RÉPUBLIQUE DU BÉNIN
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI

INSTITUT DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE

BP 526 Cotonou Tel : +229 21 14 19 88
http://www.ifri-uac.net Courriel : contact@ifri.uac.bj

MÉMOIRE

pour l'obtention du

Diplôme de Licence en Informatique

Option : Génie Logiciel

Présenté par :
Merveille Espérance **AGBODJOGBE**

Développement d'une application mobile pour faciliter l'accès aux medicaments

Sous la supervision :
Ingénieur Fidèle **HOUNSOUNON**

Membres du jury :

OUSMANE Martine	Docteur	IFRI	Président
ODJO Abousidikou	Ingénieur	IFRI	Examinateur
HOUNSOUNON Fidèle	Ingénieur	IFRI	Rapporteur

Année Académique : **2022-2023**

Sommaire

Dédicace ii

Remerciements iii

Résumé iv

Abstract v

Table des figures vi

Liste des tableaux vii

Introduction 1

1 Revue de littérature 3

2 Analyse, conception et choix techniques 11

3 Résultats et discussions 21

Conclusion 29

Bibliographie 30

Webographie 31

Table des matières 32

Dédicace

Je dédie cette rédaction à toute ma famille en particulier à mes parents qui ont été pour moi un soutien sans faille.

Remerciements

Nous tenons à remercier :

- DIEU le père tout-puissant, qui nous a accordé la santé, l'inspiration et l'intelligence nécessaire à la réalisation de ce projet ;
- Le professeur M. Eugène C. EZIN, le directeur de l'Institut de Formation et de Recherche en Informatique qui a veillé à notre bonne formation tout au long de notre cursus ;
- Monsieur Fidéle HOUNSOUNON, notre maître mémoire pour sa disponibilité, sa patience et ses précieux conseils ;
- Tout le personnel administratif ainsi que tous les enseignants de l'IFRI pour leur contribution à notre formation ;
- Ma famille, pour leur soutien et l'amour qu'ils portent à mon égard ;
- Tous nos camarades et amis en particulier ceux qui m'ont apporté leurs aides et leurs soutiens au cours de ce travail.

Résumé

L'accès aux services de santé, et en particulier l'obtention de médicaments, reste un défi majeur pour de nombreuses personnes. La distance des pharmacies, les horaires de travail contraignants, une mobilité réduite, et la nécessité de parcourir plusieurs pharmacies avant de trouver un produit constituent des obstacles majeurs qui peuvent avoir des conséquences graves sur leur santé et leur bien-être. Dans le but d'améliorer l'accessibilité aux médicaments, nous avons développé une application mobile . cette dernière permet aux utilisateurs de rechercher des médicaments spécifiques et de connaître les pharmacies qui en dispose , de passer une commande, de rechercher les pharmacies et de savoir celles qui sont de garde et de localiser les pharmacies. Pour y parvenir , pluusieurs technologies ont été utilisés tels que Flutter, PHP,Laravel, MySQL et UML. Grâce à ces outils et une méthodologie bien précise, nous avons conçu une application mobile qui repond à nos attentes.

Mots clés : apllication mobile, Flutter, PHP, MySQL, UML

Abstract

Access to healthcare services, and in particular obtaining medicines, remains a major challenge for many people. With the aim of improving access to medicines, we have developed a mobile application. The aim of this application will be to reduce the difficulties and constraints faced by users when seeking to obtain medicines. Our application allows users to search for specific medicines and find out which pharmacies have them, place an order, search for pharmacies and find out which ones are on call, and locate pharmacies. To achieve this, a number of tools were used, including Flutter, PHP, MySQL and UML. Thanks to these tools and a very precise methodology, we have designed a mobile application that meets our expectations.

Key words: mobile application,Flutter, PHP, MySQL, UML

Table des figures

1.1 Logo de PharMap 6
1.2 Interface d'accueil de PharMap 6
1.3 Logo de goMediCAL 7
1.4 Interface d'accueil de goMediCAL 7
1.5 Logo de KPharmap 7
1.6 Interface d'accueil de KPharma 7

2.1 Diagramme de cas d'utilisaion 13
2.2 Diagramme de classe 14
2.3 Diagramme de séquence du cas d'utilisaion de recherche et d'achat de médicament . . 15
2.4 Diagramme de séquence du cas d'utilisaion de recherche et de localisation de pharmacie 16
2.5 Logo de UML 17
2.6 Logo de Flutter 18
2.7 Logo de MySQl 18
2.8 Logo de MySQl 18
2.9 Logo de figma 19
2.10 Logo de draw.io 19
2.11 Logo de Visual Studio Code 19
2.12 Logo de Github 20

3.1 Page d'inscription 22
3.2 Page de création de compte 22
3.3 Page de vérification 23
3.4 Page de connexion 23
3.5 Menu 24
3.6 Page d'accueil 24
3.7 Page pharmacies 25
3.8 Page medicaments 25
3.9 Panier 26
3.10 Page détails commande 27
3.11 Page liste des commandes 27

Liste des tableaux

1.1 Tableau comparatif des applications existantes 8

Introduction Générale

Les progrès perpétuels de la société moderne ont engendré de nombreuses avancées technologiques qui ont profondément influencé plusieurs domaines, dont celui de la santé. Au cœur de cette métamorphose, la pharmacie, en tant que pilier essentiel du système de soins, fait face à de nouveaux défis liés à la complexité d'accès au médicament. Dans cette situation, la présente recherche s'attache à explorer une solution novatrice répondant aux besoins émergents des consommateurs dans le domaine pharmaceutiques. Il s'agira de développer une application mobile pour faciliter la recherche de médicaments. À travers cette exploration, le présent travail cherche à concourir de manière significative à l'amélioration de l'expérience des consommateurs et à l'efficacité des services pharmaceutiques.

Contexte

Aujourd'hui, la recherche de médicaments en pharmacie est une tâche complexe qui peut être longue et fastidieuse pour les personnes.Elles doivent parfois parcourir plusieurs pharmacies à la recherche d'un médicament, et ce sans avoir une localisation précise , si elle est de garde ou non. La quête d'articles spécifiques, parfois accompagnés de délais d'attente interminables, pose un défi considérable. De plus, des éléments tels que la distance géographique, les problèmes de santé ou les contraintes de temps peuvent entraver l'accès aux médicaments essentiels.

Problématique

Le défi pour nous est donc le suivant : comment automatiser le processus d'achat des médicaments et réduire les contraintes qui y sont liés ?

Objectifs

Objectif général

L'objectif général de ce travail est de créer une application mobile à interface intituive et conviviale pour faciliter l'accès aux medicaments.

Objectifs spécifiques

De manière spécifique, il s'agit de :

- simplifier l'expérience utilisateur ;
- optimiser la recherche de médicaments ;
- permettre l'achat de médicaments ;
- améliorer la disponibilité des informations ;
- faciliter la localisation des pharmacies ;

- renforcer la communication entre les pharmacies et les utilisateurs.

Organisation du document

Le présent document organisé en trois (03) chapitres présente les étapes de la réalisation du travail. Le premier chapitre définit la revue de littérature et l'étude des solutions existantes. Le deuxième quant à lui porte sur l'anayse des besoins, les choix techniques pour mener à bien la tâche ainsi que sur la conception. Enfin, le troisième chapitre présente les résultats du travail effectué et les perspectives qui peuvent être explorées pour de futures études.

Chapitre 1

Revue de littérature

Introduction

Pour réaliser le présent travail, il s'est avéré important d'effectuer une collecte d'informations, afin de prendre connaissance des travaux effectués et des solutions existantes s'intégrant dans le même sens. Dans ce chapitre, il s'agira de présenter quelques concepts et notions essentiels à la compréhension puis faire une synthèse sur l'existant en terme de conception.

1.1 Généralités

1.1.1 Médicament

Un médicament est une substance ou une composition qui a des propriétés curatives ou préventives pour les maladies humaines ou animales. Ils agissent de différentes manières dans le corps pour produire des effets thérapeutiques :combattre des bactéries, soulager une douleur, diminuer un symptôme ou pallier une carence. Les médicaments peuvent être sur ordonnance ou en vente libre, et leur utilisation doit suivre les instructions des professionnels de la santé pour assurer leur efficacité et minimiser les risques d'effets indésirables.

1.1.2 Pharmacie

La pharmacie est la science relative à la conception, au mode d'action, à la préparation et à la distribution des médicaments. C'est aussi un établissement où sont stockés ces médicaments et produits pharmaceutiques. Elle joue un rôle essentiel dans le système de santé en fournissant des médicaments sur ordonnance prescrits par des professionnels de la santé, ainsi que des produits en vente libre.

1.1.3 Pharmacie de garde

Une pharmacie de garde est une pharmacie ouverte en dehors des heures régulières, généralement la nuit, les weekends et les jours fériés. Le service de pharmacie de garde est organisé par rotation dans une région pour garantir une disponibilité 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

1.1.4 Application mobile

Une application mobile est un logiciel applicatif conçu pour un appareil électronique mobile, tel qu'un assistant personnel, un téléphone portable, un smartphone, un baladeur numérique, une tablette tactile. Ces applications sont généralement téléchargées et installées depuis des plateformes de distribution d'applications spécifiques, telles que l'App Store pour les appareils Apple (iOS) et Google Play pour les appareils Android.

