**INSTITUT NATIONAL SUPÉRIEUR DES SCIENCES ET TECHNIQUE D’ABÉCHÉ (INSTA)**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**Rapport du stage de fin de formation en vue de l’obtention de la licence professionnelle**

**Option : Génie Logiciel**

**Thème :**

Conception et développement d’une application de gestion de pharmacie avec une administration web : Cas de la Pharmacie EDENE.

**Réalisé par : Encadré par :**

* Olivier MASRAYAM (11196)

[oliviermasrayam8@gmail.com](mailto:oliviermasrayam8@gmail.com) **Supervisé par :**

* YAGALI NAFOU Gamaliel (11201)

[yagalinaf@gmail.com](mailto:yagalinaf@gmail.com)

Dédicace

Remerciements

Sigles

**UML** : Unified Modeling Language,

**INSTA** : Institut National Supérieur des Sciences et Techniques d’Abéché,

**OMG**: Object Management Group,

**MVC :** Model View Controller,

Sommaire

**Liste des figures**

**Figure1** : méthodologie agile.

**Figure2** : modèle MVC.

**Figure3**: Diagramme de cas d’utilisation du pharmacien

**Figure4** : Cas d’utilisation du gérant.

**Figure5**: Cas d’utilisation du client.

**Figure6**: Cas d’utilisation global.

**Liste des tableaux**

**Tableau1** : Liste des intervenants.

**Tableau2** : Cas d’utilisation.

**INTRODUCTION GÉNÉRALE**

Actuellement, le monde connaît une avancée technologique considérable dans tous les secteurs et cela grâce à l'informatique qui est une science étudiant les techniques du traitement automatique de l'information. Elle joue un rôle important dans le développement de l'entreprise et d'autres établissements. Avant l'invention de l'ordinateur, nous enregistrions toutes les informations manuellement sur des supports en papier ce qui engendrait beaucoup de problèmes tel que la perte de temps considérable dans la recherche de ces informations ou la dégradation de ces dernières. Ainsi, jusqu'à présent, l'ordinateur reste le moyen le plus sûr pour le traitement et la sauvegarde de l'information. Cette invention a permis d'informatiser les systèmes de gestion de données des entreprises, ce qui est la partie essentielle dans leur développement aujourd'hui. Les pharmacies hospitalières font partie des établissements que l'informatique pourra beaucoup aider. Ainsi la pharmacie EDENE ne peut s’en passer de cet outil. En effet, la croissance du nombre des médicaments de la pharmacie EDEN nécessite la mise en place d'une gestion rationnelle efficace et rapide. Nous remarquons ainsi la mauvaise organisation du travail dans la pharmacie lors de la recherche d'une information ou lors de la création des statistiques, l'information n'est pas toujours précise et disponible d'où la nécessité de concevoir et de développer une application de gestion avec une administration web pour cette pharmacie. Vu cet état de fait, notre projet de fin de cycle a pour objectif de concevoir et mettre en œuvre une application web interactive, fiable, conviviale et facile à intégrer dans l'environnement de travail de la pharmacie EDENE. Notre mémoire est organisé en trois chapitres principaux : Le premier chapitre Étude et critique de l’existant est consacré à la présentation de l’organisme d’accueil. La spécification des besoins nous permettra de délimiter notre problématique et les objectifs visés, tout en introduisant le choix du cycle de vie et les étapes à suivre pour concevoir une application web de gestion. Le deuxième chapitre porte sur la conception, il regroupe toutes les étapes de notre processus de développement en utilisant le langage de modélisation UML et la méthodologie Agile. Le troisième et dernier chapitre est consacré à la réalisation où nous allons définir tous les outils qui nous ont permis de concevoir notre l’application web, quelques interfaces y seront présentées. Notre travail s’achèvera par une conclusion générale.

# ETUDE ET CRITIQUE DE L’EXISTANT

Dans ce chapitre, nous vous ferons un aperçu sur les structures d’accueil ; primo nous parlerons de l’INSTA, secundo nous présenterons Igo Tech où nous avons passé notre stage et suivra la présentation de notre projet.

## Présentation de l’INSTA

Etant créé par l’ordonnance N° 460/PR/MESRS/1997 l’IUSTA (Institut Universitaire des Sciences et Techniques d’Abéché) a pris la dénomination de l’INSTA (Institut National Supérieur des Sciences et Technique d’Abéché) par l’ordonnance N° 00/PR/2015 du 02 mars 2015. Etant localisé dans la ville d’Abéché chef-lieu de la province du Ouaddaï, l’INSTA est un établissement de formation professionnelle à caractère scientifique et technique ; il est créé dans le but de former en trois ans des techniciens supérieurs et des ingénieurs.

