الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Yahia FARES de Médéa



Faculté des Sciences
Département de mathématique et informatique

Mémoire de Master

Spécialité : Informatique
Option : Ingénierie des systèmes et technologies du web

Thème

Système de recommandation des officines de Pharmacie

Réalisé par :

- Mr. BENYAMINA Mohamed
- Mr. DEHINA Mohamed

Proposé et Dirigé par :

- Mr. ABDOUN Mohamed Nabil

2022/2023

Remerciement

Il y a quelques années, après avoir choisi de terminer nos études dans cette discipline, nous ne pouvions pas deviner que notre projet de fin d'étude serait l'aboutissement d'un long chemin, une réalisation personnelle et une expérience humaine. C'est très agréable de comprendre, aujourd'hui, qu'un PFE est une réalisation collective, car sur ce chemin plusieurs personnes nous ont aidés et nous ont suivis. Sans ces personnes, nous ne pourrions pas le faire, et c'est à eux que nous voulons exprimer ici nos sincères remerciements.

Tout d'abord, grâce à Dieu tout puissant qui nous a donné la force et la volonté que nous avons achevé ce modeste travail.

Puis, nous tenons à exprimer toute notre gratitude à notre encadreur Monsieur **ABDOUN Mohamed Nabil** de nous avoir proposé ce sujet de fin d'études, et pour nous avoir suivis, guidés, conseillés et aidés durant toute la période du travail.

Nous adressons nos remerciements les plus sincères aux membres du jury qui nous ont fait l'honneur d'évaluer notre travail.

Un grand merci particulier à tous nos amis pour leur prévenance et leurs encouragements.

Nous sommes également reconnaissants à toutes les personnes qui nous ont aidés de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce mémoire à mes chers parents ma mère et mon père. Pour leur patience leur soutien et leurs encouragements. A mes frères et sœurs et leurs enfants. A mon très cher binôme DHINA Mohamed, A mes amies et mes camarades. A toutes les personnes qui nous ont aidés de près ou de loin à la réalisation de ce travail sans oublier tous les professeurs qui nous ont enseignés car si nous sommes là aujourd'hui c'est bien grâce à vous tous, donc un grand merci pour vous !

BENYAMINA

Dédicace

Je dédie ce mémoire à mes chers parents ma mère et mon père. Pour leur patience et leurs encouragements. A mes frères et sœurs et leurs enfants. A mon très cher binôme BENYAMINA Mohamed, A mes amies et mes camarades. A toutes les personnes qui nous ont aidés de près ou de loin à la réalisation de ce travail sans oublier tous les professeurs qui nous ont enseignés car si nous sommes là aujourd'hui c'est bien grâce à vous tous, donc un grand merci pour vous !

DEHINA

Résumé

Ce projet est pour développer une application Web pour rechercher des pharmacies de garde, un système de recommandation pour les utilisateurs permettant de trouver la pharmacie la plus proche et la mieux notée dans la zone ou la région que l'utilisateur aurait choisie.

L'application recommandera à l'utilisateur et affiche l'itinéraire *Google Maps* de la pharmacie en service la plus proche géographiquement et la meilleure évaluée en utilisant la fonction de localisation géographique du système de positionnement global (GPS) et donne la possibilité à l'utilisateur d'évaluer et commenter la pharmacie selon la qualité du service rendu.

Mots Clés : Système de recommandation, géo localisation, pharmacie, application web

Abstract

This project is for developing a web application to search pharmacies on duty, a recommendation system for users to find the nearest and best rated pharmacy in the area that the user would have chosen.

The application will recommend to the user and displays the Google Maps route of the geographically nearest and best rated operating pharmacy using the geographical location function of the Global Positioning System (GPS) and gives the possibility to user to evaluate and comment on the pharmacy according to the quality of the service rendered.

Key words : Recommendation systems, geolocation, pharmacy, application web

ملخص :

هذا المشروع هو لتطوير تطبيق ويب للبحث عن الصيدليات المداومة، وهو نظام توصية للمستخدمين للعثور على أقرب صيدلية وأفضلها تصنيفًا في المنطقة التي يختارها المستخدم.

سيوصي التطبيق المستخدم ويعرض مسار خرائط Google Maps لأقرب صيدلية مناوبة جغرافيًا وأفضلها تصنيفًا باستخدام وظيفة الموقع الجغرافي لنظام تحديد المواقع العالمي (GPS) ويمنح المستخدم إمكانية تقييم الصيدلية والتعليق عليها وفقًا لـجودة الخدمة المقدمة.

الكلمات المفتاحية: أنظمة التوصية ، تحديد الموقع الجغرافي ، الصيدلة ، تطبيق ويب

Liste des acronymes

API: Application programming interface.
BDD/BD: Base de données.
CBRS: Système de recommandation basés sur le contenu
CF: Collaborative filtering
CMS: Content management system
CSS: Cascading Style Sheets.
GPS: Global positioning system
GSM : Global system for mobile communication
HTML: HyperText Markup Language.
HTTP: HyperText Transfer Protocol.
MBCF: Méthode basée sur la mémoire
IP: Internet protocol
PC: Personal computer.
SGBD: Système de gestion de base de données.
SQL: Structured Query Language.
UML: Unified Modeling Language.
W3C: World Wide Web Consortium
WWW: World wide web

Table de matière

Introduction générale …….. 12

Chapitre 1 : Technologies du web, application web, système de recommandation

1.1. Introduction ……...14
1.2. Généralités sur le Web……..……..15
1.2. 1. Définition du Web……...……...…..15
1.2.2. L'évolution du Web…….……...…..15
1.3. Les sites Web ……15
1.3.1. Définition ……..…..……..15
1.3.2. Classification des sites web…….……..…16
1.4. Architecture Client/serve…….…….……..…...16
1.4.1. Les types d'architecture Client/serveur ……17
1.4.1.1. Architecture Client/serveur 2-tiers ……..……...……..17
1.4.1.2. Architecture Client/serveur 3-tiers ……...……..17
1.4.1.3. Architecture Client/serveur n-tiers ……18
1.5. Applications Web……...…….……18
1.5.1. Types des applications Web……18
1.6. La numérisation …..…….……20
1.7. La Géolocalisation……..……...……..21
1.8. Les bases de données…….……..22
1.9. Les systèmes de recommandation……...…..…….……24
1.9.1. Définition ……...…….…….……24
1.9.2. Types de système de recommandation ……...…….…...26
1.9.2.1. Systèmes de recommandation basés sur le contenu(CBRS) ……...……...…27
1.9.2.2. Systèmes de recommandation collaboratifs ……...…….…..…...27
1.10. La présentation UML……29
1.10.1. Définition UML…….……29
1.10.2.. Notions d'UML……..29
1.11.. Conclusion……...……...…...30

Chapitre 2 : Analyse et conception

2.1. Introduction……..……...32

2.2. Analyse des besoins non fonctionnels ……..……...…… 32

2.3. Analyse des besoins fonctionnels…….……... 32

2.4. Identification des acteurs……..……....33

2.5. Spécification des tâches ……..…...33

2.6. Fonctionnement du système de recommandation ...……...34

2.7. Modèles dynamiques……....…….…..36

2.7.1. Diagramme de cas d'utilisation……36

2.7.2. Diagrammes de séquence……...……...39

2.8.. Les modèles Statiques……...…….…...43

2.8.1. Diagramme de classes……..…43

2.9.. Présentation du produit……..…….……...44

2.10. Conclusion……44

Chapitre 3 Implémentation

3.1 . Introduction ……...…….46

3.2. Environnement de travail……...…….46

3.2.1. Environnement de matériel ……...….46

3.2.2. L'environnement langages de programmation utilisé ……..….47

3.2.2.1. Python……...47

3.2.2.2. MySQL ……...……...48

3.2.2.3. HTML ……..……48

3.2.2.4. CSS……...……49

3.2.2.5. Bootstrap…….……..49

3.2.2.6. JavaScript……..50

3.2.2.7. Flask…….……51

3.2.2.8. Geopy……51

3.2.2.9. Google colab…….…51

3.2.2.10. Github…….……52

3.2.2.11. Ngrok……..……52
3.2.2.12. Visual Studio Code ……53
3.2.2.13. StarUML……..54
3.2.2.14. Chrome……...54
3.3. Les interfaces graphiques L'application……..55
3.4. Sécurisation l'application…….....61
3.5. Conclusion…….……...61
Conclusion générale ……62
Bibliographie……..63

Liste des figures

Figure 1 : Architecture client-serveur ……..……...16
Figure 2 : Architecture Client/serveur 2-tiers…..……..……...17
Figure 3 : Architecture Client/serveur 3-tiers…..……..……..17
Figure 4 : Architecture client/serveur n-tiers ….……..……...18
Figure 5 : Catégorisation des systèmes de recommandation …..…….……...26
Figure 6 : Filtrage collaboratif basé sur la mémoire ...……..….…….……...28
Figure 7 : La démarche de modélisation de l'application …….……29
Figure 8 : Schéma global du système..……..……...…….……...35
Figure 9 : Diagramme de Cas d'utilisation «Utilisateur » ..……...……37
Figure 10 : Diagramme de Cas d'utilisation « Administrateur »……..……38
Figure 11 : Diagramme de séquence de « Inscription »…….……...…….39
Figure 12 : Diagramme de séquence de « login »……..……..…..……40
Figure 13 : Diagramme de séquence « l'évaluation » ……..…….……41
Figure 14 : Diagramme de séquence de recherche pharmacie de garde …..…….……42
Figure 15 : Diagramme de classes……..….……43
Figure 16 : Logo Python….……...47
Figure 17 : Logo MySQL……...48
Figure 18 : Logo HTML…….……...48
Figure 19 : Logo CSS….……...49
Figure 20 : Logo Bootstrap….……...……...49
Figure 21 : Logo Javascript…..…….……...50
Figure 22 : Logo Flask …….…….……...51
Figure 23 : Logo Github ……..…….…….……...52
Figure 24 : Logo Visual Studio Code …….……53
Figure 25 : Logo StarUML…..……..…….……...54
Figure 26 : logo Google chrome…..…….……54
Figure 27 : Page d'accueil. ……...55
Figure 28 : Page d'inscription. ……...…55
Figure 29 : Page d'authentification. …….……...56
Figure 30 : Rechercher les pharmacies en garde……56
Figure 31 : Résultats de recherche ……...57

Figure 32 : La transition à la page de Google maps ……..…57
Figure 33 : Page d'évaluation et de commentaires ……58
Figure 34 : Page du plan mensuel ……..……59
Figure 35 : Page d'ajouter les pharmacies ……..……59
Figure 36 : Page de supprimer les pharmacies ……..…60
Figure 37 : Page de changer la garde des pharmacies……...…60

Liste des tableaux

Tableau 01 : Présentation de produit à développer ……44

Introduction générale

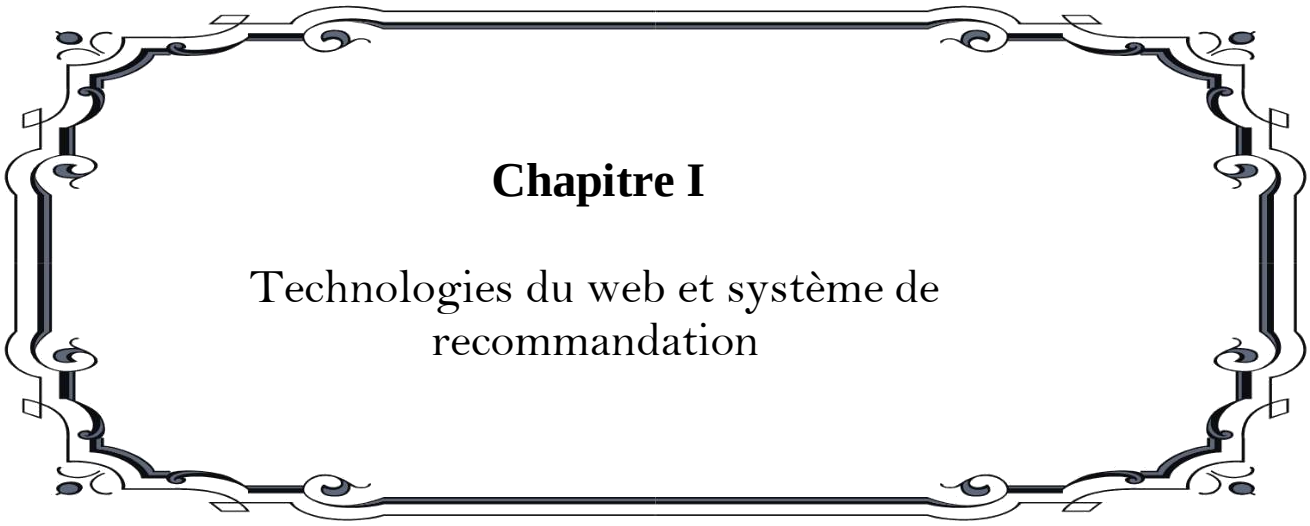
Le président de la république, a souligné l'importance de la numérisation dans tous les secteurs gouvernementaux, y compris le secteur de la santé qui souffre de difficultés dans la gestion et offres de services

Parfois, On tombe malade la nuit et on ne sait pas quelle pharmacie est ouverte et quel est son emplacement. Dans ce cas, on doit soit contacter un ami proche, rechercher sur les réseaux sociaux, se déplacer à une officine de façon aléatoire dans l'espoir de la trouver ouverte. Vous trouverez forcément votre chemin, mais d'un autre côté, comme trouverez également une grande perte de temps, d'efforts et de peines pour la recherche.

Comment trouver facilement des pharmacies de garde ?
Suite au développement technologique, de nombreux services numériques offerts par les technologies du Web se sont répandus dans le monde qui facilitent de nombreuses tâches et besoins quotidiens. Afin de suivre ce développement, nous avons conçu et réalisé un système de recommandation affichant l'emplacement de la pharmacie de garde la plus proche et/ou suggérant la meilleure pharmacie évaluée par les utilisateurs et permet aussi d'avoir d'autres fonctionnalités notamment la recherche et le planning de garde global et d'autres informations des pharmacies comme l'adresse complète, le numéro de téléphone, les horaires d'ouverture, etc.

Nous avons organisé le travail selon les étapes suivantes :
Chapitre I : aborde les généralités sur les technologies Web et les systèmes de recommandation.
Chapitre II : est dédié à la conception du système.
Chapitre III : est dédié aux étapes de réalisation et différentes interfaces de l'application.

Enfin nous terminons par la conclusion générale et les perspectives de ce travail.



Chapitre I

Technologies du web et système de recommandation

Chapitre I

1.1. Introduction

Tout le monde a vécu l'explosion du domaine Internet en seulement quelques années. Au début c'est confidentiel, le Web est devenu un réseau utilisé par tous, sociétés, particuliers, gouvernements. Les technologies ont évolué tout aussi vite, la navigation est devenue plus aisée, plus fluide. Les pages se sont petit à petit remplies d'effets et de fonctionnalités améliorant l'expérience de l'utilisateur, le contenu des pages s'est mis à changer sans intervention de l'internaute. Des pages statiques, où cohabitaient simplement un texte et des images inertes, nous sommes progressivement passés aux pages alimentées par des bases de données, au design élégant et conçues pour faciliter l'accès à l'information. Puis l'avènement des applications des sites Web qui ressemblent plus à des logiciels qu'à un simple petit site de présentation.

Dans ce chapitre nous allons présenter des notions sur le web, les types des sites web, les architectures des applications web ainsi que les technologies utilisées pour le développement web et des notions de système de recommandations.