1.2 Processus habituel d'achat de médiaments

Pour comprendre l'importance d'améliorer l'accessibilité aux médicaments, il est essentiel d'examiner le processus habituel d'achat de médicaments. Ce dernier comporte plusieurs étapes à savoir :

- Identification de la pharmacie : Le patient doit trouver une pharmacie ouverte à proximité, parfois en consultant les horaires de garde des pharmacies.
- Transport : Le patient se déplace physiquement jusqu'à la pharmacie, ce qui peut être contraignant en termes de temps et de mobilité, surtout pour les personnes âgées ou en situation de handicap.
- Soumission de l'ordonnance : Le patient présente l'ordonnance au pharmacien pour vérification et préparation des médicaments.
- Collecte et préparation : Le pharmacien rassemble les médicaments prescrits.
- Vérification : Le pharmacien s'assure que les médicaments sont disponibles et vérifie les éventuelles interactions médicamenteuses.
- Explications : Le pharmacien donne des explications sur la posologie, la durée du traitement et les précautions d'utilisation des médicaments.
- Réponses aux questions : Le pharmacien répond aux questions éventuelles du patient sur le traitement.
- Paiement : Le patient paye les médicaments, en utilisant des moyens de paiement acceptés (espèces, carte bancaire, etc.).
- Assurance et remboursement : Si le patient a une assurance maladie, il présente sa carte pour bénéficier d'un remboursement partiel ou total.
- Obtention des médicaments : Le pharmacien remet les médicaments au patient avec l'ordonnance mise à jour ou conservée.

Le processus traditionnel d'achat de médicaments présente plusieurs points de contrainte. Tout d'abord, les patients doivent se déplacer physiquement, ce qui peut être difficile pour certains, notamment les personnes âgées ou à mobilité réduite. Ensuite, la disponibilité des médicaments peut poser problème. Il peut y avoir des ruptures de stock, obligeant les patients à visiter plusieurs pharmacies pour trouver le médicament dont ils ont besoin. De plus, les temps d'attente en pharmacie

peuvent être longs, surtout aux heures de pointe, ce qui peut être frustrant et fatigant. Enfin, les horaires d'ouverture des pharmacies sont souvent restreints, ce qui complique l'accès aux médicaments pour certains patients, notamment ceux qui travaillent ou ont des horaires chargés.

En développant une application mobile, l'objectif est de simplifier ce processus en permettant aux utilisateurs de trouver plus facilement des pharmacies et des médicaments. L'application pourrait également permettre de réaliser des achats en ligne, réduisant ainsi les contraintes associées au processus traditionnel.

1.3 Etat de l'art

1.3.1 Présentation des solutions existantes

Afin de réaliser notre application, nous avons effectué des recherches sur les différentes applications qui existent déjà. Il s'agit de :

- **PharMap**
  PharMap est une application qui permet de retrouver facilement les pharmacies de garde, de vérifier la pharmacie la plus proche de soi, la disponibilité du produit et l'itinéraire pour s'y rendre. Cette plateforme permet aux patients de suivre leur traitement en temps réel, de recevoir des rappels de prise de médicaments, de gérer leurs ordonnances et de communiquer facilement avec leur pharmacien.



FIGURE 1.1 : Logo de PharMap

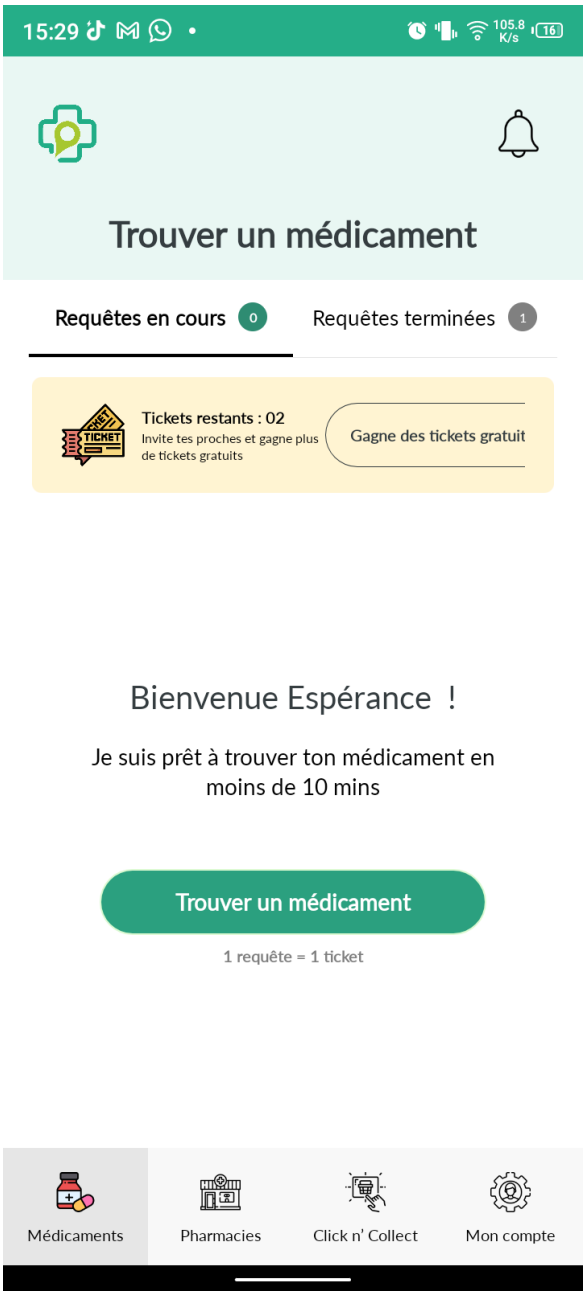


FIGURE 1.2 : Interface d'accueil de PharMap

- **Gomédical**
  Gomédical est une application mobile qui offre un service de prise de rendez-vous général. Elle vous permet également de connaître les pharmacies disponibles dans votre région et propose des blogs pour vous tenir informé des dernières mises à jour et actualités.



FIGURE 1.3 : Logo de goMediCAL

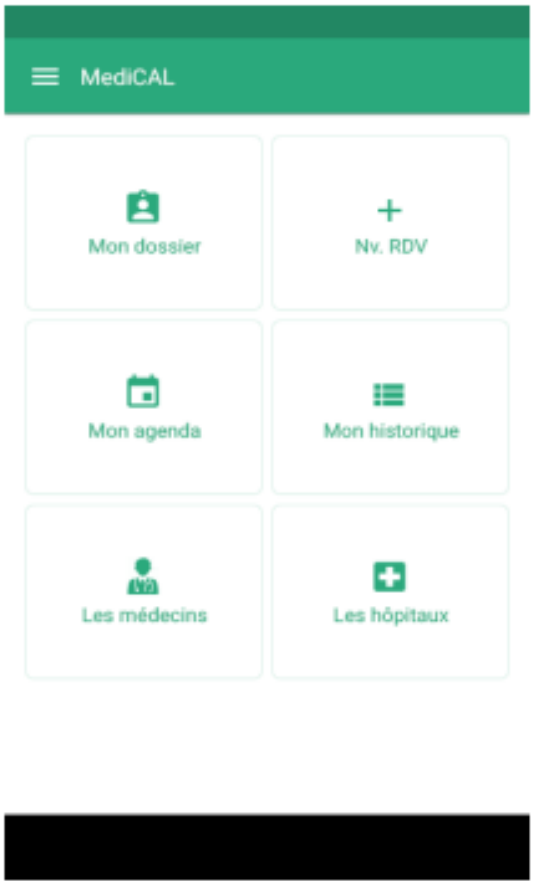


FIGURE 1.4 : Interface d'accueil de goMediCAL

- **KPharma**
  KPharma est une application mobile qui simplifie l'achat de produits pharmaceutiques. Elle permet permet de retrouver facilement les pharmacies de garde, de vérifier la pharmacie la plus proche de soi, la disponibilité du produit et l'itinéraire pour s'y rendre.



FIGURE 1.5 : Logo de KPharmap

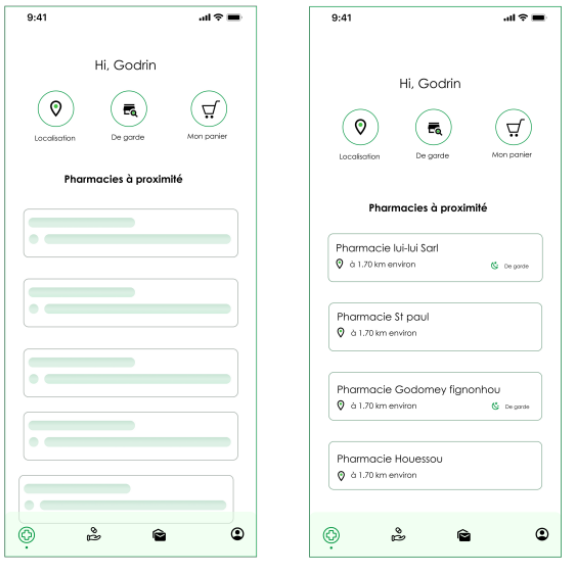


FIGURE 1.6 : Interface d'accueil de KPharma

1.3.2 Insuffisances des solutions existantes

Dans un tableau, nous allons fait une étude comparative des différentes solutions existantes.

