



**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université Mohamed Khider – BISKRA**  
**Faculté des Sciences Exactes, des Sciences de la Nature et de la Vie**  
**Département d'informatique**

N° d'ordre : ..... /M2/2020

## **Mémoire**

Présenté pour obtenir le diplôme de master académique en

## **Informatique**

Parcours : **SIOD**

---

### **Conception et réalisation d'une base de données de gestion de production industrielle**

---

Par :

**FAKROUN Amel**

**Pr. BOUCHANA BELKACEM**

MAA

Président

Soutenu le    Septembre 2020, devant le jury composé de :

# *Dédicaces*

*Nous dédions ce modeste travail  
Avec grand amour, sincérité et fierté,*

*À mon pays.*

*À ma mère, à ma mère, à ma mère et à mon  
père que dieu bénisse son âme.*

*À mon marie et mes enfants.*

*À mes frères, mes sœurs et ma famille.*

*À mes collègues et mes amies.*

*À tous mes proches.*

*Amel z F*



## Remerciements

*A louange appartient à الله je le loue et je le remercie pour  
m'avoir donné la force, la volonté et le Courage pour  
terminer ce modeste travail ;*

*Je tiens à remercier et à exprimer ma profonde gratitude  
à mon encadreur **Pr. BOUCHANA BELKACEM**  
pour m'avoir fait confiance et accepter de m'encadrer  
au long de ce travail, pour son disponibilité toujours  
en j'offrant ses conseils, pour son écoute et ses encouragements  
qu'il m'afflués.*

*Je remercie également les membres du jury qui ont accepté  
de juger mon travail.*

*Mon infinie reconnaissance s'adresse à ma famille qui ont su  
m'apporter, sans relâche leur soutien durant toutes ces  
longue années d'études.*

*Enfin je remercie tous ceux qui ont contribués de près ou de  
loin à ce que ce modeste travail puisse voir le jour.*



# - Table des matières -

---

|   |     |
|---|-----|
| <i>Dédicace</i> .....                                   | II  |
| <i>Remerciement</i> .....                               | III |
| - Table des matières .....                              | 1   |
| - Table des figures .....                               | 4   |
| - Table des tableaux.....                               | 5   |
| Introduction générale.....                              | 6   |
| Chapitre I Généralités sur la gestion des stocks .....  | 9   |
| Introduction .....                                      | 10  |
| I. Définition des concepts .....                        | 10  |
| I.1. <b>La gestion</b> .....                            | 10  |
| I.2. <b>Le stock</b> .....                              | 10  |
| I.3. <b>Typologie de stock [3]</b> .....                | 10  |
| I.3.1. Classification par type de produit.....          | 10  |
| I.3.2. Classification par fonction de stock.....        | 11  |
| I.4. <b>L'utilité des stocks [4]</b> .....              | 12  |
| I.5. <b>Le magasin [5]</b> .....                        | 13  |
| I.5.1. Définition du magasin .....                      | 13  |
| I.5.2. Les principaux buts du magasin .....             | 13  |
| I.5.3. Le Principe de Fonctionnement d'un magasin ..... | 13  |
| I.5.4. Caractéristiques d'un magasin .....              | 14  |
| I.6. <b>La gestion des stocks</b> .....                 | 14  |
| I.6.1. Objectif de la gestion des stocks.....           | 14  |
| I.6.2. Procédures de gestion des Stocks .....           | 15  |
| I.6.3. Documents de gestion de Stocks .....             | 15  |
| I.7. <b>Les inventaires [6]</b> .....                   | 16  |
| I.7.1. L'inventaire permanent .....                     | 16  |
| I.7.2. L'inventaire annuel.....                         | 16  |
| I.7.3. L'inventaire tournant.....                       | 16  |
| I.8. <b>La fonction approvisionnement [7]</b> .....     | 17  |
| I.8.1. Objectifs .....                                  | 17  |
| I.8.2. Tâches.....                                      | 17  |
| II. Logiciels de gestion des stocks.....                | 18  |
| II.1. Définition .....                                  | 18  |
| II.2. Historique .....                                  | 18  |
| II.3. Intérêt des logiciels de gestion de stock .....   | 18  |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| II.4.    | Les différents types de logiciels .....            | 18 |
| II.5.    | Quelques exemples.....                             | 19 |
| II.5.1.  | <b>LIGHTstock</b> .....                            | 19 |
| II.5.2.  | <b>Stock It Easy</b> .....                         | 19 |
| II.5.3.  | <b>Stock Express</b> .....                         | 19 |
| II.5.4.  | <b>StockJMB</b> .....                              | 19 |
| II.5.5.  | <b>CybGestion</b> .....                            | 20 |
|          | Conclusion.....                                    | 20 |
|          | Chapitre II Etude du système existant .....        | 20 |
|          | Introduction .....                                 | 21 |
| I.       | Présentation de l'entreprise .....                 | 21 |
| I.1.     | <b>Définition de l'entreprise</b> .....            | 21 |
| I.2.     | <b>L'organigramme global de l'entreprise</b> ..... | 22 |
| I.3.     | <b>L'organigramme du magasin</b> .....             | 23 |
| I.4.     | <b>Produits fabriqués par l'entreprise</b> .....   | 24 |
| I.5.     | <b>Système de stockage</b> .....                   | 26 |
| II.      | Techniques d'analyse .....                         | 26 |
| III.     | Problèmes du système existant.....                 | 27 |
| IV.      | Proposition d'une solution.....                    | 27 |
|          | Conclusion.....                                    | 27 |
|          | Chapitre III Langage de modélisation UML .....     | 27 |
|          | Introduction .....                                 | 29 |
| I.       | Définition UML.....                                | 29 |
| II.      | Historique .....                                   | 29 |
| III.     | Les diagrammes UML.....                            | 29 |
| III.1.   | Les diagrammes comportementaux .....               | 30 |
| III.1.1. | <b>Diagramme de cas d'utilisation</b> .....        | 30 |
| III.1.2. | <b>Diagrammes de collaboration</b> .....           | 31 |
| III.1.3. | <b>Diagrammes de séquence</b> .....                | 32 |
| III.1.4. | <b>Diagrammes d'états-transitions</b> .....        | 32 |
| III.1.5. | <b>Diagrammes d'activités</b> .....                | 32 |
| III.2.   | Les diagrammes structurels .....                   | 32 |
| III.2.1. | <b>Diagrammes de classes</b> .....                 | 33 |
| III.2.2. | <b>Diagrammes d'objets</b> .....                   | 34 |
| III.2.3. | <b>Diagrammes de composants</b> .....              | 34 |
| III.2.4. | <b>Diagrammes de déploiement</b> .....             | 34 |
| IV.      | Processus unifié UP.....                           | 34 |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| IV.1.    | Définition.....  | 34 |
| IV.2.    | Caractéristiques du processus UP.....                                    | 36 |
| IV.2.1.  | Le processus unifié est piloté par les cas d'utilisation .....           | 37 |
| IV.2.2.  | Le processus unifié est centré sur l'architecture.....                   | 37 |
| IV.2.3.  | Le processus unifié est itératif et incrémental.....                     | 34 |
| IV.3.    | Cycle de vie du processus UP [9].....                                    | 35 |
| IV.3.1.  | L'axe horizontal : Phases et itérations du processus.....                | 35 |
| IV.3.2.  | L'axe vertical : Activités du processus (activités de chaque cycle)..... | 36 |
|          | Conclusion.....  | 38 |
|          | Chapitre IV Conception du système MyStock .....                          | 39 |
|          | Introduction .....   | 40 |
| I.       | Définition de l'application.....   | 40 |
| II.      | Spécification des besoins.....   | 40 |
| III.     | Modélisation du système .....  | 41 |
| III.1.   | Itération 1 .....  | 41 |
| III.1.1. | Diagramme de cas d'utilisation.....                                      | 41 |
| III.1.2. | Diagrammes de séquence .....   | 43 |
| III.1.3. | Diagramme de classe.....   | 49 |
| III.2.   | Itération 2 .....  | 50 |
| III.2.1. | Diagrammes de cas d'utilisation .....                                    | 50 |
| III.2.2. | Diagrammes de séquence .....   | 51 |
| III.2.3. | Diagramme de classe.....   | 54 |
| IV.      | Architecture du système .....  | 55 |
| V.       | Implémentation.....  | 56 |
| V.1.     | WebDev et WinDev .....   | 56 |
| V.2.     | Outils de base des données.....  | 57 |
| V.2.1.   | WampServer .....   | 57 |
| V.2.2.   | MySql.....   | 57 |
| V.3.     | Description de l'application.....  | 58 |
| V.3.1.   | Fenêtre : d'authentification .....                                       | 58 |
| V.3.2.   | Fenêtre : changer le mot de passe .....                                  | 58 |
| V.3.3.   | Fenêtre : principale .....   | 59 |
| V.3.4.   | Fenêtre : Liste des clients.....   | 60 |
| V.3.5.   | Fenêtre : Liste des fournisseurs.....                                    | 61 |
|          | Conclusion.....  | 62 |
|          | Conclusion et perspectives .....   | 63 |
|          | - Références bibliographiques .....                                      | 64 |

