

République du Cameroun
Paix-Travail-Patrie

Ministère des Enseignements Supérieurs

**Institut Universitaire et Stratégique de
l'Estuaire**



Republic of Cameroon
Peace-Work-Fatherland

Ministry of High Education

**University and Strategic Institute of the
Estuary**



RAPPORT DE STAGE

**THÈME : MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION
DE GÉOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR
LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS**

LICENCE PROFESSIONNELLE

FILIÈRE : GÉNIE INFORMATIQUE

SPÉCIALITÉ : GÉNIE LOGICIEL (GL)

Rédigé et présenté par :

KING RAHMAN MOCTARR BASIRU

Sous l'encadrement :

Acадémique de :

M. TEJIOGNI Marc

**Manager des Systèmes d'Information
et Infrastructures (MS2I)**

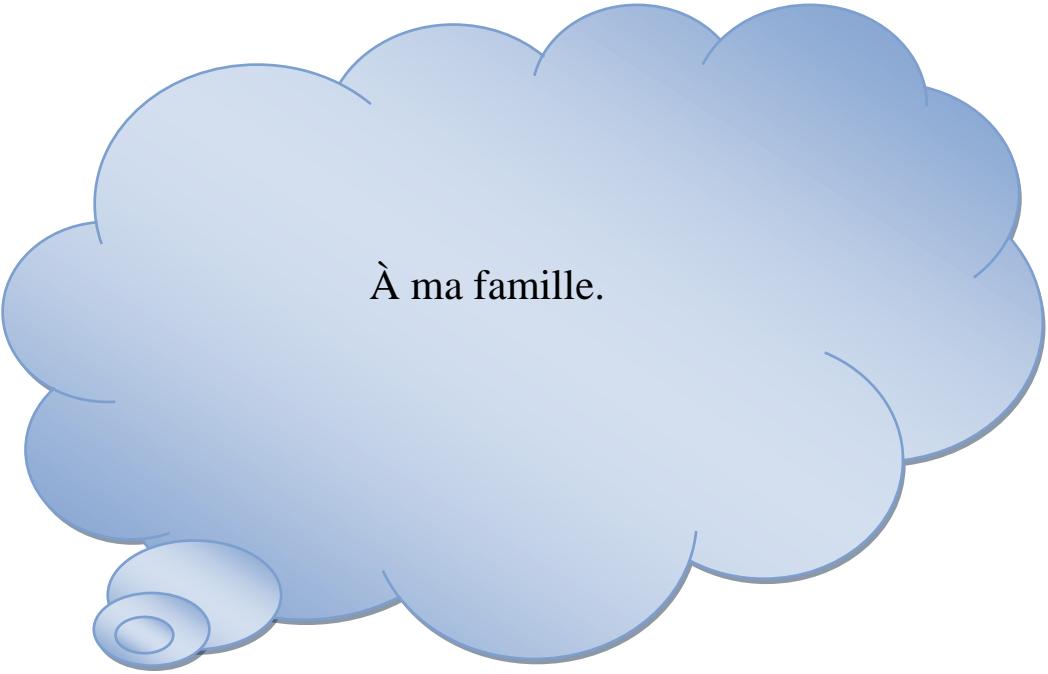
Professionnel de :

Mme. DONGMO Sylviane

**Directrice Générale de l'entreprise
KIMIA**

ANNÉE ACADÉMIQUE : 2021-2022

DÉDICACE



À ma famille.

REMERCIEMENTS

Nous savons à quel point il est difficile pour un étudiant de trouver un stage académique, c'est pourquoi nous tenons à remercier KIMIA pour nous avoir accueillis au sein de leur structure durant ces 02 mois.

Nous ne saurons terminer sans remercier également :

- ✚ **M. TEJIOGNI Marc** mon encadreur académique pour tous ses efforts et sa disponibilité envers nous.
- ✚ **Mme. DONGMO Sylviane**, Directrice Générale de **KIMIA**, pour m'avoir permis de réaliser le stage dans son entreprise.
- ✚ **Dr FOYET IGNACE** de m'avoir permis d'entrer dans son établissement IUEs/INSAM et mettant à ma disposition tout le nécessaire pour une formation de qualité.
- ✚ **Mes parents** pour la meilleure éducation et leur soutien inconditionnel.
- ✚ **Mes frères et sœurs** pour leur soutien moral.
- ✚ **Tous les professeurs** de l'IUEs/INSAM et particulièrement d'ISTE.
- ✚ Enfin je tiens à remercier tous **mes camarades** de promotion pour tous ces beaux moments partagés et d'échange de connaissances.
- ✚ **À tous mes amis** qui de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce projet.

SOMMAIRE

DÉDICACE.....	i
REMERCIEMENTS	ii
SOMMAIRE	iii
AVANT-PROPOS	iv
RÉSUMÉ.....	v
ABSTRACT	vi
LISTE DES ABRÉVIATIONS	vii
LISTE DES FIGURES	viii
LISTE DES TABLEAUX	ix
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
PARTIE I : PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE, DÉROULEMENT DU STAGE ET GÉNÉRALITÉS	2
CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE ET DÉROULEMENT DU STAGE	3
CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA GEOLOCALISATION DES PHARMACIES .	8
PARTIE II : CAHIER DE CHARGES, ANALYSE, CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION	14
CHAPITRE III : CAHIER DES CHARGES ET ANALYSE DE L'EXISTANT	15
CHAPITRE IV : CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION	28
CONCLUSION GÉNÉRALE	46
REFERENCES	xlvi
TABLE DE MATIERES.....	xlvi

AVANT-PROPOS

Crée l'arrêté ministériel N° 05/0028/MINESUP du 12 janvier 2005, l'institut universitaire de l'estuaire (IUEs/INSAM), est un établissement privé d'enseignement supérieur dont l'objectif est de former les étudiants en vue de l'obtention :

- Du Brevet de Techniciens Supérieur (BTS)
- Du Diplôme Supérieur des Études Professionnelles (DSEP)
- De la Licence Professionnelle
- Des Diplômes Universitaires à travers la formation à distance

Cependant la formation des étudiants à IUEs/INSAM en cycle BTS s'étend sur deux ans pour toutes les filières donc les spécialités sont organisées de manière suivante :

INDUSTRIELLE ET TECHNOLOGIE

- Réseau et Télécommunication
- Informatique Industrielle
- Maintenance des Systèmes Informatique

COMMERCE ET GESTION

- Gestion des Systèmes d'Information
- Comptabilité et Gestion des Entreprises
- Action Commerciale
- Gestion Logistique et Transport
- Commerce Internationale

Pour une formation complète de l'apprenant au cursus licence professionnelle, un stage de perfectionnement est autorisé en entreprise dans le souci d'acquérir les connaissances théoriques acquises à l'école.

Cependant au terme de ce stage, nous devons présenter un rapport de stage à la cour d'une soutenance devant un jury d'examen.

C'est dans cette optique que des choses que j'ai effectuées en stage académique à KIMIA dont le thème est **MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS.**

RÉSUMÉ

Notre projet a consisté à la mise en place d'une application de géolocalisation des pharmacies, services pour les habitants du Cameroun. Notre travail a abouti à la conception et à la réalisation d'un prototype de la plate-forme. Cette plate-forme devrait permettre au grand public de consulter une carte interactive et dynamique contenant les informations sur les différentes pharmacies. La réalisation de cette plate-forme a mis en avant un ensemble d'exigences fonctionnelles, organisationnelles et techniques afin d'aboutir à un système répondant aux besoins des utilisateurs. Ainsi, notre démarche a été conduite par le langage UML pour la modélisation du système. Les outils libres ont été fortement utilisés dans ce projet. Nous avons construit la base de données sous le système de gestion de base de données MySQL. Leaflet.js est utilisé pour rendre la carte interactive. Les interfaces utilisateurs ont été développées avec les langages PHP, HTML/CSS en y intégrant le fond de carte OpenStreet Maps. Nous avons entrepris une sortie sur le terrain pour recenser quelques points d'intérêt par la détermination de leurs coordonnées à l'aide de GPS. Dans ce document, il est présenté le travail réalisé.

ABSTRACT

Our project consisted of setting up a geolocation application for pharmacies and services for the inhabitants of Cameroon. Our work resulted in the design and production of a prototype of the platform. This platform should allow the general public to consult an interactive and dynamic map containing information on the various pharmacies. The development of this platform has highlighted a set of functional, organisational and technical requirements in order to achieve a system that meets the needs of users. Thus, our approach was conducted through the UML language for the modelling of the system. Open source tools were used extensively in this project. We built the database under the MySQL database management system. Leaflet.js is used to make the map interactive. The user interfaces were developed using PHP, HTML/CSS and the OpenStreet Maps background map. We undertook a field trip to identify some points of interest by determining their coordinates using GPS. In this document, the work done is presented.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

- **MOA:** Maître d'ouvrage
- **MOE:** Maître d'œuvre
- **UML :** Unified Modeling Language.
- **CSS:** Cascading Style Sheets
- **PHP :** PHP Hypertext Preprocessor
- **MVC:** Modèle vu Contrôleur.
- **HTML:** Hyper Text Markup Language.
- **EME :** Élément du Milieu Extérieur
- **FP :** Fonction Principale
- **FC :** Fonction Contrainte
- **SGBD :** Système de Gestion de Base de Données
- **SQL :** Structured Query Language
- **SGBDR :** Système de Gestion de Base de Données Relationnelle
- **GUI :** Graphical User Interface
- **EDI :** Environnement de Développement Intégré
- **GED:** Gestion Electronique des Documents
- **SIG :** Système d'information géographique
- **GSM :** Global System for Mobile Communication
- **SSID :** Service et identifier
- **MAC :** Media access control
- **IP :** Internet protocol
- **RFID:** Radio frequency identification

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de localisation	6
Figure 2 : Bêtes à cornes	20
Figure 3 : Diagramme pieuvre	21
Figure 4 : Réseau PERT	22
Figure 5 : Diagramme de GANTT	23
Figure 6 : Diagramme de cas d'utilisation	30
Figure 7 : Diagramme de séquence — connexion gestionnaire	34
Figure 8 : Diagramme de séquence — Recherche des pharmacies par un internaute.....	35
Figure 9 : Diagramme de séquence — Gestion des pharmacies	35
Figure 10 : Diagramme de classe	36
Figure 11 : Cycle en V	39
Figure 12 : Modèle MVC	41
Figure 13 : Interface d'accueil.....	44
Figure 14 : Interface du gestionnaire.....	45

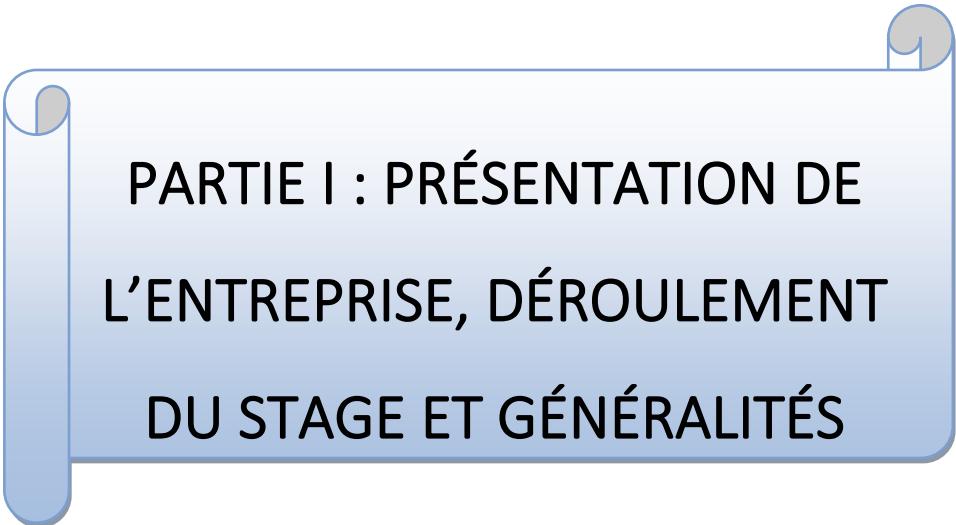
LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les services	5
Tableau 2 : Les parties prenantes du projet	18
Tableau 3 : Les moyens de communication	19
Tableau 4 : Organigramme des tâches	22
Tableau 5 : Ressources matérielles	23
Tableau 6 : Ressources logicielles	24
Tableau 7 : Modèle de base COCOMO 81	25
Tableau 8 : Bilan pour l'estimation des coûts du projet.....	26
Tableau 9 : Modèles de cycle de vie	38
Tableau 10 : Modèles d'architecture	40
Tableau 11 : Modèles d'architecture	42
Tableau 12 : Environnement de développement intégré (EDI).....	43

INTRODUCTION GÉNÉRALE

La réussite des grandes organisations dépend d'une certaine mesure, de leur capacité à gérer leur système d'information. En effet, l'informatisation, facteur important dans productivité des biens et services, devrait être bien maîtrisée, afin de pallier au problème de faible compétitivité, de gaspillage des ressources. D'où le recours aux méthodes d'analyses et de conceptions, permettant la mise en place d'un système d'information intégrant l'ordinateur, outil par excellence, de traitement automatique et rationnel de l'information. De ce fait, nous avons été accueillis au siège social de **KIMIA** de Yaoundé Cameroun, plus précisément par le **TEAM MANAGER**, afin de mettre sur pied un moyen efficace pour aider nos concitoyens, d'où le thème que nous allons développer : **GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS**. Au vu des contraintes liées à l'exécution du projet, nous avons choisi de baser notre développement selon un aspect fonctionnel et une architecture technique bien définie. Le présent rapport sera structuré en quatre (4) grands chapitres couvrant l'ensemble des aspects de notre travail :

- **1^{er} chapitre**, présentation de l'entreprise et déroulement du stage : nous ferons une présentation globale de l'entreprise et nous y indiquerons notre insertion dans la structure.
- **2^e chapitre**, généralités : nous présenterons de manière globale en quoi consiste le thème de notre rapport de stage à l'échelle universelle.
- **3^e chapitre**, cahier des charges et analyse de l'existant : nous parlerons ici des différents besoins liés à cette tâche et des méthodes utilisées au sein de l'entreprise.
- **4^e chapitre**, conception et implémentation : ici, nous montrerons ce que l'on a prévu pour éliminer les défaillances du système de gestion déjà en place, en essayant de le rendre plus efficace, en proposant de nouvelles approches ainsi que les résultats de notre travail.