1. L'application doit être très intuitive, conviviale et agréable pour les utilisateurs, offrant une interface simple et facile à naviguer ;
2. L'application doit offrir des fonctionnalités de recherche avancées permettant aux utilisateurs de trouver des médicaments par nom facilitant ainsi la recherche spécifique de produits.
3. L'application doit permettre la vérification de la disponibilité des médicaments, offrant ainsi aux utilisateurs plus de choix et de flexibilité dans leurs achats.
4. L'application doit offrir la possibilité aux utilisateurs d'acheter des médicaments en ligne, simplifiant ainsi le processus d'achat et offrant une plus grande commodité.
5. L'application doit permettre le paiement des médicaments avec des assurances, facilitant ainsi le processus de remboursement pour les utilisateurs.
6. L'application doit permettre de scanner et d'enregistrer les ordonnances, de passer des commandes de médicaments basées sur ces ordonnances.
7. l'application doit permettre la livraison des produits pharmaceutiques, offrant un service pratique et sécurisé pour les utilisateurs.
8. L'application doit permettre à l'utilisateur d'accéder à son historique d'achats, offrant une vue détaillée de toutes les commandes passées et des médicaments achetés.
9. L'application doit afficher la liste des pharmacies disponibles, avec leurs informations détaillées et permettre la localisation en temps réel des pharmacies.
10. L'application doit permettre aux utilisateurs de discuter avec un professionnel de la santé, offrant des conseils pharmaceutiques personnalisés et répondant aux questions sur les médicaments.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pharmap	oui	non	oui	oui	non	oui	non	non	oui	non
GoMedical	oui	oui	non	non	non	non	non	non	oui	oui
Kpharma	oui	oui	oui	oui	non	non	non	oui	oui	oui
MyApp	oui	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	non

TABLE 1.1 : Tableau comparatif des applications existantes

1.4 Description de la solution

Après avoir examiné en détail les différentes solutions déjà disponibles sur le marché, nous pouvons maintenant nous pencher sur notre application. Notre vision est de créer une solution complète et innovante qui simplifie l'achat en ligne de produits pharmaceutiques et offre une expérience utilisateur exceptionnelle. Notre application se distingue par sa convivialité, sa recherche efficace de produits, sa gestion intuitive des achats en ligne et son interface interactive. En outre, nous nous engageons à assurer la sécurité et le respect des réglementations locales, en veillant à ce que les utilisateurs aient accès à des médicaments de manière plus rapide. L'intégration des pharmacies et de leur localisation signifie que les utilisateurs n'ont pas à trop chercher pour se rendre dans les pharmacies. Elle vise à simplifier et à améliorer la vie de ceux qui dépendent des produits pharmaceutiques tout en offrant une solution innovante et sécurisée. Enfin, nous veillons également à ce que les livreurs puissent honorer les commandes passées en toute transparence.

1.5 Stratégie de sécurisation

Stratégie de sécurisation La sécurité de l'application est garantie par l'utilisation de Flutter pour le front-end et de Laravel pour les API back-end. Laravel utilise un certain nombre d'outils qui garantissent que l'application soit sécurisée. Voici cinq mesures de sécurité très importantes :

1. Authentification et Autorisation
    - Mettre en place un système d'authentification solide pour vérifier l'identité des utilisateurs avant de leur accorder l'accès à l'application et à leurs données
    - Utilisez des jetons d'accès temporaires pour limiter l'accès aux données et les rafraîchir régulièrement.
2. Protection des API
    - Contrôles d'accès : Laravel utilise des middlewares pour vérifier les autorisations et les permissions des utilisateurs pour chaque requête API. Cela empêche les utilisateurs non autorisés d'accéder à des ressources sensibles..
    - Limitation du taux : Pour prévenir les attaques par déni de service (DoS), des limites de taux sont mises en place sur les API Laravel en utilisant le middleware de limitation de taux (throttle).
3. Sécurité du Code
    - Revue de code : Des revues de code régulières sont effectuées pour identifier et corriger les vulnérabilités. Des outils d'analyse statique de code comme SonarQube sont utilisés pour renforcer cette sécurité.
    - Mises à jour régulières : Utiliser les dernières versions de Flutter, Laravel et MySQL garantit que l'application bénéficie des dernières corrections de failles de sécurité.

- Obfuscation : Le code de l'application Flutter est rendu difficile à analyser par des attaquants en utilisant des techniques d'obfuscation comme proguard pour Android.

4. Sécurisation de l'Appareil

   - Biométrie :L'application Flutter utilise l'authentification biométrique (empreinte digitale, reconnaissance faciale) via des plugins pour offrir une couche supplémentaire de sécurité.
   - Contrôle d'accès local : Des mécanismes de verrouillage de l'application sont mis en place, nécessitant une ré-authentification après une période d'inactivité pour assurer que seuls les utilisateurs autorisés peuvent accéder aux données sensibles.

Conclusion

Au terme de ce chapitre, nous pouvons retenir que l'objectif que vise ce projet est d'offrir aux populations béninoises un outil efficace pour l'amélioration de la recherche des médicaments dans les pharmacies. Nous retenons également qu'il existe de nombreuses solutions dans le domaine, pour la plupart n'intervenant pas au Bénin et pour le reste ne couvrant pas les aspects auxquels nous nous interressons ici.

Chapitre 2

Analyse, conception et choix techniques

Introduction

La mise en place d'une plateforme nécessite un regroupement et une hiérarchisation des idées liées à sa conception et à son développement. Le présent chapitre présente l'analyse de la solution proposée ainsi qu'un aperçu des différents outils et technologies utilisés pour la réalisation de notre solution. Il présente également les différentes phases de sa modélisation.

2.1 Analyse

Le développement de toute application passe par une importante étape : l'analyse, au cours de laquelle sont définis les besoins du client.

2.1.1 Analyse des besoins

2.1.1.1 Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels sont les fonctionnalités du système. Ils représentent le besoin primaire de l'utilisateur.Il s'agira donc de :

- Offrir une fonctionnalité de recherche efficace pour les médicaments disponibles dans les pharmacies, incluant des informations détaillées sur chaque médicament.
- Offrir aux utilisateurs la possibilité de rechercher, sélectionner et acheter des médicaments directement depuis l'application, évitant ainsi les longues files d'attentes ;
- Fournir aux utilisateurs des informations précises et à jour sur les pharmacies, incluant les heures d'ouverture, les coordonnées, et les services offerts.
- Permettre aux utilisateurs de trouver rapidement et facilement les pharmacies les plus proches ainsi que les pharmacies de garde grâce à la géolocalisation en temps réel.
- Mettre en place des fonctionnalités de communication directe permettant aux utilisateurs de poser des questions et de recevoir des réponses des pharmacies.

2.1.1.2 Besoins non fontionnels

Il s'agit des besoins qui caractérisent l'application. Nous avons :

- Concevoir une interface utilisateur intuitive et conviviale pour garantir une utilisation facile de l'application, même pour les utilisateurs ayant peu de compétences technologiques.
- Utiliser une base de données solide et bien structurée pour garantir la fiabilité et la rapidité des informations fournies aux utilisateurs.
- Garantir que les temps de réponse de l'application soient inférieurs à deux secondes pour toutes les actions courantes.
- Assurer la protection des données des utilisateurs par le chiffrement et des mesures d'authentification robustes.
- Respecter les normes de sécurité et de confidentialité en matière de données médicales.
- L'application doit être compatible avec les versions récentes des systèmes d'exploitation Android et iOS.

2.2 Conception

La modélisation est l'étape où nous faisons une représentation abstraite de la réalité. Ce faisant, on apporte assez de détails à la solution et on cherche à clarifier des aspects techniques. Pour réaliser la conception de notre application, nous avons opté pour UML qui est un est un langage visuel constitué d'un ensemble de schémas appelés diagrammes. Ces derniers donnent chacun une vision différente du projet à traiter.

2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation sont des diagrammes qui présentent globalement le comportement fonctionnel d'un système logiciel. Un cas d'utilisation représente une unité discrète d'interaction entre un utilisateur et un système.