1.2. Généralités sur le Web

1.2.1. Définition du Web

Le world wide web (ou WWW ou W3, souvent appelé Web) signifie littéralement la "toile d'araignée recouvrant le monde" est le service d'information le plus récent d'internet, il est constitué de millions de pages web, résident sur des serveurs web et accessible via leurs adresses internet respective ou URLs, par le biais d'un navigateur (explorateur) web. Le web constitue une véritable bibliothèque virtuelle d'où l'on peut contenir un grand nombre de documents. Son taux de croissance a été flagrant depuis les dernières années et s'est vite établie comme une ressource d'information incontournable. [1]

1.2.2. L'évolution du Web

Le Word Wide Web (www) a été mis en place par Tim-Berners Lee qui est considérécomme le père fondateur du web. Au milieu des années 1990, Internet fait son apparition augrand public en version 1.0 via des pages statiques codés en HTML.

En 2004, Dale Dougherty utilise le terme « Web 2.0 » qui sera vite repris par TimO'Reailly, spécialiste du World Wide Web ; l'apparition du web 2.0 prend une véritabledimension sociologique ,pour Joshua Porter, le web 2.0 « c'est le partage de l'information,fondé sur des bases de données ouvertes qui permettent a d'autres utilisateurs de les employer.

Depuis quelques mois, on entend de plus en plus parler du Web 3.0, c'est-à-dire un web encore plus humain, encore plus intelligent.

1.3. Les sites Web

1.3.1. Définition

Un site web est un ensemble de pages écrites dans un langage normalisé de manière être compris par tous les navigateurs. L'organisme qui décrit et décide des évolutions de ce langage s'appelle le W3C, et préconise l'utilisation du HTML pour la création de pages web.

1.3.2. Classification des sites web

On peut classifier les sites web selon le type des pages qu'ils offrent comme suite :

Les sites web statiques : On appelle site web statique la création d'un site internet composé de pages web statiques. Une page est dite statique lorsque son contenu est fixe, invariable quel que soit l'utilisateur qui la consulte, contrairement aux pages d'un site web dynamique dont le contenu s'affiche en fonction d'une demande de l'utilisateur.

Les sites web dynamiques : Un site web dynamique est un site dont le contenu peut être généré dynamiquement, c'est à dire que ce contenu s'affichera en fonction de l'utilisateur qui le consulte ou d'autres paramètres. Les sites web dynamiques sont créés dans des langages plus complexes que les sites web statiques et incluent l'utilisation de bases de données, ce qui offre bien plus de possibilités de développement que pour un site web statique. [1]

1.4. Architecture Client/serveur

L'architecture client/serveur désigne un mode de communication entre plusieurs ordinateurs d'un réseau qui distingue un ou plusieurs postes clients du serveur : chaque logiciel client peut envoyer des requêtes à un serveur. Un serveur peut être spécialisé en serveur d'applications, de fichiers, de terminaux, ou encore de messagerie électronique. [2]

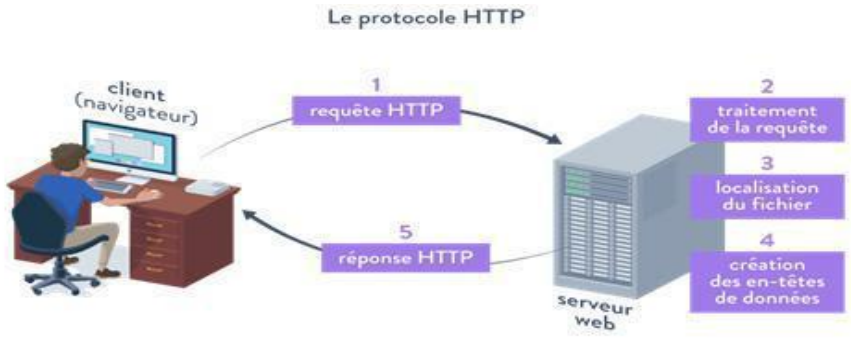


Figure 1 : Architecture client-serveur [2]

1.4.1. Les types d'architecture Client/serveur

1.4.1.1. Architecture Client/serveur 2-tiers

Dans cette architecture, le serveur exécute la requête du client et fournit directement le résultat sans faire appel à d'autres intermédiaires. [2]

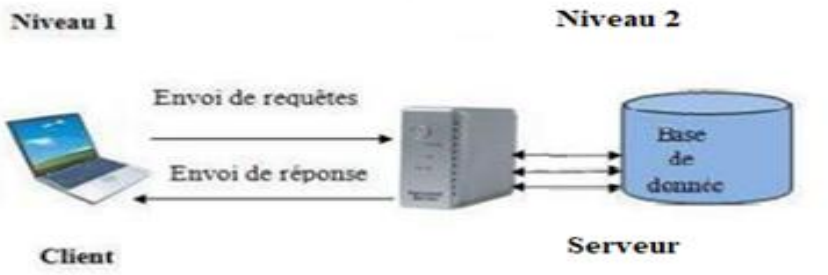


Figure 2 : Architecture Client/serveur 2-tiers [2]

1.4.1.2. Architecture Client/serveur 3-tiers

Dans cette architecture, l'application réside dans le serveur d'application qui est le middleware, il est chargé de fournir les ressources mais en faisant appel au serveur de données où réside la base de données. [2]



Figure 3 : Architecture Client/serveur 3-tiers[2]

1.4.1.3. Architecture Client/serveur n-tiers

L'architecture à n-tiers a été pensée pour pallier aux limitations des architectures 3 tiers et concevoir des applications puissantes et simples à maintenir. Ce type d'architecture permet de distribuer plus librement la logique applicative, ce qui facilite la répartition de la charge entre tous les niveaux. [3]

Cette architecture est illustrée dans la figure suivante :

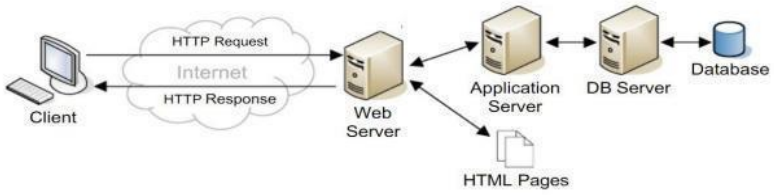


Figure 4 : architecture client/serveur n-tiers [3]

1.5. Applications Web

1.5.1. Types des applications Web [4]

La technologie a connu une grande évolution de nos jours, et cette dernière n'est faite que pour servir l'humanité et pour la satisfaction populaire. Un exemple de cette évolution est l'évolution des applications web de différents types : personnel, bureau, local, universel.

Chapitre I

Une application web est une interface web applicative disponible uniquement sur le web et accessible via un navigateur internet. C'est une application qui peut être hébergée en Cloud ou sur des serveurs dédiés. Toutes les données sont stockées sur un serveur web, elle a plusieurs types :

- ***Application web statique***

  Les applications Web statiques affichent peu d'informations et ne changent généralement pas beaucoup. Elles se chargent sur le navigateur d'un utilisateur exactement comme elles sont stockées sur le serveur Web. Comme leur nom l'indique, elles manquent de flexibilité et offrent peu ou pas d'interaction.

- ***Application web dynamique***

  Les applications web dynamiques sont beaucoup plus complexes sur le plan technique. Elles utilisent des bases de données pour charger des informations et ces contenus sont mis à jour chaque fois que l'utilisateur accède à l'application web. Les applications web dynamiques disposent généralement d'un panneau d'administration (CMS) pour effectuer des modifications. Le processus de mise à jour est très simple et ne nécessite pas d'entrer sur le serveur pour le modifier.

- ***Application web avec gestionnaire de contenu***

  Dans le cas d'applications web dont le contenu doit être mis à jour en permanence, il est préférable d'utiliser un système de gestion de contenu (CMS) grâce auquel l'administrateur peut effectuer lui-même les modifications et les mises à jour. Ces gestionnaires sont intuitifs et très simples à gérer.

- ***Application web de type portail***

  C'est un type d'application dans laquelle la page d'accueil permet d'accéder à différentes sections, catégories ou rubriques. En voici quelques exemples Forums, Chats, Adresse électronique, Moteurs de recherche, Zone d'accès avec enregistrement.

1.6. La numérisation

La numérisation est la conversion des informations d'un support (texte, image, audio, vidéo) ou d'un signal électrique en données numériques que des dispositifs informatiques ou d'électronique numérique pourront traiter. Les données numériques se définissent comme une suite de caractères et de nombres qui représentent des informations.

Par extension, la numérisation est la conservation d'informations sous forme de données numériques, formant des fichiers numériques, pouvant être traitées par un ordinateur ou un appareil électronique. [5]

1.7. La Géolocalisation

Parmi les fonctionnalités les plus appréciées sur les plates-formes mobiles modernes, la géo-localisation permet de réaliser des applications innovantes. Grâce à Google Maps notamment, elle est au cœur d'Android. Le service de géo-localisation récupère les coordonnées de l'utilisateur et les envoie pour la réalisation un service informatique. A chaque fois, il demande l'autorisation de l'utilisateur avant la réalisation de cette opération. Seules les informations concernant la latitude et la longitude sont envoyées.

La localisation du mobile se fait selon plusieurs technologies comme :

- **GPS :** Il s'effectue par la réception de signaux provenant de plusieurs satellites qui se trouve en orbite. Le téléphone mobile équipé d'un GPS permettra de transmettre sa position via un réseau SMS, GPRS, Edge ou UMTS.
- **Internet :** La précision de la localisation par adresse IP sur le réseau internet se situera au niveau d'un pays, d'une ville ou d'un quartier selon l'opérateur (national ou local). Cependant, au sein d'un réseau ADSL d'un même opérateur, la géo-localisation peut être très précise (adresse ou bâtiment par exemple) si les lieux des connexions sont enregistrées dans une base de donnés.
- **Wifi :** La localisation est similaire au cas du réseau GSM ou IP, par les cellules émettrices, avec une précision inférieure à 100 mètres. Une triangulation entre plusieurs antennes Wifi peut donner la position avec une précision d'environ 5m par l'analyse de la puissance du signal radio reçu de l'appareil.
- **GSM :** Le GSM ou Global System for Mobile Communication, est une norme numérique pour la téléphonie mobile. Celle-ci a vu le jour en 1982, lors de la Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications (CEPT). Elle a commencé à être utilisée au début des années 1991. Le but ? Pallier à la demande croissante des communications mobiles sans fil, et définir une norme internationale. Sa création a marqué l'ouverture de la transmission des données numériques de faibles volumes comme le SMS ou le MMS que l'on connaît tous aujourd'hui.

- **Google Maps :** Google Maps est un service gratuit de carte géographique et de plan en ligne. Le service a été créé par Google. Il s'agit d'une forme de géoportail. Lancé en 2004 aux États-Unis puis dans les autres pays comme le Canada, la Grande Bretagne, etc.
  Ce service a de particulier qu'il permet, à partir de l'échelle d'un pays, de pouvoir zoomer jusqu'à l'échelle d'une rue. Deux types de plan sont disponibles : un plan classique, avec nom des rues, quartier, villes et un plan en image satellite, qui couvre aujourd'hui le monde entier.

  C'est au début du mois d'avril 2005 que Google Maps s'enrichit de la vue par image satellite, en plus de la cartographie classique. Se différenciant des autres services proposant des images satellites statiques, Google Maps permet de naviguer et de se positionner où l'on veut sur la carte satellite.

  Dans notre application nous utilisons Google Maps pour chercher les itinéraires des pharmacies de gardes situées dans le périmètre de la commune de Médéa et lancer la navigation GPS.

1.8. Les bases de données

Les bases de données jouent un rôle sans cesse croissant dans les systèmes d'information, qu'il s'agisse d'applications de gestion traditionnelles (comptabilité, ventes, décisionnel…) ou d'applications intranet e-commerce ou de gestion de la relation client. Comprendre les principes des bases de données, les langages d'interrogation et de mise à jour, les techniques d'optimisation et de contrôle des requêtes, les méthodes de conception et la gestion des transactions devient une nécessité pour tous les professionnels et futurs professionnels de l'informatique.

Qu'est-ce qu'une base de données ?

Une base de données, ce mot est souvent utilisé pour désigner n'importe quel ensemble de données, il s'agit là d'un abus de langage qu'il faut éviter. Une base de données est un ensemble de données modélisant les objets d'une partie du monde réel et servant de support à une application informatique. Pour mériter le terme de base de données, un ensemble de données non indépendantes doit être interrogeable par le contenu, c'est-à-dire que l'on doit pouvoir retrouver

tous les objets qui satisfont à un certain critère, par exemple tous les produits qui coûtent moins de 100 francs. Les données doivent être interrogeables selon n'importe quel critère. Il doit être possible aussi de retrouver leur structure, par exemple le fait qu'un produit possède un nom, un prix et une quantité.

Les bases de données ont pris aujourd'hui une place essentielle dans l'informatique, plus particulièrement en gestion. Au cours des trente dernières années, des concepts, méthodes et algorithmes ont été développés pour gérer des données sur mémoires secondaires ; ils constituent aujourd'hui l'essentiel de la discipline (BD). Cette discipline est utilisée dans de nombreuses applications. Il existe un grand nombre de Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD) qui permettent de gérer efficacement de grandes bases de données. De plus, une théorie fondamentale sur les techniques de modélisation des données et les algorithmes de traitement a vu le jour. Les bases de données constituent donc une discipline s'appuyant sur une théorie solide et offrant de nombreux débouchés pratiques.

Utilisation de moyens informatiques pour répondre à un besoin déterminé en faisant appel de manière importante à une ou plusieurs bases de données à travers un système de gestion de bases de données (SGBD) .

1.9. Les systèmes de recommandation

1.9.1. Définition

Plusieurs définitions ont été données pour les systèmes de recommandation, les considèrent comme des outils qui aident les utilisateurs à la surcharge d'informations et à l'amélioration de la gestion de la relation client tout en fournissant des recommandations (Produits ou services personnalisés) aux utilisateurs. [6]

D'autres les définissent comme une sous-classe des systèmes de filtrage d'informations. Ces systèmes prédisent les "notes" ou "préférences" que les utilisateurs attribuent à un produit en recueillant des informations sur les préférences des utilisateurs pour un ensemble d'éléments. [7]

On considère que les systèmes de recommandation prédisent les évaluations pour les produits inconnus, à chaque utilisateur, par l'utilisation des évaluations des autres utilisateurs, et recommande les N meilleurs items ayant la plus haute valeur d'évaluation prédite qui précise qu'ils s'agissent de « systèmes capables de fournir des recommandations personnalisées permettant de guider l'utilisateur vers des ressources intéressantes et utiles au sein d'un espace de données important ».

On dit qu'un système de recommandation a un rôle important pour surmonter le problème de la surcharge d'informations et trouver des produits et des services qui correspondent à nos préférences personnelles. [8]

De ce qui précède, nous pouvons conclure que Les systèmes de recommandation sont des outils de filtrage des informations dont l'objectif essentiel est de fournir à l'utilisateur des recommandations personnalisées facilitant le traitement de grandes quantités de données dans un temps record.

Chapitre I

Les deux entités essentielles dans un système de recommandation sont l'item et l'utilisateur :

Item : c'est l'entité qui représente les besoins recherchés (liste de recommandation).

Utilisateur : c'est la personne pour laquelle le système recommande des items en se basant sur ses préférences et ses traces. Le domaine d'information d'un système de recommandation contient aussi une évaluation exprimée par un utilisateur pour un item, appelée note, vote, préférence ou une évaluation. Exprimée en valeur numérique dans une échelle quelconque, la plus utilisée est (l'intervalle [1-5]) ou binaire (aimer Ne pas aimer, bon, etc.). Ces expressions sont stockées dans une matrice qu'on note R (pour Rating) où : $R : U \times I$.

On note l'évaluation donnée par un utilisateur U à un item I par R, I (le rating donné par l'utilisateur U à l'item I) qui interprète le triplet (U,I,R) où une note de 5, représente une grande préférence et une note de 1 représente une faible préférence (l'utilisateur n'a pas aimé l'item).

Avec :

U : Utilisateur

R: Rating

I: Item.

