

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

- Coûts initiaux

Désignation	Prix unitaire	Quantité	Total
PC	80 000	5	400 000
Bureaux	30 000	5	150 000
Chaises	18 000	5	90 000
			640 000 DA

Tableau 3 : Coûts initiaux

Business Model Canvas

- **Coûts fixes (mensuel)**

Désignation	Prix unitaire	Quantité	Total
Directeur	150 000	1	150 000
Administrateur Salesforce	60 000	1	60 000
Responsable des partenariats	80 000	1	80 000
Responsable marketing	80 000	1	80 000
Responsable commercial	80 000	1	80 000
Licences Salesforce	22 275	2	44 550
Pharmacien expert	100 000	1	100 000
Le loyer du local	30 000	1	30 000
Téléphone + Internet	5 000	1	5 000
Abonnement téléphonie mobile	2000	6	12 000
			641 550 DA

Tableau 4 : Coûts fixes (mensuel)

- **Coûts variables (annuel)**

	Montant
API Vidal	435 000

Tableau 5 : Coûts variables (annuel)

b) Quels sont les coûts les plus importants pour notre entreprise ?

Les coûts les plus importants pour notre entreprise sont les suivants :

Coûts des pharmaciens experts : Ces coûts sont cruciaux pour assurer la qualité et la fiabilité des informations médicales fournies à nos clients. Nous investissons dans des pharmaciens experts hautement qualifiés pour garantir que nos services répondent aux normes les plus élevées en matière de précision et de professionnalisme.

Coût d'accès à la base de données Vidal : L'accès à la base de données Vidal est indispensable pour fournir des informations pharmaceutiques et médicales à jour et précises. Nous considérons cet investissement comme essentiel pour offrir des services de qualité et maintenir la confiance de nos clients dans nos produits et services.

En mettant l'accent sur ces coûts clés, nous nous assurons de fournir des services de haute qualité tout en gérant efficacement nos ressources financières pour assurer le succès à long terme de notre entreprise.

c) Comment pouvons-nous réduire les coûts ou améliorer l'efficacité de nos opérations ?

Nous recherchons activement des opportunités de réduire nos coûts et d'améliorer l'efficacité de nos opérations par le biais de la négociation de contrats avec nos partenaires, y compris les pharmaciens experts et les fournisseurs de services tels que

Business Model Canvas

l'accès à la base de données Vidal. En renégociant ces contrats, nous visons à obtenir des tarifs plus avantageux et des conditions de paiement plus favorables, tout en maintenant la qualité et l'expertise nécessaires pour nos services. Cette approche nous permet de maximiser la valeur que nous obtenons de nos partenariats tout en optimisant nos dépenses opérationnelles.

A9 Revenus (Revenue)

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

Nos clients sont prêts à payer pour les produits et services suivants :

- Accès à des informations médicales précises et à jour fournies par des pharmaciens experts.
- Accès à une plateforme numérique conviviale permettant de soumettre des demandes et de recevoir des réponses rapides et précises.
- Accès à une base de données médicamenteuse comme Vidal, qui fournit des informations détaillées sur les médicaments.

En identifiant ces services, nous pouvons développer une stratégie de tarification adaptée pour maximiser nos revenus tout en répondant aux besoins de nos clients.

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

Nous prévoyons de générer des revenus en proposant une tarification à l'utilisation de notre plateforme. Nos clients seront facturés en fonction du nombre de demandes traitées ou des fonctionnalités spécifiques auxquelles ils ont accès. Cette approche nous permet de garantir que nos revenus sont alignés sur la valeur que nous fournissons à nos clients, tout en leur offrant la flexibilité nécessaire pour adapter leur utilisation à leurs besoins spécifiques.

c) Quel est notre modèle de tarification ?

Notre modèle de tarification comprend deux options principales :

Abonnement mensuel : Nous proposerons des plans d'abonnement à nos clients, avec des tarifs différenciés en fonction du niveau de service et du nombre de demandes traitées autorisées par mois. Ces plans offriront une solution pratique pour les clients souhaitant un accès régulier à notre plateforme.

Tarification à l'utilisation : En complément de nos plans d'abonnement, nous offrirons une tarification à l'utilisation pour les clients qui préfèrent payer en fonction du nombre exact de demandes traitées ou des fonctionnalités spécifiques qu'ils utilisent. Cette option offre une flexibilité accrue aux clients dont les besoins peuvent varier d'un mois à l'autre, tout en garantissant qu'ils ne paient que pour ce qu'ils utilisent réellement.