**PARTIE I : PRÉSENTATION DE
L'ENTREPRISE, DÉROULEMENT
DU STAGE ET GÉNÉRALITÉS**

CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE ET DÉROULEMENT DU STAGE

SECTION I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

I.1. Historique

C'est en 2015, au cours d'un voyage, qu'a germé le projet KIMIA (Nom commercial de melGROUP). Avec une idée simple : partager notre connaissance et notre passion des plantes pour que le monde puisse bénéficier des vertus dont elles regorgent. C'est dans ces paysages bruts et magnifiques du Nord et du SUD CAMEROUN qu'est né notre amour de la terre et notre sensibilité pour la force des plantes.

Fin 2015, KIMIA, structure spécialisée dans la transformation et la distribution des plantes et véritable plateforme d'information sur l'aromathérapie et la phytothérapie, voit le jour.

Très vite, des producteurs prennent contact avec nous depuis le Maroc, l'Egypte, l'Inde et quelques régions du Cameroun... pour nous proposer leurs matières premières ou leurs produits finis. Ainsi, en 2017, KIMIA devient l'un des tout premiers distributeurs de plantes sous toutes les formes en ligne et hors ligne. Ainsi KIMIA va s'atteler à enrichir d'avantage ses gammes de produits en tissant un lien étroit avec des producteurs passionnés à travers le monde.

Nous, équipes de KIMIA, cherchons à proposer la plus belle qualité, au meilleur prix, grâce à une démarche simple : s'approvisionner de plus beaux produits directement auprès des producteurs puis revendre directement aux particuliers en réduisant notre marge au maximum. Et c'est grâce à vous, nos clients, fidèles ambassadeurs de KIMIA, que nous avons grandi, petit à petit, en enrichissant notre gamme au fur et à mesure de vos demandes et de nos découvertes.

Depuis, les hommes et les femmes qui font vivre l'aventure KIMIA partagent cette passion de la nature et de ses trésors et travaillent chaque jour à vous proposer le plus beau extraits naturels, les plus belles recettes et des conseils accessibles à tous, qui, nous l'espérons, créeront de petites révolutions positives dans vos façons de prendre soin de vous et de vos proches.

I.2. Valeurs et engagements

- Transparence : Pour vous permettre d'acheter en toute conscience, selon vos valeurs et votre éthique, nous vous fournissons en toute transparence toutes les informations sur nos produits.
- Écouter : pour répondre à vos attentes et exigences nous vous écoutons, nous vous questionnons puis trouvons des solutions, pour faire de vos souhaits une réalité.
- Innovation : Pour vous proposer des produits efficaces et innovants, nos équipes créent, formulent et testent dans nos laboratoires de nouvelles idées de produits et de recettes.
- Qualité : Pour vous offrir des produits de haute qualité, nous recherchons les plus belles matières premières partout dans le monde, nous privilégions les ingrédients naturels sans conservateurs ni parfums de synthèse.
- Respect de l'humain : Nous privilégions un commerce durable et équitable et apportons notre soutien aux filières de productions traditionnelles.

I.2.1. Gamme de produits

En véritable caverne d'Ali Baba de la beauté et du bien-être au naturel, nous vous proposons une offre variée et éclectique :

- Les cosmétiques bios et naturels
 - Les cosmétiques bios et naturels.
 - Baumes de soin visage & corps, baumes pour les lèvres.
 - Huiles de massage.
 - Savons.
 - Gels et crèmes de douche.
 - 25 huiles végétales, 05 beurres végétaux et 05 hydrolats aromatiques, majoritairement bio.
 - Extrait de poudres et plantes et colorations capillaires végétales.
- Les produits pour santé et bien-être
 - Huiles essentielles.
 - Argiles, produits marins et de la ruche.
 - Tisanes et infusions.

- Gélules.
- Plantes sèches.

I.2.2. Services

Nom	Description
KIMIA FOOD	Ce département s'occupe de proposer des plantes adéquates pour le traitement de plusieurs maladies, pour la perte de poids et pour le bien-être au quotidien ; du suivi des personnes prises en charge et du coaching des clients.
KIMIA COSMETICS	Ce département s'occupe de proposer des produits naturels pour le traitement de la peau du corps, du visage, des cheveux et des ongles. Il s'occupe du suivi des personnes prises en charge et du coaching quotidien.
KIMIA SHOP	Ce département s'occupe de proposer des produits de toutes sortes aux différents clients à travers une vitrine conviviale.
IKIMIA	Ce département s'occupe du développement web, la conception graphique et le marketing digital.

Tableau 1 : Les services

I.3. Cibles

L'entreprise KIMIA vise particulièrement :

- Les particuliers
- Les grandes surfaces
- Les magasins spécialisés bio
- Les parfumeries
- Les salons de coiffure
- Les instituts de beauté

I.4. Vision

KIMIA aspire à être leader sur le plan national et sous régional dans la transformation et la distribution de produits naturels bio et ainsi faire une plus grande promotion de produits MADE IN CAMEROON.

I.5. Missions

L'entreprise KIMIA comme toute autre entreprise, possède des missions. KIMIA a pour mission :

- Sensibiliser les populations sur un retour vers le naturel.
- Améliorer la santé et le bien-être des consommateurs.
- S'assurer de la qualité de produits et services que nous offrons.

I.6. Plan de localisation

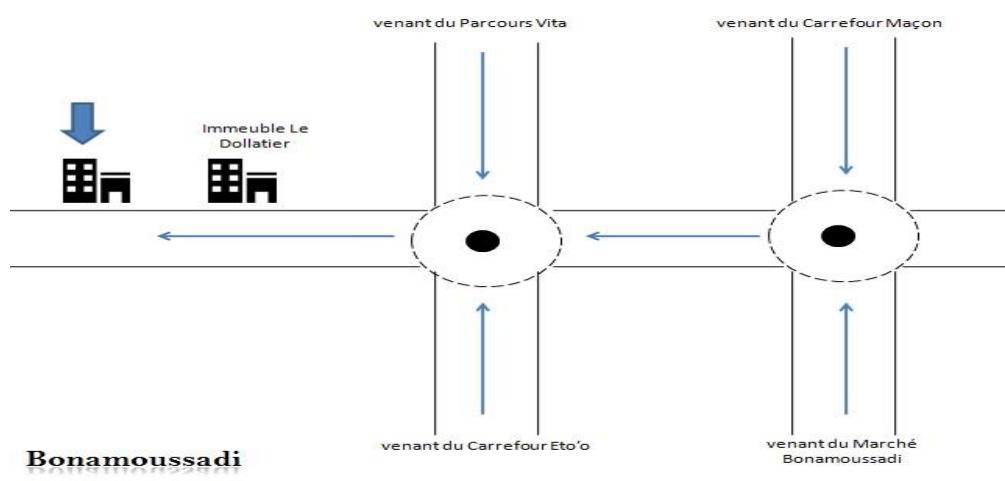


Figure 1 : Plan de localisation

SECTION II : DÉROULEMENT DU STAGE

Le stage académique est considéré comme étant une imprégnation permettant aux étudiants d'acquérir des compétences pratiques, contribuant ainsi à compléter leur formation théorique. Nous allons donc relater les différentes activités, effectuées lors de ce stage.

II.1. Accueil

Notre stage a commencé effectivement le **08 Novembre 2021**, où nous avons été cordialement reçus par le team manager de ce fait, nous avons effectué une visite des différents services de **KIMIA**, il s'en est suivie une prise de contact avec le personnel. Par la suite le team manager nous a fait passer un entretien afin d'affecter chaque stagiaire à son

service d'accueil. C'est donc ainsi qu'il remit à chacun de nous un badge d'accès pour stagiaire.

II.2. Activités du stagiaire

Lors du déroulement de notre stage, plusieurs tâches visant à nous édifier afin de mieux nous encadrer et compléter notre formation nous ont été attribuées.

- **À la date du 15/11/2021 au 20/11/2021** : il nous a été attribué un thème de stage, il s'en est suivie une séance de recherche y afférente.
- Nous avons eu à faire une réalisation d'une présentation d'un service face un client, suivi d'une séance de prospection à BONAMOUSSADI, **durant la période du 22/11/2021 au 17/11/2021**.
- **À la date du 02/12/2021 au 04/12/2021** nous avons assuré la maintenance des ordinateurs.
- **Durant cette période du 06/12/2021 au 13/12/2021**, il a été question pour nous de mettre sur pieds des offres de services à la portée des clients se trouvant dans le besoin.
- **Du 20/12/2021 au 23/12/2021**, nous avons eu à réaliser un exposé basé sur l'un des services offerts par l'entreprise afin de mieux cerner les différentes offres services de la structure.

Durant cette semaine **du 27/12/2021 au 15/09/2022** nous avons eu à présenter nos différentes avancées sur notre thème et mettre sur pied des bases qui nous permettront de continuer l'élaboration de notre rapport en fonction du thème qui nous a été attribué.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA GEOLOCALISATION DES PHARMACIES

Toutes personnes, quel que soit son statut social, peuvent avoir besoin de trouver une pharmacie ou produit près de chez lui. Au cours de cette partie, il sera question pour nous d'apporter des réponses aux questions suivantes à savoir : qu'est-ce que la géolocalisation ? Ensuite quels sont les services offerts par des pharmacies ? Après quelles sont les différentes techniques de géolocalisation ? En fin en quoi la géolocalisation des pharmacies est-elle utile ?

I. Définition

La pharmacie (du grec ancien : φάρμακον / phármakon signifiant à la fois « remède » et « poison ») est la science s'intéressant à la conception, au mode d'action, à la préparation et à la dispensation de médicaments. Cette dispensation prend en compte les interactions médicamenteuses possibles entre les molécules chimiques ou bien encore, les interactions avec des produits comestibles. Elle permet également la vérification des doses et/ou d'éventuelles contre-indications. C'est à la fois une branche de la biologie, de la chimie et de la médecine.

Le terme pharmacie désigne également une officine, soit un lieu destiné à l'entreposage et à la dispensation de médicament. Ce lieu est sous la responsabilité d'un pharmacien qui peut y fabriquer des préparations magistrales ordonnées par un médecin pour un patient donné et superviser le travail des préparateurs en pharmacie en France ou des assistants techniques en pharmacie au Canada. La dispensation des médicaments dans une officine de pharmacie se fait sous l'entièvre responsabilité du pharmacien, que ce soient des médicaments délivrés sur prescription médicale ou non.

II. Quels sont les services offerts par des pharmacies ?

Les pharmacies offrent une multitude de services, dont on peut citer :

1. Prolonger une ordonnance

Votre pharmacien **peut prolonger certaines ordonnances** que votre médecin ou tout autre prescripteur vous a prescrites par le passé afin de ne pas interrompre le traitement avant votre prochain rendez-vous médical. Bien entendu, la prolongation doit être justifiée et votre prescripteur en sera informé.

2. Prescrire des analyses de laboratoire

Afin de s'assurer que votre médicament ait les effets désirés et qu'il soit sécuritaire, votre pharmacien peut vous **prescrire une analyse de laboratoire**, puisque certains tests donnent des indices sur la façon dont votre corps réagit au médicament. Votre pharmacien s'assurera que le traitement est bien adapté à vos besoins.

3. Prescrire un médicament lorsqu'aucun diagnostic n'est requis

Votre pharmacien peut maintenant **prescrire certains médicaments** lorsqu'aucun diagnostic n'a besoin d'être posé par votre médecin. Après une rencontre, il pourra évaluer votre situation afin de s'assurer que le traitement convient. Si c'est le cas, il l'indiquera à votre dossier et vous donnera les conseils appropriés. Votre pharmacien peut vous aider, entre autres, lorsque :

- Vous souhaitez cesser de fumer,
- Vous avez besoin d'une contraception orale d'urgence,
- Vous êtes enceinte et avez des nausées et vomissements,
- Vous tentez de devenir enceinte (et avez besoin d'un supplément en acide folique et de vitamines),

4. Prescrire des médicaments pour certains problèmes de santé mineurs

Votre pharmacien peut vous prescrire un médicament pour des problèmes de santé courants, lorsque le diagnostic et le traitement sont connus, et si la condition a été diagnostiquée dans le passé par votre médecin et que ce dernier vous avait fourni une ordonnance. Ce nouveau service s'applique aux 13 conditions mineures suivantes :

- Acné mineure,
- Aphèses buccaux (ulcères dans la bouche),
- Conjunctivite allergique
- Douleurs menstruelles,
- Eczéma (faible à modéré),
- Érythème fessier,
- Hémorroïdes,
- Herpès labial,
- Infection urinaire récente chez la femme,
- Muguet consécutif à l'utilisation d'inhalateur corticostéroïde,
- Rhinite allergique,
- Vaginite à levure
- Candidose cutanée (ou infection fongique de la peau).