1.9.2. Types de système de recommandation

Pour classer les SR en plusieurs catégories, plusieurs méthodes de filtrage ont été proposées, Récemment, Lakshmi et Bhavani proposent de classer les techniques de recommandation en deux grandes classes :

• La recommandation orientée vers une perspective du domaine : elle dépend de la recommandation de produits, de vidéos des articles ou citations et la recommandation dans la santé.

• La recommandation orientée vers une perspective algorithmique qui explore plusieurs volets théoriques comme : le filtrage basé contenu, collaboratif, hybride, filtrage basé sur les graphes et le filtrage sensible au contexte. Détaillé comme suit : (voir figure 5 ci-dessous) [9]

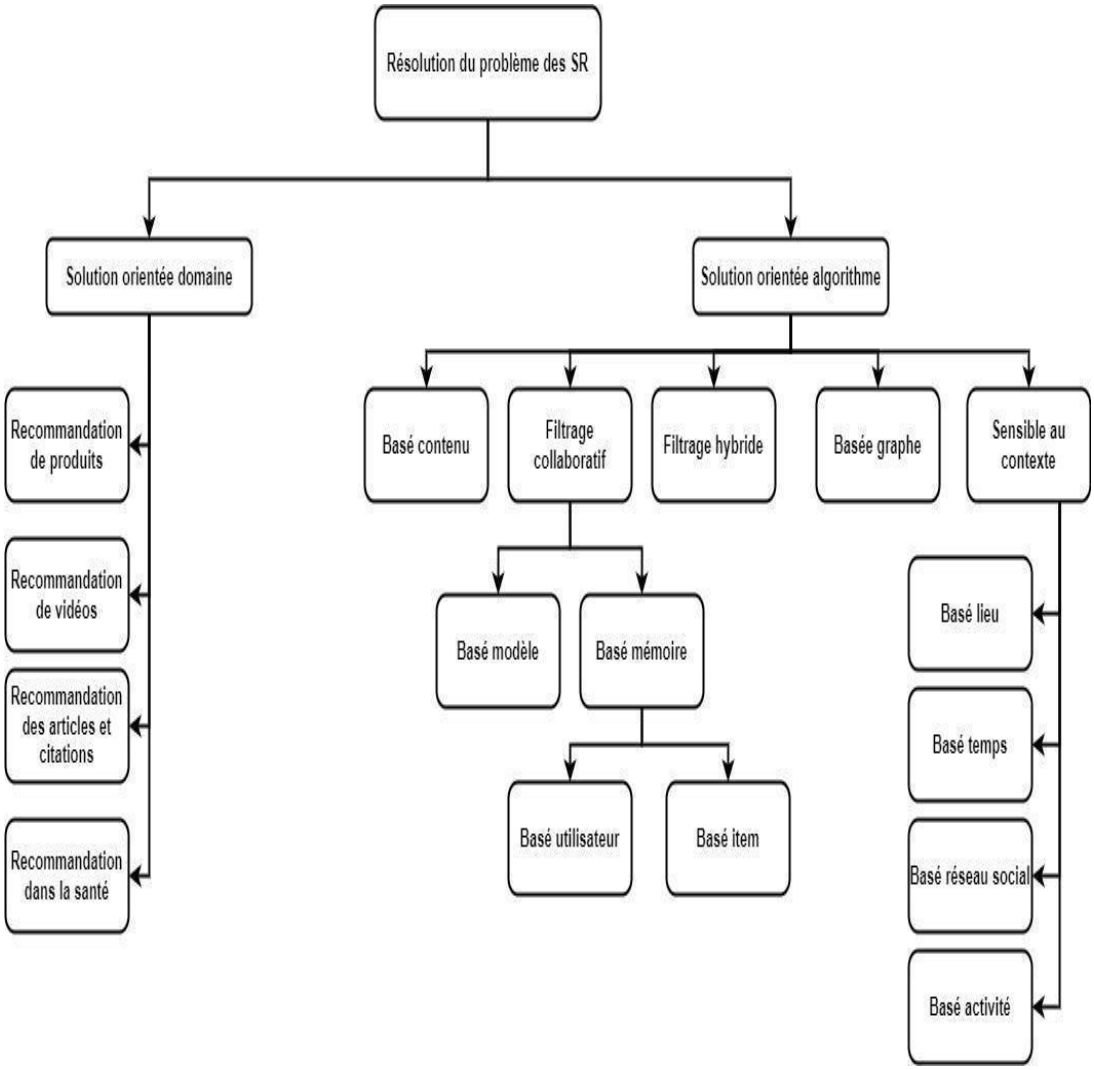


Figure 5 : catégorisation des systèmes de recommandation

En effet, la topologie traditionnelle établie par (Adomavicius et al, 2005) qui considèrent trois types de systèmes de recommandation : systèmes basés sur le filtrage Collaboratif (FC), le filtrage basé sur le Contenu (FBC) et le filtrage hybride qui consiste en une hybridation des forces et des faiblesses du FC et FBC. Dans ce qui suit, nous allons détailler ces trois classes.

1.9.2.1. Systèmes de recommandation basés sur le contenu (CBRS)

CBRS fonctionne essentiellement sur l'analyse des caractéristiques d'un article préféré par l'utilisateur et détermine les similitudes entre les différents articles. La Préférence des utilisateurs est calculée en fonction de ses choix passés. Les Eléments similaires sont identifiés par rapport aux caractéristiques des éléments comparés [10].

Le système peut recommander des articles à condition que les informations sur ces articles soient disponibles. Pour une recommandation appropriée dans le CBRS, beaucoup d'informations sont requises pour les éléments. Un CBRS lui-même peut être divisé en approches basées sur les attributs [11] et en approches de raisonnement basé sur le cas. Les méthodes basées sur les attributs sont suggérées dans la base de la correspondance entre leurs caractéristiques et les profils des apprenants, et les méthodes de raisonnement par cas proposent des éléments liés aux intérêts des utilisateurs. Généralement, les méthodes CBRS utilisent principalement des modèles de récupération simples comme la pondération TermFrequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF), la correspondance des mots clés et le modèle d'espace vectoriel (VSM) [12].

1.9.2.2. Systèmes de recommandation collaboratifs

Le filtrage collaboratif ou (collaborative filtering (CF)) est la méthode la plus pratiquée dans le monde de la recommandation. Elle est basée sur l'hypothèse "stéréotypée", c'est-à-dire un utilisateur faisant partie d'un groupe de personnes ayant eu des préférences similaires dans le passé [13].

Un CF essaie de prédire les évaluations basées sur les éléments d'un utilisateur du même type à propos des préférences passées des autres utilisateurs qui sont similaires. Cette méthode permet de faire des recommandations sans connaître les caractéristiques des items ou des utilisateurs, ce qui rend son utilisation plus simple que celle basé sur le filtrage basé sur le contenu. (Breese, 1998) [14] fournit un classement accepté aujourd'hui, qui divise les méthodes de recommandation basées sur le filtragecollaboratif en deux catégories :

1) À base de mémoire (appelée aussi à base de : heuristique, voisinage proche)

2) À base de modèle.

Méthode basée sur la mémoire (MBCF)

Les méthodes basées sur la mémoire sont celles qui ne fonctionnent que sur la matrice d'évaluation des utilisateurs pour les items (utilisateur x items) et utilisent n'importe quelle évaluation (rating/préférence) générée avant le traitement des recommandations à condition que la matrice doit être mise à jour régulièrement avant la compilation. L'utilisateur est un vecteur dont les caractéristiques sont des items et dont les évaluations (implicites ou explicites) sont des valeurs données aux caractéristiques.

Evaluations explicites : Ce sont des données non interprétées, fournit directement par l'utilisateur.

Evaluations implicites : ce sont des données qui ne demandent pas d'intervention par l'utilisateur, elles sont recueillies suite à la surveillance des actions des utilisateurs sur la plateforme qu'ils utilisent [13].

La figure suivante résume la collaboration à base de mémoire.

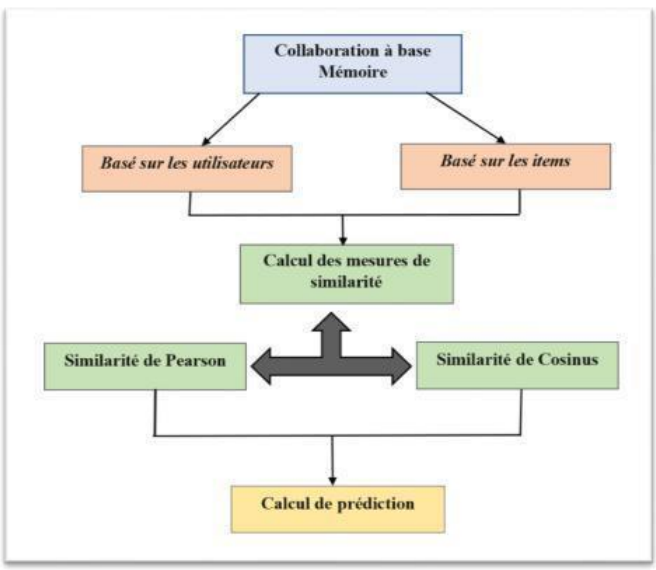


Figure 6 : Filtrage collaboratif basé sur la mémoire [13]

1.10. La présentation UML

Nous opté pour UML comme méthode de modélisation de notre système.

1.10.1. Définition UML

Signifie Unified Modeling Language qui est un formalisme ou langage de modélisation orienté objet qui représente un moyen de représenter et spécifier les composants d'un système informatique. Il permet la spécification des décisions, qui doivent être prises lors du développement d'un système à forte composante logicielle, en matière d'analyse, d'implémentation et conception.

1.10.2. Notions d'UML

UML est un langage formel et normalisé

- Offre Précision et stabilité.
- Encourage l'utilisation des outils.

UML est un support de communication performant.

- Il cadre l'analyse.
- Il facilite la compréhension de représentations abstraites complexes.
- Son caractère polyvalent et sa souplesse en font un langage universel.

UML propose 13 types de diagrammes dépendants hiérarchiquement et se complètent, pour modéliser un système, selon qu'on veut décrire statique ou dynamique.

Parmi ces diagrammes, ne sont pas nécessairement tous produits à chaque modélisation. Pour le cas de notre plateforme, Les diagrammes utilisés sont représenter la démarche de modélisation par la figure graphique suivante :

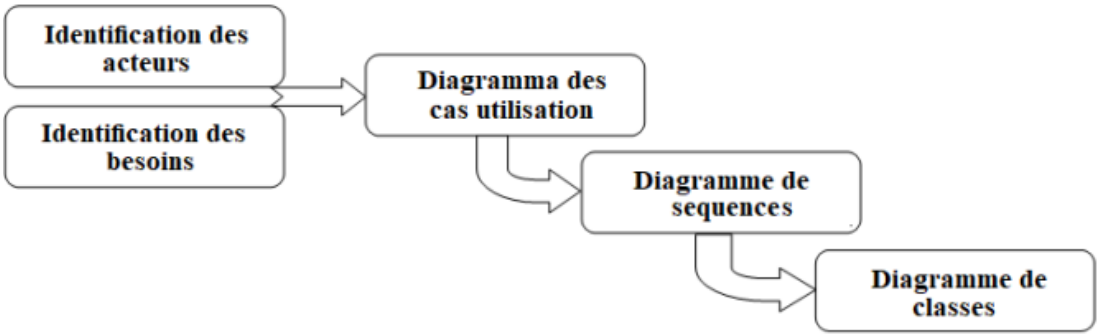
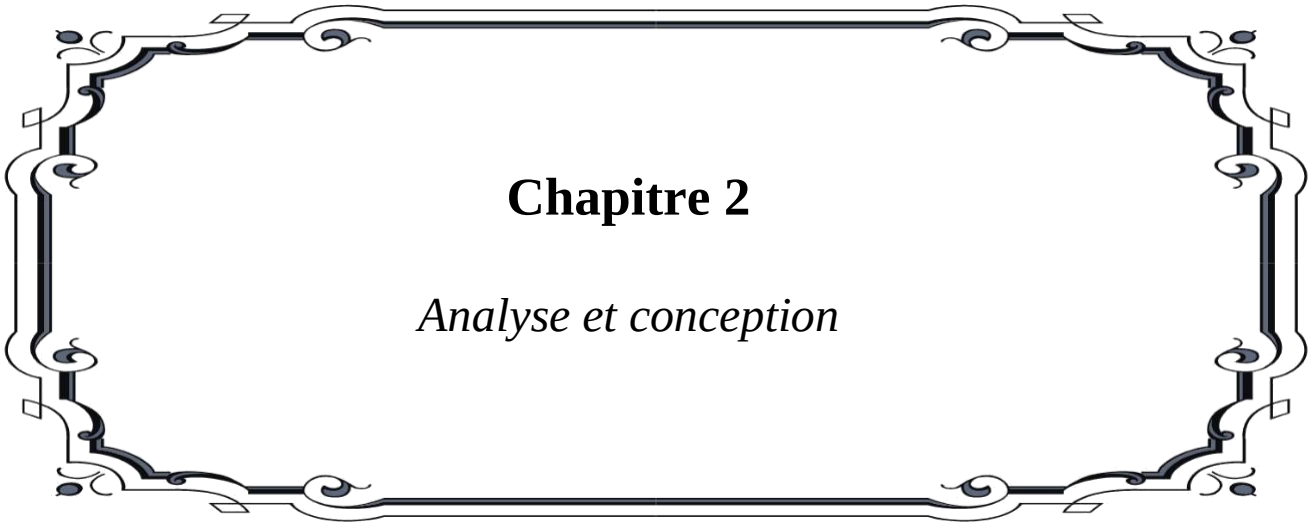


Figure 7 : La démarche de modélisation de l'application

1.11. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons donné des définitions sur les technologies web qui sont liées à notre projet puis on a parlé sur les systèmes de recommandation ainsi que leurs types, leurs domaines d'application.



Chapitre 2

Analyse et conception

2.1. Introduction

Ce chapitre fait l'objet de description de notre projet et les différentes étapes de conception : la conception des modèles statique et dynamique et le fonctionnement de système de recommandation, ainsi que la présentation des différents diagrammes UML : Cas d'utilisation, séquence et classe.

2.2. Analyse des besoins non fonctionnels

L'analyse des besoins représente la première phase du cycle de développement d'une application, cette section a pour objet de présenter la description détaillée.

Cette phase consiste à comprendre le contexte du système.

Les besoins de notre application

- ✓ Facile de trouver des pharmacies en garde.
- ✓ Offrir des interfaces simples.
- ✓ Facile à utiliser.

2.3. Analyse des besoins fonctionnels

Dans la suite, nous désignons par centres d'intérêts les différents services offerts par notre application :

Côté utilisateur :

Rechercher des pharmacies : l'utilisateur peut voir les pharmacies de garde et ses informations aussi.

L'utilisateur peut commenter et évaluer les pharmacies.

Côté administrateur :

1- Mettre à jour planning de garde.
2- gérer les utilisateurs.
3- gérer les pharmacies.

2.4. Identification des acteurs

Nous allons maintenant énumérer les acteurs susceptibles d'interagir avec le système.

Les acteurs de notre site sont :

- ✓ Utilisateur (user) : toute personne qui consulter le site et il a le besoin de connaitre l'emplacement d'une pharmacie de garde.
- ✓ Administrateur (admin) : un administrateur qui peut consulter le site dans le but de mettre leur plan de garde et gestion d'application.

2.5. Spécification des tâches

Pour chaque acteur, nous spécifions les tâches qu'il assure.

Utilisateur :

1- Consulter le site
2- S'inscrire.
3- S'authentifier.
4- Rechercher les pharmacies.
5- Naviguer l'emplacement GPS
6- Evaluer la pharmacie
7- Commenter

Administrateur :

1- gérer les pharmacies.
2- gérer les utilisateurs.
3- gérer le planning de garde.