- Table des figures -

---

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 : Les principales parties du magasin.....   | 13 |
| Figure 2 : L'Organigramme globale de l'entreprise.....   | 22 |
| Figure 3 : L'organigramme du magasin.....  | 23 |
| Figure 4 : Anti-biotique.....  | 24 |
| Figure 5 : Anti-fièvre et douleur.....   | 24 |
| Figure 6 : Anti-inflammatoire.....   | 24 |
| Figure 7 : Chloroquine.....  | 24 |
| Figure 8 : Des médicaments pour le diabète.....  | 25 |
| Figure 9 : Médicaments contre l'hypertension.....  | 25 |
| Figure 10 : Vitamines.....   | 25 |
| Figure 11 : Désinfectant alcool.....   | 25 |
| Figure 12 : Le vaccin BCG.....   | 26 |
| Figure 13 : Pommade ophtalmique.....   | 26 |
| Figure 14 : Exemple d'une relation d'inclusion.....  | 31 |
| Figure 15 : Exemple d'une relation d'extension.....  | 31 |
| Figure 16 : Exemple d'une classe.....  | 33 |
| Figure 17 : Exemple des relations d'association.....   | 22 |
| Figure 18 : Les 4+1 vues du processus unifié.....  | 35 |
| Figure 19 : Déroulement du processus UP.....   | 36 |
| Figure 20 : Cycle de vie du processus UP.....  | 36 |
| Figure 22 : Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des clients » - Itération 1.....              | 42 |
| Figure 21 : Diagramme de cas d'utilisation «Gestion des produit finis» -Itération 1.....           | 42 |
| Figure 23 : Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des ventes » - Itération 1.....               | 43 |
| Figure 24 : Diagramme de séquence « Authentification » - Itération 1.....                          | 44 |
| Figure 25 : Diagramme de séquence « Ajouter un produit » - Itération 1.....                        | 44 |
| Figure 26 : Diagramme de séquence « Modifier ou supprimer un produit» - Itération 1.....           | 45 |
| Figure 27 : Diagramme de séquence « Ajouter un client » - Itération 1.....                         | 46 |
| Figure 28 : Diagramme de séquence « Modifier ou supprimer un client » - Itération 1.....           | 47 |
| Figure 29 : Diagramme de séquence « Ajouter une facture de vente » - Itération 1.....              | 48 |
| Figure 30 : Diagramme de classe - Itération 1.....   | 49 |
| Figure 31 : Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des achats et des ventes » - Itération 2..... | 50 |
| Figure 32 : Diagramme de cas d'utilisation «Gestion des fournisseurs».....                         | 51 |
| Figure 33 : Diagramme de séquence « Ajouter un fournisseur » - Itération 2.....                    | 51 |
| Figure 34 : Diagramme de séquence « Modifier ou supprimer un fournisseur » - Itération 2.....      | 52 |
| Figure 35 : Diagramme de séquence « Créer une facture d'achat » - Itération 2.....                 | 53 |
| Figure 36 : Diagramme de classe - Itération 2.....   | 54 |
| Figure 37 : Architecture du système.....   | 55 |
| Figure 38 : L'interface graphique de la plateforme WampServer.....                                 | 57 |
| Figure 39 : Fenêtre -changer le mot de passe.....  | 58 |

|  |    |
|--|----|
| Figure 40 : La fenêtre principale.....             | 59 |
| Figure 41 : Fenêtre - Liste des clients.....       | 60 |
| Figure 42 : Fenêtre - Liste des fournisseurs ..... | 61 |

**- Table des tableaux -**

---

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1 : Objectif de la gestion de stock.....               | 12 |
| Tableau 2 : Les différents diagrammes du langage UML.....      | 30 |
| Tableau 3 : Caractéristique de l'application « MyStock » ..... | 40 |

# Introduction

## générale

Dans un environnement industriel déterminé par une concurrence acharnée, l'entreprise est trouvée plus que le passé, dans l'obligation de respecter les exigences de productivité, de qualité, de coût et de délai. Pour conserver cet équilibre, elle cherche à renvoyer toutes les distorsions existantes dans le système de son travail, passant du principe que tout problème est une opportunité d'amélioration.

Le mot « stock » peut être défini comme un ensemble des produits que l'on garde en vue d'une utilisation ultérieure. D'un point de vue économique, la gestion de stock occupe une grande importance dans les intérêts des entreprises industrielles. Cette opération lourde en termes de ressources humaines et matérielles représente une artère vitale pour ces entreprises qui cherchent à répondre au mieux aux demandes des clients.