5. Ajuster une ordonnance

Afin de diminuer les effets indésirables d'un médicament, de gérer les interactions entre deux médicaments ou s'assurer que l'horaire de prise convient à vos habitudes de vie, votre pharmacien peut **ajuster votre ordonnance**. Il peut modifier la posologie, la forme, la dose ou la quantité d'un médicament pour atteindre la cible thérapeutique déterminée par votre médecin (par exemple, pour l'hypertension ou le diabète). Avant tout, il communiquera avec ce dernier afin de répondre aux objectifs de votre traitement.

6. Remplacer un médicament en cas de rupture d'approvisionnement

Si votre médicament habituel est temporairement indisponible, votre pharmacien pourra vous **proposer le médicament le plus sécuritaire** possible et qui répond à vos besoins afin de le substituer. Il fera le meilleur choix, dans votre intérêt pour vous proposer un autre médicament de la même famille. Le changement sera indiqué à votre dossier et votre médecin sera informé.

7. Administrer un médicament afin d'en démontrer l'usage approprié

Dans une situation où vous êtes inconfortable à l'idée de vous administrer un nouveau médicament, certains pharmaciens peuvent offrir les services d'administration d'un médicament par inhalation, voie orale, topique, sous-cutanée, intradermique ou intramusculaire, à des fins d'enseignement.

III. Qu'est-ce que la géolocalisation ?

La géolocalisation est un procédé permettant de positionner un objet, un véhicule, ou une personne sur un plan ou une carte à l'aide de ses coordonnées géographiques. L'on fait donc intervenir la notion de **SIG (système d'information géographique)** qui est un ensemble de moyens informatiques (matériels, logiciels et processus) qui permet d'organiser, de manipuler, et d'analyser les données à caractères géographiques et aussi les données sémantiques pour contribuer à la gestion de l'espace. Dans un SIG, deux types de données sont manipulés : les données attributaires (ou descriptives) et les données géographiques. Les données descriptives sont des données alphanumériques (quantitatives ou qualitatives) associées à un objet ou une localisation géographique, soit pour décrire un objet géographique, soit pour localiser des informations : nom d'un hôtel, nombre d'étoiles, nombre de chambres, nom du propriétaire. Les données géographiques sont les objets qu'on peut localiser à partir de leurs coordonnées géographiques.

IV. Quelles sont les différentes techniques de géolocalisation ?

Géolocalisation se fait au travers de plusieurs techniques à savoir :

- **Par géocodage** : Les logiciels de géocodage permettent de calculer et d'attribuer à une adresse ou à un objet référencé dans une carte vecteur des positions X, Y avec une précision de quelques dizaines de mètres en moyenne.
- **Par satellite** : La géolocalisation par satellite consiste à calculer, grâce aux signaux émis par une constellation de satellites prévue à cet effet, la position actuelle sur la face terrestre d'un terminal équipé d'une puce compatible. Cette position est traduite en termes de latitude, longitude et parfois altitude (ex : 43° 5494 N - 1° 48472 E) et peut alors être représentée physiquement sur une carte.
- **Par GSM** : Cette technique permet le positionnement d'un terminal GSM en se basant sur certaines informations relatives aux antennes GSM auxquelles le terminal est connecté.
- **Par Wi-Fi** : De la même façon qu'un terminal GSM peut se localiser par la méthode du Cell ID sur un réseau mobile GSM, un terminal Wi-Fi peut utiliser la même méthode en se basant sur les identifiants des bornes Wi-Fi (SSID ou adresses MAC) qu'il détecte.
- **Par adresse IP (sur Internet)** : Cette méthode permet de déterminer la position géographique d'un ordinateur ou de n'importe quel terminal connecté à Internet en se basant sur son adresse IP.
- **Par RFID** : La technologie RFID peut être utilisée pour la géolocalisation en intérieur. Pour ce faire, une série de lecteurs RFID équipés de différents types d'antennes sont positionnés de façon à couvrir l'ensemble de la zone souhaitée. La zone est alors découpée en cases dont la surface varie en fonction du nombre de lecteurs déployés et de leur puissance. Lorsqu'une personne équipée d'un tag RFID actif sera dans ces zones-là, le système sera capable de calculer sa position en se basant sur le nombre de lecteurs qui détectent le tag et de déduire la position approximative de l'individu en se référant au schéma de découpage établi. En temps réel, cette technique reste néanmoins très approximative et permet uniquement de déterminer la pièce ou le couloir dans lequel se trouve la personne géolocalisée.

V. En quoi la géolocalisation des pharmacies est-elle utile ?

Géolocaliser des pharmacies devient au fur et à mesure une nécessité dans le quotidien des hommes modernes, à cette allure, dans les prochaines années, on ne va plus s'en passer, à cause de la faciliter quel apporte, en assurant :

- **D'éviter des déplacements inutiles** : l'utilisateur connaît où il part, dans quelle direction aller.
- **Le renseignement** : un utilisateur peut contacter une pharmacie, à fin d'obtenir certaines informations



PARTIE II : CAHIER DE CHARGES, ANALYSE, CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION

CHAPITRE III : CAHIER DES CHARGES ET ANALYSE DE L'EXISTANT

SECTION I : CAHIER DES CHARGES

I.1. Problématique

Le Cameroun, comme tous les pays africains, connaît une urbanisation grandissante. La population s'accroît au fil des années, de nouveaux habitants s'y installent dans ses différentes villes et reçoivent de nombreux visiteurs venus de divers horizons. En effet il n'est pas rare de voir, les visiteurs et même les habitants demander l'emplacement d'un lieu, dans notre cas l'emplacement d'une pharmacie.

Nous sommes alors tentés de dire que « connaitre le milieu dans lequel l'on vit permet de mieux s'orienter et facilite notre quotidien ». On n'aura pas besoin de se renseigner auprès d'une personne ; de s'égarer au quotidien, ou de perdre son temps et même de gaspiller son carburant.

En outre pour les visiteurs ou touristes, la connaissance du milieu qu'ils doivent visiter leur rassure, de pouvoir passer des moments agréables. Rester chez soi, dans son bureau ou partout ailleurs et pouvoir localiser une pharmacie afin de voir ce qu'on y vend s'avère très intéressant. C'est à ces préoccupations que nous voulons apporter réponses.

La solution que nous apportons permettra certainement à aider les habitants, les visiteurs (touristes, séminaristes, festivaliers...) à trouver une pharmacie.

I.2. Objectif du projet

L'objectif visé par cette étude est de proposer aux gestionnaires des pharmacies une plate-forme cartographique et de géolocalisation en ligne pour diffuser des informations liées à ces dernières dont ils ont la gestion. Cette plate-forme devra leur permettre en outre une bonne visibilité et de mieux vendre leurs services. Aussi, cette plate-forme pourra servir de guide au grand public et même aux visiteurs afin de s'orienter au Cameroun. Plus spécifiquement, nos objectifs se résument comme suit :

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

- Analyser les besoins fonctionnels et techniques de la plate-forme à mettre en place ;
- Étudier les solutions techniques et définir les contraintes ;
- Concevoir et construire la base de données avec une référence géographique ;
- Développer une interface cartographique pour la visualisation des données ;
- Développer des interfaces d'administration des données ;
- Déployer la plate-forme.

À travers cet outil, nous aurons à recenser les pharmacies et les centraliser dans une base de données.

I.3. Les besoins ou fonctionnalités attendus

I.3.1. Besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels listent les opérations réalisables avec l'application.

L'application permettra donc :

- **Gestion des pharmacies** : cette étape permettra à l'utilisateur de mener de nombreuses actions à savoir ;
 - Ajouter une pharmacie.
 - Modifier les informations sur une pharmacie.
 - Désactiver une pharmacie.
 - Consulter les informations d'une pharmacie.
 - Attribuer une position géographique à une pharmacie.
- **Gestion des pharmaciens** : cette étape permettra à l'utilisateur de mener de nombreuses actions à savoir ;
 - Ajouter un pharmacien.
 - Modifier les informations sur un pharmacien.
 - Désactiver un pharmacien.
 - Consulter les informations d'un pharmacien.
- **Gestion des produits** : ce processus se définissant à travers :
 - Ajouter un produit.
 - Modifier les informations sur un produit.
 - Désactiver un produit.
 - Consulter les informations d'un produit.

- **Gestion des droits d'accès** : consisteront à attribuer les autorisations aux différents comptes utilisateurs et services.

Par ailleurs, l'administrateur est celui qui a tous les pouvoirs

I.3.2. Besoins non fonctionnels

En plus des besoins fonctionnels listés plus haut notre application devra répondre aux critères suivants :

- **L'ergonomie** : l'application doit être adaptée aux besoins de l'utilisateur qui ne devra pas fournir d'effort pour utiliser l'application.
- **La robustesse** : la capacité de l'application à gérer les imprévues.
- **Interface** : espace de connexion permettant d'accéder aux données.
- **Maintenabilité** : la capacité pour l'application à être maintenus, de manière cohérente et à moindre coût, en état de fonctionnement.
- **Sécurité** : la capacité de l'application à résister aux attaques.
- **Multiplateforme** : Elle pourra s'adapter à différents supports tels que ; mobiles, PC, et tablettes.
- **Multi-utilisateurs** : permettre l'utilisation simultanée de l'application par plusieurs utilisateurs.

I.5. Population cible

Il s'agit ici de l'ensemble des entités qui seront amenées à utiliser l'application. Dans ce cas, il s'agit :

- **Des internautes** : qui consulte l'application à la recherche d'une pharmacie ou d'un produit, et pour ce faire consulter.
- **Des pharmaciens** : qui se charge de la gestion des produits.
- **Des propriétaires des pharmacies** : qui se charge de la gestion des pharmacies, des pharmaciens, des produits.

I.6. Périmètre du projet

Le périmètre de notre projet se limite à la mise en place d'une application web de géolocalisation des pharmacies, au déploiement de celle-ci.

II.7. Définition des parties prenantes du projet

Noms	Rôles	Description du rôle et niveau d'intervention	Fonctions
M NGUFOR FON ERIC	Maître d'ouvrage (MOA) et Encadreur professionnel	Il fournit et contrôle la pertinence des informations et veille à l'étroite collaboration avec les fournisseurs d'informations.	Team Manager de KIMIA
M TEJIOGNI	Encadreur académique	Supervise l'évolution du projet (phase conception et réalisation en particulier).	Enseignant permanent à l'IUES/INSAM
M KING RAHMAN MOCTARR BASIRU	Analyste-programmeur	Analyse, organise et exécute le projet.	Étudiant à l'IUES/INSAM

Tableau 2 : Les parties prenantes du projet

I.8. Moyens de communication

Dans l'objectif, d'élabore un travail efficace, le travail en équipe est un moyen de fonctionnement qui permet la complémentarité des compétences, de prendre de meilleures décisions et mieux pouvoir analyser les conséquences des décisions avant de les mettre en œuvre. Ainsi les stratégies de communication définies dans ce projet sont les suivantes :

Phases	Personnes-ressources	Moyens de communication
Analyse et spécifications des besoins liés au projet	Analyste-programmeur, Encadreur académique, Encadreur professionnel, MOA	Réunions, questionnaires et emails professionnels
Conception	Analyste programmeur, Encadreur académique, Encadreur professionnel, MOA	UML et Merise, Win' design, visual paradigm
Implémentation	Analyste-programmeur	Programmation Web (HTML, CSS, JavaScript, PHP), MySQL
Mise en production ou mise en œuvre	Analyste-programmeur	Serveur Web (WampServer) et le réseau informatique.

Tableau 3 : Les moyens de communication

I.9. Les livrables liés au projet

Un livrable représente le résultat attendu d'un effort effectué. Comme livrables liés au projet, on a :

- **Le cahier des charges fonctionnel** : qui met en exergue les besoins de KIMIA et le budget lié au projet ;
- **Le cahier technique** : qui fournit des informations détaillées au niveau de l'analyse, la conception et de l'architecture de déploiement de la plate-forme.
- **Le dossier de l'application** : qui contient le code source de l'application réalisée.
- **Le manuel d'utilisation** : qui décrit comment utiliser l'application réalisée et qui interviendra au niveau de la formation du personnel.