2.6. Fonctionnement du système de recommandation

Les informations sur les lieux, telles que la position, Plage de recherche et l'évaluation, sont introduit dans la base de données du site web qui nous allons réaliser appelée **« Find my pharmacy »**.

Le site va recommander les pharmacies aux utilisateurs selon leur position et la distance des lieux ainsi que leurs notes d'évaluation (rating) préalablement attribuées par les utilisateurs.

Les utilisateurs peuvent, grâce à leur évaluation des pharmacies, augmenter ou diminuer l'apparence de cette pharmacie dans les résultats de recherche, Et la possibilité de commenter donne aux utilisateurs un espace pour exprimer leurs opinions pour la discussion et la communication les uns avec les autres et le site permet également de signaler des violations, ce qui affecter négativement la pharmacie.

La formule d'évaluation est calculée comme suit :

$$E_{n+1} = \frac{(E_n \times n) + v}{n + 1}$$

Avec :

E_{n+1} = Nouvelle évaluation

E_n =Ancienne évaluation

n = Ancien nombre d'évaluation

v = Evaluation de l'utilisateur avec $1 \leq v \leq 5$

La formule calcule une nouvelle notation en combinant la notation existante, le nombre de notations et une nouvelle valeur. Elle multiplie la notation existante par le nombre de notations, puis divise la somme totale par le nombre de notations pour obtenir une moyenne préalable à l'ajout de la nouvelle notation. En ajoutant la nouvelle notation à la moyenne, on obtient une nouvelle somme totale des notations, qui est ensuite divisée par le nombre de notations mis à jour pour obtenir la nouvelle valeur de notation.

Les avantages de la formule sont :

- Permet d'intégrer les nouvelles notations à la notation existante, donnant une vision plus complète et récente de la qualité.
- Favorise l'équilibrage des notations en prenant en compte le nombre de notations, offrant ainsi une pondération plus juste dans le calcul de la nouvelle notation.

Dans ce schéma on présente l'architecture de notre système de recommandation :

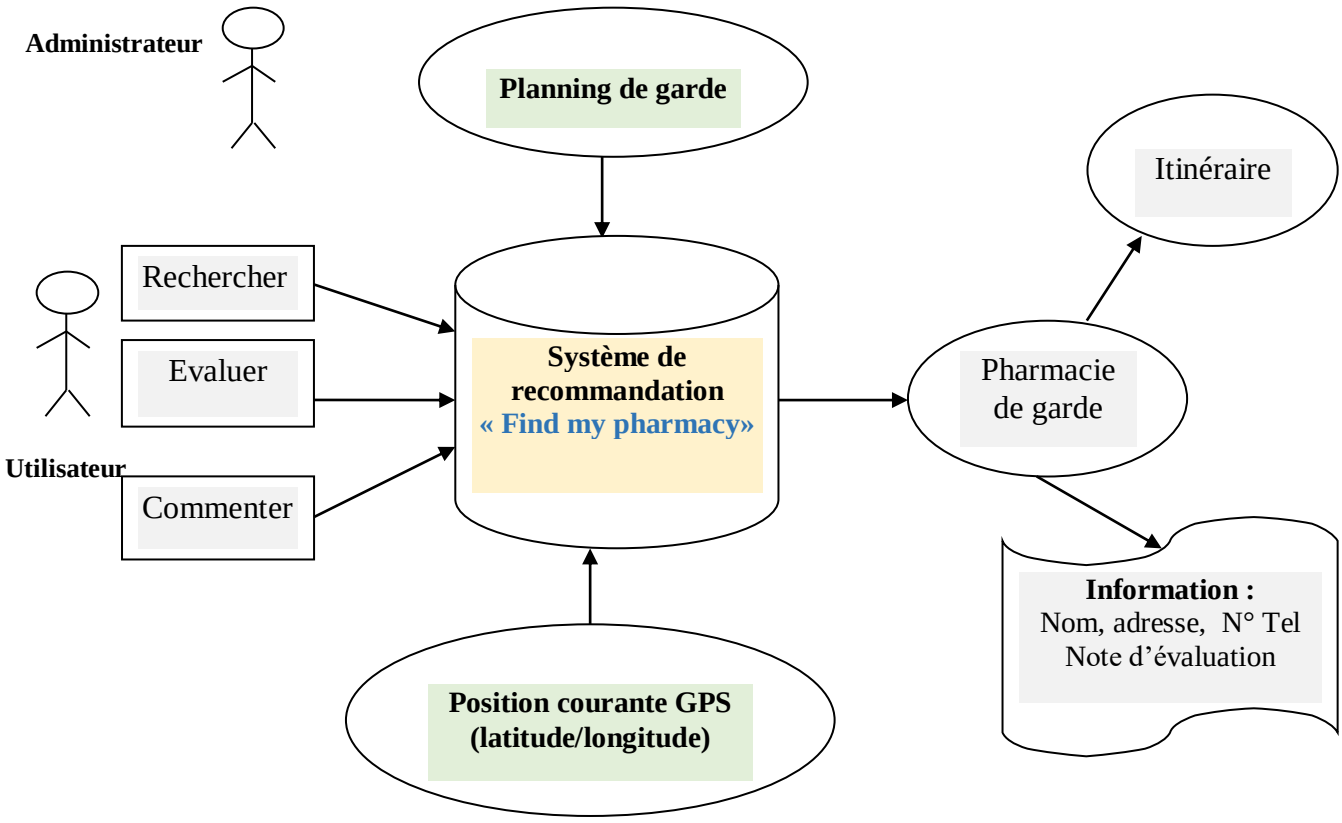


Figure 8: Schéma global du système

2.7. Modèles Dynamiques

La modélisation dynamique d'un système consiste à décrire son comportement lors de sa réaction à son environnement.

2.7.1. Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation est un diagramme UML utilisé pour donner une vision globale du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Un cas d'utilisation représente une unité discrète d'interaction entre un utilisateur (Humain ou Machine) et un système. Dans un diagramme de cas d'utilisation il existe des acteurs qui interagissent avec des cas d'utilisation UC.

Les cas d'utilisation permettent de structurer les besoins des utilisateurs et les objectifs du système [17].

- Description du diagramme de cas d'utilisation :
- Dans ce diagramme se trouve une représentation de fonctionnement de notre application.

La figure suivante désigne le diagramme de cas d'utilisation d'Utilisateur :

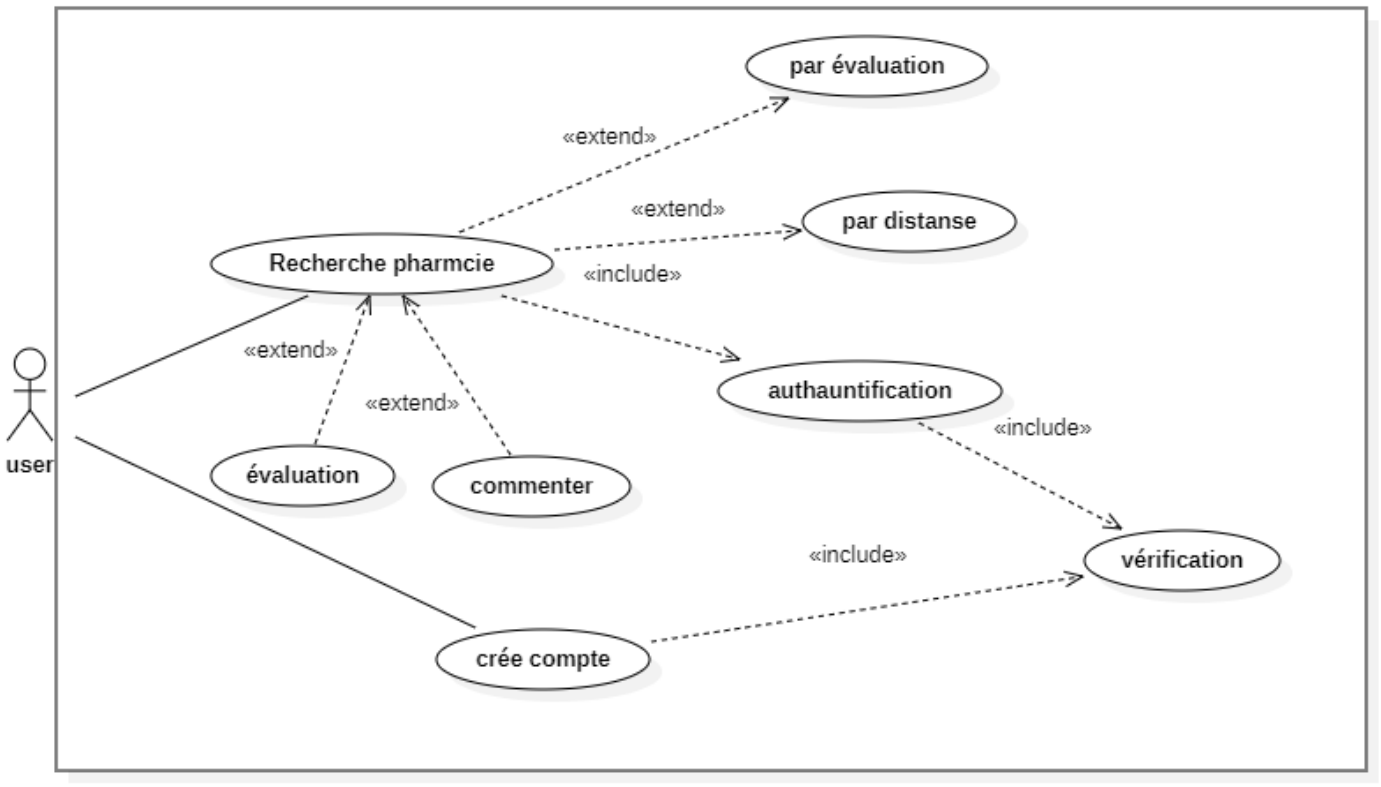


Figure 9 : Diagramme des cas d'utilisation « Utilisateur »

La figure suivante désigne le diagramme de cas d'utilisation d'administrateur. :

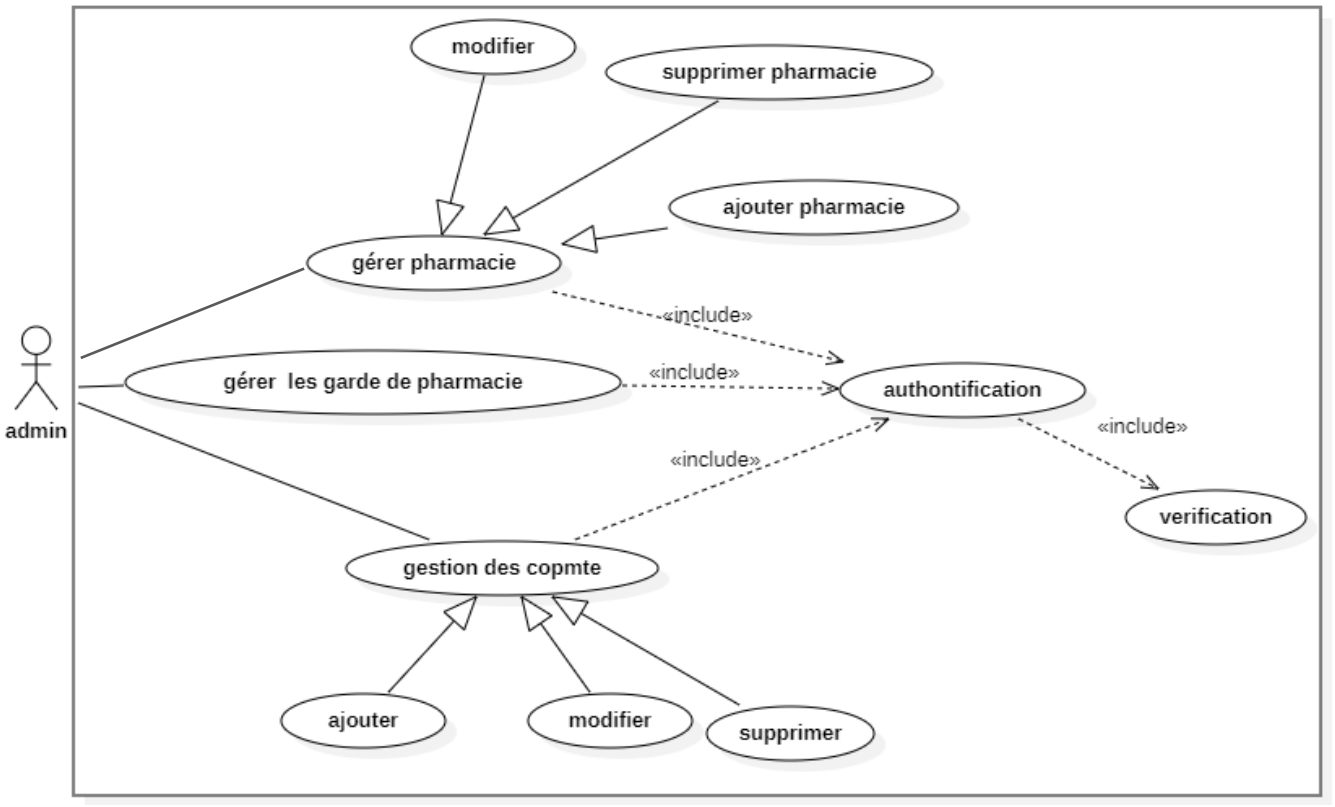


Figure 10 : Diagramme de Cas d'utilisation « Administrateur »

2.7.2. Diagrammes de séquence

Il est considéré comme un des diagrammes d'UML les plus importants car il permet de comprendre le fonctionnement du logiciel. Il montre, selon un ordre chronologique, d'une part les interactions entre les objets et l'extérieur du système au cours d'un scénario bien déterminé et d'autre part les interactions entre les objets à l'intérieur du système. Dans les premières phases du cycle de développement, un diagramme de séquence est exploité pour illustrer des cas d'utilisation et offre en plus un excellent moyen pour communiquer les aspects dynamiques d'un système. [18]

2.7.2.1. Diagramme de séquence d'inscription

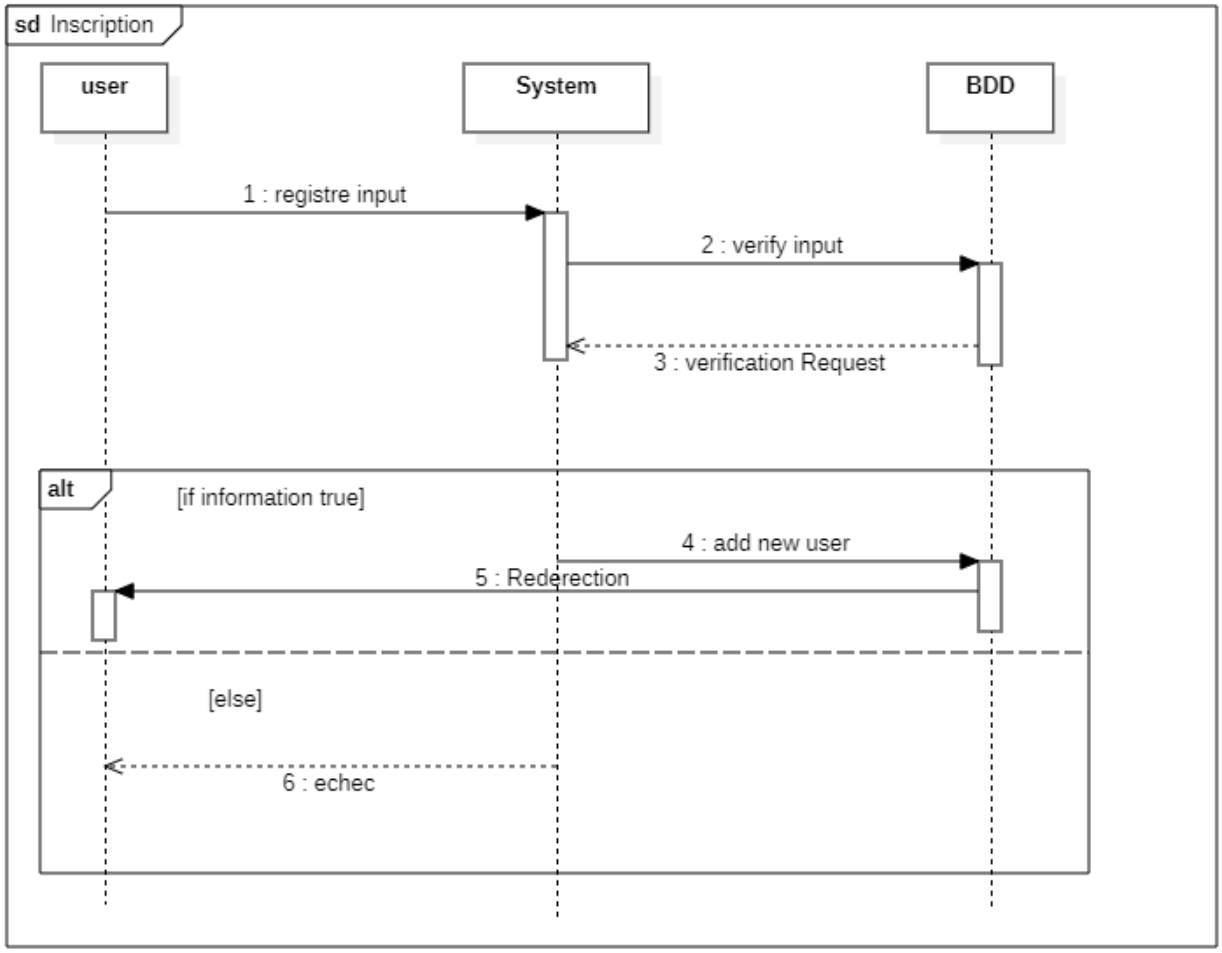


Figure 11 : Diagramme de séquence de « Inscription »