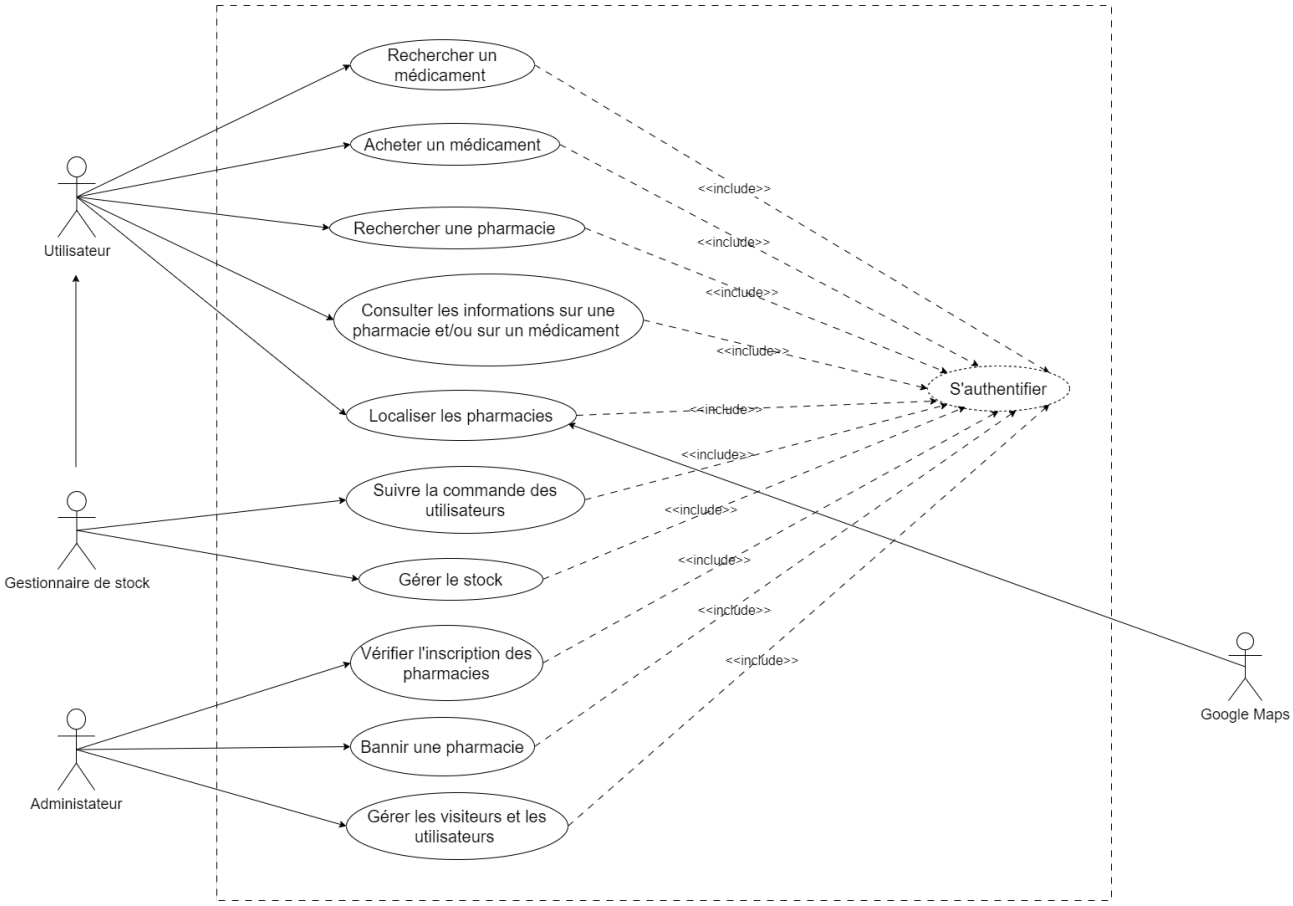


FIGURE 2.1 : Diagramme de cas d'utilisaion

2.2.2 Diagramme de classe

Le diagramme de classe montre la structure interne d'un système. Il permet de fournir une représentation abstraite des objets du système qui vont interagir pour réaliser les cas d'utilisation. Il est important de noter qu'un même objet peut très bien intervenir dans la réalisation de plusieurs cas d'utilisation.Une classe décrit les responsabilités, le comportement et le type d'un ensemble d'objets. Les éléments de cet ensemble sont les instances de la classe.

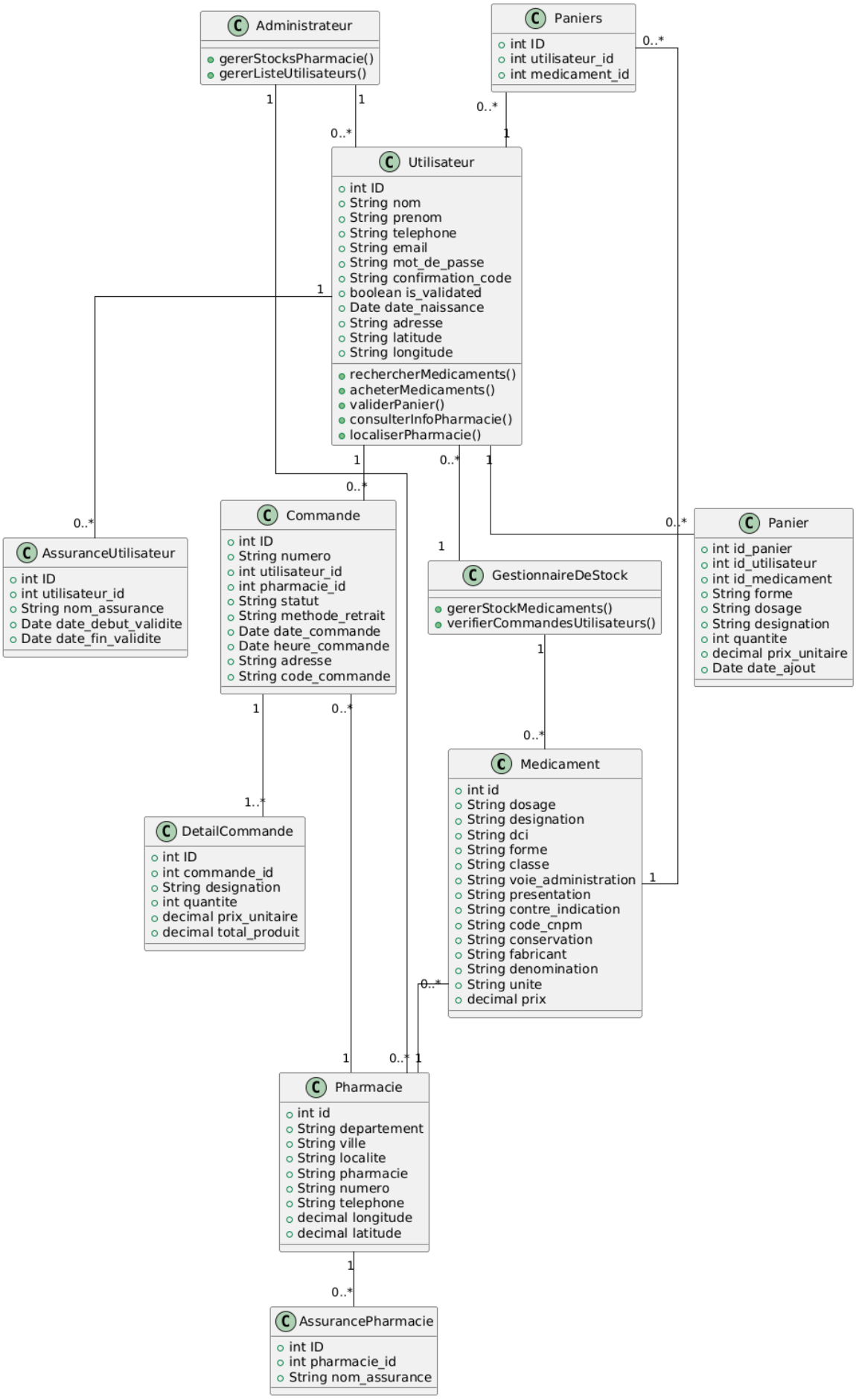


FIGURE 2.2 : Diagramme de classe

2.2.3 Diagramme de séquence

Le diagramme de séquence est une représentation intuitive lorsque l'on souhaite concrétiser des interactions entre deux entités (deux sous-systèmes ou deux classes d'un futur logiciel). Ils permettent de décrire comment les éléments du système interagissent entre eux et avec les acteurs.