Néanmoins, les stocks représentent plus qu'une dépense initiale. De fait, les stocks entraînent avec le temps des coûts de plus en plus importants. Le fait de maintenir une grande quantité de stocks peut provoquer un effet nuisible sur la gestion financière d'une entreprise. D'un autre côté, ces stocks sont importants pour calmer les risques liés aux délais de livraison, aux comportements changeants des utilisateurs et aux canaux de distribution. C'est là où les gestionnaires doivent trouver un bon équilibre entre les niveaux de leurs stocks afin de réduire les coûts, en réduisant les niveaux d'inventaire sans risquer l'interruption de vente en raison de rupture de stock.

Avant l'invention de l'ordinateur, les entreprises du secteur industriel utilisaient des supports en papier afin d'enregistrer les informations liées à la gestion des stocks, ce qui engendrait beaucoup de problèmes tels que la perte de temps considérable dans la recherche de ces informations ou la dégradation de ces dernières...etc. L'homme a compris qu'il lui fallait des moyens plus sophistiqués s'il voulait améliorer sa gestion et ses calculs, c'est l'informatique. Cette science marquée par la volonté des hommes d'automatiser certains travaux longtemps réalisés à la main, en particulier les calculs et la gestion.

#### - Choix et intérêt du sujet

Ce travail intitulé « Conception et réalisation d'un système de gestion de stock pour une entreprise de production » rentre dans le cadre des applications de gestion de stock qui consiste à informatiser les différentes tâches liées à cette activité. Notre objectif est de présenter une conception et une implémentation d'un système d'information permettant aux gestionnaires d'entreprise à gérer au mieux les différents stocks en leur offrant une application impeccable, rapide et fiable.

Ce travail nous permet de concilier la théorie à la pratique en modélisant les différentes parties du système. La démarche que nous avons adoptée pour mener à bien notre processus d'analyse et de conception est le processus unifié UP.

Ce travail est structuré comme suit :

- Le premier chapitre est divisé en deux parties. La première définit les différents concepts de la gestion des stocks et de magasinage. La deuxième partie est consacrée à la présentation de quelques applications informatiques utilisées dans ce domaine.
- Le deuxième chapitre est consacré à l'étude et à l'analyse du système existant de gestion de stock d'entreprise, en présentant ses différents problèmes.
- Le troisième chapitre est consacré au langage de modélisation UML (Unified Modeling Language) dont nous présentons une introduction théorique qui englobe : la définition et les diagrammes, ainsi qu'un aperçu sur le processus unifié UP.
- Le quatrième chapitre présente notre contribution dans ce domaine. Il commence par déterminer les besoins de notre client (entreprise). Après, nous présentons les différentes fonctionnalités de notre application en suivant la démarche UP. Ce chapitre sera conclu par la présentation de l'application développée et ses différents écrans.

À la fin vient la conclusion générale en présentant les perspectives futures de ce projet, qui sera appliquées dans les prochaines versions de l'application.

# Chapitre I

## Généralités sur la gestion des stocks

## Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter les notions de base de la gestion des stocks. Dans la première partie, on va définir les principaux concepts de ce domaine, après on va définir les différentes typologies des stocks et ses utilités, le magasin et son principe de fonctionnement, puis, nous allons introduire l'objectif de la gestion des stocks et sa procédure, et enfin, nous allons présenter la fonction d'approvisionnement, les inventaires. Dans la deuxième partie, on va donner un aperçu sur les systèmes de gestion des stocks et leur importance dans la vie quotidienne des entreprises de production. Nous concluons cette partie par présenter quelques logiciels et applications utilisés dans ce domaine.

## I. Définition des concepts

### I.1. La gestion

C'est un concept complexe vu qu'il existe autant de définitions qu'il y a autant d'auteurs. Mais de toutes les définitions ressortent les éléments communs à savoir : la mise en œuvre des ressources pour atteindre des objectifs dans un cadre bien déterminé [1].

### I.2. Le stock

Le mot « stock » peut être défini comme étant un produit que l'on garde en vue d'une utilisation ultérieure. Il représente les biens achetés, transformés ou à vendre dans une entreprise à un moment donné. Il est ainsi constitué de matières premières, matières consommables, composants achetés ou fabriqués, sous-ensembles achetés ou fabriqués, articles sous-traités, produits finis, articles de rechange, articles défectueux à retoucher, articles obsolètes, emballages, etc. [2].

### I.3. Typologie de stock [3]

#### I.3.1. Classification par type de produit

On peut distinguer 8 grands types de stock :

#### a. Stocks de production ou de commercialisation :

##### - Stock de matières premières

Ce sont les matières de base qui n'ont pas encore été fournies au processus de production en vue d'une transformation. Le but de ce stock de matière première est de découpler la fonction de production de la fonction d'achat pour que des retards d'approvisionnements en matière ne retardent pas la production.

##### - Stock d'en-cours de production (semi-finis)

Ce sont les matières fournies au processus de production, mais celui-ci n'est pas encore achevé. Le but est de découpler les opérations diverses dans le processus de production pour que les pannes des machines et les arrêts de travail liés à une opération n'affectent pas les autres opérations de production.

- *Stock de produits finis*

Ce sont les produits pouvant être vendus après avoir été fabriqués. Le but est de découpler la fonction de production des fonctions commerciales et assurer la disponibilité produit nécessaire.

- *Stock de marchandises*

Dans le cas d'activité de négoce, les produits sont revendus sans opération de transformation par l'entreprise.

- b. Stocks hors production*

- *Stock des accessoires*

Ce sont des accessoires des produits principaux nécessaires à la vente ou à l'après-vente.

- *Stock d'emballages*

Ce sont les emballages nécessaires aux opérations logistiques et commerciales (palettes, cartons, boîtes ...).

- *Stock de pièces de maintenance des machines et des consommables*

Ces pièces n'interviennent pas dans la production du produit fini mais permettent l'entretien et la réparation des machines. Les consommables de bureau rentrent également dans cette catégorie.

- *Stock de déchets*

### *1.3.2. Classification par fonction de stock*

On trouve également les notions de stock suivantes :

- *Stock de sécurité*

Le stock de sécurité est le niveau de stock qui permet de limiter les ruptures de stock dues aux aléas (prévisions non-conforme à la demande, délai d'approvisionnement plus long que prévu, etc.)

- *Stock d'anticipation*

Parfois, les sociétés achètent et tiennent en stock plus de produits que nécessaire à ce moment donné. Ce stock dit d'anticipation peut être justifié par une augmentation des prix, une augmentation saisonnière de la demande, la mise en place future d'une nouvelle gamme ou d'une campagne, ou même une grève menaçante.