2.7.2.2. Diagramme de séquence de login

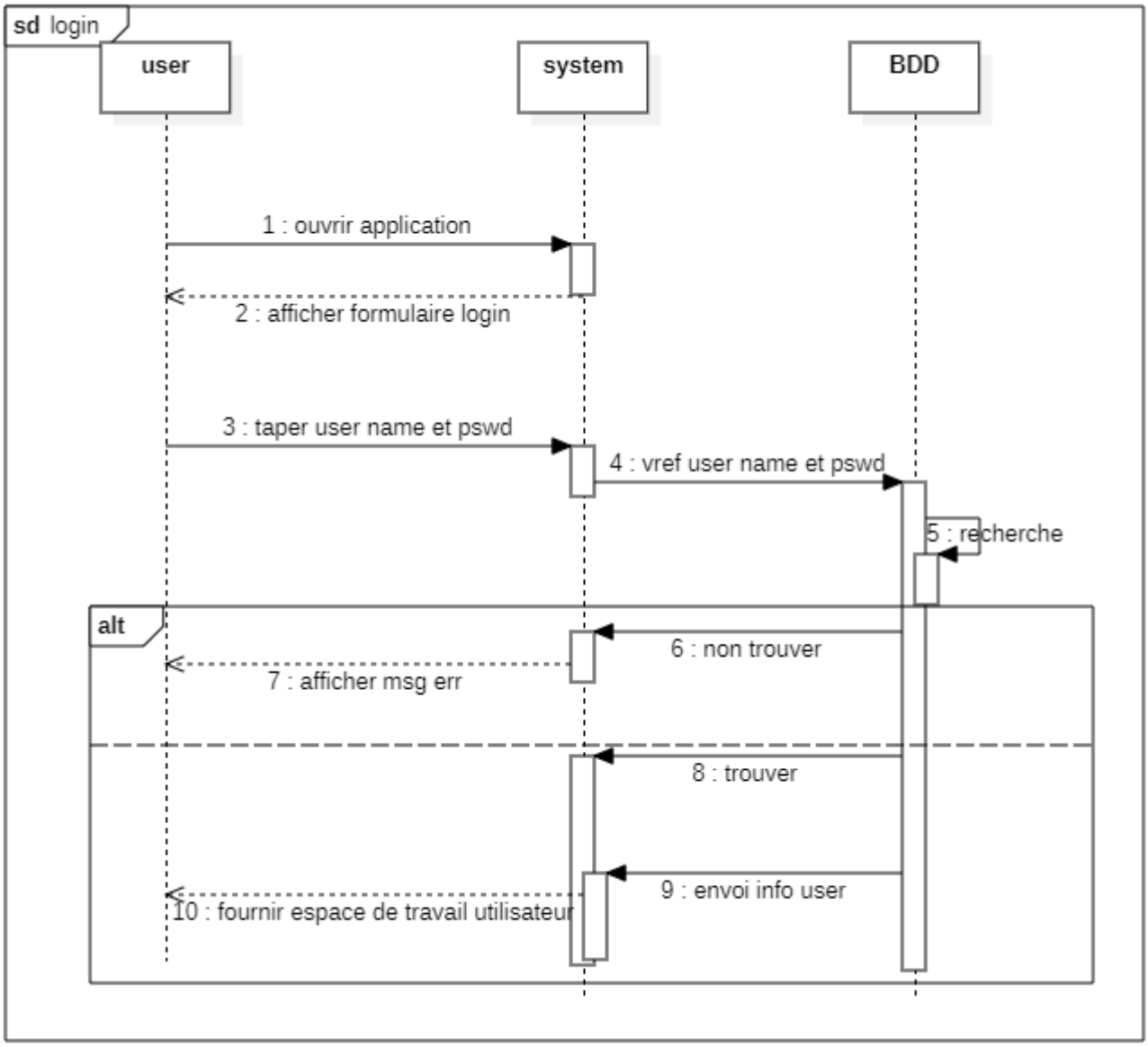


Figure 12 : Diagramme de séquence de « login »

2.7.2.3. Diagramme de séquence d'évaluation :

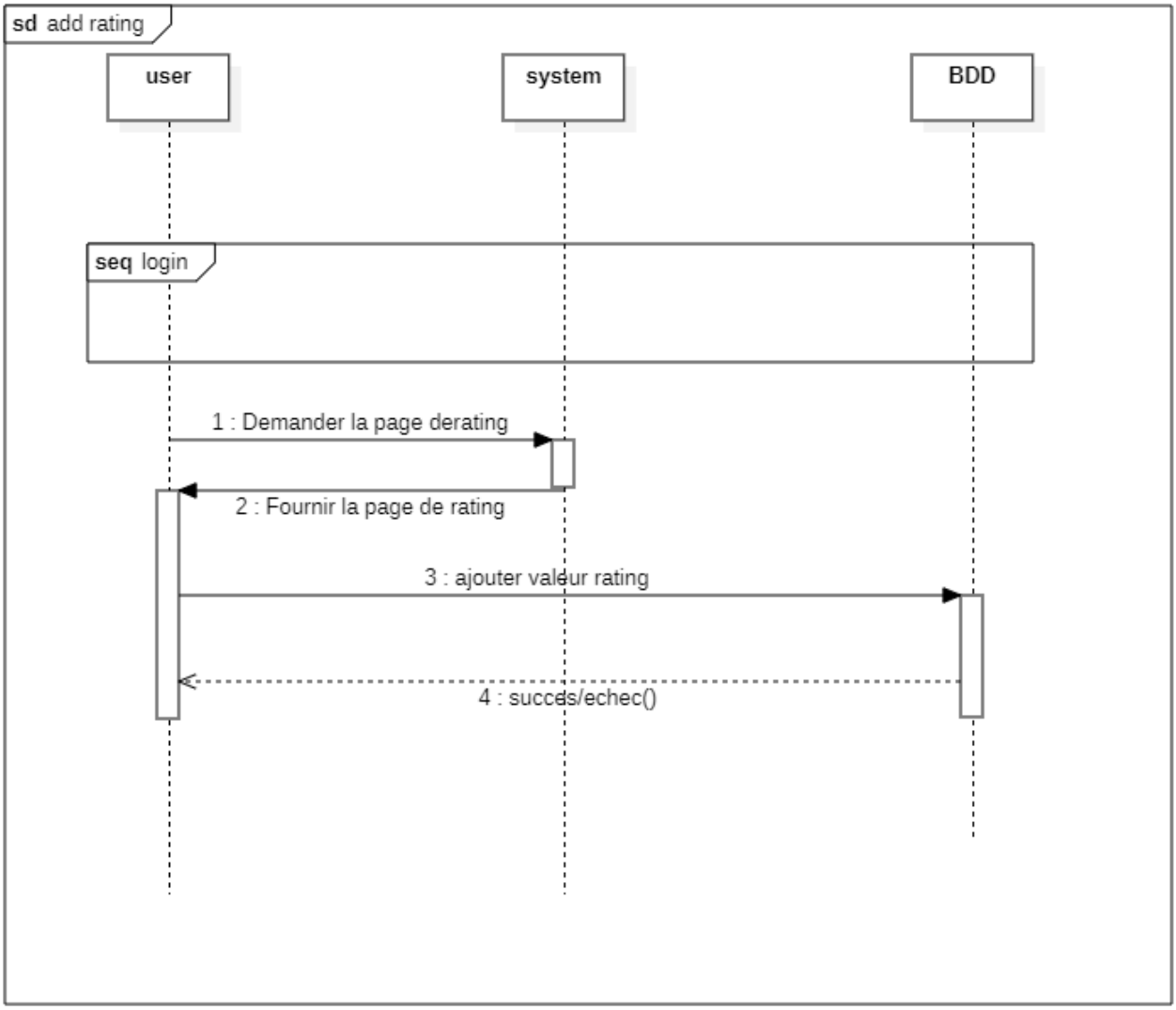


Figure 13 : Diagramme de séquence de «l'évaluation »

2.7.2.4. Diagramme de séquence de recherche pharmacie de garde :

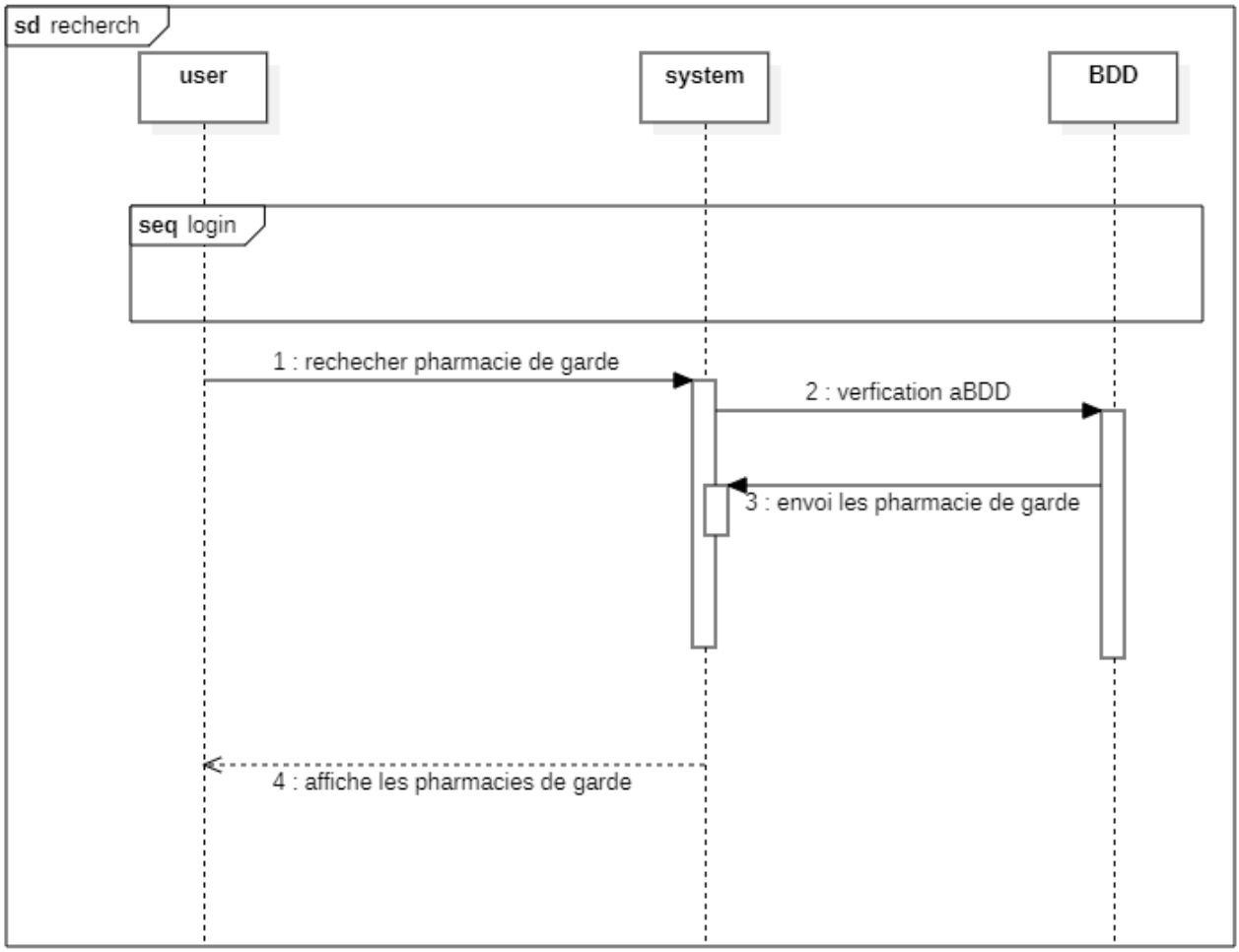


Figure 14 : Diagramme de séquence de recherche pharmacie de garde

2.8. Les modèles Statiques

La modélisation statique permet la description de la structure d'un système

2.8.1. Diagramme de classes

Le diagramme de classes est un schéma utilisé en génie logiciel et généralement considéré comme le plus important dans un développement orienté objet. Il représente l'architecture conceptuelle du système : il décrit les classes que le système utilise, ainsi que leurs liens, que ceux-ci représentent un emboîtage conceptuel (héritage) ou une relation organique (agrégation). [19]

La figure dessous présente le diagramme de classes :

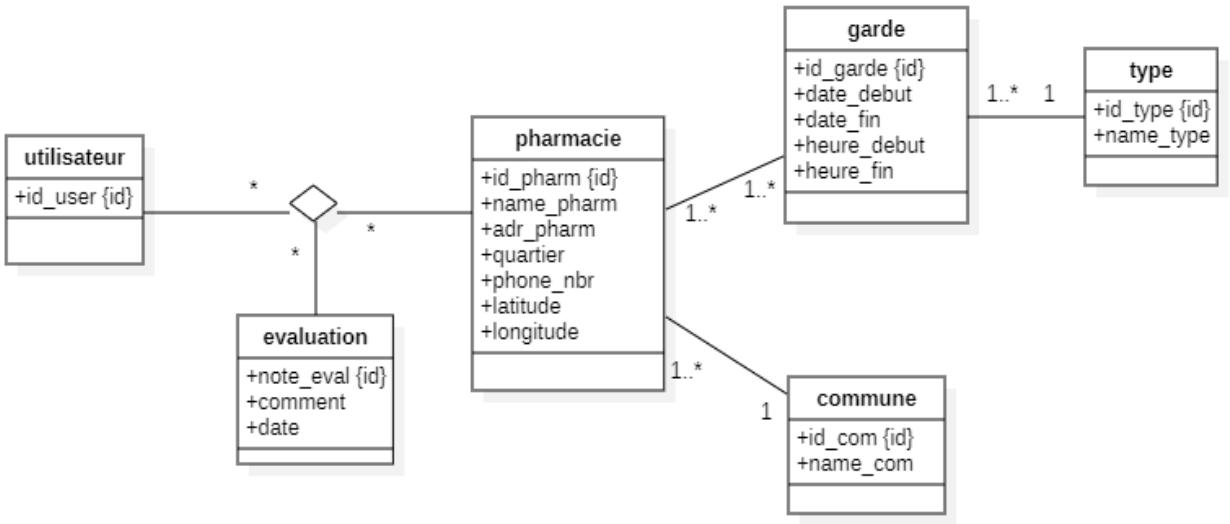


Figure 15 : Diagramme de classe

2.9. Présentation du produit

Ce projet consiste à concevoir une application web très simple à utiliser qui permet déclarer une recherche pharmacie de garde facilement sans déplacer (en ligne). La table 1 illustre ses propriétés principalement :