- **Recherche et achat de médicament**

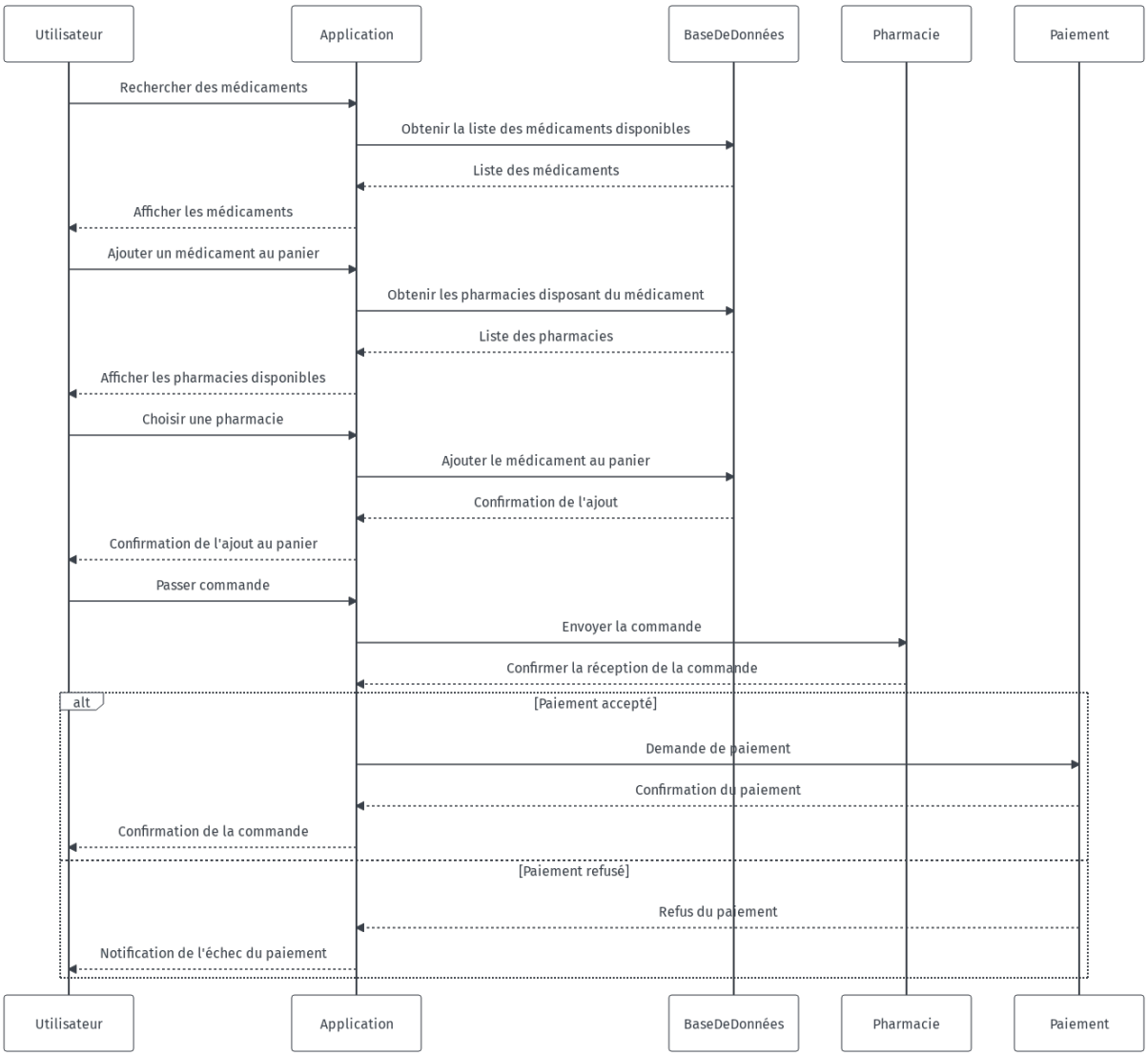


FIGURE 2.3 : Diagramme de séquence du cas d'utilisaion de recherche et d'achat de médicament

- **Recherche et localisation de pharmacie**

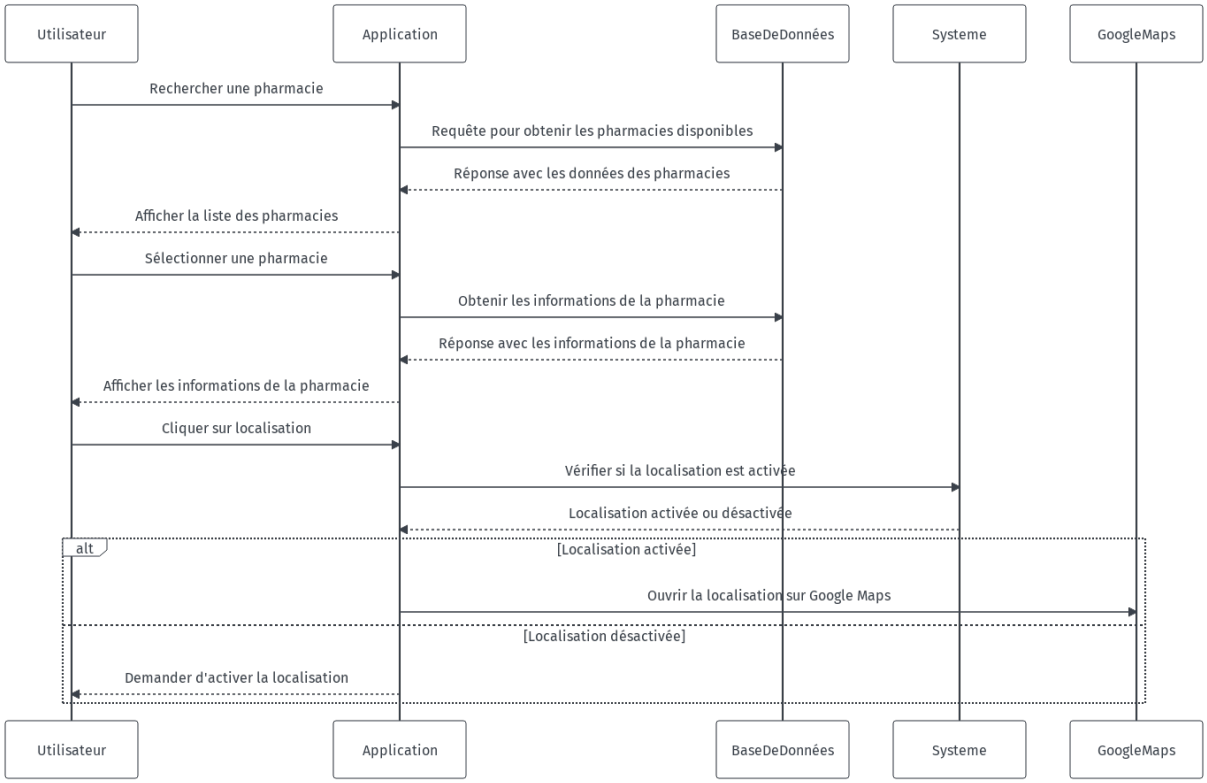


FIGURE 2.4 : Diagramme de séquence du cas d'utilisaion de recherche et de localisation de pharmacie

2.3 Choix techniques

2.3.1 Architecture

Pour le developpement de notre application, nous avons utilisé le modèle client-serveur. Dans ce modèle, l'application mobile agit en tant que client, tandis que MySQL fonctionne en tant que serveur de base de données.

- Application Mobile (Client) : L'application mobile agit toujours comme le client dans le modèle. Elle envoie des requêtes à l'API pour récupérer ou modifier les données.
- API : L'API agit comme une interface entre l'application mobile et la base de données. Elle reçoit les requêtes de l'application, effectue les opérations nécessaires sur la base de données et renvoie les résultats à l'application.

- Base de Données (Serveur) : La base de données reste le serveur dans cette architecture. Elle stocke et gère les données comme avant, mais maintenant elle interagit avec l'API plutôt qu'avec l'application mobile directement.

2.3.2 Choix du langage de modélisation

Un langage de modélisation est un langage dédié à l'architecture d'un système. Il comprend une multitude de semantiques et de syntaxes utiles pour toute sorte de d'architecture et de système. Pour notre projet nous avons choisi UML (Unified modeling language), ce qui veut dire : "Language de modélisation unifié" qui est l'un des langages les plus utilisés et complets sur le marché. Le langage UML a été pensé pour être un langage de modélisation visuelle commun, et riche sémantiquement et syntaxiquement. Il est destiné à l'architecture, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels complexes par leur structure aussi bien que leur comportement. L'UML a des applications qui vont au-delà du développement logiciel, notamment pour les flux de processus dans l'industrie.



FIGURE 2.5 : Logo de UML

2.3.3 Technologies utilisées

La réalisation de notre solution a nécessité l'utilisation de plusieurs technologies. Elles sont regroupées en deux catégories : le Front-end et le Back-end.

2.3.3.1 Front-end

Le Front-end fait référence aux éléments que l'on voit à l'écran et avec lesquels on peut interagir. Il désigne la partie visuelle de l'application. Il s'agit d'éléments comme les images, les boutons, les menus déroulants, les zones de textes, etc.

- **Flutter**
  Flutter, créé par Google, est un outil de développement d'interface utilisateur multiplateforme permettant de créer des applications performantes pour le mobile, le web et le bureau à partir d'une seule base de code. Il utilise le langage Dart et offre un contrôle détaillé sur chaque pixel affiché à l'écran. Contrairement à d'autres frameworks, Flutter contourne les bibliothèques d'interface utilisateur du système, offrant ainsi des performances de rendu élevées jusqu'à 120 images par seconde. Après avoir analysé les fonctionnalités et les besoins de notre application, nous avons conclu que Flutter était le framework le plus adapté. Il offre des performances élevées et un accès complet aux fonctionnalités natives, avec la possibilité d'ajouter des dépendances pour améliorer l'expérience utilisateur.



FIGURE 2.6 : Logo de Flutter

2.3.3.2 Back-end

Le Back-end, par opposition au Front-end, représente tout ce que l'utilisateur ne voit pas. Il comprend l'ensemble des traitements et contrôles nécessaires pour rendre l'information disponible ou la récupérer pour l'utilisateur. Il s'agit de la programmation côté serveur, permettant d'afficher dynamiquement différentes données selon les besoins. Ces données sont généralement extraites d'une base de données stockée sur un serveur et envoyées au client pour être affichées. Le back-end d'une application doit gérer l'enregistrement et la connexion sécurisée des utilisateurs, ainsi que le stockage des données dans une base de données.Pour répondre à ces attentes, nous avons utilisé MySQL comme système de gestion de base de données. MySQL est une solution open source largement utilisée dans le développement web et logiciel, offrant fiabilité, performances élevées et facilité d'utilisation. Il prend en charge le langage SQL standard et est compatible avec de nombreuses plateformes, ce qui en fait un choix polyvalent pour diverses applications. En plus de MySQL, nous avons utilisé



FIGURE 2.7 : Logo de MySQl

Laravel, un framework PHP, pour écrire les différentes API. Laravel facilite le développement de fonctionnalités robustes et sécurisées grâce à sa structure et ses outils intégrés, permettant ainsi une meilleure gestion des interactions entre le serveur et la base de données.