Business Model Canvas

En combinant ces deux options de tarification, nous visons à répondre aux besoins diversifiés de nos clients tout en garantissant des revenus stables et prévisibles pour notre entreprise.

d) Estimation des revenus

- **Abonnement mensuel**

Si nous avons **500** abonnements mensuels, avec un coût de **3000 dinars** par abonnement, cela correspondrait à un montant mensuel de **1 500 000 dinars**.

Chaque abonnement permet de traiter un maximum de **1000** requêtes. Si un utilisateur soumet plus de **1000** requêtes incluses dans son abonnement, il paiera chaque requête supplémentaire par tranche de **5 dinars**.

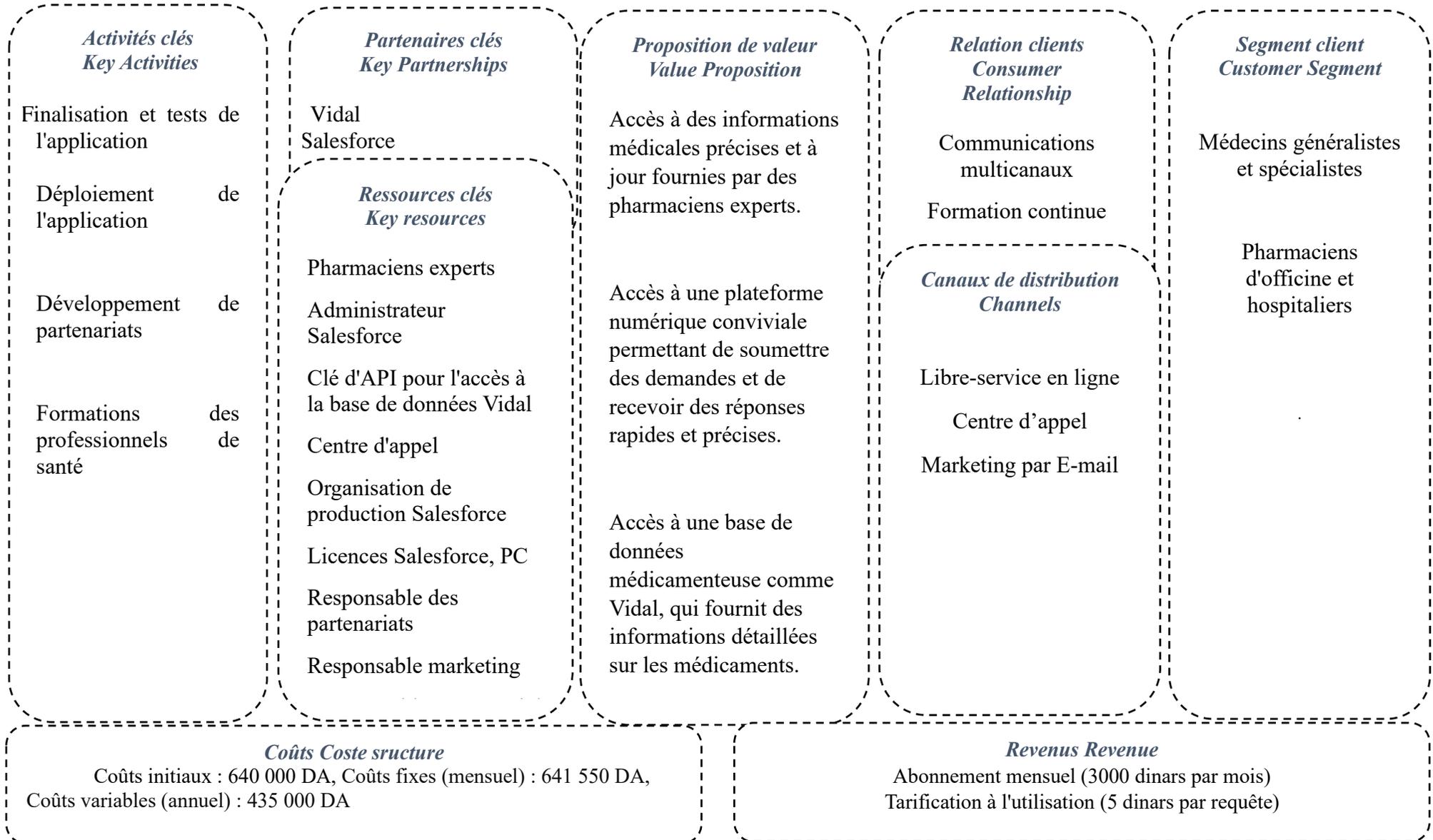
- **Tarification à l'utilisation**

Notre modèle de tarification à l'utilisation permet aux utilisateurs de payer en fonction du nombre de requêtes qu'ils soumettent. Avec une moyenne de **500** requêtes par utilisateur, et **500** utilisateurs actifs, le coût mensuel total est estimé à **1 250 000 dinars**. Chaque requête est tarifée à **5 dinars**, offrant ainsi une flexibilité pour les utilisateurs tout en assurant un revenu stable pour l'entreprise. Ce modèle encourage une utilisation efficace de la plateforme tout en permettant aux utilisateurs de contrôler leurs dépenses en fonction de leurs besoins spécifiques.

- **Total** = 1 500 000 (Abonnements mensuels) + 1 250 000 (Tarification à l'utilisation) = **2 750 000 dinars**

Business Model Canvas

Business Model Canevas : BMC



Résumé

Ce projet porte sur le développement d'un système d'aide à la décision pharmaceutique destiné à un centre d'appels pour les professionnels de la santé. Confrontés à la complexité croissante des traitements médicaux et à la multitude de médicaments disponibles, les professionnels de santé ont besoin d'un accès rapide et précis à des informations fiables.

Notre solution propose une plateforme centralisée qui permet de gérer efficacement les requêtes pharmaceutiques, d'accéder à une base de données complète des médicaments, et d'utiliser des outils d'analyse pharmaceutique. Les fonctionnalités de base incluent la gestion des requêtes, la consultation des bases de données, et des outils d'analyse pour une prise de décision clinique optimale.