Afin d’assurer la bonne marche des activités et un enseignement de taille, l’INSTA a un corps administratif qui suit :

* Directeur Général : Pr YAYA DAGAL
* Directeur Général Adjoint : Pr ALLAÏSSEM DESIRE
* Secrétaire Général : Pr MAHAMAT AHMAT TAHA
* Chef de Service des Affaires Académiques :
* Chef de Service Central de la Scolarité et des Examens :
* Chef de Service de la Coopération :
* Chef du Personnel :
* Chef de Service de la Recherche :
* Chef de Département Génie Informatique : Dr MAHAMAT HABIB SENOUSSI HISSEIN
* Chef de département Réseaux et Télécommunication : M. MAHAMAT ADOUD IBRAHIM
* Chef de Département Génie Électrique : Pr. OUZER ADAM NABIL
* Chef de Département Génie Énergétique :
* Chef de Département Génie Mécanique :
* Chef de Département Sciences Biomédicales et Pharmaceutiques :
* Chef de Département Sciences et Techniques d’Élevage :
* Coordonnateur de Master production animale :
* Coordonnateur de Master Electronique :
* Coordonnateur de Master ESSO :
* Secrétariat de Direction :
* Bibliothécaires :

L’INSTA compte en son sein sept (7) départements de formation à savoir :

* Génie Informatique
* Génie Electrique
* Génie Mécanique
* Génie Energétique
* Réseaux et Télécommunication
* Science Technique de l’Elevage
* Sciences Biomédicales et Pharmaceutiques (Section française et arabe)

Afin d’obtenir son diplôme de formation, chaque étudiant admis à l’INSTA est appelé à effectuer un stage dit de fin d’étude en vue de présenter un rapport lié à la résolution d’un problème d’une institution devant un Jury hormis le stage académique de la deuxième année qui lui permet de connaitre les réalités en entreprise.

Organigramme de l’INSTA

## Présentation de l’organisme d’accueil

Igo-Tech est une entreprise privée qui exerce dans le domaine du marketing digital et applications créée par l’arrêté N°…/ ayant son siège à Ndjamena/Tchad. Elle est située sur l’Avenue Pascal Yoadoumnadji.

IgoTech vise à avoir le monopole de création numérique au Tchad d’ici 5ans, pour devenir l’une des premières entreprises numériques du continent africain.

Les différents services qu’offre IgoTech sont les suivants :

* Marketing Digital ;
* Imprimerie numérique ;
* E-commerce & Drop Shipping ;
* Développement des applications ;
* Infographie/Montage vidéos ;
* Studio photo ;
* Conseils, Formations et Recyclages.

## Présentation du projet

### Contexte du projet

En cette période de mondialisation, d’ouverture sur le monde extérieur et des contrats de libre échange, nos administrations qu’elles soient privées ou publiques sont de plus en plus appelées à améliorer leurs services. C’est ainsi que vue cette nécessité, Igo-Tech en collaboration avec la Pharmacie ‘EDENE’ a initié ce projet d’informatiser le système de gestion de la pharmacie afin de rendre ses différents services plus efficace, rapide, responsable, fiable et sûr.

### Situation de l’existant

Cette étude de l’existant au sein de la pharmacie EDEN a pour but de faire une analyse sur les ressources matérielles et logicielles que dispose la pharmacie. Cette analyse nous a permis d’avoir d’idée sur la situation en ressource (matérielle et logicielle) actuel de la pharmacie et nous faire l’idée de ce que nous pouvons proposer pour aider cette pharmacie. Afin de mieux effectuer cette analyse, nous avons utilisé la méthode de collecte des informations qui est l’interview au près du gérant de la pharmacie EDEN

* **Les ressources informatiques**

La pharmacie EDEN dispose d’un ordinateur de bureau où tourne le système d’exploitation Windows avec une installation de Microsoft Office 2013 lui permettant d’utiliser les feuilles de calcul Excel pour l’enregistrement de leur stock.

* **Les ressources non informatiques**

La pharmacie utilise un registre pour faire gérer ses ventes journalières.

### Problématique et objectif du projet

#### Problématique

La gestion de cette pharmacie se fait manuellement sachant que la totalité du chiffre d’affaires vient des produits, ce qui engendre plusieurs problèmes tels que :

* Une perte de temps dans la recherche de médicament périmés
* Les erreurs de calcul engendrées par la gestion manuelle
* Une dispersion de stock pour certains produits
* Utilisation de plusieurs documents qui entraine une mauvaise organisation de ces derniers

Afin de palier à ces problèmes, nous avons opté pour le développement d’une application web permettant à la pharmacie ‘EDENE’ d’atteindre les objectifs qui seront énumérés dans la partie suivante.