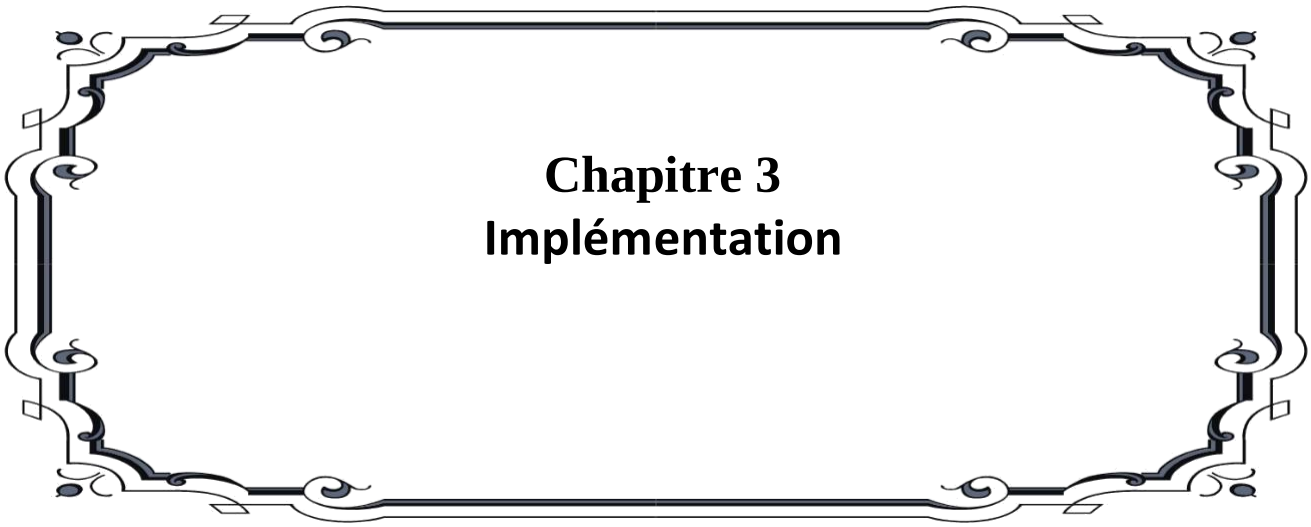
Les objectifs le type d'application, le marché visé, le contexte d'utilisation et la langue utilisée.

Objectifs : conception et réalisation d'une application web pour Recherche pharmacie de garde
Type de site : c'est une application fonctionnelle
Marché visé : le grand public (client potentiel).
Contexte d'utilisation : l'application est fonctionnelle sur les pc et les Smartphones
Langage utilisée : English

Tableau 01 : Présentation de produit à développer

2.10. Conclusion

Le deuxième chapitre comporte l'essentiel de notre projet qui est l'architecture globale de notre projet. Nous avons aussi présenté les différents diagrammes nécessaires pour la description des processus et leurs utilisations dans notre application. Enfin Nous avons close le chapitre avec la présentation du produit.



Chapitre 3
Implémentation

3.1. Introduction

Après avoir abordé dans le chapitre précédent la conception de notre système, nous allons présenter dans ce chapitre, la partie réalisation qui est la phase finale de notre projet. Nous décrirons l'environnement ainsi que les outils qui nous ont servis pour la réalisation du système et nous terminerons enfin par la présentation de l'application. Nous nous sommes appuyés sur différents langages pour l'implémentation, ceux qu'on va définir juste après.

3.2. Environnement de travail

Dans cette partie, nous présenterons l'environnement matériel et technique relatif à la réalisation.

3.2.1. Environnement matériel

Nous avons utilisé nos propres ordinateurs dont les caractéristiques sont ci-dessous :

- **Pc portable : Dell Vostro 2521**

  RAM : 4 Go.Disque Dur : 500 Go.

  Microprocesseur : Intel ® Core™ i3-3217U CPU @ 1.80 GHz 1.80 GHz

  Système d'exploitation : Windows10 64bits

  Type de système : 64 bits, Processeur x64

- **Pc portable : HP**

  RAM : 4 Go.

  Disque Dur : 500 Go.

  Microprocesseur : Intel ® Core™ i3-6006U CPU @ 2.00 GHz 2.00 GHz

  Système d'exploitation : Windows8 64bits

  Type de système : 64 bits, Processeur x64.

3.2.2. L'environnement et langages de programmation utilisés

3.2.2.1. Python

Le langage de programmation Python a été créé en 1989 par Guido van Rossum, aux Pays-Bas. La première version publique de ce dernier, a été publiée en 1991. Python est un langage interprété, open source, qui se veut simple à comprendre, modulable et aux applications multiples. C'est aujourd'hui un des langages les plus utilisés et les plus plébiscités par les développeurs. Il est utilisé dans le domaine du Machine Learning, du Big Data et de la Data Science. Ce langage présente de nombreuses caractéristiques intéressantes : il est multiplateforme, gratuit, un langage de haut niveau et finalement orienté objet [24]

Python peut être utilisé pour le :

— Développement d'applications Web et mobiles back-end (ou côté serveur),

— Développement d'applications et de logiciels de bureau,

— Traitement du Big Data et réalisation de calculs mathématiques,

— Écriture de scripts système (création d'instructions indiquant à un système informatique de «faire» quelque chose).



Figure 16 : Logo de « Python »

3.2.2.2. MySQL

Développé par une société suédoise "MySQL AB" en 1995, il est aujourd'hui le système de gestion de base de données relationnelle (SGBD) le plus répandu de par sa robustesse et sa sûreté sur le Web. Il permet la gestion de base de données relationnelle (SGBDR), une organisation facile, efficace et rapide des informations. MySQL est un système Open source, multiutilisateurs, multiplateformes et s'intègre facilement à plusieurs serveurs Web [21].

Le SQL dans "MySQL" signifie "Structure Quercy Langage" qui le langage standard pour les traitements de bases de données.



Figure 17 : Logo de « MySQL »

3.2.2.3. HTML

Est un langage de balise permettant le codage des pages Web, la structuration sémantique, la mise en forme des interfaces des sites et l'inclusion des ressources multimédias telles que les images, les formulaires de saisie, et les programmes informatiques. Il permet de créer des documents Interopérables avec des équipements très variés de manière conforme aux exigences de l'accessibilité du web. Il est souvent utilisé conjointement avec des langages de Programmation et des formats de présentation (feuilles de style en cascade).



Figure 18 : Logo de HTML

3.2.2.4. CSS

Est un langage de conception qui vise à simplifier la représentation des pages Web, à savoir les couleurs, les tailles, les polices de caractères . . . etc. On peut modifier l'apparence de notre site sans avoir à toucher sa structure et ceci grâce aux règles CSS, ce qui facilite la construction ainsi que la maintenance des applications web. Les standards définissant le code CSS sont publiés par le World Wide Web Consortium (W3C).



Figure 19 : Logo de CSS

3.2.2.5. Bootstrap

Initialement créé par un designer et un développeur sur Twitter, Bootstrap est devenu l'un des frameworks front-end et des projets open source les plus populaires pour le développement des projets mobile-first et responsives sur le Web, il intègre HTML, CSS et JavaScript. Pour des typographies, des boutons et des interfaces de navigations, BootStrap fournit des outils avec des styles déjà en place. La dernière version est sortie en Mai 2020 [22].



Figure 20 : Logo de Bootstrap

3.2.2.6. JavaScript

JavaScript est un langage de programmation léger qui ne nécessite aucune compilation, utilisé principalement pour l'interactivité des pages Web, par ailleurs il n'implémente pas la notion d'héritage et possède une notion de classe très simpliste. Conçu par Brendan Eich en décembre 2015. Il est profondément intégré à HTML, à tel point que sans HTML, il n'a pas vraiment de raison d'être. En JavaScript, on se contente de donner un peu de vie à HTML [23].



Figure 21 : Logo de JavaScript

3.2.2.7. Flask

Flask est un framework web léger et flexible écrit en Python, conçu pour faciliter le développement rapide d'applications web. Il adopte une approche minimaliste, mettant l'accent sur la simplicité et la modularité. Flask permet aux développeurs de choisir les fonctionnalités spécifiques dont ils ont besoin, sans être alourdis par des composants ou des bibliothèques externes inutiles. De plus, Flask offre une grande flexibilité, permettant aux développeurs de construire des applications web selon leurs propres besoins, sans imposer de structure rigide. [28]



Figure 22 : Logo de Flask

3.2.2.8. Geopy

Geopy est une bibliothèque Python qui simplifie le calcul des distances géographiques entre deux points. Il permet aux développeurs de récupérer plus facilement les coordonnées de divers emplacements à l'aide de géocodeurs tiers, ainsi que d'autres sources de données. [29]

3.2.2.9. Google colab

Colaboratory, souvent raccourci en "Colab", est un produit de Google Research. Colab permet à n'importe qui d'écrire et d'exécuter le code Python de son choix par le biais du navigateur. [30]

3.2.2.10. Github

GitHub est un service web d'hébergement et de gestion de développement de logiciels, utilisant le logiciel de gestion de versions Git.

Le site assure également un contrôle d'accès et des fonctionnalités destinées à la collaboration comme le suivi des bugs, les demandes de fonctionnalités, la gestion de tâches et un wiki pour chaque projet. Le site est devenu le plus important dépôt de code au monde, utilisé comme dépôt public de projets libres ou dépôt privé d'entreprises. [31]



Figure 23 : Logo Github

3.2.2.11. Ngrok

Ngrok est un outil qui permet de rendre votre poste de développement web local accessible depuis l'extérieur, via un tunnel sécurisé, depuis une url du type https://azerty.ngrok.io. Cette url est accessible par n'importe qui (vos clients, vos collègues...) et depuis n'importe où.
[15]

3.2.2.12. Visual Studio Code

C’est un éditeur de code open-source, gratuit et multiplateforme (Windows, Mac et Linux), développé par Microsoft, à ne pas confondre avec Visual Studio, l'IDE propriétaire de Microsoft. VSC est développé avec Electron et exploite des fonctionnalités d'édition avancées du projet Monaco Editor. Principalement conçu pour le développement d'application avec JavaScript, Type Script et Node.js, l'éditeur peut s'adapter à d'autres types de langages grâce à un système d'extension bien fourni. [26]



Figure 24: Logo de Visual Studio Code

3.2.2.13. StarUML

Star UML est un outil de modélisation de logiciels open source simple pour utiliser qui prend en charge le cadre UML pour la modélisation de systèmes et de logiciels. Il est basé sur UML version 1.4, fournit onze types de diagrammes différents et il accepte la notation UML 2.0. Il soutient activement l'approche MDA (Model Driven Architecture) en prenant en charge le concept de profil UML et en permettant de générer du code pour plusieurs langues. [27]



Figure 25 : Logo de StarUML

3.2.2.14.Google Chrome

Google Chrome est un navigateur Web multiplateforme lancé en 2008. En janvier 2021, il représentait la plus grande part de marché des navigateurs avec 63,54 % devant ses concurrents Firefox, Safari, Opéra, Internet Explorer et Edge. Gratuit, facile à utiliser et rapide .En raison de sa popularité parmi les utilisateurs. Un praticien effectuant un examen rencontrera une vaste gamme d'artefacts, y compris des signets, un cache, des cookies, des onglets actuels, l'historique, des transferts de synchronisation et les données de la dernière session. [20]



Figure 26 : logo de Google chrome

3.3. Les interfaces graphiques L'application

Dans ce qui suit nous présentons les différentes interfaces de l'application web en citant les détails de chaque imprimé d'écran.

L'interface principale de cette application se présente comme suit, où l'utilisateur choisit entre la recherche automatique et la recherche manuelle, et les résultats apparaissent selon le choix et les données de l'utilisateur :

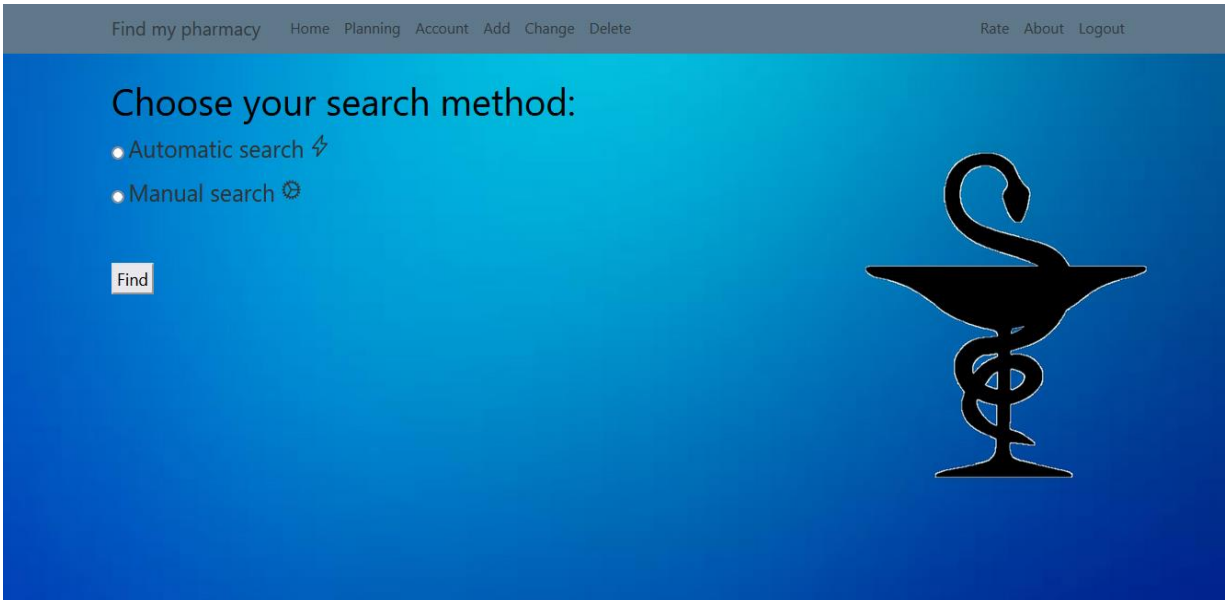


Figure 27 : Page d'accueil

Sur cette page, l'utilisateur saisit ses données pour s'inscrire dans la base de données :