L'objectif principal de ce projet est de réduire les erreurs médicamenteuses, d'optimiser la gestion des traitements et de renforcer la collaboration entre les différents acteurs du domaine médical, contribuant ainsi à une meilleure coordination et à une qualité accrue des soins.

Mots clés : centre d'appel, requêtes pharmaceutiques, analyse pharmaceutique, base de données des médicaments, Salesforce.

Abstract

This project focuses on developing a pharmaceutical decision support system for a call center serving healthcare professionals. Faced with the increasing complexity of medical treatments and the multitude of available medications, healthcare professionals require quick and accurate access to reliable information.

Our solution offers a centralized platform for efficiently managing pharmaceutical queries, accessing a comprehensive drug database, and utilizing pharmaceutical analysis tools. Key features include query management, database access, and analytical tools for optimal clinical decision-making. The main objective of this project is to reduce medication errors, optimize treatment management, and enhance collaboration among various stakeholders in the medical field, thereby contributing to improved coordination and increased quality of care.

Key words: call center, pharmaceutical queries, pharmaceutical analysis, drug database, Salesforce.

ملخص

هذا المشروع يركز على تطوير نظام مساعدة في اتخاذ القرارات الصيدلانية لمركز الاتصال المخصص للمهنيين في مجال الصحة. يواجه مهنيو الصحة تعقيدات متزايدة في علاجاتهم الطبية وتنوع الأدوية المتاحة، مما يتطلب الوصول السريع والدقيق إلى معلومات موثوقة. تقدم حلولنا منصة مركزية لإدارة الاستفسارات الصيدلانية بكفاءة، والوصول إلى قاعدة بيانات شاملة للأدوية، واستخدام أدوات تحليل صيدلاني. تتضمن الميزات الرئيسية إدارة الاستفسارات، واستشارة قواعد البيانات، وأدوات التحليل لاتخاذ قرارات سريرية مثلى. الهدف الرئيسي هو تقليل أخطاء الأدوية، وتحسين إدارة العلاج، وتعزيز التعاون بين أصحاب الأعمال في المجال الطبي، مما يعزز التنسيق وزيادة جودة الرعاية.

الكلمات الدالة : مركز الاتصال، طلبات صيدلانية، تحليل صيدلاني، قاعدة بيانات الأدوية ، Salesforce.