#### Objectifs du projet

Après avoir effectué nos études et les besoins recueillis auprès de la pharmacie EDENE, nous avons fixé les objectifs suivants :

* Optimiser la vente des produits ;
* Optimiser la gestion de stock ;
* Optimiser la gestion administrative
* Connaitre les recettes de la pharmacie
* Avoir une vue d’ensemble sur la pharmacie à distance

### Les besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels se rapportent aux fonctionnalités que l’application doit offrir pour satisfaire les utilisateurs.

Les fonctionnalités que doit intégrer l’application à développer sont les suivantes :

* **Gestion de stock** : cette opération consiste à suivre l’état du stock à savoir les mouvements réalisés sur le stock (entrée/sortie de médicaments, quantité de médicaments dans le stock, liste de médicament en vois de péremption).
* **Gestion des ventes** : cette opération consiste à réaliser une vente sur l’application. L’utilisateur peut consulter la liste des ventes.
* **Gestion des commandes** : cette opération est établie lorsqu’il y a un besoin de renouveler le stock de médicament. L’utilisateur peut créer un bon de commande ou se référer directement à la liste des produits en vois de rupture.

### Les besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels sont indispensables et permettent l’amélioration logicielle du système. Ils agissent comme des contraintes sur la solution, mais leur prise en considération fait éviter plusieurs incohérences dans le système. Ce dernier dit répondre aux exigences suivantes :

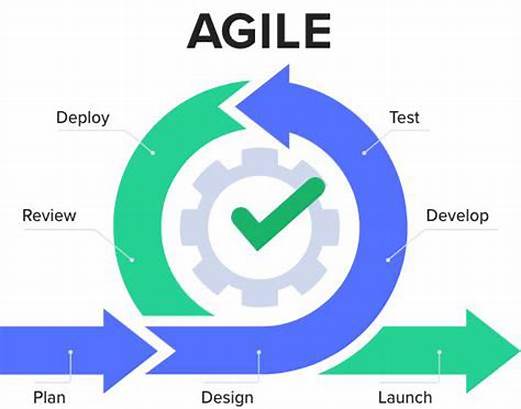
* **Authentification** : le système doit permettre à l’utilisateur de saisir son login et son mot de passe avant d’accéder au système. Cette opération assure la sécurité du système.
* **Ergonomie** : le système doit offrir aux utilisateur une interface qui soit la plus riche possible afin de limiter le nombre d’écran.
* **Fiabilité** : le système doit être fiable (l’utilisateur doit avoir confiance en la qualité de son produit)
* **Accessibilité** : l’application doit être mobile c’est-à-dire que le gérant ou le pharmacien peuvent accéder à cette dernière et avoir le même service en dehors de la pharmacie.

### Méthodologie de développement

Pour bien mener un projet informatique en général, et en particulier un projet de génie logiciel, l’on est appelé à suivre un certain nombre de procédures bien définies. C’est ainsi que nous avons opté pour notre projet, la méthodologie ‘**Agile**’.

La méthodologie Agile est une approche de gestion de projet qui consiste à diviser le projet en phases et met l’accent sur la collaboration et l’amélioration continues. Elle nous permet de suivre un cycle de planification, d’exécution et d’évaluation. **[1]**

Nous avons choisi l’agilité afin de pouvoir réagir rapidement aux changements des besoins ou aux commentaires de la pharmacie sans faire dérailler les plans initiaux.



*Figure1 : méthodologie agile.*

### Langage de modélisation

Pour modéliser les exigences que nous avons mentionné ci-haut, nous nous sommes servi du langage de modélisation unifié **UML.**

Le langage **UML** est un **langage** de modélisation visuelle standard destiné à être utilisé pour faire :

* La modélisation d’affaires et des processus similaires,
* L’analyse, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels. **[2]**

Pour réaliser ce projet, nous avons utilisé trois diagrammes avec la version 2.5.1 de UMLpubliée par **OMG** en décembre 2017 :

* Diagramme de cas d’utilisation,
* Diagramme de classe,
* Diagrammes d’activités.

### Modèle de l’application

Nous avons structuré notre projet en suivant le principe du modèle **MVC.**

Le MVC est un modèle architectural qui sépare une application en trois composants logiques principaux : modèle, vue et le contrôleur. Chacun de ces composants est construit pour gérer des aspects de développement spécifiques d’une application.