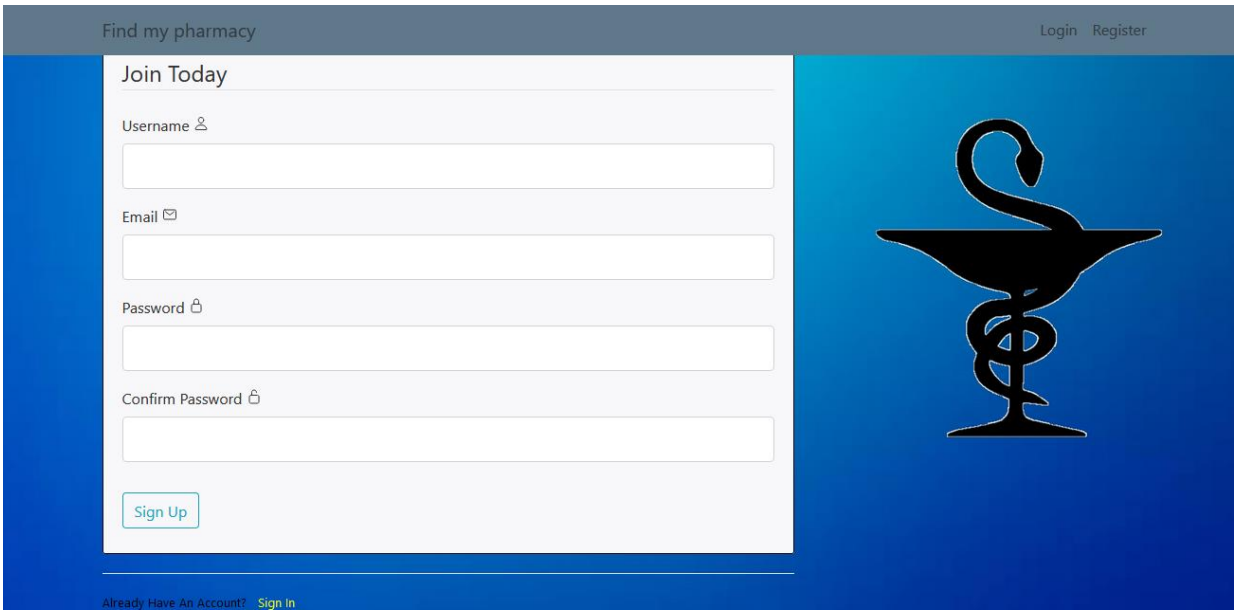


Figure 28 : Page d'inscription

Après l'inscription, l'utilisateur se connecte via la page d'authentification comme suit :

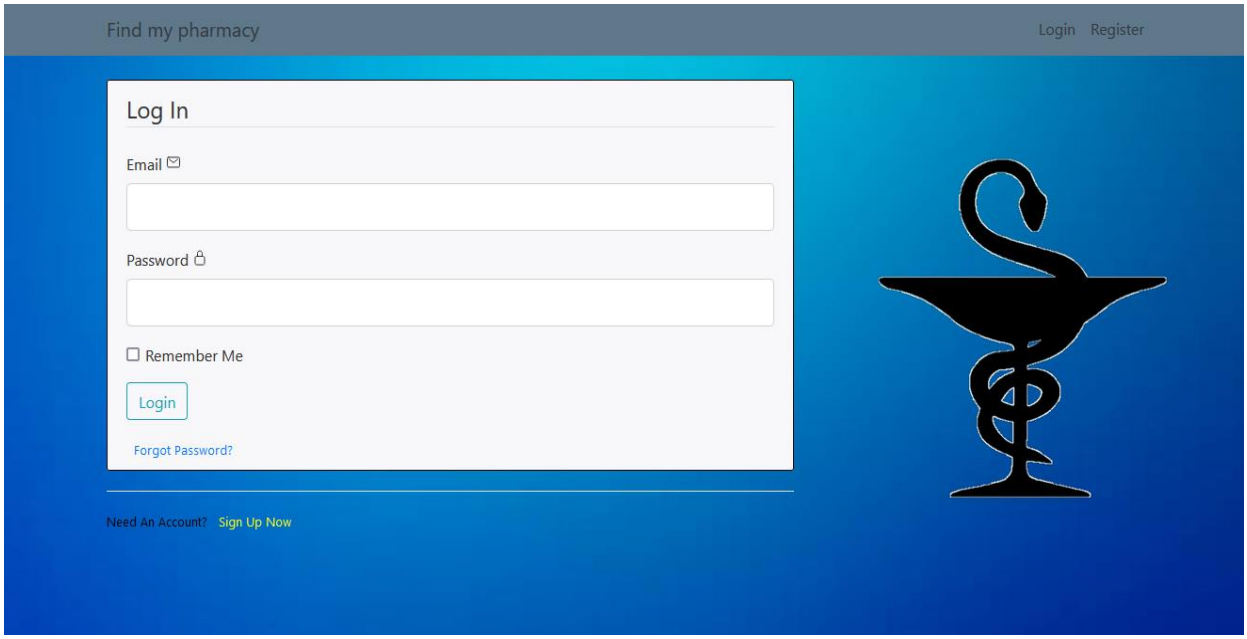


Figure 29 : Page d'authentification

Cette page affiche les méthodes de recherche et les informations que l'utilisateur doit saisir :

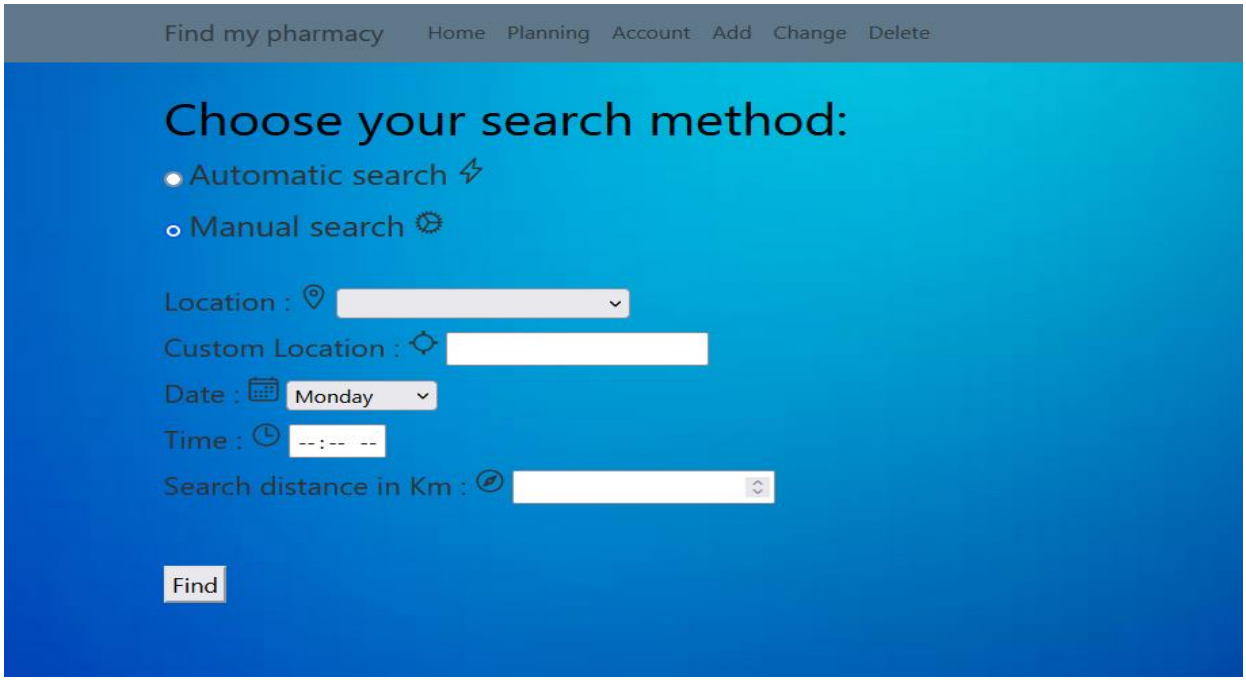


Figure 30 : Rechercher les pharmacies en garde

La page de résultants montrant à la pharmacie la plus proche et la meilleure avec l'itinéraire (direction au lieu) et d'autres informations (Nom , adresse , numéro de téléphone, évaluation) :

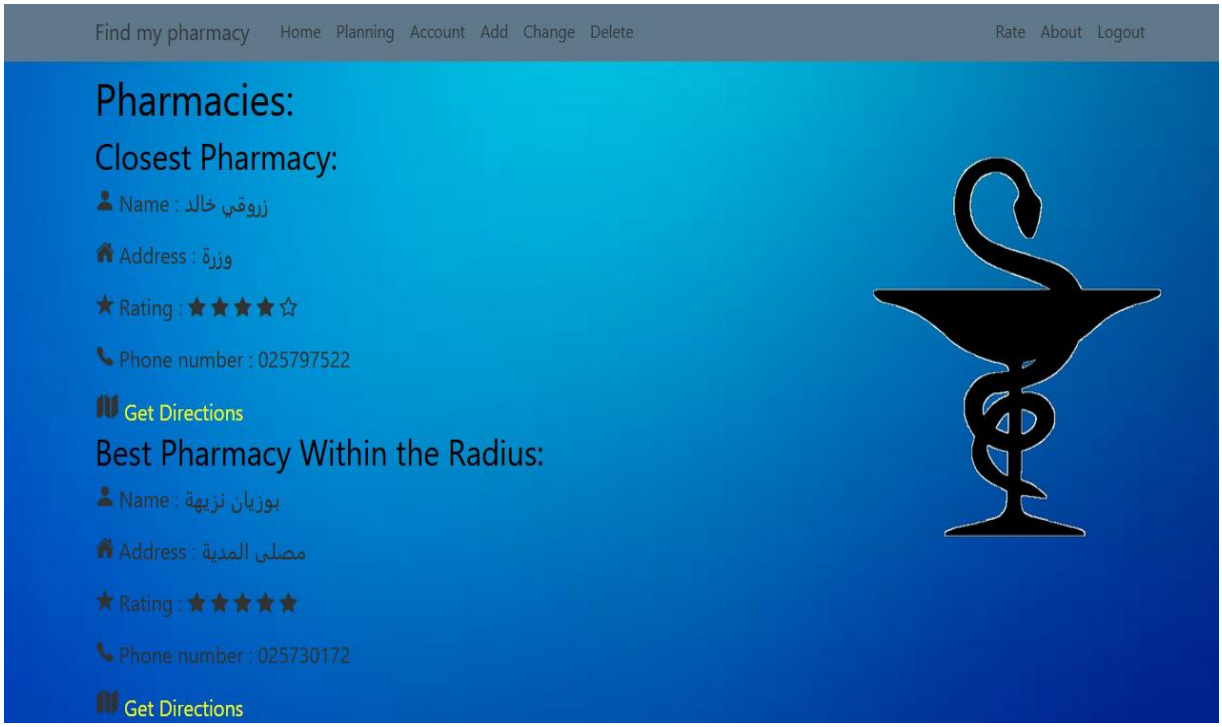


Figure 31: Résultats de recherche.

Page Google Maps montrant le chemin de l'emplacement choisi à la pharmacie sélectionné :

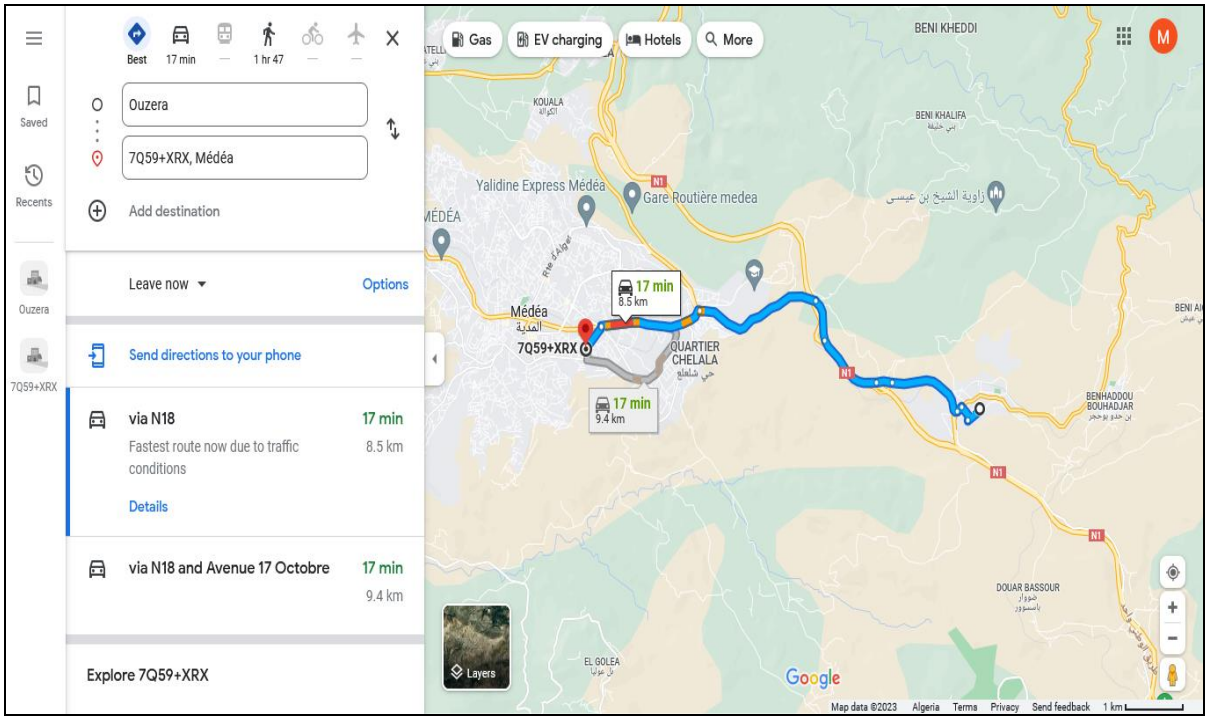


Figure 32 : La transition à la page de Google maps.

La page d'évaluation qui permet à l'utilisateur d'entrer le nom de la pharmacie et ensuite de permet à la pharmacie d'être évaluée de 1 à 5 étoiles et lui donne la possibilité de commenter et de signaler :

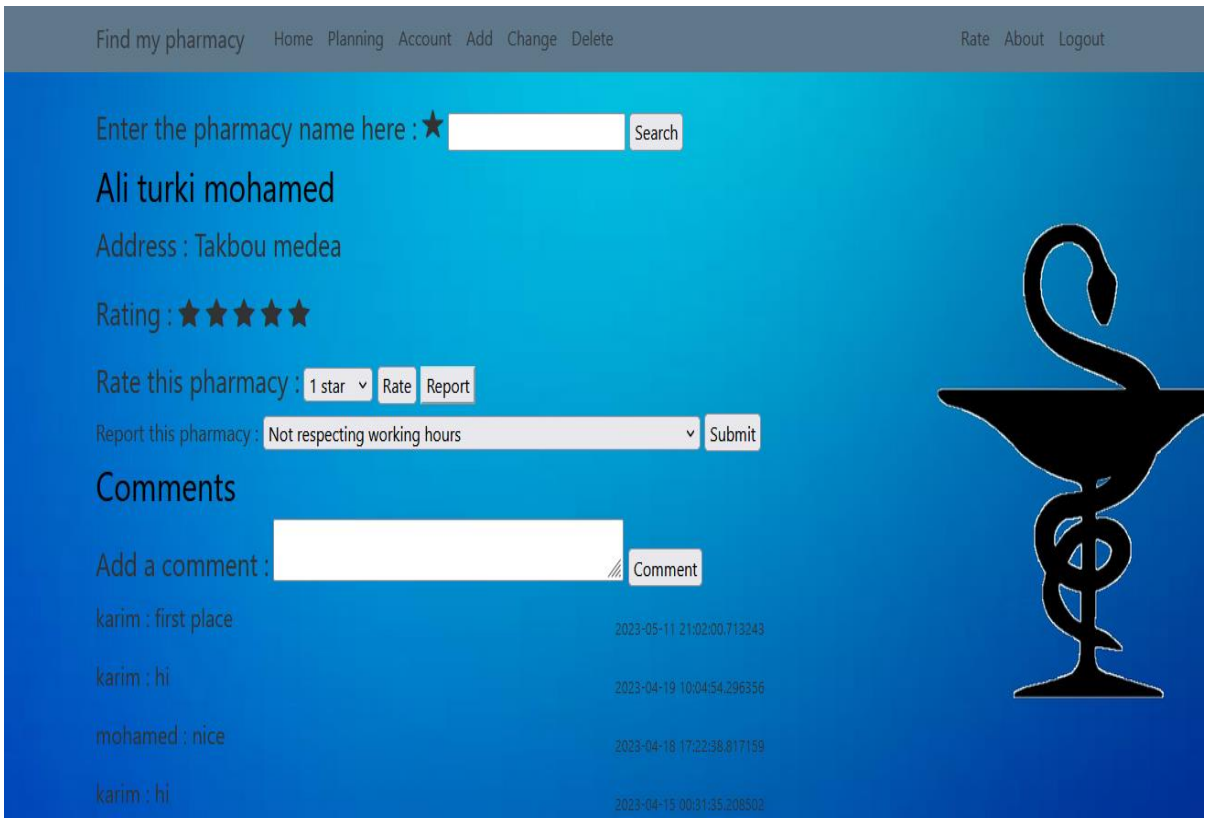


Figure 33: Page d'évaluation et de commentaires

La page du schéma mensuel permet à l'utilisateur de voir le plan mensuel de garde des pharmacies (le matin, le soir et la période de jour fériés et les vacances hebdomadaires) :