Cette tactique créant une forte couverture de stock avant que la demande de leurs produits ne soit exceptionnellement haute (campagne de Noël, rentrée des classes, Halloween...). L'échelonnement des livraisons nécessaires pour constituer ce stock permet également de lisser la charge de travail en amont de la chaîne logistique et de production, permettant ainsi le maintien d'un niveau constant de production et une main-d'œuvre stable.

- *Stock spéculatif*

Ce stock est constitué dans le but de dégager un bénéfice grâce à une variation du prix d'achat du produit visé.

- *Stock de découplage*

C'est un stock servant d'amortisseur, atténuant la désynchronisation entre les différents sous-processus de production (ou même de distribution). Il doit permettre un fonctionnement sans arrêt. Il est donc nécessaire de contrôler que le coût de stockage n'excède pas le gain en efficacité du système.

- *Stock de cycle*

Selon le principe de la formule de Wilson, le lot économique de commande est calculé en tenant compte du coût unitaire d'achat, du coût de possession des stocks et du coût de commande. Quand on commande de grandes quantités, le coût de stockage augmente, mais le coût de commande baisse. Au contraire, une augmentation de la fréquence de commande (par une diminution de la taille du lot de commande), le coût de stockage diminue, mais le coût de commande augmente puisque plus de commandes sont nécessaires pour satisfaire la demande. Quand les deux coûts sont égaux, le coût total (la somme des deux coûts) est réduit au minimum. Le stock de cycle découle de cette recherche d'équilibre : il est commandé en excès par rapport au matériel strictement nécessaire dans le but d'atteindre ce point de minimisation des coûts.

#### I.4. L'utilité des stocks [4]

Pourquoi une entreprise garde des stocks, sachant qu'ils représentent une grosse somme d'argent dans la plupart des cas ?

Il y a trois raisons :

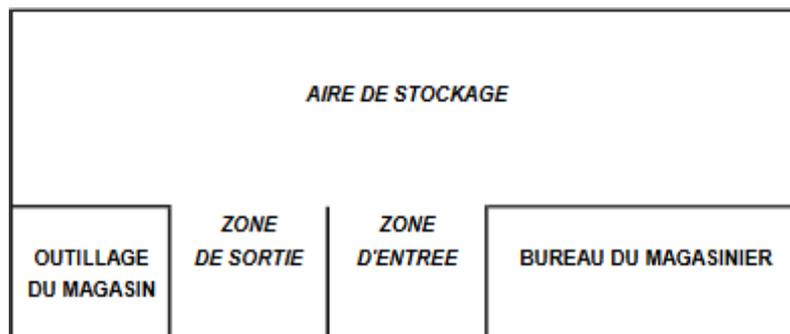
Tableau 1 : Objectif de la gestion de stock

| Raison       | But (objectif)   |
|--------------|--|
| De sécurité  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se protéger contre une hausse subite de la demande (éviter une pénurie).</li> <li>- Se protéger contre un délai de livraison instable.</li> </ul>   |
| De prévision | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atténuer et profiter des hausses prévues des prix.</li> <li>- Absorber la grève d'un fournisseur important ou la rareté soudaine d'un bien.</li> <li>- Fonctionner durant la période de vacances des fournisseurs.</li> </ul> |
| De cyclicité | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Répondre à la demande des clients qui peut être cyclique (durant les périodes de fêtes par exemple).</li> </ul>   |

## I.5. Le magasin [5]

### I.5.1. Définition du magasin

Le magasin est un espace de stockage où les marchandises sont rangées selon un ordre bien précis. Il permet de garder un état juste des articles. Il assure pour chaque article un point de gestion entre l'approvisionnement et la consommation. C'est le lieu où l'on pointe les entrées et les sorties. Le magasin offre des emplacements de stockage bien matérialisés, ce qui permet de réaliser des inventaires afin de garantir l'exactitude permanente des quantités de marchandises disponibles.



**Figure 1 : Les principales parties du magasin**

### I.5.2. Les principaux buts du magasin

Le magasin a :

- Un but économique : il est l'un des éléments qui permettent à l'entreprise d'accomplir sa politique d'optimisation des coûts.
- Un but logistique : il permet de maintenir des articles disponibles et à proximité de l'utilisateur. Ce qui réduit considérablement les délais de livraison lorsqu'une demande est émise.
- Un but de régulation : dans une chaîne d'activité, le magasin est un point de base qui permet de maintenir une circulation mesurée et constante des flux d'articles en amont et en aval de la chaîne.
- Un but de sécurité : c'est un lieu où l'on range le matériel dans des conditions de stockage spécifiques. L'accès y est limité à certaines personnes et les mouvements des articles y sont contrôlés.

### I.5.3. Le Principe de Fonctionnement d'un magasin

- À l'entrée : contrôle quantitatif et qualitatif, allotissement, pointage et mise à jour des quantités en stock.
- À l'intérieur : stockage dans les zones et les emplacements appropriés.
- À la sortie : prélèvement, préparation des commandes, pointage et mise à jour des quantités en stock.

---

#### *1.5.4. Caractéristiques d'un magasin*

- La capacité de stockage

La capacité de stockage est le nombre de références qu'un magasin est apte à recevoir. Dans la plupart des cas, elle s'évalue en nombre d'unités de stockage.

- La position sur la chaîne logistique

En amont de la chaîne logistique, se trouvent les magasins de matières premières, à l'intermédiaire se situent les magasins de produits semi-finis et des encours de production, on trouve aussi à ce niveau les magasins de transit. En aval de la chaîne, se localisent les magasins de produits finis destinés à la vente.

- Le caractère homogène

Il existe d'une part des magasins homogènes conçus pour recevoir un seul produit ou une seule famille de produits et d'autre part des magasins hétérogènes qui reçoivent indifféremment des articles de diverses natures.

- La température interne

Le magasin doit offrir des conditions idéales de température pour le stockage des articles qui y sont introduits. Les marchandises périssables ou facilement altérables par la chaleur sont conservées dans des magasins climatisés ou réfrigérés. Les pièces métalliques, quant à elles, n'ont pas nécessairement besoin de ces conditions. Pourtant, des produits tels que le tabac nécessite un magasin chaud et à température contrôlée.

#### **1.6. La gestion des stocks**

La gestion de stocks est une étape incontournable qui reste au cœur des préoccupations de tout gestionnaire qui veut piloter son entreprise vers la performance. Elle est définie comme une technique de maintien d'un stock suffisant et nécessaire à la maîtrise des problèmes pour être à même de contrôler et régler les flux d'entrées et les flux de sorties [1].