#### Définition de la couche modèle

Un modèle contient les données utilisées par un programme. Il peut s’agir d’une base de données, d’un fichier ou d’un simple objet. Par exemple, un objet Client récupérera les informations de la base de données, les manipulera et mettra à jour ses données dans la base de données.

#### Définition de la couche vue

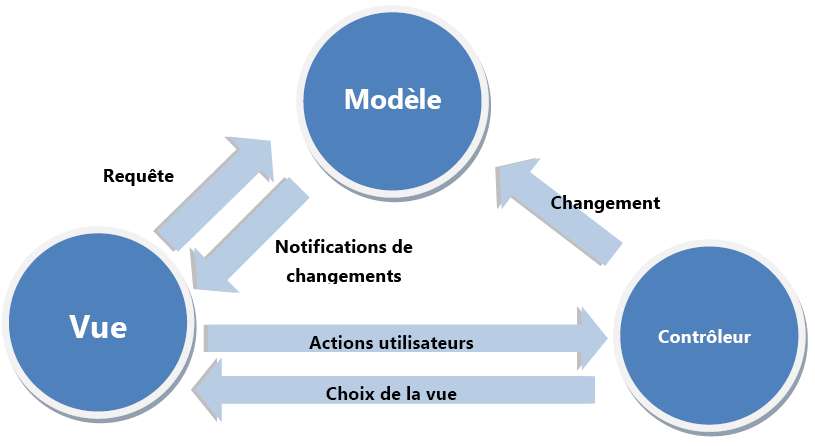
Une vue est un moyen d’afficher des objets dans une application. Par exemple, l’affichage d’une fenêtre ou des boutons ou d’un texte dans une fenêtre. Il comprend tout ce que l’utilisateur peut voir.

La vue est l’interface utilisateur. La vue permet à l’utilisateur d’afficher les données à l’aide d’un modèle et lui permet également de modifier les données.

#### Définition de la couche contrôleur

Les contrôleurs agissent comme une interface entre le modèle et la vue, pour traiter toute la logique métier et les requêtes entrantes, manipuler les données à l’aide du composant Modèle et interagir avec les Vues pour rendre le résultat final. Par exemple, le contrôleur « Client » va traiter toutes les interactions et les entrées de la Vue « Client » et mettre à jour la base de données en utilisant le Modèle « Client ». Le même contrôleur sera utilisé pour visualiser les données du client. **[3]**

#### Illustration du MVC



*Figure2 : modèle MVC.*

### Les intervenants

Nous avons dans ce tableau suivant la liste des différentes personnes ayant contribué à la réalisation de ce projet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Intervenants | Titre | Rôle |
| Dr. MAHAMAT HABBIB SENOUSSI HISSEIN | Chef de département Génie Informatique | Encadreur |
| TIBETAN Gildas | Directeur Général de IgoTech | Superviseur |
| EHNO Prudence | Assistante chez IgoTech | Contrôleur |
| Olivier MASRAYAM | Etudiant | Réalisateur |
| YAGALI NAFOU Gamaliel | Etudiant | Réalisateur |
|  | Gérant de la pharmacie EDEN | Informateur |

*Tableau1 : Liste des intervenants.*

**Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons présenté les différentes institutions d’accueil ainsi que la présentation du projet. Dans le chapitre suivant, nous parlerons de la conception de notre application web en faisant apparaître les cas d’utilisation, quelques diagrammes d’activités et le diagramme de classe pour finir.

# CONCEPTION

Introduction

Dans ce chapitre dédié à la conception, nous allons définir le rôle de chaque acteur qui va interagir avec le système. Nous allons identifier les cas d’utilisations ensuite, nous modéliserons leurs rôles sous forme de diagrammes de cas d’utilisation, puis nous modéliserons les diagrammes d’activités et finir avec le diagramme de classe.

## Acteurs du système

### Définition :

En [génie logiciel](https://fr.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9nie_logiciel) et plus particulièrement en [UML](https://fr.wikipedia.org/wiki/UML_(informatique)), un **acteur** est une [entité](https://fr.wikipedia.org/wiki/Entit%C3%A9#En_informatique) qui définit le rôle joué par un utilisateur ou par un système qui interagit avec le système modélisé. Les acteurs apparaissent dans les [diagrammes de cas d'utilisation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_de_cas_d%27utilisation). Les acteurs peuvent être classés hiérarchiquement. [4]

### Identification des acteurs du système

* **Le pharmacien**

Le rôle du pharmacien est de :

* Gérer la vente
* Gérer le stock
* Consulter l’état des ventes
* Gérer les utilisateurs
* **Le gérant**

Le rôle du gérant est de :

* Gérer la vente
* Gérer le stock
* Consulter l’état des ventes
* **Le client**

Le client peut consulter les produits, ajouter au panier pour pouvoir terminer un achat.