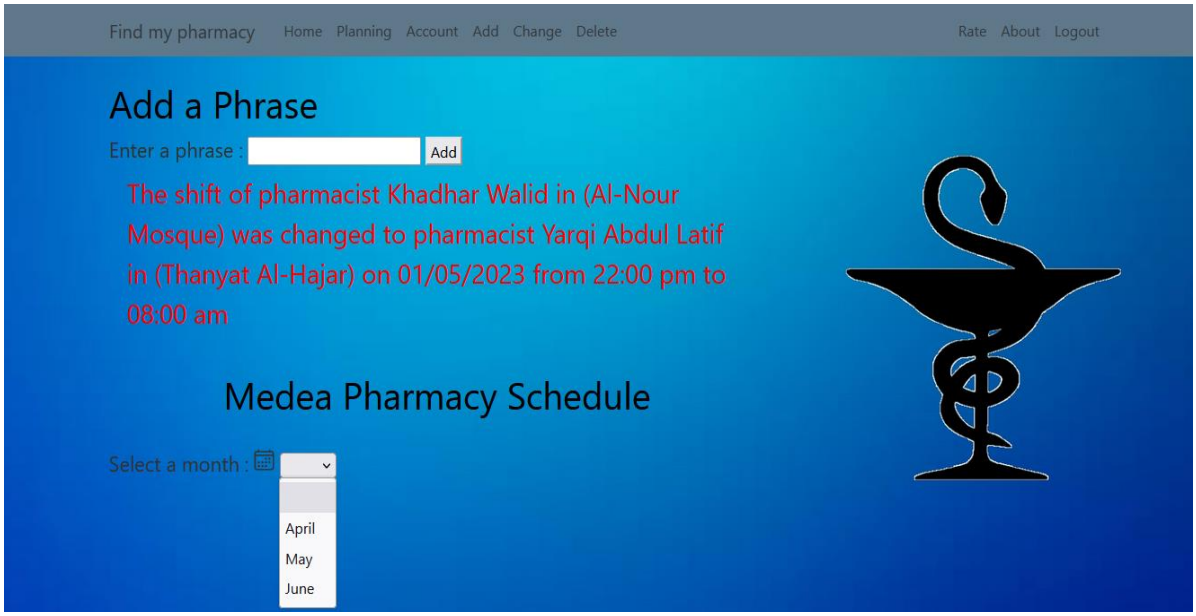


Figure 34 : Page du plan mensuel

La page d'ajout les pharmacies à la base de données, seul l'administrateur peut accéder à cette page :

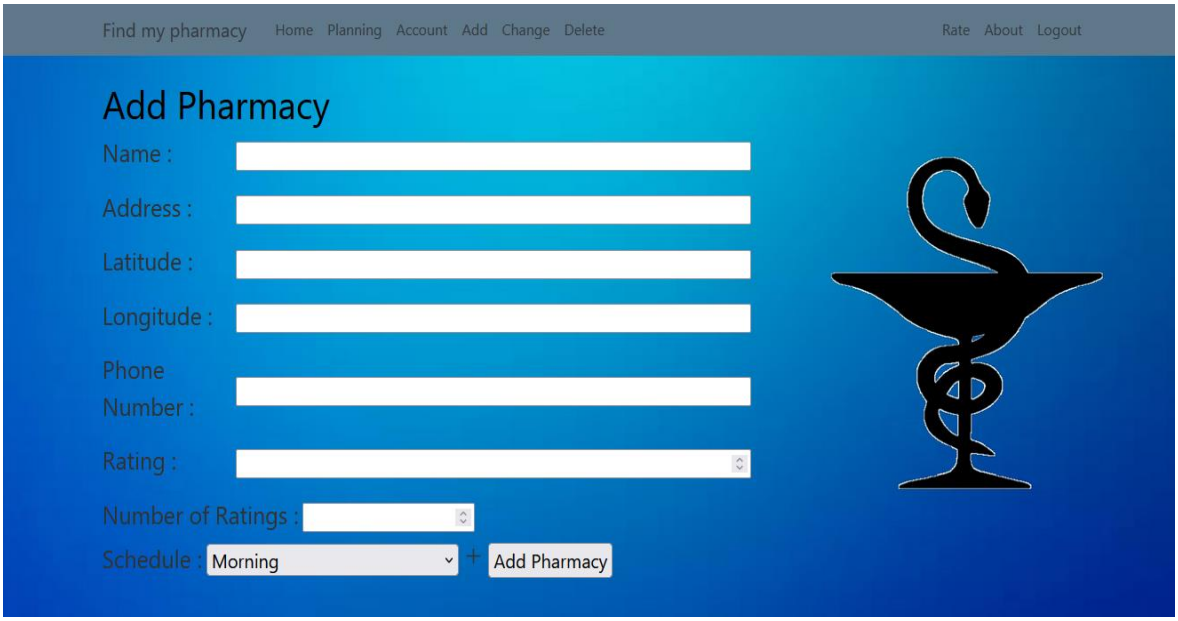


Figure 35 : Page d'ajouter les pharmacies

La page de suppression des pharmacies, l'administrateur seul peut accéder à cette page :



Figure 36 : Page de suppression de pharmacie

Page de changement de garde des pharmacies, seul l'administrateur peut accéder à cette page :

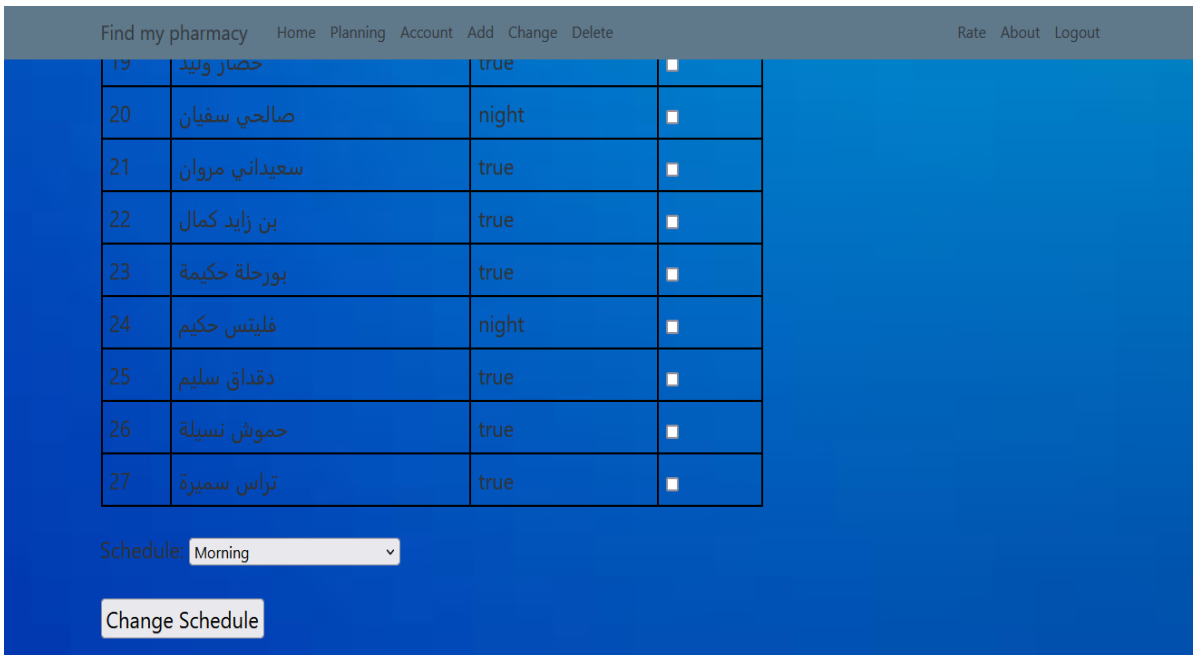


Figure 37 : Page de changement de garde des pharmacies

3.4. Sécurisation l'application

Pour assurer la sécurité de notre application nous avons utilisé les méthodes suivantes :

1. Cryptographie : Nous avons utilisé le cryptage pour entrer le mot de passe dans la base de données pour chaque utilisateur et administrateur.
2. Email Validation : Nous avons utilisé un système pour vérifier les e-mails.
3. Méthode Post : Cette méthode est plus sécurisée que la méthode GET, notamment pour les informations personnelles, privées et sensibles.
4. L'authentification : Utilisation d'un nom utilisateur et un mot de passe pour accéder aux espaces des utilisateurs, et ce par :

   • Fonction Generate Password : Pour générer un mot de passe forte, et le faire se composer de 8 caractères pour qu'il soit difficile à deviner.

   • Sécurité de la BD : Mettre le serveur de BD dans un environnement bien sécurisé (Datacenter).

3.5. Conclusion

Dans ce dernier chapitre nous avons décrit les outils de développement de l'application dans ses environnements : matériel et logiciel ainsi que la description de ses différents modules.

Nous avons essayé de donner une vision globale sur l'implémentation de notre système par la présentation de quelques interfaces principales dont le rôle répond à un besoin parmi ceux qui ont été décrits à la phase analyse et conception.

Conclusion générale

Le travail présenté dans ce mémoire a été effectué dans le cadre de la réalisation d'une application web de géolocalisation pour la recherche des pharmacies de garde. Nous avons ressorti les problèmes auxquels sont confrontés les utilisateurs (avoir la liste des pharmacies de garde dans leurs ville), une analyse et une spécification des besoins fonctionnels et non fonctionnels du système à implémenter ont été effectuées et nous avons choisi pour la conception le langage ou méthode de modélisation UML et le fonctionnement du système de recommandation de cette application. Partant du digramme des cas d'utilisation, nous avons effectué la conception détaillée du système en réalisant les diagrammes de séquence et de classe.

L'application permet aux utilisateurs de gagner en temps dans leur recherche de pharmacie de garde à proximité de leur position.

Par ce système nous avons apporté des améliorations importantes à la recherche d'une officine de pharmacie de garde permettant aux patients et utilisateurs du système :

a) La possibilité de connaître la pharmacie de garde la plus proche en calculant les distances par rapport à l'emplacement courant de l'utilisateur.
b) La possibilité de connaître la pharmacie de garde la mieux notée par les utilisateurs en utilisant notre système.
c) L'emplacement et l'itinéraire de la pharmacie apparaissent sur Google Maps pour navigation.

Durant la réalisation de ce modeste travail, nous avons utilisé nos connaissances et appris de nouvelles choses qui nous ont aidés. Nous considérons que notre travail peut contenir des manques dus au manque de temps alloué au projet mais nous nous efforcerons à combler les lacunes et améliorer ce système davantage.

Bibliographie

[1] : Michael Stonebraker, The PostgreSQL Global Development Group. PostgreSQL Global Development Group Regents of the University of California,2023

[2] : http//www.duoexpertise.com/531-2/, visité le 10/04/2023.

[3] : James Charles ,Enhancing property rates management using N-TIER sever architecture, LAMBERT Academic Publishing,2012

[4] : https://fr.yeeply.com/blog/6-types-developpement-d-applications-web/, visité le 06/05/2023

[5] : « Dropbox business », visité le 26/05/2023
https://www.dropbox.com/fr/business/resources/what-is-digitization

[6] : Adomavicius, G., & Tuzhilin, A. (2005). Toward the next generation of Recommender Systems : A survey of the state of the art and possible extensions. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 17(6), 734–749.

[7] : Bobadilla, J., Ortega, F., Hernando, A., & Gutiérrez, A. (2013). Recommender Systems Survey. Knowledge-Based Systems, 46, 109–132.

[8] : Gediminas ADOMAVICIUS et Alexander TUZHILIN. « Toward the next genera-tion of recommender systems : A survey of the state-of-the-art and possible extensions ». In : IEEE transactions on knowledge and data engineering 17.6 (2005), p. 734-749

[9] : T Jaya LAKSHMI et S Durga BHAVANI. « Link Prediction Approach to Recommender Systems ». (2021).

[10] : Michael J PAZZANI et Daniel BILLSUS. «Content-based recommendation systems». In : The adaptive web. Springer, 2007, p. 325-341.

[11] : Alexander FELFERNIG et Robin BURKE. « Constraint-based recommender systems : technologies and research issues ». In : Proceedings of the 10th international conference on Electronic commerce. 2008, p. 1-10.

[12] : Taushif ANWAR et V UMA. « Comparative study of recommender system approaches and movie recommendation using collaborative filtering ». In : International Journal of System Assurance Engineering and Management 12.3 (2021), p. 426-436.

Bibliographie

[13]: Camelia DADOUCHI et Bruno AGARD. « CIGI 2017 État de l'art sur les systèmes de recommandation ».

[14] : Charles J FRAZIER et al. « Acetylcholine activates an α-bungarotoxin-sensitive nicotinic current in rat hippocampal interneurons, but not pyramidal cells ». In : Journal of Neuroscience 18.4 (1998), p. 1187-1195.

[15] : https://black.bird.eu/fr/blog/ca-roule-entre-magento-et-ngrok

[16] : Paul RESNICK et al. « Grouplens : An open architecture for collaborative filte-ring of netnews ». In : Proceedings of the 1994 ACM conference on Computer sup-ported cooperative work. 1994, p. 175-186.

[17] : diagramme de cas d'utilisation. URL : https://www.ibm.com/docs/fr/rational-soft-arch/9.5?topic=diagrams-use-case.

[18] : Aloulou, Houssem. "Dérivation de diagrammes de séquence UML compactes à partir de traces d'exécution en se basant des heuristiques." (2016).

[19] : Audibert, Laurent. "UML 2." Institut Universitaire de Technologie de Villetaneuse–Département Informatique (2007).

[20] : [https://fr.wikipedia.org/wiki/ visité le 16/05/2023]

[21] : Site officiel de MySQL. https://dev.mysql.com/doc/. Consulté le 25/05/2023.

[22] : Site officiel de bootstrap. https://getbootstrap.com/docs. Consulté le16/05/2023.

[23] : Charnay Daniel and Chaléat Philippe. HTML et Javascript. Eyrolles, 1998. Consulté le 21/04/2023.

[24] : Charnay Daniel and Chaléat Philippe. HTML et Javascript. Eyrolles, 1998. Consulté le 21/04/2023.

[25] : Visual studio ide documentation | microsoft docs. (n.d.). Consulté le 26/05/2023, de https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/ide/.

[26] : Nechab, Idir, and Ghiles Haddadi. Conception et réalisation d'un site web d'e-recrutement. Diss. Université Mouloud Mammeri, 2020.

Bibliographie

[27] : DJEMIAT, Djalal, and Yahia OUARADJ. Application web pour la gestion d'une école coranique. Diss. Université Mohamed Boudiaf–M'sila Faculté des Mathématiques et d'informatique-Département d'informatique-OPTION: réseaux et technologies de l'information et de la communication, 2021.

[28] https://fr.wikipedia.org/wiki/Flask_(framework)

[29] https://www.section.io/engineering-education/using-geopy-to-calculate-the-distance-between-two-points/

[30] https://research.google.com/colaboratory/ Consulté le 26/05/2023.

[31] https://fr.wikipedia.org/wiki/GitHub Consulté le 26/05/2023.