##### *1.6.1. Objectif de la gestion des stocks*

La gestion des stocks a pour but de maintenir à un seuil acceptable le niveau des services pour lequel le stock considéré existe. En effet, l'un des objectifs de la gestion des stocks est précisément d'aller vers une performance accrue par une meilleure maîtrise des stocks. Cette gestion implique quatre types d'opérations [1] :

- Le magasinage avec entrées, stockage, sorties des articles.
- La tenue d'un fichier consacré à la tenue des stocks.
- L'imputation dans la comptabilité des entrées/sorties.
- Le classement en catégories.

### *1.6.2. Procédures de gestion des Stocks*

Les procédures de tenue à jour des fiches de stock (tant pour le magasin pour l'organisme de gestion) reposent sur trois états principaux : le bon de sortie, le bon d'entrée et l'état de stock. En outre, afin d'assurer une bonne gestion des stocks et de garantir la fiabilité permanente des fiches des articles, il faut faire [3] :

- Un bon référencement des articles.
- Une bonne organisation des familles et sous-famille des articles.
- Un adressage juste dans les zones de stockage.
- Un tableau de bord de suivi des stocks.
- Un planning et une procédure d'inventaire.

### *1.6.3. Documents de gestion de Stocks*

Dans les transactions des stocks, les gestionnaires de stocks recourent à certains documents, les plus utilisés sont [3] :

- Bon de Commande : c'est un document émanant du client à l'adresse du fournisseur qui précise la quantité, la qualité et la référence du produit désiré dans un délai précis. Mais, la commande peut également mettre aux prises deux services à l'intérieur d'une même organisation. Le bon de commande porte dans ce cas le nom de « réquisition » ou « état de besoin ».
- Facture : Elle est établie par le fournisseur et adressée à son client au moment de la vente d'un produit ou d'un service. Elle précise la référence, la qualité et le prix de l'article livré.
- Bon de livraison : Lorsque le gestionnaire livre des articles, consécutivement à une commande, il les fait accompagner d'un bon de livraison, appelé encore bordereau d'expédition.
- Bon d'entrée : après avoir vérifié si les qualités et les quantités inscrites sur le bordereau de livraison sont conformes, le magasinier établit le bon d'entrée en magasin. Ce document précise les références, les quantités des articles reçus et les observations éventuelles. C'est un document interne à l'organisation et sert d'instrument de contrôle pour le gestionnaire.
- Fiche de Stock : Chaque mouvement des articles en magasin, au moment de leur entrée comme de leur sortie, doit faire l'objet d'un enregistrement sur une fiche de stock. C'est un précieux outil de gestion, car s'il est bien tenu à jour, il recèle d'importantes informations pour la prise de décisions de gestion de stocks.
- Fiche d'inventaire.

## 1.7. Les inventaires [6]

L'inventaire est le décompte manuel des quantités de marchandises stockées. Le but principal de ce décompte est de faire une comparaison entre le stock théorique (celui fourni par le logiciel) et le stock physique, afin de desceller les différences de quantités, les erreurs d'adressage, les stocks dormants...etc.

Selon la fréquence de décompte, on distingue trois types d'inventaires : l'inventaire permanent, l'inventaire tournant et l'inventaire annuel.

### 1.7.1. *L'inventaire permanent*

L'inventaire permanent que l'on appelle aussi « inventaire informatique » consiste à comptabiliser en permanence les entrées et les sorties et de connaître ainsi le stock à disposition, c'est le décompte des quantités disponibles en stock immédiatement après chaque entrée marchandise et chaque sortie marchandise. C'est une méthode d'inventaire adaptée particulièrement pour les stocks dont les quantités par référence sont petites et les unités stockées sont faciles à dénombrer. Les logiciels qui offrent la possibilité d'effectuer de telles écritures donnant lieu à deux opérations de saisie à chaque occasion :

- Lors d'une entrée d'une marchandise : saisie des quantités entrées et saisie de stock final.
- Lors d'une sortie d'une marchandise : saisie des quantités sorties et saisie de stock restant.

### 1.7.2. *L'inventaire annuel*

L'inventaire annuel est le comptage de toutes les quantités en stock et dans tous les magasins à la fin de chaque exercice comptable. Il est réclamé par les contrôleurs financiers lors du calcul des soldes de gestion.

### 1.7.3. *L'inventaire tournant*

L'inventaire tournant est le comptage périodique et planifié des stocks sur l'année. Dans la pratique, il se révèle comme une meilleure alternative aux inventaires permanents et annuels. Avec un inventaire tournant, des listes d'articles classés sont fournies à des périodes bien définies et le décompte des quantités disponibles pour chacune des listes se fait plusieurs fois durant l'année. Les inventaires tournant permettent particulièrement de :

- Alléger, voire supprimer la pratique d'un inventaire annuel (trop lourd, pénible et très coûteux lorsque l'arrêt des opérations s'avère indispensable durant cette période).
- Eviter la rupture des stocks critiques. Ce sont des articles dont le manque engendre des conséquences graves sur les opérations (arrêt de la production, goulets d'étranglement, pertes des ventes, annulation de commandes...).
- Eviter de conserver trop longtemps les erreurs d'écritures.

## **I.8. La fonction approvisionnement**

La mission de la fonction « approvisionnement » est de procurer à l'entreprise, dans les meilleures conditions de qualité, de coûts, de délais et de sécurité, les matières premières, les composants, les fournitures, les outillages, les équipements et les services dont l'entreprise a besoin pour ses activités.

### *I.8.1. Objectifs*

Les principaux objectifs de cette fonction sont :

- Assurer la sécurité et la régularité des approvisionnements.
- Améliorer le rapport qualité/prix des produits achetés.
- Limiter et optimiser le niveau des stocks de matières premières et des fournitures.

Cette action a une incidence sur le coût de possession des stocks et sur le besoin en fonds de roulement.

### *I.8.2. Tâches*

La fonction « approvisionnement » a pour tâches de :

- Connaître les marchés et les sources d'approvisionnement pour toutes les catégories d'achats et surveiller leurs évolutions.
- Collaborer à la définition des caractéristiques et spécifications des produits à acheter.
- Rechercher, sélectionner les fournisseurs et négocier avec eux.
- Programmer, passer les commandes d'achats.
- Suivre les livraisons des commandes.
- Contrôler les réceptions des commandes.
- Analyser l'utilisation des achats dans les différents services.
- Gérer les stocks.
- Fournir les informations dans ce domaine à tous les services utilisateurs.

## II. Logiciels de gestion des stocks

### II.1. Définition

Un logiciel de gestion des stocks est un système informatique qui assure le suivi des niveaux des ventes, commandes, produits et livraisons.

Une entreprise utilise un logiciel de gestion de stock pour échapper les stocks excédentaires de produits et de pannes. C'est un outil pour organiser les données d'inventaire qui ont été stockés dans des feuilles de calcul Microsoft Excel.