## Identification des cas d’utilisation

Dans l’application à développer, nous avons défini les cas d’utilisation suivant :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **Acteurs** | **Cas d’utilisation** |
| 1 | Pharmacien/Gérant/client | Authentification |
|  | Pharmacien | * Gérer le stock (Enregistrer, modifier, rechercher produit, consulter et supprimer) ; * Gérer les ventes (Enregistrer, modifier, rechercher, supprimer, consulter) ; * Gérer les utilisateurs (Ajouter, modifier, supprimer, lister) * Gérer les ruptures (visualiser la liste des produits en vois de rupture, supprimer les produits expirés) |
| 2 | Gérant | * Gérer le stock (Enregistrer, modifier, rechercher produit, consulter et supprimer) ; * Gérer les ventes (Enregistrer, modifier, rechercher, supprimer, consulter) ; * Gérer les ruptures (visualiser la liste des produits en vois de rupture, supprimer les produits expirés) |
| 3 | Client | * Gérer achat produit (effectuer achat, visualiser historique des achats, annuler achat) * Gérer Panier de Produit (ajouter, supprimer, mise à jour) * Rechercher produit |

*Tableau2 : Cas d’utilisation.*

## Les cas d’utilisation

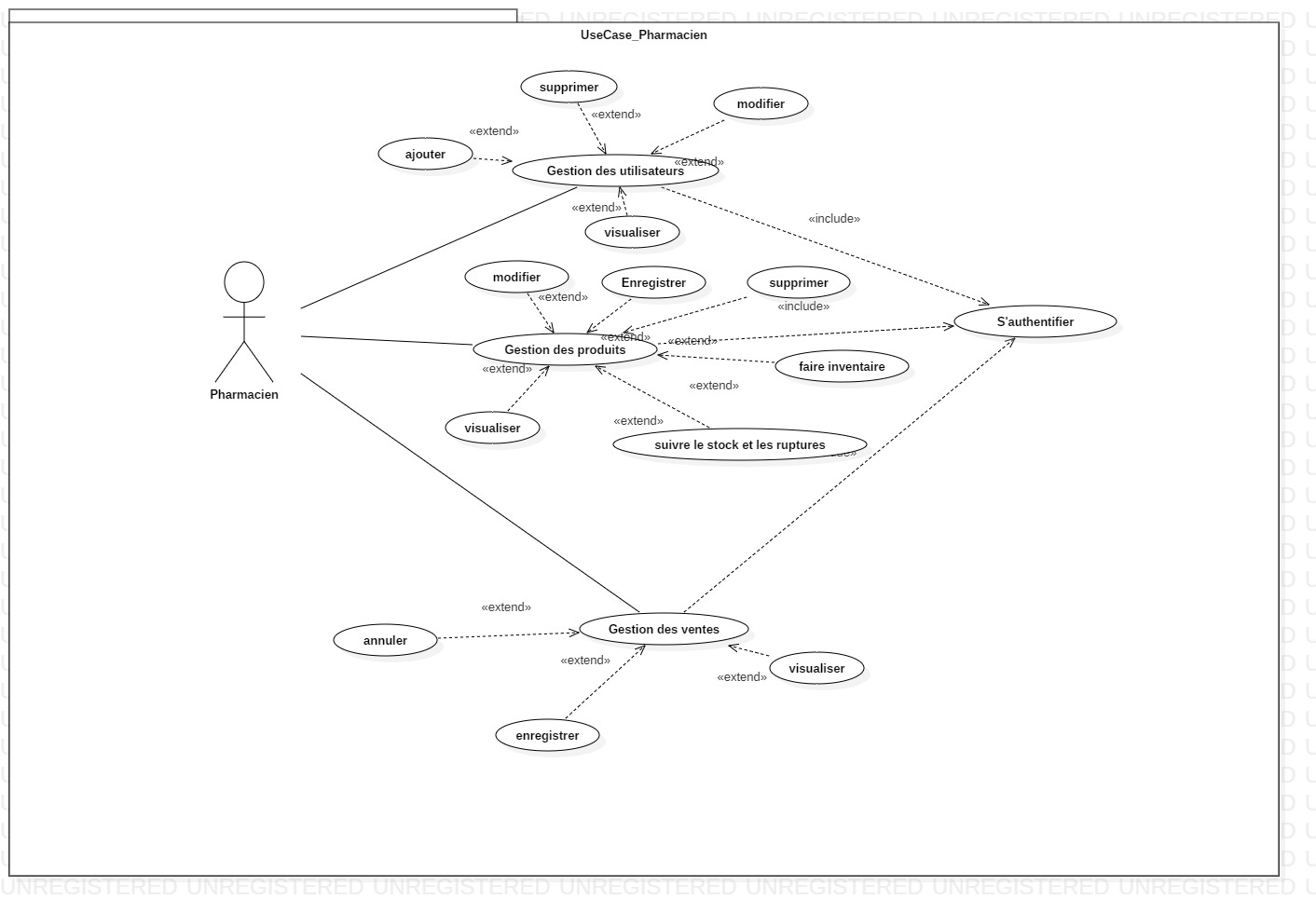
* **Authentification** : cette opération permet à un utilisateur de s`authentifier avant d’accéder à un service spécifique de l’application, elle permet aussi de s’assurer de l’identité de l’utilisateur.
* **Gérer les ventes** : donne la possibilité à l’utilisateur d’enregistrer une vente ou de supprimer, de rechercher une vente pour la modifier ou pour la consulter.
* **Gérer le stock** : permet à l’utilisateur d’enregistrer ou de supprimer l’enregistrement d’un produit dans le stock, de rechercher un produit pour consulter ou de modifier ses caractéristiques.
* **Gérer les ruptures** : elle permet au gérant/pharmacien de visualiser la liste des produits en cours de rupture.
* **Consulter l’état des ventes** : permet au pharmacien d’accéder aux listes de vente et recettes.
* **Gérer les utilisateurs** : permet au pharmacien d’ajouter, de rechercher un utilisateur pour le supprimer, modifier ses caractéristiques ou le consulter.