I.10. Analyse fonctionnelle externe

Ici, nous mettrons en exergue l'analyse fonctionnelle du système à travers deux aspects, cette analyse fonctionnelle concerne l'usage d'un produit, c'est-à-dire les fonctions qui doivent être assurées pour satisfaire le besoin du client. Nous allons donc expérimenter deux méthodes à savoir :

I.10.1. Bêtes à cornes

Pour formaliser l'énoncé du besoin, l'utilisation de l'outil bête à cornes est le mieux adaptée. Pour cela, il est fondamental de se poser les trois questions suivantes :

- **À qui rend-il service ?**
- **Sur quoi agit-il ?**
- **Dans quel but le produit existe-t-il ?**

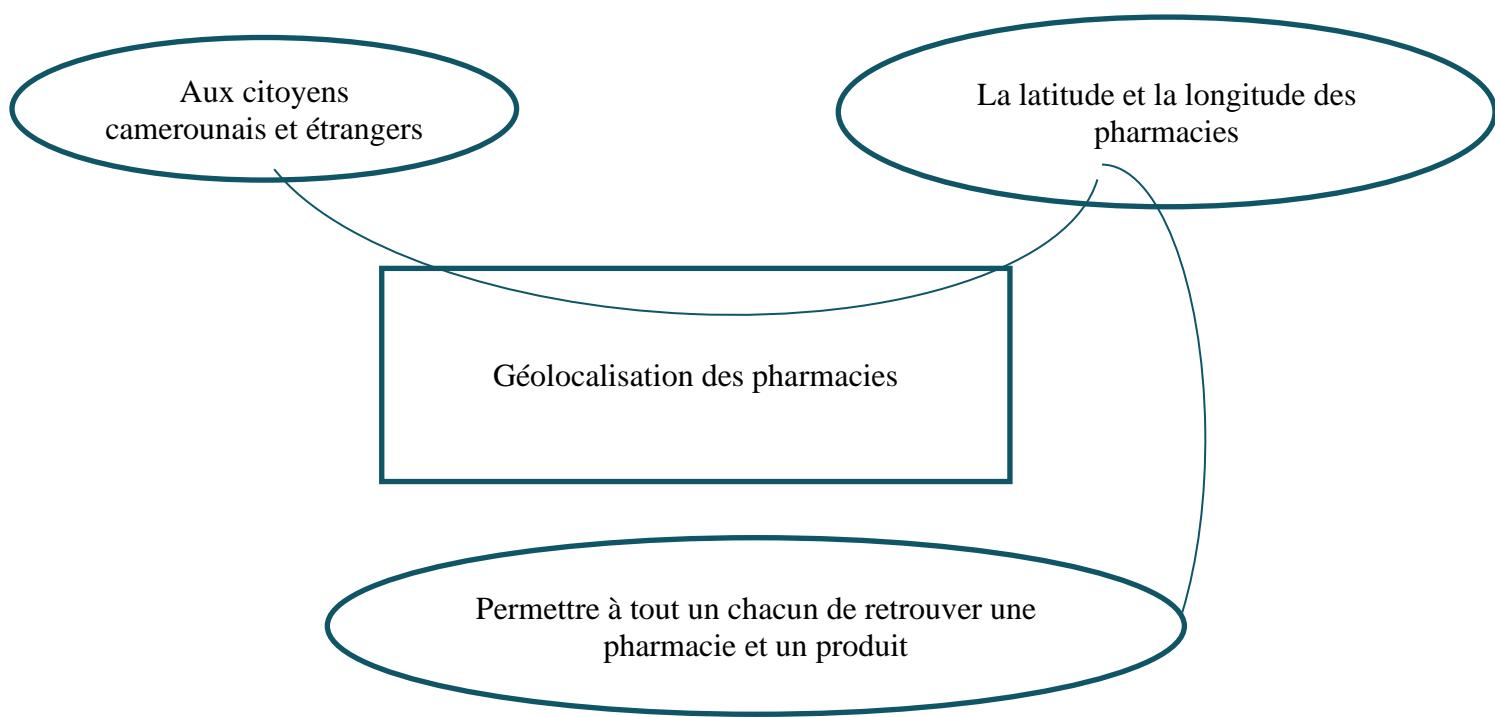


Figure 2 : Bêtes à cornes

I.10.2. Diagramme pieuvre

Le diagramme pieuvre est un diagramme qui présente les relations entre les différents éléments du milieu extérieur (EME : ce sont les Éléments du Milieu Extérieur interagissant avec le produit) et services à l'aide des fonctions : fonctions principales (FP : est la raison d'être du logiciel) et fonctions de contraintes (FC : ce sont les limitations à mon imagination).

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

Pour la représentation de notre diagramme pieuvre les éléments du milieu extérieur seront représentés par les ellipses autour d'une ellipse principale qui représente le logiciel et les fonctions principales seront représentées pas une ligne passant par le logiciel et reliant deux ellipses et les fonctions contraintes relient en une ligne les ellipses restantes du milieu extérieur.

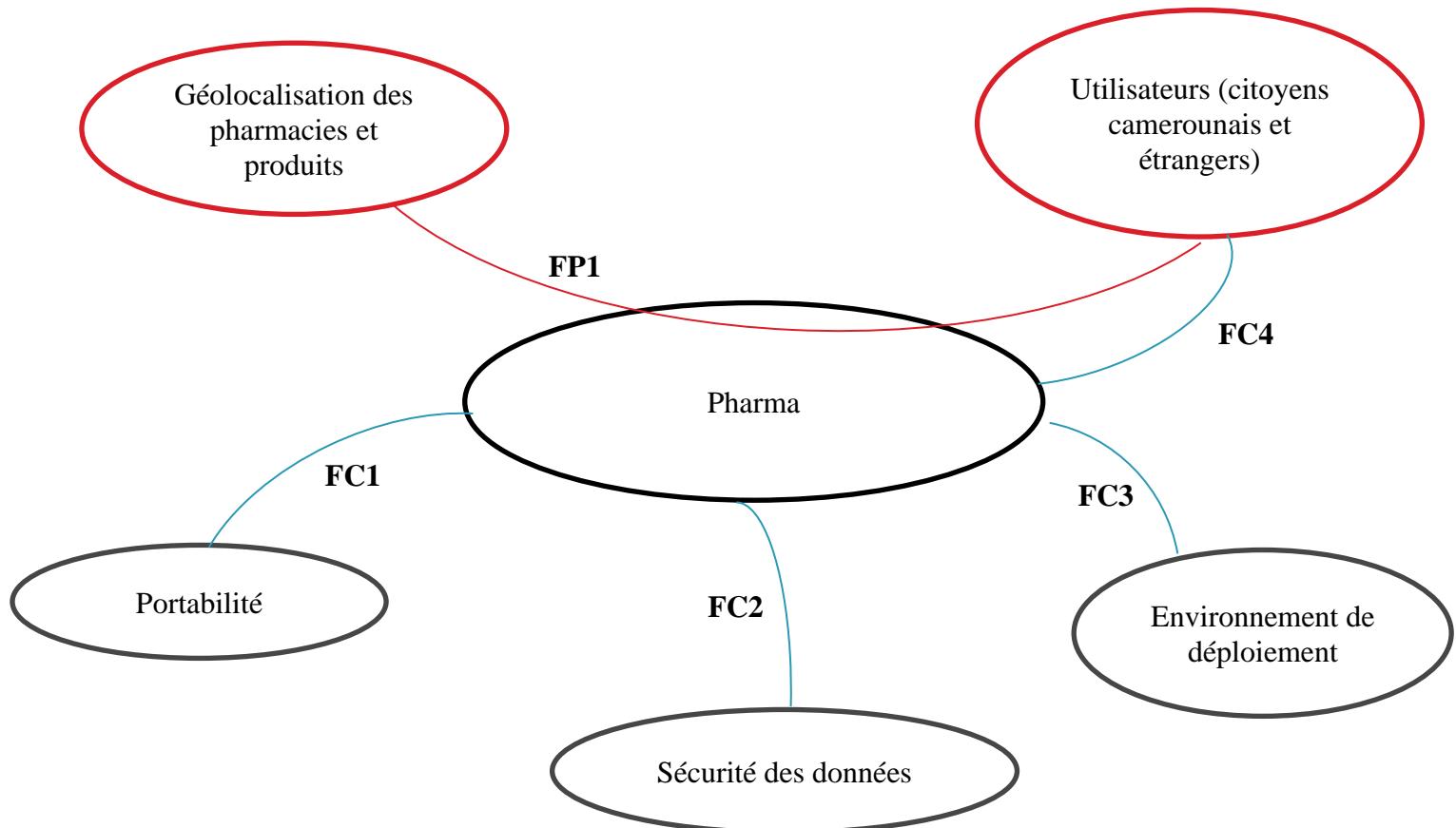


Figure 3 : Diagramme pieuvre

Fonctions principales (FP)	Fonctions contraintes (FC)
FP1 : Géolocalisation des pharmacies et produits	FC1 : Adapter la solution à tout type de périphérique FC2 : Assurer la confidentialité des données FC3 : Faciliter l'accessibilité à la solution

II.11. Planification du projet

II.11.1. Organigramme des tâches

TACHES	N° TACHE	TACHES ANTÉRIEURES	DURÉE (JOURS)
Entretien avec le client	A		1
Étude de faisabilité	B	A	2
Analyse des besoins	C	B	5
Analyse de l'existant	D	C	3
Rédaction et validation du cahier des charges	E	B, C	8
Conception	F	E	12
Implémentation	G	F	14
Tests et validation	H	F	4
Déploiement	I	H	2
Formation du personnel	J	I	1

Tableau 4 : Organigramme des tâches

Durée du projet : 52 Jours (du 03/01/2022 au 18/02/2022).

II.11.2. Réseau ou méthode PERT

Le réseau PERT (Program Evaluation and Review Technique ou Technique d'Évaluation et d'Examen de Programme) : C'est une méthode conventionnelle utilisable en gestion de projet, ordonnancement et planification développée aux États-Unis par la marine américaine dans les années 1950. La méthode PERT permet de représenter la planification de la réalisation d'un projet suivant un graphe de dépendances.

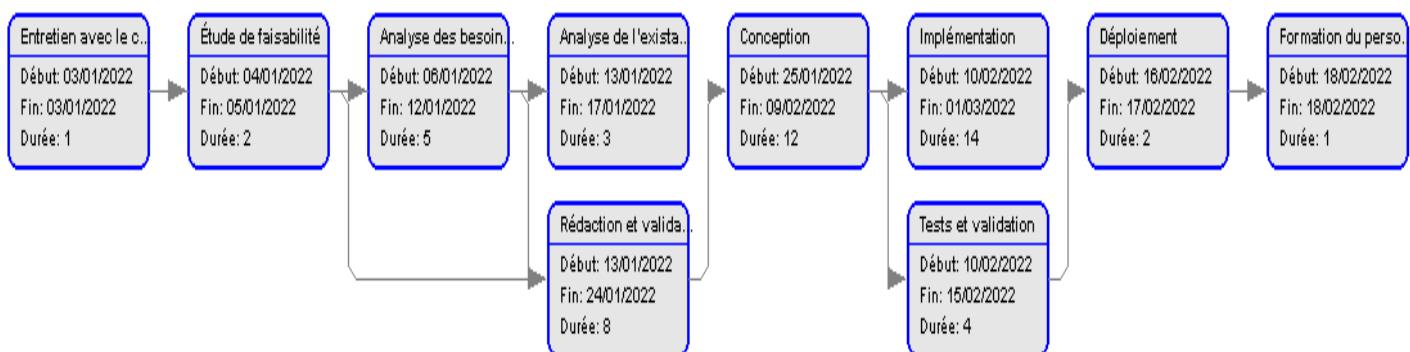


Figure 4 : Réseau PERT

II.11.3. Diagramme de GANTT

Le diagramme de Gantt est un outil utilisé (souvent en complément d'un réseau PERT) en ordonnancement et en gestion de projet et permettant de visualiser dans le temps les diverses tâches composant un projet.

À partir de résultats obtenus du réseau PERT, plus les hypothèses sur la ressource disponible, on construit un planning (calendrier) sous forme de diagramme dont l'axe des abscisses représente le temps et l'axe des ordonnées représente les tâches.

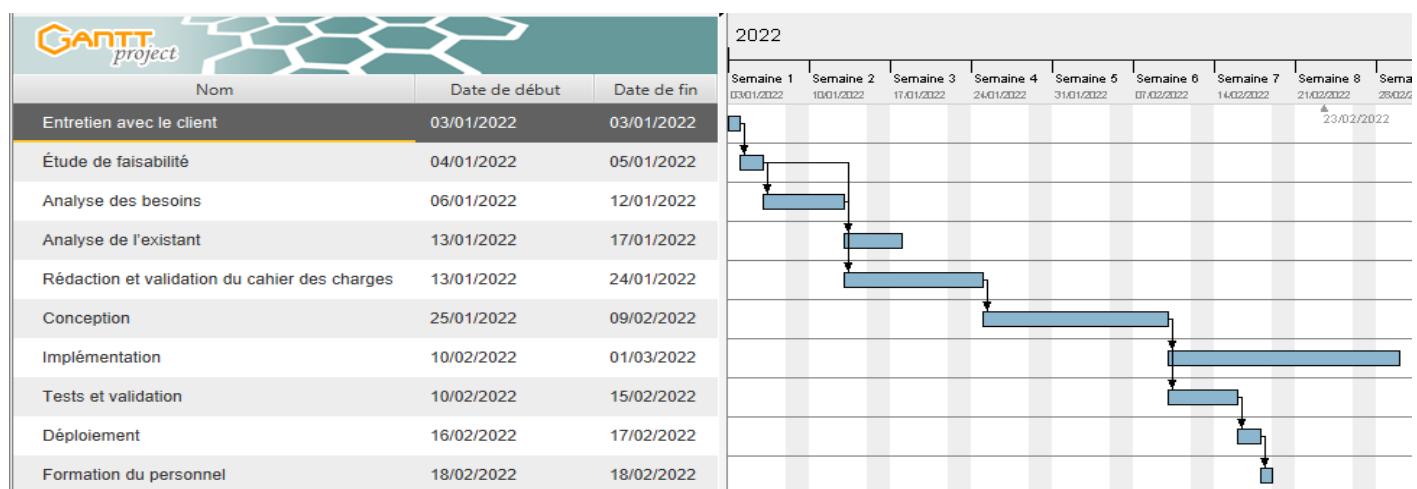


Figure 5 : Diagramme de GANTT

II.12. Estimation du coût du projet

II.12.1. Ressources utilisées

Ressources matérielles

Désignation	Caractéristique ou fournisseur	Utilité dans le projet	Quantité	Prix unitaire (FCFA)	Prix total (FCFA)
Serveur en ligne	Serveur racks HPEproliant DL Gen9&10 serveur 1.70GHZ intel Xeon, 8 GO	Héberge l'application et les données relatives aux pharmacies, produits et pharmaciens	01	80 000	80 000
Montant total					80 000

Tableau 5 : Ressources matérielles

Ressources logicielles

Désignation	Éditeur	Version	Licence	Fonction	Prix (FCFA)
Visual code	Microsoft	3.4	Gratuit	EDI	0
Win'Design	CECIMA	7.0	Gratuit	Conception et Modélisation	0
Gantt Project	GanttProject Team	2.8.9	Gratuit	Gestion des Tâches	0
Montant total					0

Tableau 6 : Ressources logicielles

II.12.2. Estimation de la charge de travail

Il existe des méthodes reconnues et efficientes d'estimation des projets informatiques parmi lesquelles la méthode comparative, la méthode analytique, la méthode DELPHI, et la **méthode COCOMO** pour ne citer que ceux-là.