### II.2. Historique

Au début des années 1980, les ordinateurs personnels commencent à devenir populaires. Ce phénomène a tiré vers le bas le coût de codes à barres et les lecteurs. Il a également permis les premières versions de logiciels de gestion d'inventaire à être mis en place. Un des plus grands obstacles dans les lecteurs code à barres a été le fait qu'ils n'avaient pas de place pour stocker les informations scannées. Comme les ordinateurs sont devenus plus courants et à prix abordable, cet obstacle a été surmonté. Une fois que les codes à barres et les programmes de gestion des stocks ont commencé à se répandre dans les épiceries, la gestion des stocks à la main est vite apparue désuet. L'écriture à la main des données d'inventaire a été remplacée par la numérisation des produits.

À partir du début des années 2000, le logiciel de gestion des stocks a progressé au point de rendre obsolètes les inventaires manuels. A ces jours-là, plusieurs entreprises utilisent des logiciels (personnalisés) pour faire une optimisation de la gestion de leurs marchandises.

### II.3. Intérêt des logiciels de gestion de stock

Les logiciels de gestion de stock sont utilisés pour une variété de fins, y compris :

- Optimiser le niveau de stock pour garantir le taux de service attendu tout en diminuant les coûts d'immobilisation et de mouvement de stock.
- Suivi de l'inventaire au sein d'un entrepôt et entre les différents points de stockage.
- Garder une trace des ventes et des niveaux de stocks.
- Gain de temps, grâce notamment à la centralisation des données.
- Abaissement des pertes de données.
- Réduction des falsifications humaines.
- Minimisation des erreurs et des doubles saisies.

### II.4. Les différents types de logiciels

Il existe deux grands types de logiciels de gestion des stocks :

- Le premier est un logiciel complet qui fonctionne en autonomie. Il peut :
  - être utilisé par le département des archives ou les responsables des stocks.
  - être mis en réseau pour que chacun puisse connaître les disponibilités en temps réel.

- Le second est une application qui s'ajoute à un système déjà en place :
  - Ainsi, il est relié aux différents logiciels et applications utilisés par le service comptable ou commercial, avec lesquels il partage les données.
  - Ce type de logiciel de gestion des stocks est utilisé par les très grandes entreprises.

## *II.5. Quelques exemples*

### **II.5.1. LIGHTstock**

C'est un outil de gestion de stock simple et conviviale, conçu principalement pour les magasins les boutiques, les entreprises et les dépôts qui souhaitent un outil simple et efficace pour gérer leur stock de marchandises. En effet, Ce logiciel permet de suivre facilement le stock, de gérer les fournisseurs et les clients, et aussi d'effectuer des entrées et des sorties et des ventes à crédit. Chaque article est défini par sa référence, son fournisseur, son emplacement et une image..., ainsi que le seuil d'alerte qui permet de visualiser les manques.

### **II.5.2. Stock It Easy**

Stock It Easy, anciennement GestStock, est un logiciel de gestion de stock qui peut être géré pour un nombre illimité de lieux de stockage. Il permet la saisie des articles avec de nombreux paramètres dont 10 paramètres personnalisables, et 1 adresse de rangement par entrepôt enregistré, ainsi que l'édition de notes d'envoi, de factures, de notes de crédits, d'état de stock, de bons de réception, de bons de préparation, d'étiquettes article avec code barre, de fiches articles.

### **II.5.3. Stock Express**

Stock Express est un logiciel de facturation et de gestion de stock, permettant de gérer tout le cycle de vente, i.e. devis, commandes, bon de livraison, factures et factures d'avoir, et tous les documents d'achat, i.e. commandes, bons de réceptions, factures fournisseurs et avoirs fournisseurs. Il gère aussi les ventes comptoir. Il permet aussi de séparer le stock facturable de celui non facturable.

### **II.5.4. StockJMB**

StockJMB est une application développée sous Excel. Elle permet d'ajouter des articles avec leur prix de vente, la marge réalisée ainsi ou de les supprimer en quelques clics. Tous les calculs se font automatiquement et le programme avertit son utilisateur avant la rupture de stock (stock limité). De plus il est entièrement personnalisable et s'adapte à toutes les versions de Microsoft Office Excel.

---

### II.5.5. CybGestion

CybGestion permet de saisir des clients, des fournisseurs, des articles, des nomenclatures, de créer des devis, des commandes, des bons de livraison et des factures, de créer des commandes d'achats, des bons de réception et des factures d'achat. Le stock et sa valeur seront automatiquement mis à jour, et les besoins d'achats pourront être calculés automatiquement. Les lots sont gérés du début à la fin du processus de l'achat à la vente ce qui permet d'obtenir la traçabilité complète d'un produit/lot.

#### Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons donné un aperçu général sur les principaux concepts de la gestion des stocks. Ce chapitre a été conclu par présenter quelques logiciels de gestions de stock qui existent dans le marché.

# Chapitre II

Etude du système

existant

---

## Introduction

L'Algérie est un pays riche avec un fort potentiel industriel et économique. Ses qualités feront de ce pays une force économique dans les années à venir. Cette perspective repose sur la jeunesse et le dynamisme de sa population et ses importantes ressources naturelles.

Néanmoins, le secteur de l'industrie en Algérie subit toujours des problèmes qui peuvent affecter le profit attendu, notamment, les problèmes liés à la mauvaise gestion et l'absence de l'informatisation à l'intérieur des entreprises. Ces problèmes peuvent être observés clairement au niveau des petites et moyennes entreprises (PME).