## Diagramme de cas d’utilisation

En langage UML, les diagrammes de cas d'utilisation modélisent le comportement d'un système et permettent de capturer les exigences du système. [5]

Le diagramme de cas d’utilisation modélise à QUOI sert le système.

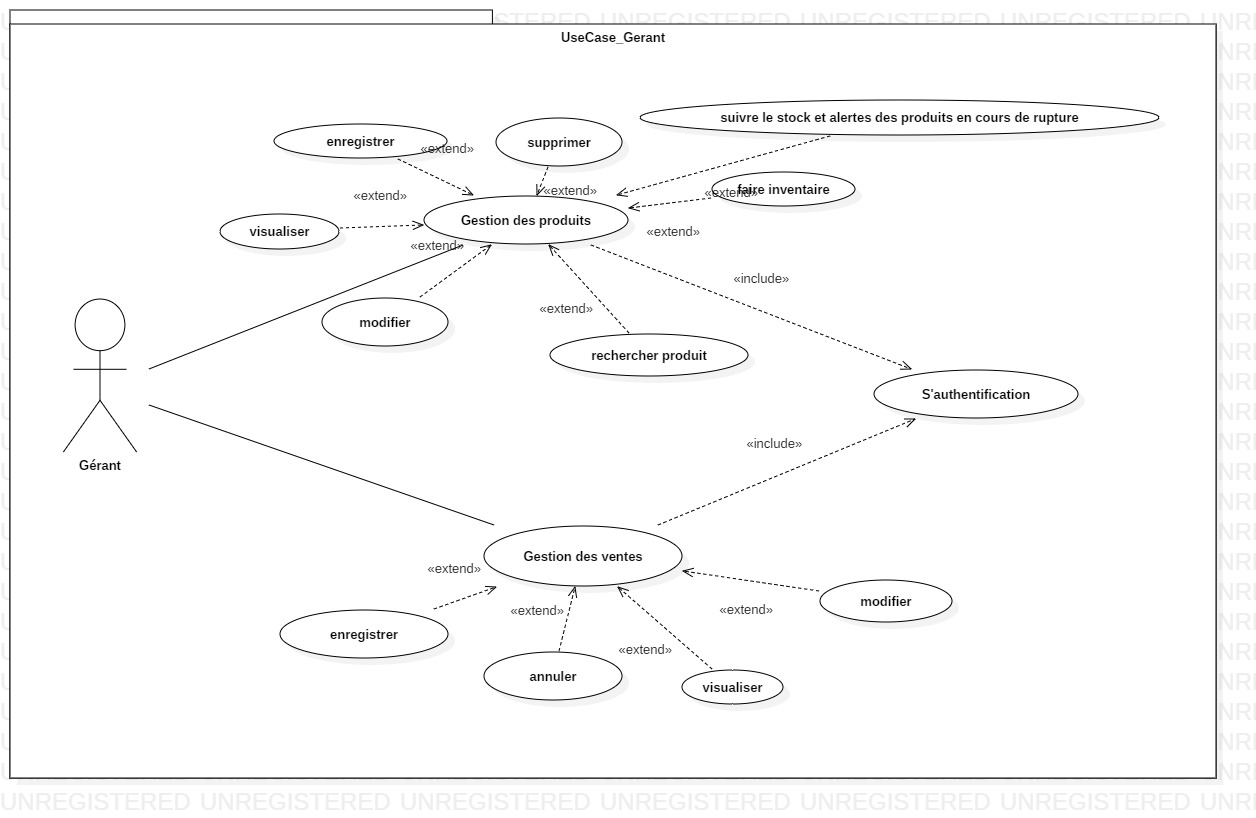