Dans le cadre ce projet, c'est la méthode **COCOMO 81** qui a été sollicité pour l'estimation de ce projet. A l'aide la méthode COCOMO :

- Il est facile à un informaticien d'estimer le nombre de lignes sources.
- La complexité d'écriture d'un programme est la même, quel que soit le langage de programmation.
- Il propose une méthode basée sur la corrélation entre la taille d'un projet et sa charge.

Il faut préciser que **COCOMO** est constitué de trois modèles (**base, intermédiaire et détaillée**). Nous utiliserons dans ce projet le **modèle de base** en raison de sa simplicité d'implémentation.

Le modèle de base de la méthode COCOMO caractérise chaque type de projet selon le tableau suivant :

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

Type de projet	Nombre de ligne de code	Charge en Mois/Homme	Délai en Mois
Simple	< 50 000 lignes	a = 3,2 b = 1,05	c = 2,5 d = 0,38
Moyen	50 000 ≤ lignes ≤ 300 000	a = 3 b = 1,12	c = 2,5 d = 0,35
Complexé	> 300 000 lignes	a = 2,8 b = 1,2	c = 2,5 d = 0,32

Tableau 7 : Modèle de base COCOMO 81

Les formules

$$\text{Charge} = a \times (\text{Kisl})^b$$

$$\text{Délai} = c \times (\text{Charge})^d$$

$$\text{Taille moyenne de l'équipe} = \text{Charge}/\text{Délai}$$

Avec :

- **Kisl** = kilo instruction source livrée (lignes de programme source testées)
- Les paramètres **a, b, c et d** qui dépendent de la catégorie du projet.

On estime le nombre de lignes de code de notre projet (projet de type simple) à **1 300**.

On aura donc :

$$\text{Charge} = 3,2 \times 1.3^{1.05} = \mathbf{4 \ 215 \ Mois/Homme}$$

$$\text{Délai} = 2,5 \times 0.53^{0.38} = 4 \ 319 \approx \mathbf{04 \ Mois \ 9 \ Jours}$$

$$\text{Taille moyenne de l'équipe de réalisation du projet} = 4 \ 125 / 4 \ 319 = 0,976 \approx \mathbf{01 \ Homme}$$

Ainsi, la taille moyenne estimée de l'équipe pour la réalisation du projet de 01 personne (**développeur Web**) et le temps de réalisation estimé est de 04 Mois 9 Jours.

Une étude menée sur le salaire moyen mensuel d'un développeur Web au Cameroun d'après le site « **Job and Salary Abroad** » disponible à l'adresse :

<https://www.jobandsalaryabroad.com/fr/cameroun/french-webdeveloper-cameroon.html>

Montre que le salaire moyen mensuel d'un développeur Web est de **820 USD = 473 261 FCFA**. Alors le coût de réalisation du projet en termes de **ressources humaines** est de **1 941 457 FCFA**.

II.12.3. Bilan

Charges liées au projet	Coût (FCFA)
Ressources matérielles	80 000
Ressources logicielles	0
Ressources humaines	1 941 457
Total	2 021 457
Imprévus (10 % du coût du projet)	202 145,7
Coût total du projet	2 223 602,7

Tableau 8 : Bilan pour l'estimation des coûts du projet

SECTION II : ANALYSE DE L'EXISTANT

II.1. Description de l'existant

II.1. Présentation du système de géolocalisation actuel

Afin de produire une application répondant aux besoins des citoyens camerounais, nous avons donc étudié l'application de :

1. Wilson Toussile (Pharmacies Cameroun), disponible sur playstore, avec comme fonctionnalités :
 - **Médicaments-ordonnances** : qui permet de consulter les détails sur les médicaments (forme, dosage, conditionnement, prix, classe médicamenteuse, principe actif et laboratoire) et de faire des estimations des prix soit directement (sous-menu sélection), soit par des ordonnances.
 - **Ordonnances** : qui permet de faire des estimations de prix des ordonnances (oui, c'est une répétition).
 - **Pharmacies de garde** : qui permet de consulter les pharmacies de garde.
 - **Pharmacies à proximité** : qui permet de consulter par la carte Google, les pharmacies qui se trouvent près de notre position actuelle.
2. Ayissi Antoine Ndzié, membre de Microsoft Student Partner de l'IFTIC-SUP, qui était disponible, sur le Windows phone store, qui permettait :

- De trouver la pharmacie de garde la plus proche de son domicile.
- D'avoir les noms des pharmacies de garde, et surtout, les numéros des pharmaciens, pour d'éventuels conseils.

3. UrPharm, disponible aussi sur playstore avec pour fonctionnalités :

- Rechercher pharmacies de garde.
- Service de retrait et de livraison.
- Recherche des produits.

III.2. Les limites ou critique de l'existant

Autour de notre analyse, il en ressort de nombreux manquements à savoir :

- Le service de cartographie n'est pas interne à l'application, il redirige vers le service Google Maps.
- Disponible uniquement sur playstore et Windows phone.
- Ne géolocalise que les pharmacies de la ville de Yaoundé (l'application de Ayissi Antoine Ndzié).

III.3. Proposition d'une nouvelle solution

Aux vues des nombreux manquements observés, nous avons donc décidé dans le cadre de notre projet de réaliser une solution permettant la recherche des produits, et la géolocalisation des pharmacies sur l'étendue du territoire camerounais, le tout avec des outils gratuits et open sources.

CHAPITRE IV : CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION

I. Conception de la solution

I.1. Présentation d'UML

UML (Unified Modeling Language), est un langage de modélisation graphique et textuelle constitué d'un ensemble de schémas appelés diagrammes, il est un langage de modélisation uniifié, car il est issu de plusieurs diverses méthodes orientées objet. **UML** est un langage visuel constitué d'un ensemble de schémas appelés diagrammes, qui donne chacun une vision différente du projet à traiter. En somme, **UML** est un langage de modélisation qui permet de représenter graphiquement les besoins des utilisateurs et offre différentes vues pour modéliser le système ; IL s'articule actuellement autour de 13 diagrammes différents, dont 4 nouveaux diagrammes introduits par **UML 2.0**. Par ailleurs, il modélise le système suivant deux modes de représentation : l'un concerne la structure du système pris « au repos », l'autre concerne sa dynamique de fonctionnement :

Diagrammes structurels ou diagrammes statiques (UML Structure)

- Diagramme de classes (Class diagram)
- Diagramme d'objets (Object diagram)
- Diagramme de composants (Component diagram)
- Diagramme de déploiement (Deployment diagram)
- Diagramme de paquetages (Package diagram)
- Diagramme de structures composites (Composite structure diagram)

Diagrammes comportementaux ou diagrammes dynamiques (UML Behavior)

- Diagramme de cas d'utilisation (Use case diagram)
- Diagramme d'activités (Activity diagram)
- Diagramme d'états-transitions (State diagram)

Diagrammes d'interaction (Interaction diagram)

- Diagramme de séquence (Sequence diagram)
- Diagramme de communication (Communication diagram)
- Diagramme global d'interaction (Interaction overview diagram)
- Diagramme de temps (Timing diagram)

Remarque : Nous tenons vivement à préciser qu'UML n'est pas une méthode d'analyse, mais un langage de modélisation qui est implémenté par des méthodes d'analyse. Comme méthodes d'analyse implémentant UML on en distingue deux grands groupes les méthodes unifiées et les méthodes agiles.

I.2. Modélisation avec UML

Modéliser un système d'information permet de mieux comprendre son fonctionnement. C'est également un bon moyen de maîtriser sa complexité et d'assurer sa cohérence. Focalisée sur le métier de l'utilisateur, cette étape sert à minimiser les risques de production ne cadrant pas avec les besoins de l'utilisateur.

I.2.1. Diagramme de cas d'utilisation ou use case diagram

Les cas d'utilisations décrivent sous la forme d'actions et de réactions, le comportement d'un système étudié du point de vue des utilisateurs. Ils définissent les limites du système et ses relations avec son environnement. Il permet de représenter les grandes fonctionnalités du système et assure la réalisation d'un logiciel qui répond aux attentes des utilisateurs, car son élaboration se fonde sur les entretiens avec les utilisateurs.

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

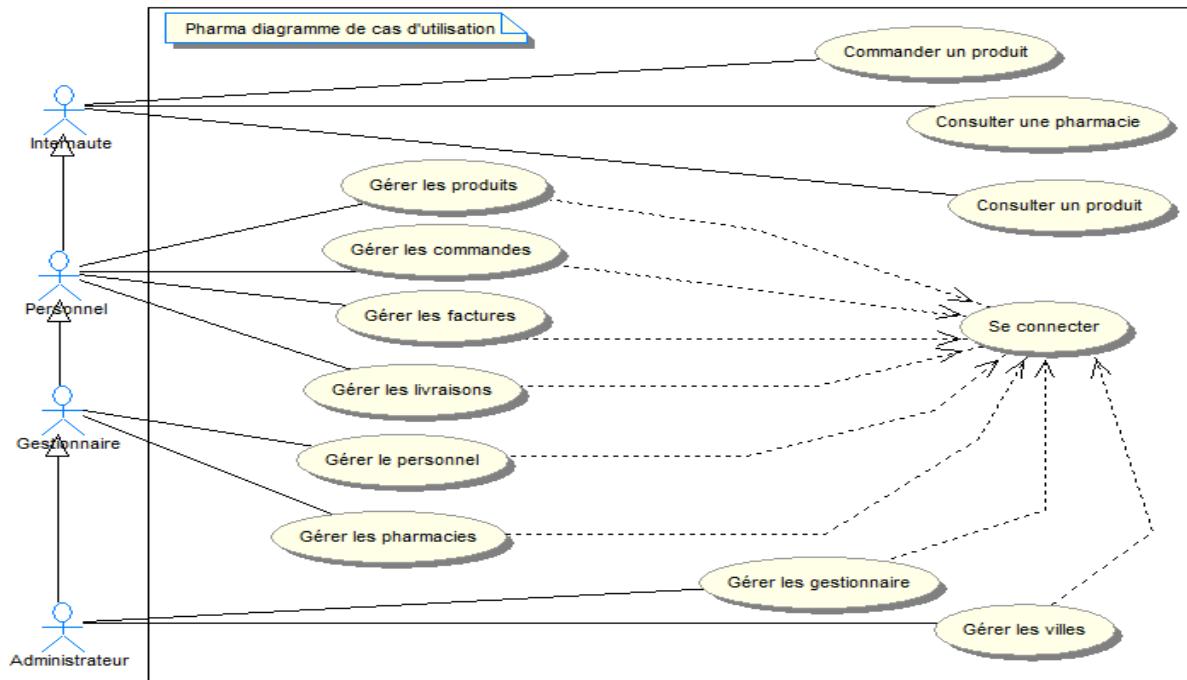


Figure 6 : Diagramme de cas d'utilisation

- **Description textuelle du cas d'utilisation : gestion des pharmacies**

- Objectif : permettre à l'utilisateur d'ajouter, modifier, consulter et supprimer une pharmacie.
- Acteurs concernés : Gestionnaire et Administrateur.
- Précondition : le gestionnaire ou l'administrateur s'est authentifié et possède des droits.
- Scénario nominal :

1-a Le gestionnaire ou admin a choisi d'ajouter une pharmacie

- Le système affiche le formulaire des données à remplir.
- Le système vérifie la présence des données obligatoires.
- Le système enregistre la pharmacie.

- Scenario alternatif :

1-a Modification des données sur la pharmacie

- Sélectionner la pharmacie à modifier.
- Le système affiche le formulaire des données à remplir.
- Le gestionnaire ou administrateur modifie les données.
- Le cas d'utilisation reprend à l'action (2) du scénario nominal.

1-b Consultation des données sur une pharmacie

- Cliquer sur gestion des pharmacies.
- Rechercher la pharmacie.

1-c erreurs détectées dans la saisie

- Le système réaffiche le formulaire de saisie en indiquant les erreurs détectées.
- Correction des erreurs.
- Le cas d'utilisation reprend au point (2) du scénario nominal.

• Description textuelle du cas d'utilisation : gestion des produits

- Objectif : permettre à l'utilisateur d'ajouter, modifier, consulter et supprimer un produit.
- Acteurs concernés : Gestionnaire et Administrateur.
- Précondition : le gestionnaire ou l'administrateur s'est authentifié et possède des droits.
- Scénario nominal :

1-a Le gestionnaire ou admin a choisi d'ajouter un produit

- Le système affiche le formulaire des données à remplir.
- Le système vérifie la présence des données obligatoires.
- Le système enregistre le produit.