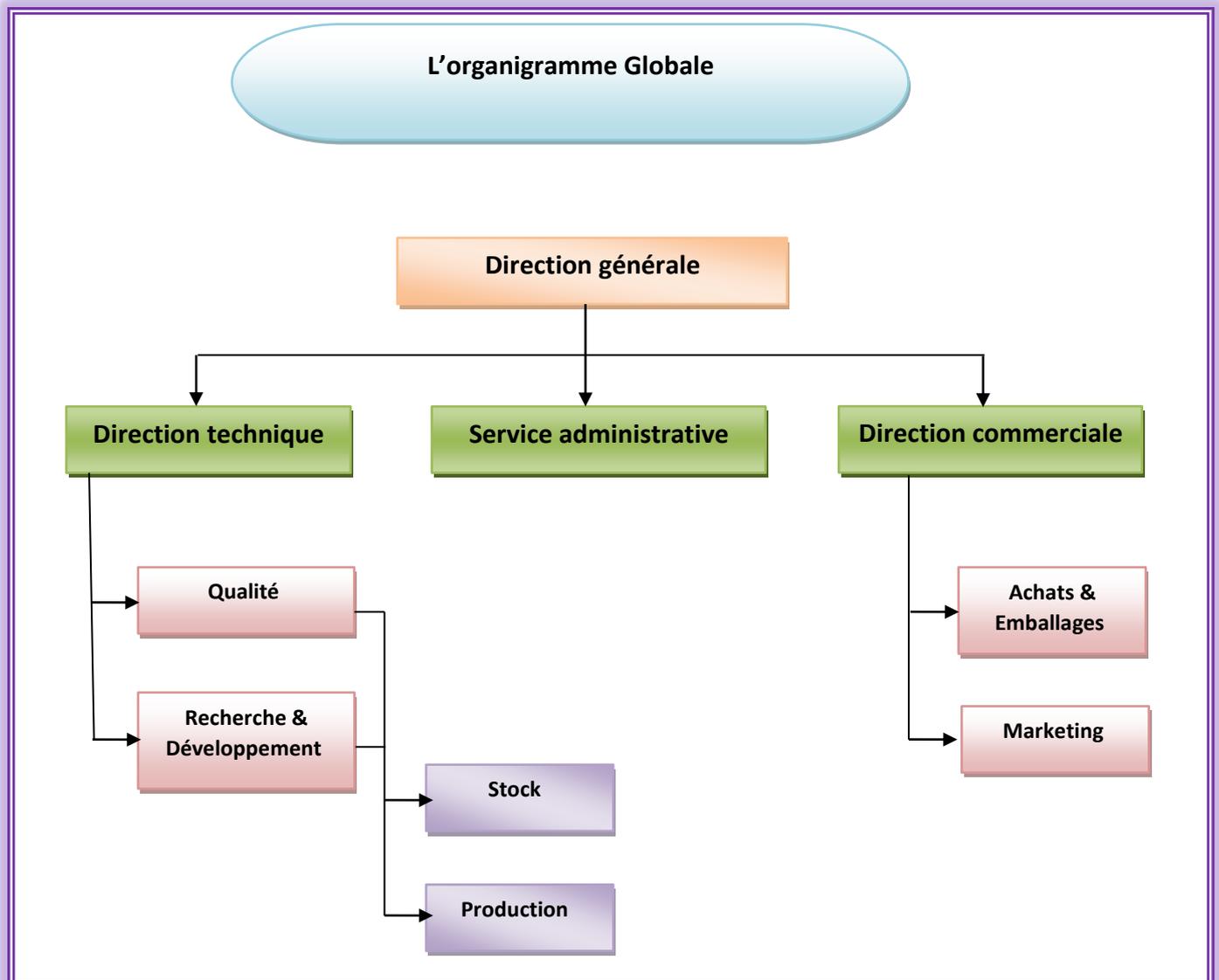
Ce projet de fin d'études repose sur l'étude des cas réels, celui des entreprises. Dans le but d'aider ces entreprises à remonter les problèmes liés à la gestion de ses stocks, il faut analyser d'abord la situation actuelle de l'organisation pour pouvoir porter un jugement juste. Ainsi, l'analyse du système existant doit nous fournir toute l'information nécessaire, afin d'établir une bonne conception et de proposer de bonnes solutions.

### *I. Présentation de l'entreprise de la production des produits pharmaceutiques*

#### **I.1. Définition de l'entreprise**

L'entreprise de la production des produits pharmaceutiques est une société à responsabilité limitée (SARL) spécialisée dans la fabrication des médicaments ( anti-biotique, anti-fièvre et douleur, anti-inflammatoire, médicaments pour le diabète, médicaments contre l'hypertension, Vitamines, Désinfectant alcool, Le vaccin BCG, Pommade ophtalmique....

L'entreprise contient des outils de production complets et flexibles avec lesquels toute la fabrication est contrôlée : depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à l'emballage du produit fini.

*I.2. L'organigramme global de l'entreprise***Figure 2 : L'Organigramme globale de l'entreprise**

### 1.3. L'organigramme du magasin ou pharmacie

Au sein du magasin ou pharmacie de l'entreprise, on trouve deux employés qui sont :

Le magasinier ou le pharmacien et L'agent de stock. Le magasinier est le responsable du secrétariat du magasin. Il s'occupe de :

- La réception de la matière première livrée par les fournisseurs et les produits finis fabriqués dans l'entreprise.
- La gestion des achats et des ventes et le contrôle des fiches de stock.

Sachant que le classement et l'organisation des matières premières et des produits finis est sous la responsabilité de l'agent de stock.