FIGURE 2.8 : Logo de MySQl

2.3.4 Outils utilisés

La réalisation de notre solution a nécessité l'utilisation d'un certain nombre d'outils. Il s'agit entre autres de logiciels nous ayant permis d'avancer progressivement dans le projet. Nous pouvons les énumérer en donnant ce à quoi ils ont servis. Nous avons :

- **Figma**
  C'est une plateforme collaborative pour éditer des graphiques vectoriels et faire du prototypage. Elle permet de concevoir des design systems pour faciliter la création de sites web et d'applications mobiles. C'est une solution à destination des designers et des développeurs. Nous l'avons utilisé pour designer toutes les interfaces de notre application.

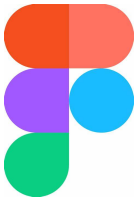


FIGURE 2.9 : Logo de figma

- **draw.io**
  C'est un logiciel de modélisation de diagrammes UML. Il nous a permis de réaliser nos diagrammes de cas d'utilisation, de classe et de séquence.



FIGURE 2.10 : Logo de draw.io

- **Visual Studio Code**
  Il s'agit d'un éditeur de code complet qui possède une large gamme d'extensions pour aider au dévellopement. Nous nous en sommes servis pour la réalisation complète de la plateforme.



FIGURE 2.11 : Logo de Visual Studio Code

- **Github**
  Il s'agit d'une plateforme conçue pour permettre le travail coopératif mais aussi pour éviter les erreurs de pertes de versions lors de la réalisation d'une application. Nous nous en sommes servis pour sauvegarder notre projet.



FIGURE 2.12 : Logo de Github

Conclusion

Ce chapitre nous a permis d'avoir une vision sur notre projet et de donner l'aspect conceptuel de notre solution au moyen des différents diagrammes indiqués en UML : un diagramme de cas d'utilisation, un diagramme de classe et un diagramme de séquence. On y trouve aussi les différents choix techniques opérés et l'architecture adoptée pour notre solution.

Chapitre 3

Résultats et discussions

Introduction

Après la phase de conception et d'implémentation, il est important de présenter les différents résultats afin d'apporter une analyse critique. Ce chapitre présente donc une description détaillée des résultats obtenus au terme des tests et une discussion autour des insufficances de l'étude.