### Cas d’utilisation du pharmacien

Le diagramme de cas d’utilisation suivant représente les cas d’utilisations identifiés pour le pharmacien.

*Figure3 : Diagramme de cas d’utilisation du pharmacien*

### Cas d’utilisation du gérant

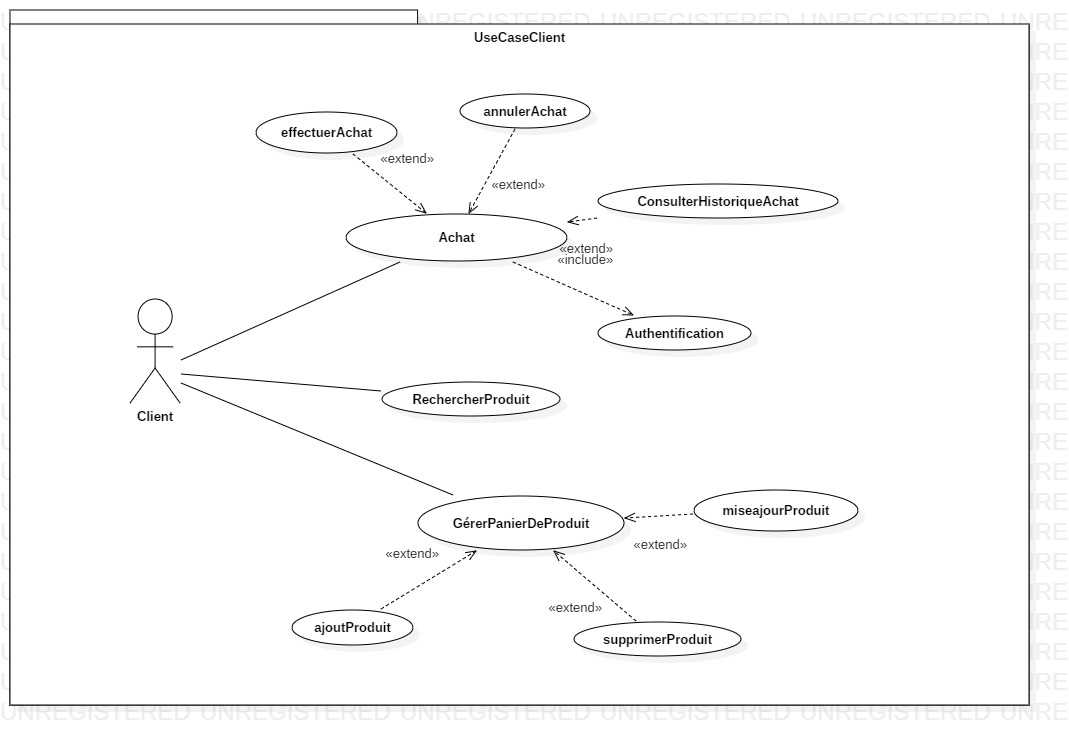
Le diagramme de cas d’utilisation suivant représente les cas d’utilisations identifiés pour le gérant.