- Scénario alternatif :

1-a Modification des données sur le produit

- Sélectionner le produit à modifier.
- Le système affiche le formulaire des données à remplir.
- Le gestionnaire ou administrateur modifie les données.
- Le cas d'utilisation reprend à l'action (2) du scénario nominal.

1-b Consultation des données sur un produit

- Cliquer sur gestion des produits.
- Rechercher le produit.

1-c erreurs détectées dans la saisie

- Le système réaffiche le formulaire de saisie en indiquant les erreurs détectées.
- Correction des erreurs.
- Le cas d'utilisation reprend au point (2) du scénario nominal.

• Description textuelle du cas d'utilisation : gestion du personnel

- Objectif : permettre à l'utilisateur d'ajouter, modifier, consulter et supprimer un pharmacien.
- Acteurs concernés : Gestionnaire et Administrateur.
- Précondition : le gestionnaire ou l'administrateur s'est authentifié et possède des droits.
- Scénario nominal :

1-a Le gestionnaire ou admin a choisi d'ajouter un personnel

- Le système affiche le formulaire des données à remplir.
- Le système vérifie la présence des données obligatoires.
- Le système enregistre le personnel.

- Scenario alternatif :

1-a Modification des données sur le personnel

- Sélectionner le personnel à modifier.
- Le système affiche le formulaire des données à remplir.
- Le gestionnaire ou administrateur modifie les données.
- Le cas d'utilisation reprend à l'action (2) du scénario nominal.

1-b Consultation des données sur un personnel

- Cliquer sur gestion du personnel.
- Rechercher le personnel.

1-c erreurs détectées dans la saisie

- Le système réaffiche le formulaire de saisie en indiquant les erreurs détectées.
- Correction des erreurs.
- Le cas d'utilisation reprend au point (2) du scénario nominal.

- **Description textuelle du cas d'utilisation : gestion des gestionnaires**

- Objectif : permettre à l'utilisateur d'ajouter, modifier, consulter et supprimer un pharmacien.
- Acteurs concernés : Administrateur.
- Précondition : l'administrateur s'est authentifié et possède des droits.
- Scénario nominal :

1-a Le gestionnaire ou admin a choisi d'ajouter un gestionnaire

- Le système affiche le formulaire des données à remplir.
- Le système vérifie la présence des données obligatoires.
- Le système enregistre le gestionnaire.

- Scénario alternatif :

1-a Modification des données sur le gestionnaire

- Sélectionner le gestionnaire à modifier.
- Le système affiche le formulaire des données à remplir.
- L'administrateur modifie les données.
- Le cas d'utilisation reprend à l'action (2) du scénario nominal.

1-b Consultation des données sur un gestionnaire

- Cliquer sur gestion des gestionnaires.
- Rechercher le gestionnaire.

1-c erreurs détectées dans la saisie

- Le système réaffiche le formulaire de saisie en indiquant les erreurs détectées.
- Correction des erreurs.
- Le cas d'utilisation reprend au point (2) du scénario nominal.

I.2.2. Diagramme de séquence ou sequence diagram

Le diagramme de séquence permet de représenter les interactions entre objets en indiquant la chronologie des échanges. Cette représentation peut se réaliser par cas d'utilisation en considérant les différents scénarios associés. La réalisation d'un bon diagramme de séquence fait également intervenir trois concepts :

- **Ligne de vie** : Dans ce cas l'émetteur reste en attente de la réponse à son message avant de poursuivre ses actions.
- **Message synchrone** : Dans ce cas l'émetteur reste en attente de la réponse à son message avant de poursuivre ses actions.
- **Message asynchrone** : Dans ce cas, l'émetteur n'attend pas la réponse à son message.

Cas de connexion gestionnaire

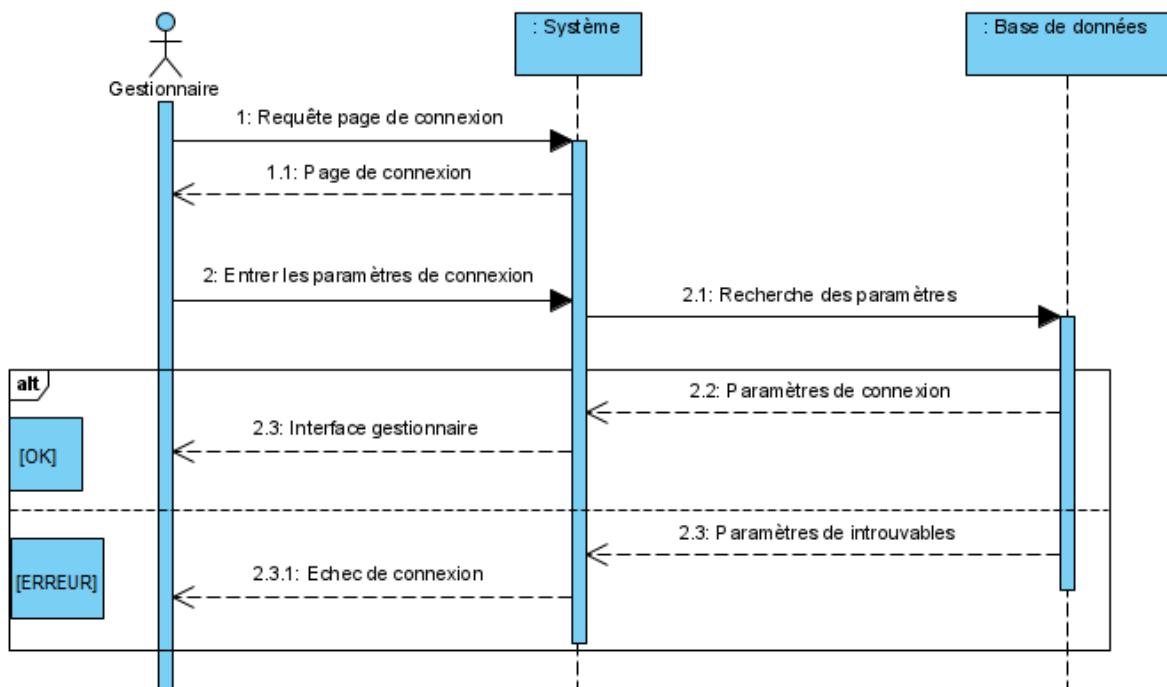


Figure 7 : Diagramme de séquence — connexion gestionnaire

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

Cas Recherche des pharmacies par un internaute

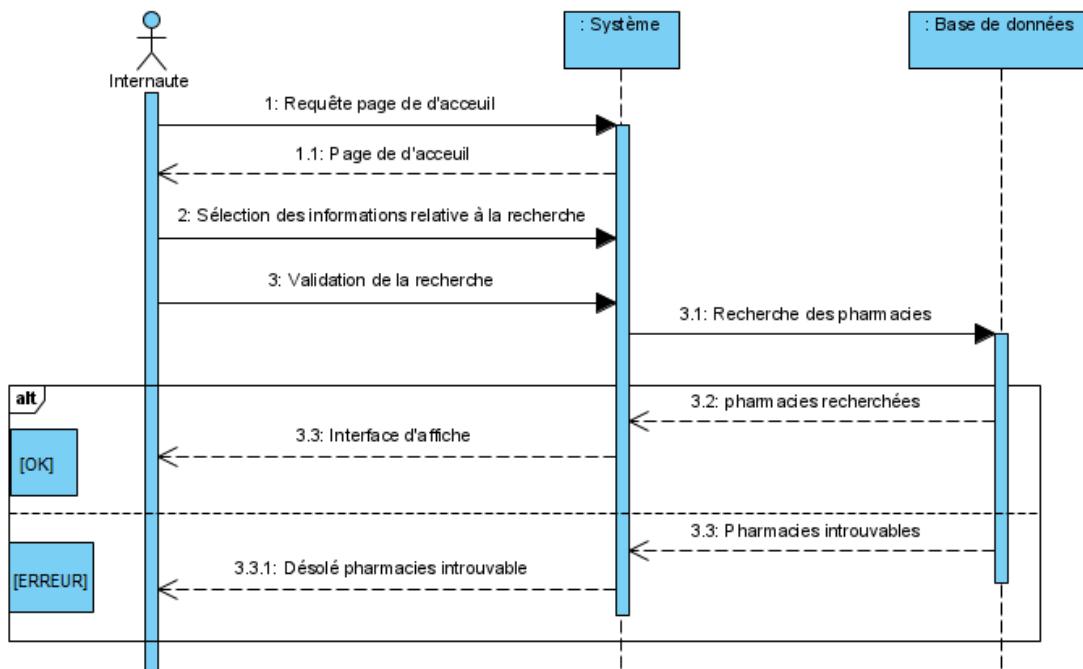


Figure 8 : Diagramme de séquence — Recherche des pharmacies par un internaute

Cas d'ajout d'une pharmacie

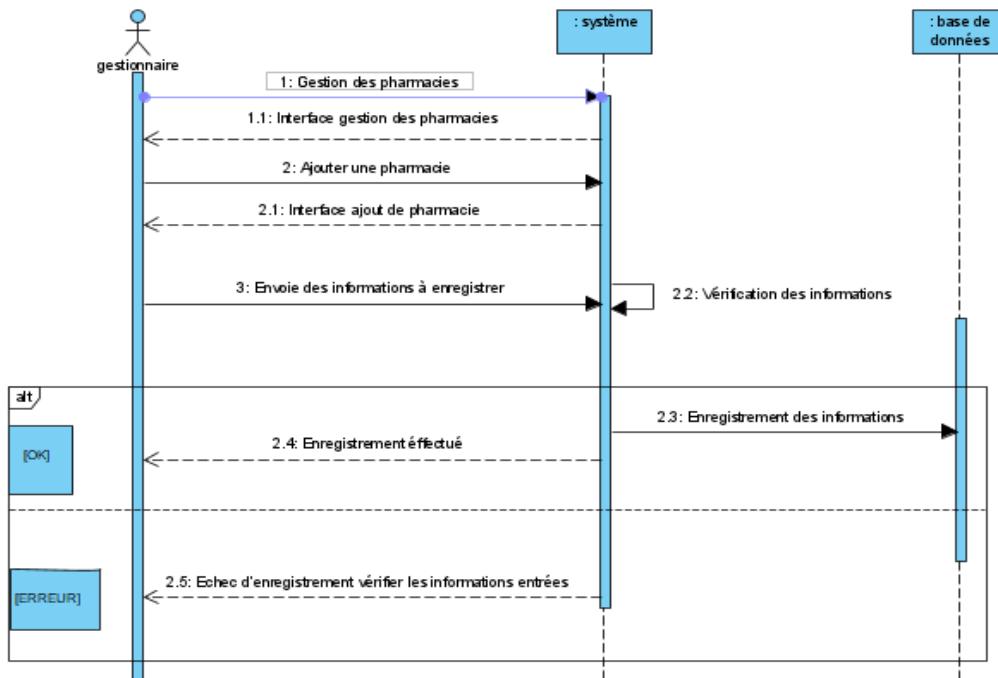


Figure 9 : Diagramme de séquence — Gestion des pharmacies

I.2.3. Diagramme de classe ou class Diagram

Le diagramme de classe constitue l'un des pivots essentiels de la modélisation avec UML. En effet, ce diagramme permet de donner la représentation statique du système à développer. Cette représentation est centrée sur les concepts de classe et d'association. Chaque classe se décrit par les données et les traitements dont elle est responsable pour elle-même et vis-à-vis des autres classes. Les traitements sont matérialisés par des opérations. Le détail des traitements n'est pas représenté directement dans le diagramme de classe ; seuls l'algorithme général et le pseudo-code correspondant peuvent être associés à la modélisation. La description du diagramme de classe est fondée sur :

- Le concept d'objet ;
- Le concept de classe comprenant les attributs et les opérations ;
- Les différents types d'association entre classes.