3.1 Résultats

3.1.1 Authentification



FIGURE 3.1 : Page d'inscription



FIGURE 3.2 : Page de création de compte

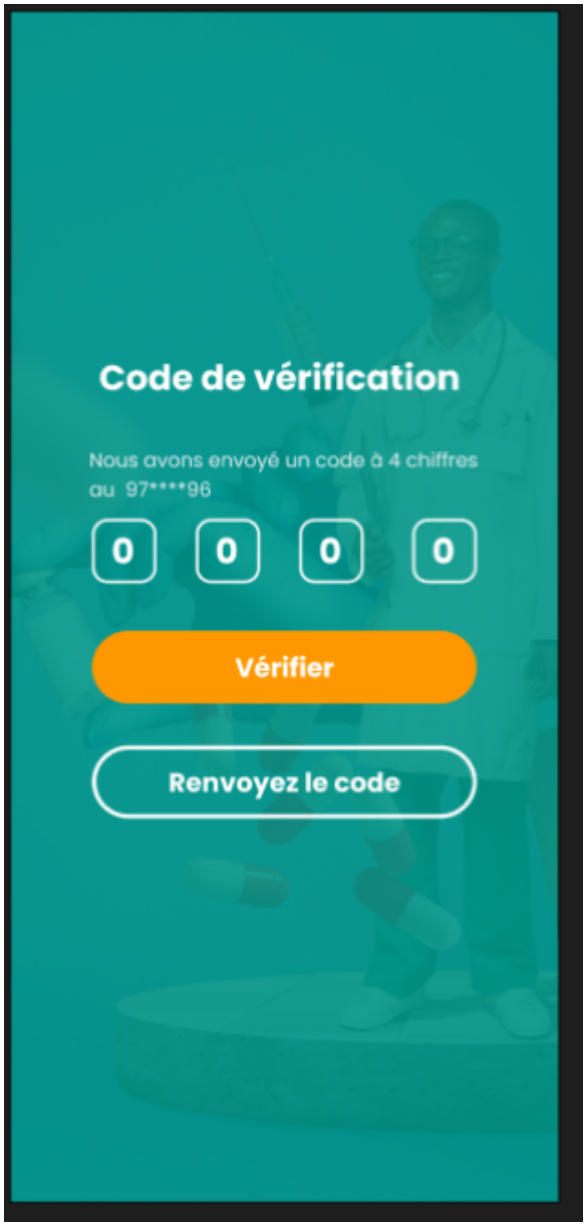


FIGURE 3.3 : Page de vérification

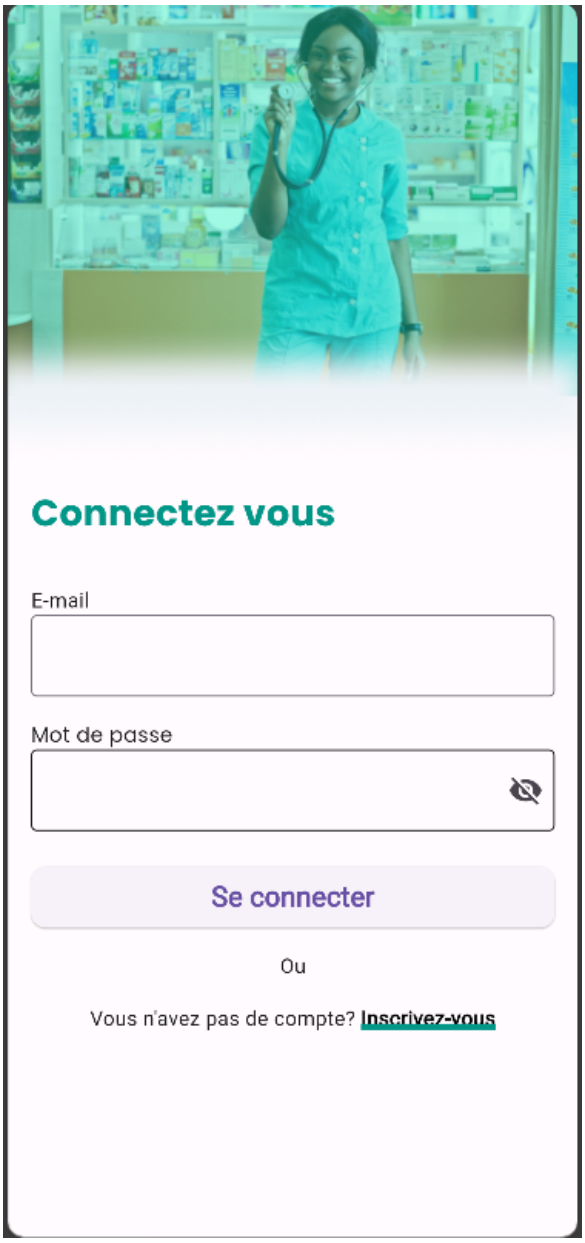


FIGURE 3.4 : Page de connexion

3.1.2 Accueil

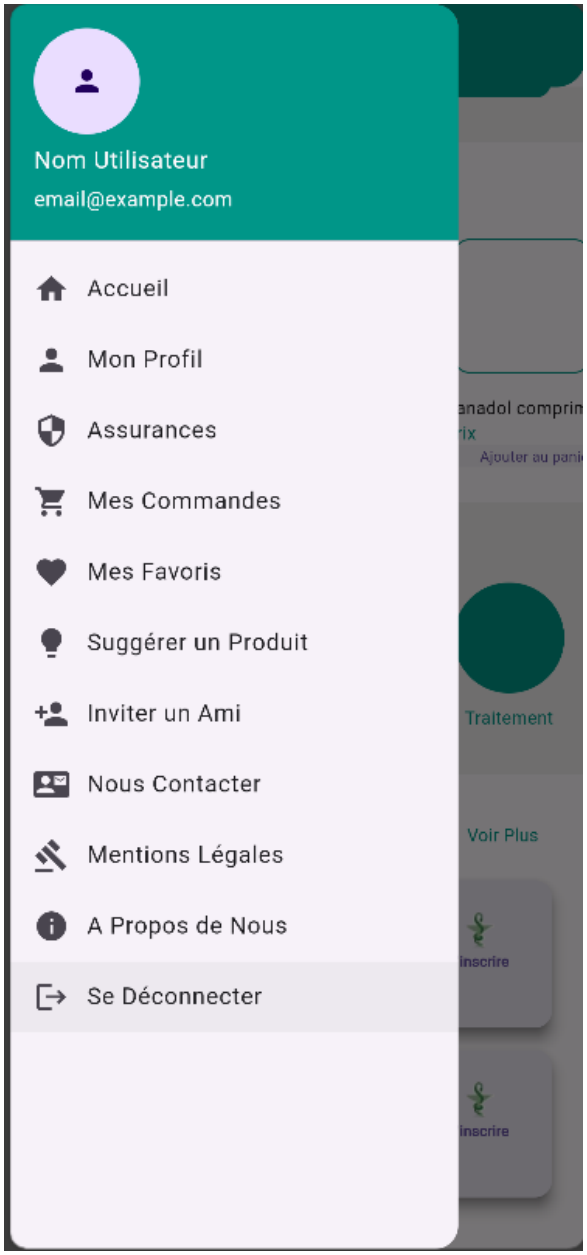


FIGURE 3.5 : Menu

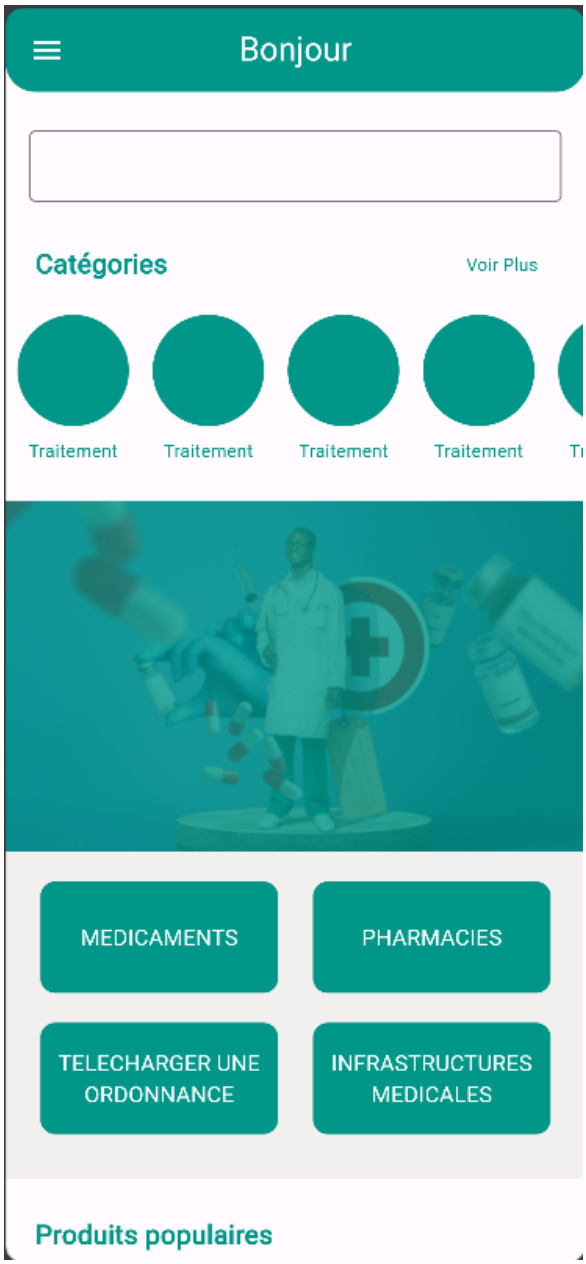


FIGURE 3.6 : Page d'accueil

3.1.3 Pharmacies et medicaments



FIGURE 3.7 : Page pharmacies

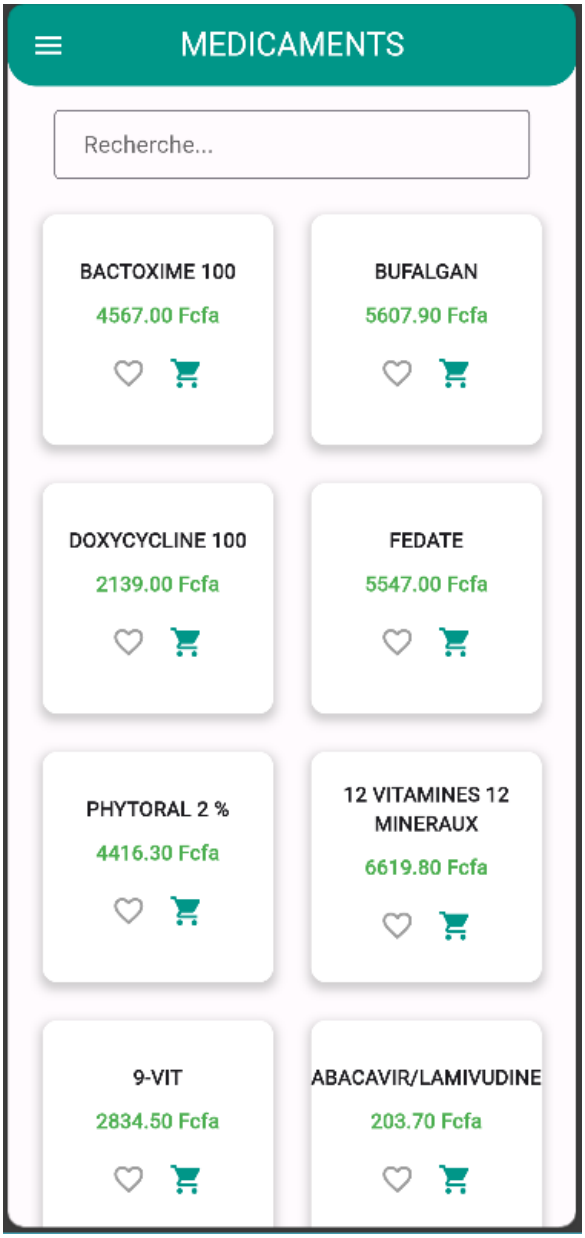


FIGURE 3.8 : Page medicaments

3.1.4 Panier

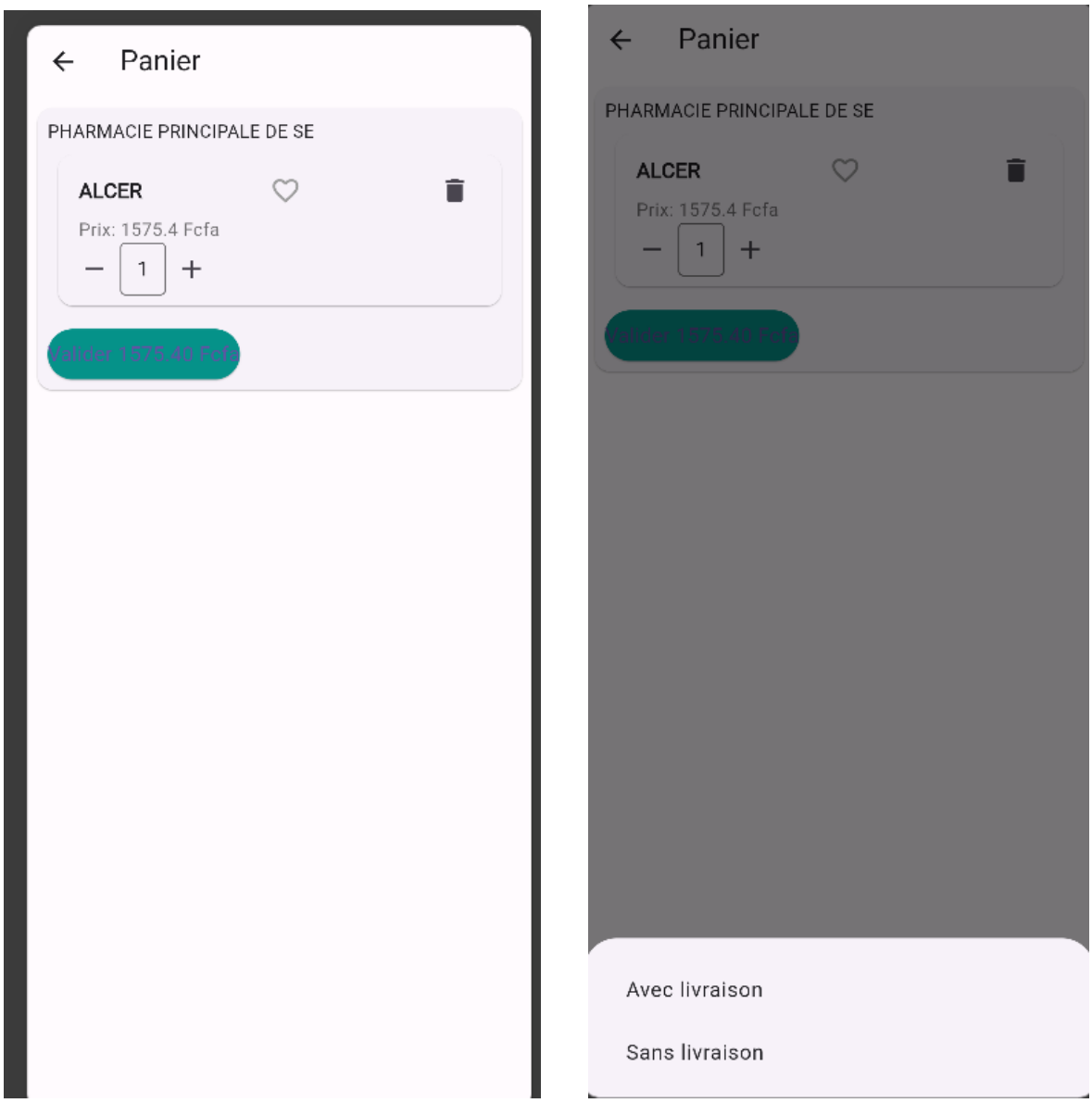


FIGURE 3.9 : Panier

3.1.5 Commande

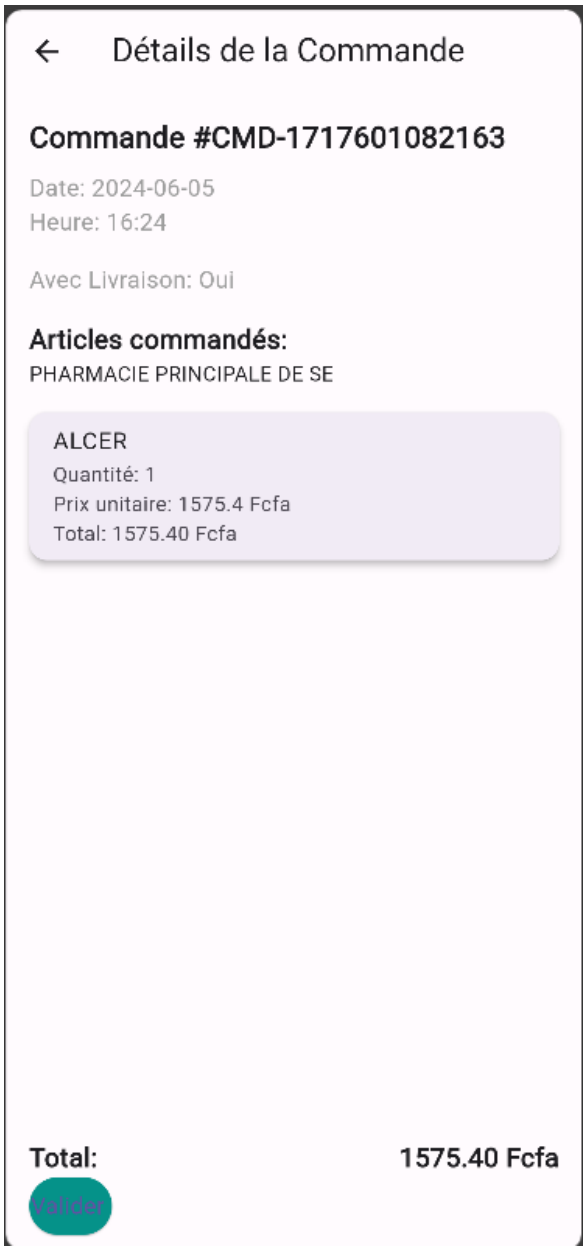


FIGURE 3.10 : Page détails commande

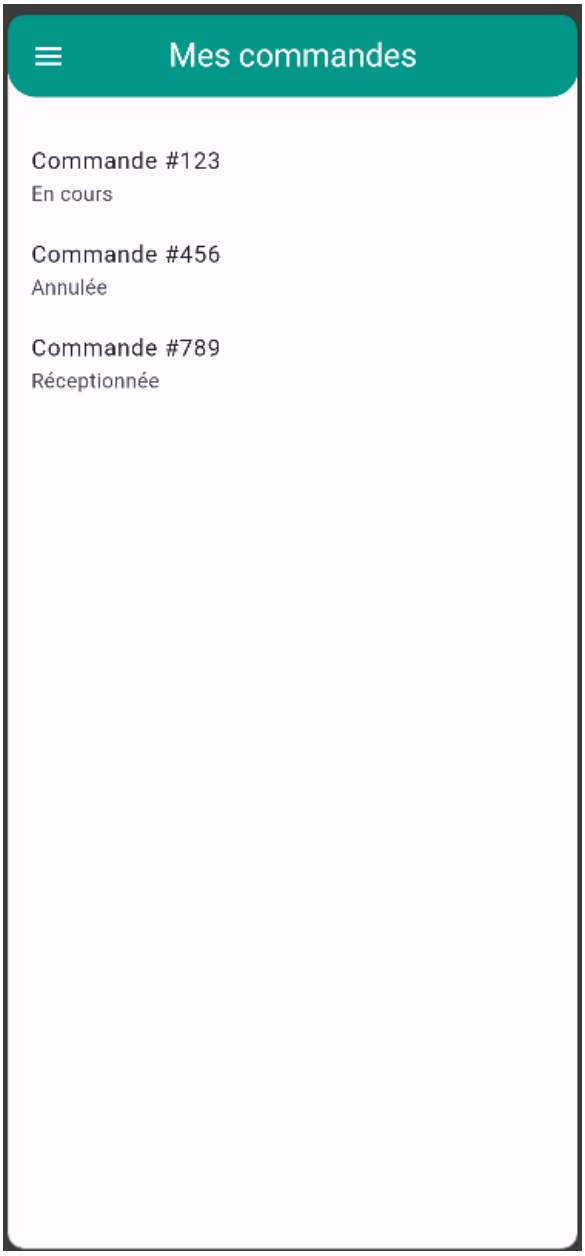


FIGURE 3.11 : Page liste des commandes

3.2 Discussion

L'analyse des résultats obtenus montre que les objectifs visés ont été atteint. Nous avons réalisé une application mobile permettant de se procurer plus facilement et rapidement des produits pharmaceutiques. Cette application donne la possibilité :de rechercher des médicaments et des pharmacies, de s'en procurer à n'importe quel moment, de localiser les pharmacies,d'avoir des informations détaillées sur les médicaments et les pharmacies. Comme toute autre application, notre application a des limites.En effet, elle ne peut être utilisé qu'au Bénin, ne fait pas de publications sur le bien-être, n'assure pas le rappel des médicaments,n'autorise pas les transactions en son sein.

Conclusion

Ce chapitre, nous a permis de présenter le prototype développé, résultat obtenu après réalisation et conception de notre solution. Nous avons également soulevé dans ce chapitre les limites et perspectives de notre application.

Conclusion Générale

Dans l'optique de contribuer à un accès plus rapide des produits phamarceutiques, nous avons développé une application mobile . Nottre application facilite la localisation des pharmacies et offre également des informations détaillées sur chacune d'entre elles. Les utilisateurs peuvent rechercher des médicaments et avoir des informations détaillées sur ces derniers, passer des commandes avec ou sans ordannance et profiter de la commodité de la livraison à domicile. Plusieurs perspectives sont envisagées dans notre démarche constante vers la perfection. Il s'agit notemment de l'intégration d'un aggrégrateur de paiement, de l'ajout des rappels médicaments, de publications sur le bien être et des premiers soins d'urgence , de l'elargissement de l'application jusqu'au centre de santé, le paiement des medicaments avec une assurance et/ou une ordonnance via l'appli et de la réalisation de la plateforme web. En restant à l'écoute des évolutions technologiques et des besoins du marché, notre application demeure agile et prête à évoluer, garantissant ainsi sa pertinence et son efficacité au fil du temps.