*Figure4 : Cas d’utilisation du gérant.*

### Cas d’utilisation du client

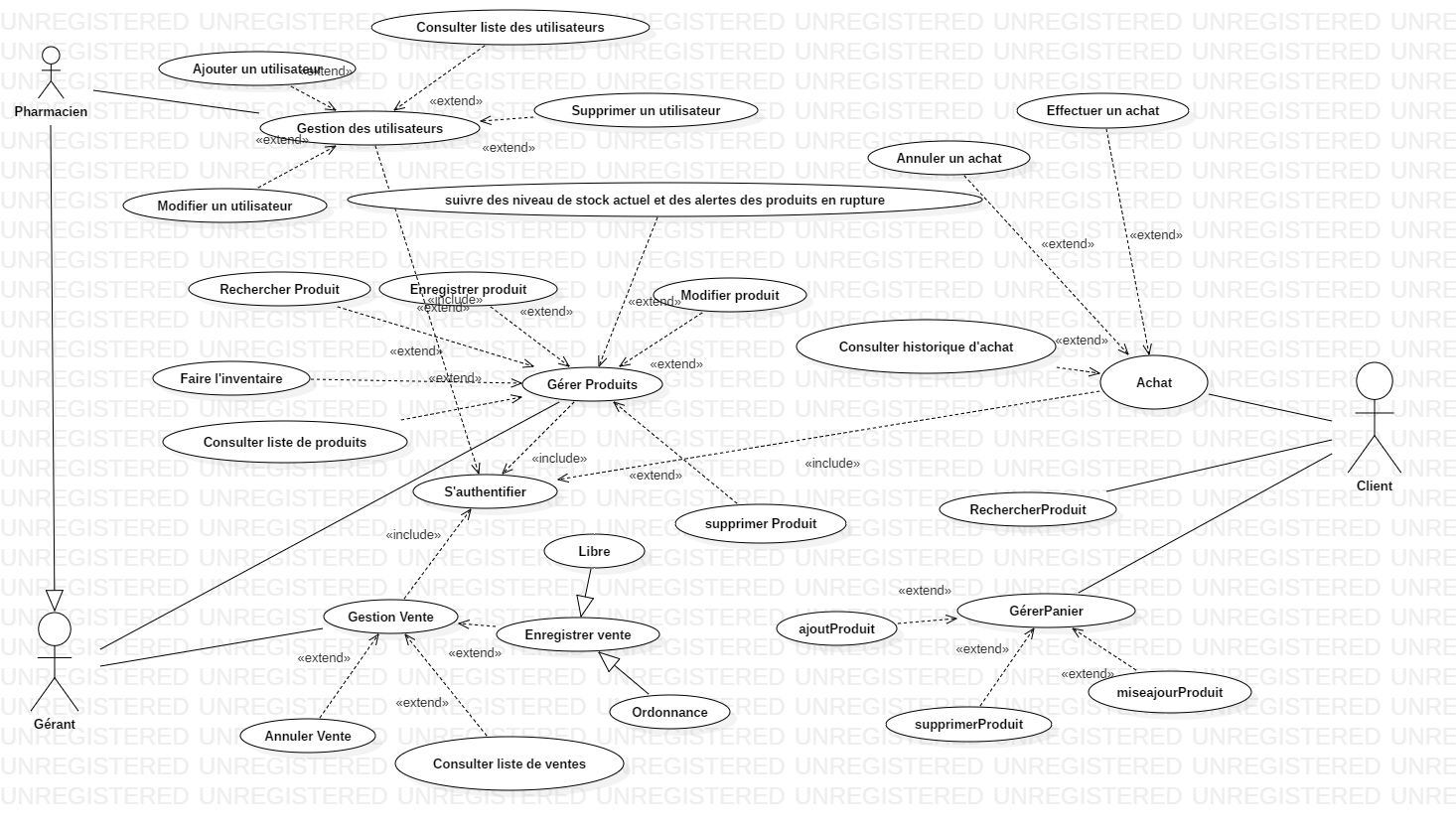
Le diagramme de cas d’utilisation suivant représente les cas d’utilisations identifiés pour le client.



*Figure5 : Cas d’utilisation du client*

### Diagramme de cas d’utilisation global

Le diagramme de cas d’utilisation global représente les différentes fonctions de notre application autour des quelles, sont érigés les besoins et les exigences des différents acteurs qui interagiront au sein du système.



*Figure6 : Cas d’utilisation global.*

**RÉFÉRENCES**

[1] [Qu’est-ce que l’agilité ? | Atlassian](https://www.atlassian.com/agile)(date : 25/11/2023)

[2] https://www.uml-diagrams.org/ (date : 25/11/2023)

[3] [Qu'est-ce que le modèle MVC et à quoi ça sert ? - WayToLearnX](https://waytolearnx.com/2020/01/quest-ce-que-le-modele-mvc-et-a-quoi-ca-sert.html#google_vignette) (date : 25/11/2023)

[4] [Acteur (UML) — Wikipédia (wikipedia.org)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Acteur_(UML))(date : 05/01/2024)

[5] [Diagrammes de cas d'utilisation - Documentation IBM](https://www.ibm.com/docs/fr/rational-soft-arch/9.5?topic=diagrams-use-case)(date : 05/01/2024)