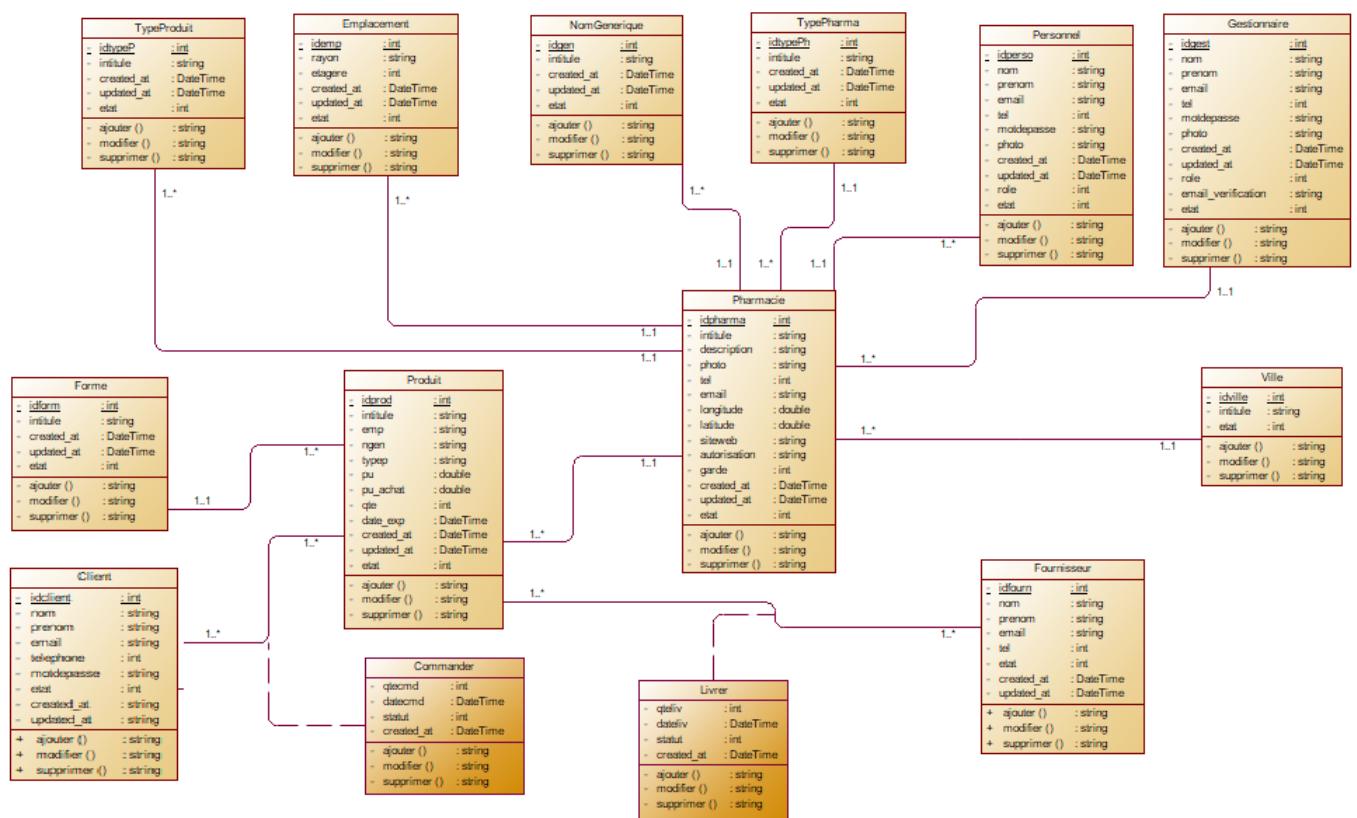


Figure 10 : Diagramme de classe

II. Implémentation de la solution

La mise sur pied d'une solution informatique une fois la conception terminée ne pose quasiment pas de réels problèmes ; du moins lorsque les outils choisis pour l'implémentation et le modèle de processus adopté sont adéquats. Pour passer à l'implémentation, il est donc important d'effectuer un choix judicieux des différents éléments, afin de rester productif et fidèle au plan conceptuel préalablement fixé.

II.1. Choix du modèle de cycle de vie

Un modèle de cycle de vie est une représentation abstraite d'un ensemble structuré d'activités nécessaires pour le développement d'un logiciel. Ils en existent une panoplie, différente par la taille de l'équipe engagée dans le projet, les besoins du client, le temps imparti et le budget alloué. Cependant, tous sont structurés pour permettre la production d'un logiciel de qualité, fidèle aux spécifications de départ. Entre spécification, conception, implémentation, validation, amélioration ou maintenance, les modèles de processus visent à accroître la productivité des équipes de développement.

Le tableau ci-dessous essaie de présenter différents modèles de processus parmi les plus connus avec leurs avantages et inconvénients.

Modèles	Avantages	Inconvénients
Cascade	Produit des livrables définis au préalable, se termine à une date précise	Découverte d'une erreur entraîne retour à la phase à l'origine de l'erreur, coût de médiation d'une erreur important donc choix en amont cruciaux
V	Simple et intuitive à utiliser, marche bien pour les petits projets	Processus lourd et difficile de revenir en arrière, nécessite des spécifications précises et stables

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

Spirale	Possibilité d'adaptation en cas de changement des spécifications, le développement peut être divisé en petites parties, meilleure gestion des risques	Gestion plus complexe du projet, la fin du projet n'est pas très vite perceptible, onéreux pour de petits projets, la spirale peut ne pas s'achever
Itératif	Résultats périodiques, possibilité de développement parallèle, faible coût de changement, test et débogage continu, meilleure analyse des risques	Requièrent d'importantes ressources, difficile de changer les spécifications initiales malgré la facile adaptation au changement, requiert beaucoup d'attention managériale, incompatible aux petits projets
RAD (Rapid Application Development)	Favorable au changement de spécifications, mesure de l'évolution, évolution rapide en cas d'utilisation de puissants outils, productif avec un faible effectif, temps de développement réduit, encourage la réutilisation des composants	Dépend de l'habileté technique de l'équipe à détecter des outils puissants, seuls les systèmes modulables peuvent être développés avec ce modèle, requiert des développeurs et concepteurs hautement qualifiés, complexité de management, adéquat pour les systèmes orientés composant et scalables
SCRUM	Approche très réaliste pour le développement logiciel, encourage le travail en équipe, possibilité de développement et de démonstration rapide des fonctionnalités, ressources requises minimales, favorables au changement de spécifications.	Pas favorable à la gestion de dépendances complexes, risques élevés de maintenance et d'extensibilité, dépend de l'interaction avec le client, manque de documentation donc difficulté de transfert technologique à une nouvelle équipe

Tableau 9 : Modèles de cycle de vie

À la vue de ce tableau, on observe que, la structure de l'équipe engagée dans le développement, le temps alloué, le budget, les contraintes de livraison et les compétences techniques sont importantes pour fixer le choix du modèle de processus à adopter. En effet,

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

pour la réussite de ce projet, le travail en équipe et les démonstrations ont été sollicités pour fournir une solution de qualité supérieure. De plus le cadre de travail doit permettre de répondre à des problèmes complexes, tout en livrant de manière productive et créative des produits de la plus grande valeur possible.

Pour parfaire notre travail nous avons choisis d'utiliser la méthode du **cycle en V** qui grâce à son attitude proactive a permis que le travail effectué lors des phases de conception permette de limiter les risques et dérives pendant les phases de tests. il s'agit de mettre en face de chaque phase de spécification un moyen de vérification.

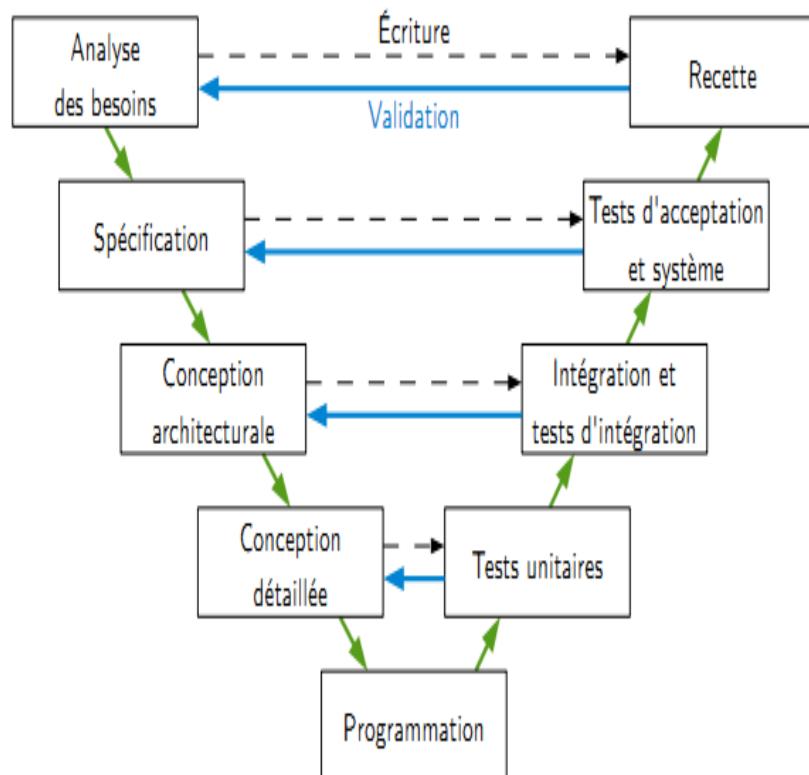


Figure 11 : Cycle en V

II.2. Choix du modèle d'architecture

Les modèles d'architecture ont été développés pour structurer l'application développée. Ils permettent de décomposer l'application en plusieurs modules ayant chacun un rôle qui lui est attribué.

Modèles	Avantages	Inconvénients
ARCH	Adapté aux interfaces à base de menus et d'écrans de saisie. Il décompose le logiciel en trois (3) couches à savoir : La présentation pour la vue, l'interface application pour convertir les entrées de l'utilisateur en appels du noyau fonctionnel et inversement et le dialogue pour interconnecter les couches	Il est abstrait, car il ne précise pas comment réaliser les différentes parties et leurs interconnexions en utilisant les constructions disponibles dans les langages de programmation.
PAC (Présentation Abstraction Contrôle)	Il décompose le logiciel comme une hiérarchie de composants constitués chacun de trois (3) facettes à savoir : la présentation pour la vue, l'abstraction pour les fonctions à interfaçer et le contrôle qui gère la correspondance entre toutes les facettes	C'est un modèle abstrait qui ne décrit pas sous quelle forme doivent être réalisées et connectées les différentes facettes
MVC (Modèle Vu Contrôleur)	Apporte une visibilité claire sur l'architecture du logiciel. Il simplifie les tâches maintenance et d'amélioration du logiciel. Ainsi le logiciel est décomposé en trois (3) modules à savoir le modèle pour les données à afficher, la vue pour l'interface graphique et le contrôleur contenant la logique concernant les actions effectuées par l'utilisateur.	L'inconvénient majeur du modèle MVC n'est visible que dans la réalisation de petits projets, de sites internet de faible envergure. En effet, la séparation des différentes couches nécessite la création de plus de fichiers (3 fois plus exactement) : un fichier pour le modèle, un fichier pour le contrôleur, un fichier pour la vue

Tableau 10 : Modèles d'architecture

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

Aux vues de ce tableau, il apparaît que la taille du projet, le périmètre du projet, le temps imparti et la souplesse dans l'organisation du travail sont importants pour fixer le choix du modèle de processus à adopter. En effet, la réussite de ce projet passe par une conception claire et efficace, une grande souplesse dans l'organisation du travail et une intégration des parties prenantes à toutes les étapes du projet qui sont les principaux « crédo » du **modèle MVC**. Le **modèle MVC** facilite également une amélioration continue de la solution.

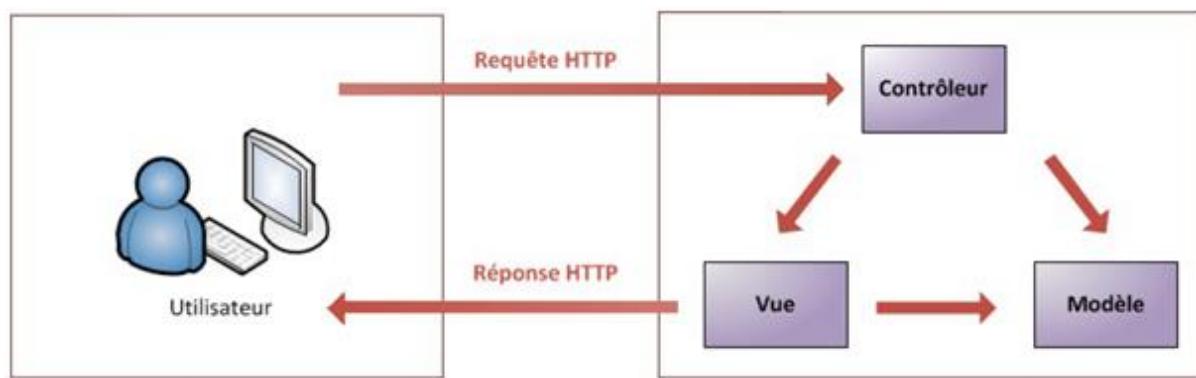


Figure 12 : Modèle MVC

II.3. Outils de développement utilisés

II.3.1. Choix du langage de programmation

Nom	Date	Type	Paradigmes	Prise en main	Lisibilité	Applications web	Applications avec GUI
Fortran	1954	Compilé	Procédural	Moyenne	Bonne	Possible	Non
Cobol	1959	Compilé	Procédural	Moyenne	Moyenne	Possible	Non
C	1973	Compilé	Procédural	Longue	Moyenne	Possible	Oui
C++	1982	Compilé	Procédural, objet, fonctionnel	Longue	Moyenne	Possible	Oui
Java	1991	Compilé (bytecode)	Objet	Longue	Moyenne	Oui	Oui
C#	2000	Compilé (bytecode)	Procédurale, objet	Longue	Moyenne	Oui	Oui
PHP	1994	Interprété	Procédurale, objet, fonctionnel	Rapide	Moyenne	Oui	Oui

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

JavaScript	1995	Interprété	Procédurale, objet	Rapide	Moyenne	Oui	Oui
Action Script	2000	Interprété	Procédurale, objet	Rapide	Moyenne	Oui	Oui
Perl	1987	Interprété	Procédurale, objet	Rapide	Moyenne	Oui	Oui
Python	1991	Interprété	Procédurale, objet, fonctionnel	Rapide	Bonne	Oui	Oui
Ruby	1993	Interprété	Objet	Rapide	Bonne	Oui	Oui
Visual Basic	1991	Compilé	Procédurale, objet	Rapide	Bonne	Possible via ASP.NET	Oui
Delphi	1995	Compilé	Procédurale, objet	Moyenne	Moyenne	Possible via ASP.NET	Oui

Tableau 11 : Modèles d'architecture

À la vue de ce tableau, nous découvrons une multitude de langages de programmation dont le choix dépend de la solution à mettre sur pied. Le choix d'un langage programmation dépend non seulement des besoins, mais contraintes liées à la réalisation, à la maintenance et à l'évolutivité de la solution. Ainsi notre choix s'est porté sur le **PHP**, car il fournit d'une part des fonctionnalités modulables et adaptables qui permettent de faciliter et d'accélérer le développement d'un site web ou des applications Web et d'autre part il est plus facile à déployer. Que la plupart des langages de programmation de type interprété (car comme stipulé sur le titre du projet à réaliser, il s'agit de mettre sur pied une solution web) que ce soit en termes de coût ou en termes d'équipements nécessaires.