Bibliographie

[1] Jose Salvatierra. " *The Basics of Git and GitHub*", 12 septembre 2022.

[2] Alessandro Biessek. " *Flutter for Beginners*", 05 Octobre 2022.

[3] Mohammad Taha Khan et al. " *Privacy and Data Protection in Mobile Apps*", 22 Mars 2023.

[4] Lisa Forman et Jillian Clare Kohler. " *Access to Medicines as a Human Right : Implications for Pharmaceutical Industry Responsibility*", 20 Janvier 2024.

Webographie

[5] figma, https://www.figma.com/.

[6] draw.io, https://gomedical.io/doctors/.

[7] github, https://github.com/.

[8] goMedical, https://gomedical.io/doctors/.

[9] visual studio code, https://visualstudio.microsoft.com/downloads/.

[10] goMedical, https://pharmap.co/.

Table des matières

Dédicace ii

Remerciements iii

Résumé iv

. iv

Abstract v

. v

Table des figures vi

Liste des tableaux vii

Introduction 1

1 Revue de littérature 3

Introduction 3

1.1 Généralités 3

1.1.1 Médicament 3

1.1.2 Pharmacie 3

1.1.3 Pharmacie de garde 3

1.1.4 Application mobile 4

1.2 Processus habituel d'achat de médiaments 4

1.3 Etat de l'art 5

1.3.1 Présentation des solutions existantes 5

1.3.2 Insuffisances des solutions existantes 8

1.4 Description de la solution 9

1.5 Stratégie de sécurisation 9

Conclusion 10

2 Analyse, conception et choix techniques 11

Introduction 11

2.1 Analyse 11

2.1.1 Analyse des besoins 11

2.1.1.1 Besoins fonctionnels 11

2.1.1.2 Besoins non fontionnels 12

2.2 Conception 12

2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation 12

2.2.2 Diagramme de classe . . . 13
2.2.3 Diagramme de séquence . . . 15
2.3 Choix techniques . . . 16
2.3.1 Architecture . . . 16
2.3.2 Choix du langage de modélisation . . . 17
2.3.3 Technologies utilisées . . . 17
2.3.3.1 Front-end . . . 17
2.3.3.2 Back-end . . . 18
2.3.4 Outils utilisés . . . 19
Conclusion . . . 20

3 Résultats et discussions **21**
Introduction . . . 21
3.1 Résultats . . . 21
. . . 22
3.1.1 Authentification . . . 22
. . . 23
3.1.2 Accueil . . . 23
. . . 23
3.1.3 Pharmacies et medicaments . . . 24
3.1.4 Panier . . . 25
3.1.5 Commande . . . 27
. . . 27
3.2 Discussion . . . 28
Conclusion . . . 28

Conclusion **29**

Bibliographie **30**

Webographie **31**

Table des matières **32**