En plus du PHP, la réalisation de la plate-forme à nécessiter l'usage d'autres langages de programmation au niveau de l'interface utilisateur (GUI) à savoir :

- Le **HTML5 et CSS3** pour le contenu statique de l'application c'est-à-dire le contenu et le design ;
- Le **JavaScript** pour sa relative simplicité à créer des animations et un peu de dynamisme ;

II.3.2. Choix de l'environnement de développement intégré (EDI)

EDI ou Editeur	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
PHP Storm	Développement aisement, affichage des erreurs à la volée autocomplétions intelligentes du code et dédié en grande partie au PHP	Payant
Bootstrap Studio	Il est livré avec un grand nombre de composants intégrés, que vous pouvez faire glisser et déposer pour assembler des pages Web réactives. L'application est construite sur le très populaire framework Bootstrap et exporte du HTML propre et sémantique.	Payant
Webuilder	Une interface claire, un démarrage rapide, une flexibilité exceptionnelle et des fonctionnalités puissantes facilitent la création et la gestion de code HTML, CSS, JavaScript, PHP, Ruby, Python, ASP, SSI et Perl, tandis que les outils intégrés vous permettent de valider, formater, réutiliser, naviguer et déployez votre code rapidement et efficacement	Payant

Tableau 12 : Environnement de développement intégré (EDI)

La solution devant être mise sur pied en PHP, nous nous pencherons donc sur **Bootstrap Studio** et **Webuilder** bien qu'exigeant une licence.

II.3.3. Choix du système de gestion de base de données (SGBD)

Un système de gestion de base de données (SGBD) est un système destiné à stocker et à partager des informations dans une base de données, en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations, tout en cachant la complexité des opérations. Il permet d'inscrire, de retrouver, de modifier, de trier, de transformer ou d'imprimer les informations de la base de données. Il permet également d'effectuer des comptes-rendus des informations enregistrées et comporte des mécanismes pour assurer la cohérence des informations, éviter des pertes d'informations dues à des pannes, et permettre son utilisation par d'autres logiciels.

En raison de la facilité d'utilisation, de la rapidité dans le traitement des requêtes notre choix s'est penché sur le **SGBD MySQL**.

II.4. Expérimentation

II.4.1. Interface d'accueil

L'interface d'accueil de notre site web, permettant à l'utilisateur de rechercher une pharmacie ou un produit.

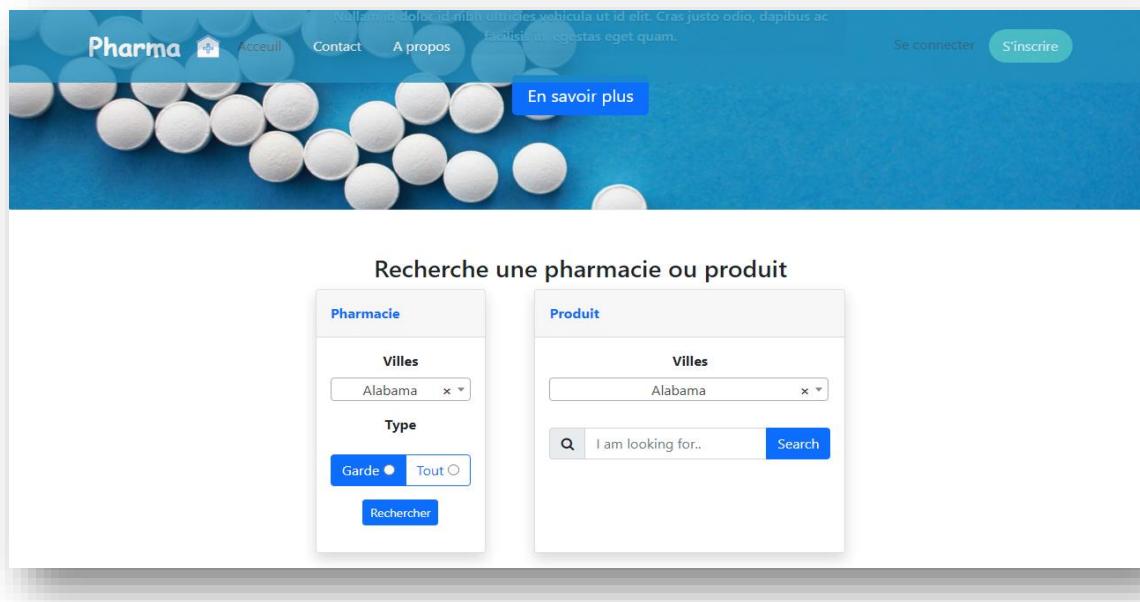


Figure 13 : Interface d'accueil

II.4.2. Interface de gestion (du propriétaire)

Après authentification, la page de gestion s'affiche l'utilisateur peut alors parcourir la plate-forme pour prendre connaissance de son environnement et ainsi sélectionner l'action à réaliser.

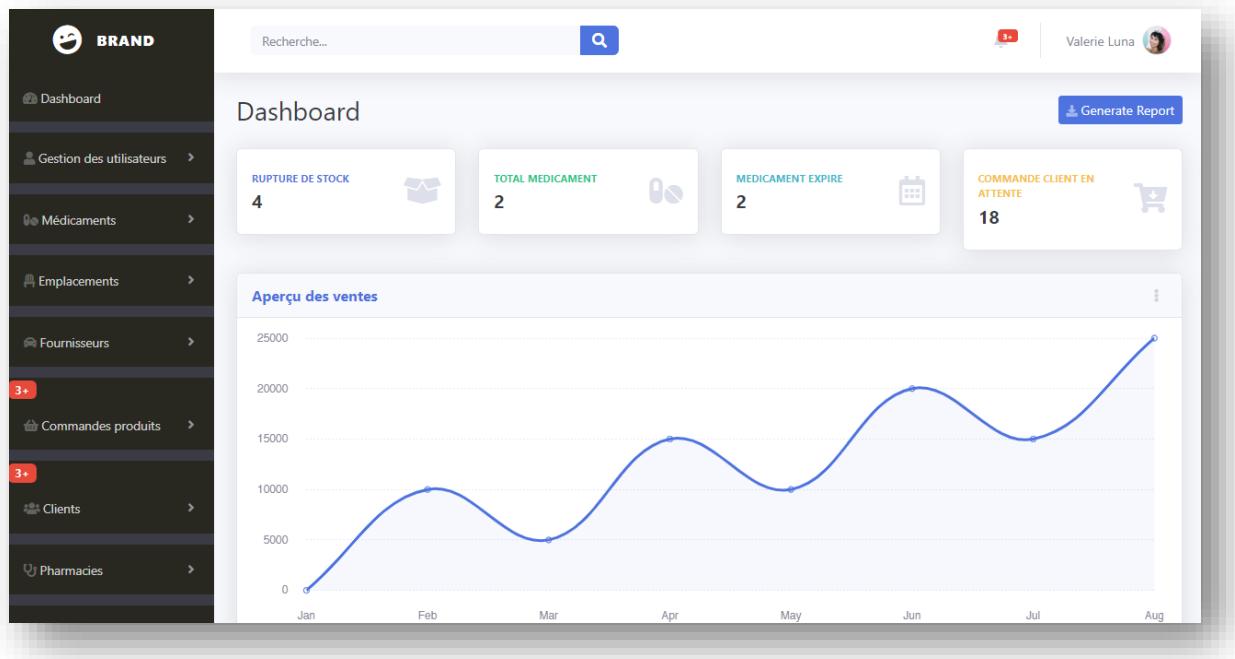


Figure 14 : Interface du gestionnaire

CONCLUSION GÉNÉRALE

Rendu au terme de notre stage effectué à KIMIA, où il était question de mettre sur pied une application de géolocalisation des pharmacies. Nous avons ainsi développé une application web à l'aide du célèbre langage PHP et respectivement les langages de présentation et de mise en forme HTML, CSS et JavaScript. Nous avons également pu suivre de bout en bout le cycle de développement d'un logiciel à travers le langage UML qui nous a permis de découper notre travail en plusieurs phases ayant chacune un temps précis et ayant un rôle particulier dans l'aboutissement de notre projet. Pour finir, la réalisation de ce projet nous a été bénéfique sur le plan technique parce qu'elle nous a permis de combiner nos connaissances théoriques à la pratique concernant la notion de gestion de projet et de connaître les différents aléas qui entrent en jeu. Ce projet a participé à l'approfondissement de nos connaissances pratiques en ce sens que nous avons appris à modéliser et concevoir un système en UML. Nous nous sommes familiarisés au SGBD MYSQL. Nous espérons avoir pu réunir, dans ce modeste rapport toute la quintessence de notre stage au sein de KIMIA.



REFERENCES

- [1] Support de cours UML : M. KODJO
- [2] Support de cours introduction au génie logiciel : M. TEJIOGNI
- [3] Support de cours programmation web : M. TEJIOGNI
- [4] Tutoriel sur le site du zéro (apprendre à code avec HTML, CSS, PHP)
- [5] Tutoriel sur le site du zéro (crée un site web)
- [6] Tutoriel sur le site du zéro (apprendre à créer et gérer une base de données avec MySQL)

TABLE DE MATIERES

DÉDICACE.....	i
REMERCIEMENTS	ii
SOMMAIRE	iii
AVANT-PROPOS	iv
RÉSUMÉ.....	v
ABSTRACT	vi
LISTE DES ABRÉVIATIONS	vii
LISTE DES FIGURES	viii
LISTE DES TABLEAUX	ix
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
PARTIE I : PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE, DÉROULEMENT DU STAGE ET GÉNÉRALITÉS	2
CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE ET DÉROULEMENT DU STAGE.....	3
SECTION I : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE	3
I.1. Historique.....	3
I.2. Valeurs et engagements	4
I.2.1. Gamme de produits	4
I.2.2. Services	5
I.3. Cibles	5
I.4. Vision.....	5
I.5. Missions	6
I.6. Plan de localisation	6
SECTION II : DÉROULEMENT DU STAGE.....	6
II.1. Accueil.....	6
II.2. Activités du stagiaire	7
CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA GEOLOCALISATION DES PHARMACIES .	8
I. Définition	8
II. Quels sont les services offerts par des pharmacies ?	9
III. Qu'est-ce que la géolocalisation ?	11

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

IV. Quelles sont les différentes techniques de géolocalisation ?.....	12
V. En quoi la géolocalisation des pharmacies est-elle utile ?.....	13
PARTIE II : CAHIER DE CHARGES, ANALYSE, CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION	14
CHAPITRE III : CAHIER DES CHARGES ET ANALYSE DE L'EXISTANT	15
SECTION I : CAHIER DES CHARGES	15
I.1. Problématique	15
I.2. Objectif du projet	15
I.3. Les besoins ou fonctionnalités attendus.....	16
I.3.1. Besoins fonctionnels	16
I.3.2. Besoins non fonctionnels	17
I.5. Population cible	17
I.6. Périmètre du projet.....	18
II.7. Définition des parties prenantes du projet	18
I.8. Moyens de communication	18
I.9. Les livrables liés au projet	19
I.10. Analyse fonctionnelle externe.....	19
I.10.1. Bêtes à cornes	20
I.10.2. Diagramme pieuvre.....	20
II.11. Planification du projet	22
II.11.1. Organigramme des tâches.....	22
II.11.2. Réseau ou méthode PERT	22
II.11.3. Diagramme de GANTT	23
II.12. Estimation du coût du projet.....	23
II.12.1. Ressources utilisées	23
II.12.2. Estimation de la charge de travail.....	24
II.12.3. Bilan.....	26
SECTION II : ANALYSE DE L'EXISTANT	26
II.1. Description de l'existant.....	26
II.1. Présentation du système de géolocalisation actuel	26
III.2. Les limites ou critique de l'existant	27
III.3. Proposition d'une nouvelle solution.....	27
CHAPITRE IV : CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION	28
I. Conception de la solution.....	28
I.1. Présentation d'UML.....	28
I.2. Modélisation avec UML	29
I.2.1. Diagramme de cas d'utilisation ou use case diagram	29

MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION DE GEOLOCALISATION DES PHARMACIES SUR LE TERRITOIRE CAMEROUNAIS

I.2.2. Diagramme de séquence ou sequence diagram.....	34
I.2.3. Diagramme de classe ou class Diagram.....	36
II. Implémentation de la solution	37
II.1. Choix du modèle de cycle de vie.....	37
II.2. Choix du modèle d'architecture	40
II.3. Outils de développement utilisés	41
II.3.1. Choix du langage de programmation.....	41
II.3.2. Choix de l'environnement de développement intégré (EDI).....	43
II.3.3. Choix du système de gestion de base de données (SGBD)	44
II.4. Expérimentation.....	44
II.4.1. Interface d'accueil	44
II.4.2. Interface de gestion (du propriétaire)	45
CONCLUSION GÉNÉRALE	46
REFERENCES	xlvi
TABLE DE MATIERES.....	xlvi