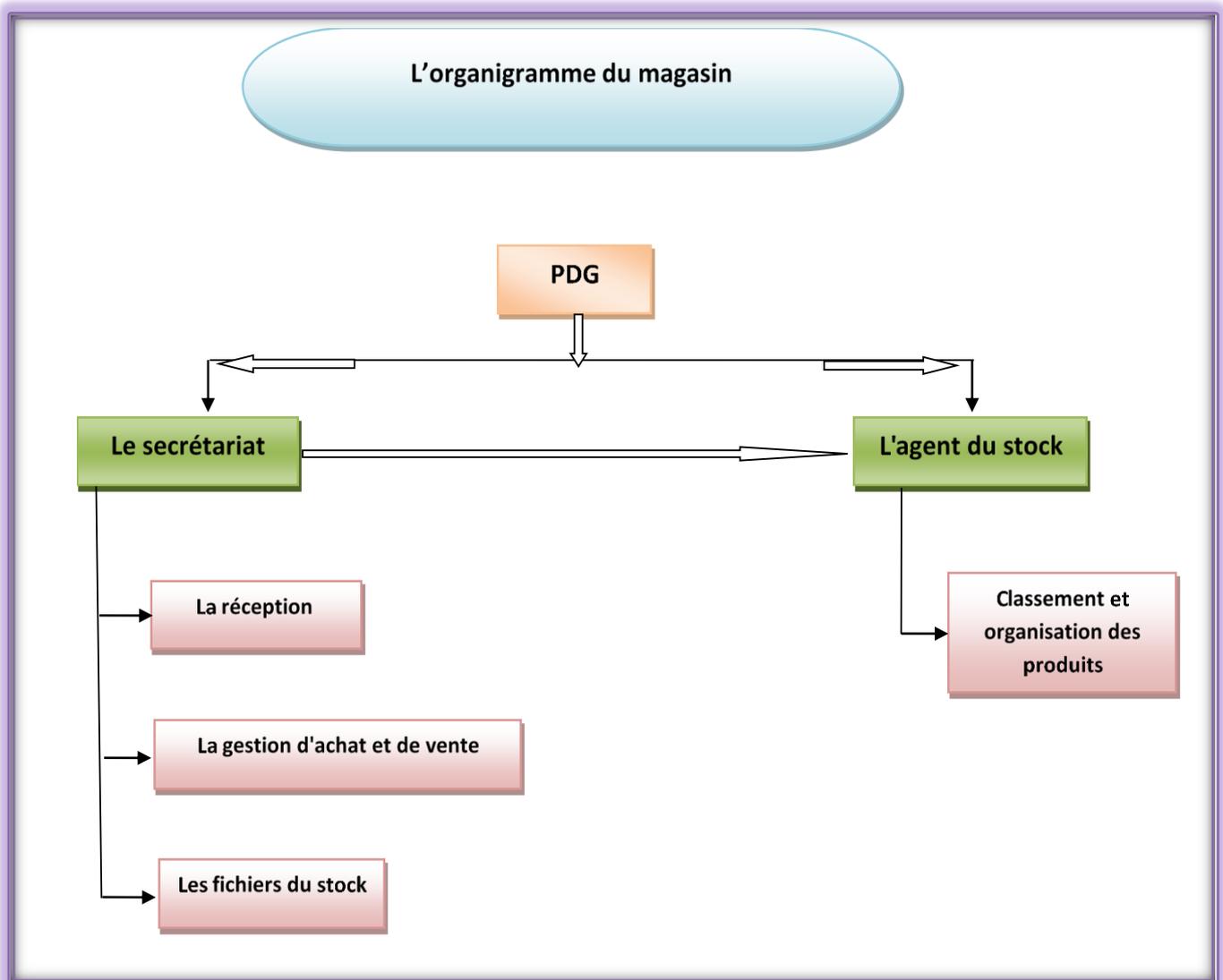


Figure 3 : L'organigramme du magasin

*I.4. Produits pharmaceutiques fabriqués par l'entreprise*

Quelques produits pharmaceutiques fabriqués et vendus par l'entreprise sont les suivants :



**Figure 4 : Anti-biotique**



**Figure 5 : Anti-fièvre et douleur**



**Figure 6: Anti-inflammatoire**



**Figure 7 : Chloroquine**



**Figure 8: Des médicaments pour le diabète**



**Figure 9: Médicaments contre l'hypertension**



**Figure 10: Vitamines**



**Figure 11: Désinfectant alcool**



**Figure 12: Le vaccin BCG**



**Figure 13: Pommade ophtalmique**

L'entreprise fonctionne avec deux équipes afin de faire fonctionner au maximum les machines. La première équipe travaille de 6h à 14h. La deuxième équipe travaille de 14h à 21h.

### *1.5. Système de stockage*

Cette industrie stocke ses articles à travers un système organisé et réparti sur deux zones :

- Zone pour les produits finis.
- Zone pour la matière première.

## *II. Techniques d'analyse*

Afin d'analyser le système existant, nous avons utilisé trois techniques différentes à savoir : l'interview, l'observation et l'analyse des documents. Pour l'interview, nous avons fait des entretiens avec :

- Président-directeur général de l'entreprise (PDG).
- Magasinier ou pharmacien.

Pour l'observation, nous avons passé 07 jours au magasin afin d'observer le fonctionnement du système.

En ce qui concerne les différents documents utilisés pour la gestion de stock, on cite :

- Les classeurs : les commandes, les bons de livraison, les fiches de stock et les factures.
- Les registres de stock contenant les informations sur les produits entrants et sortants du stock.

### *III. Problèmes du système existant*

Durant notre stage au sein de l'entreprise de la production des produits pharmaceutiques, nous avons constaté que les employés rencontrent beaucoup de problèmes lors de la gestion de stock, à savoir :

- Problème de conservation des informations sur l'état de stock, ainsi que les informations sur les fournisseurs et les clients de l'entreprise.
- Difficultés de retrouver des données anciennes en un temps réduit.
- Impossibilité ou difficulté de faire sortir des états de stocks.
- Perte de temps dans la recherche des documents et des données.

La cause principale de ces problèmes est le fait d'utiliser des supports en papier pour la conservation des informations liées à la gestion de stock.

### *IV. Proposition d'une solution*

Pour pallier les problèmes auxquels sont confrontés les travailleurs dans les entrepôts ou la pharmacie, nous avons suggéré au PDG de l'entreprise une solution qui consiste en :

- La mise en place d'un système d'information informatisé permettrait à l'entreprise de développer sa gestion de stock et de s'échapper les pertes de données.
- La conception d'une base de données permettant de faire sortir en un temps record les états de stocks (liste des entrées, liste des sorties, la fiche de stock pour chaque produit, la liste de tous les produits...).

### **Conclusion**

Pour la mise en œuvre de la solution proposée, nous utilisons une modélisation du problème en utilisant le langage UML. Ainsi, une introduction à ce langage de modélisation sera introduite dans le prochain chapitre.

**Chapitre III**

**Langage de**

**modélisation UML**

## Introduction

Ce chapitre a pour objectif de définir les principaux concepts du langage UML «Unified Modeling Language » qui représente l'état de l'art des langages de modélisation objet. Il fournit les fondements pour spécifier, construire, visualiser et décrire les artefacts d'un système logiciel et ces concepts de base et offre également des mécanismes d'extension de ces concepts.

### I. Définition UML

UML se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer les divers aspects d'un système d'information.

Ce langage est certes issu du développement logiciel, mais pourrait être appliqué à toute science fondée sur la description d'un système.

### II. Historique

UML est le résultat de la fusion de trois méthodes d'analyse orientées objet : la méthode OOD (Object Oriented Design), la méthode OMT (Object Modeling Technique) et la méthode OOSE (Object Oriented Software Engineering). À l'initiative de la société Rational Software, les auteurs principaux de ces trois méthodes se sont mis d'accord sur un langage de modélisation unifié. Celui est devenu une référence lorsqu'il a été retenu par un groupement public, l'Object Management Group (OMG) en 1997.

UML était initialement un ensemble de diagrammes permettant de représenter un système informatique pour les développeurs travaillant avec une approche orientée objet. Après son évolution en 2004 vers la version UML2, ce langage de modélisation a été utilisé pour décrire un système d'information, notamment au niveau du cahier des charges.

### III. Les diagrammes UML

Un diagramme est une photographie simplifiée et structurée des concepts, des idées, des constructions, des relations, des données statistiques, de l'anatomie, ...etc. Réalisé dans tous les côtés des activités humaines pour afficher et éclaircir la matière. Un diagramme permet aussi de faire une description des phénomènes, de mettre en évidence des corrélations entre certains facteurs ou de représenter des parties d'un ensemble.

UML comporte 09 types de diagrammes représentant des concepts particuliers du système d'information. Ils se répartissent en deux groupes :

Tableau 2 : Les différents diagrammes du langage UML

| Structurels (statique)   | Comportementaux (dynamique)    |
|--------------------------|--------------------------------|
| Diagramme de classe      | Diagramme de collaboration     |
| Diagramme d'objet        | Diagramme de séquence          |
| Diagramme de composants  | Diagramme d'état/transition    |
| Diagramme de déploiement | Diagramme d'activités          |
|                          | Diagramme de cas d'utilisation |

### *III.1. Les diagrammes comportementaux*

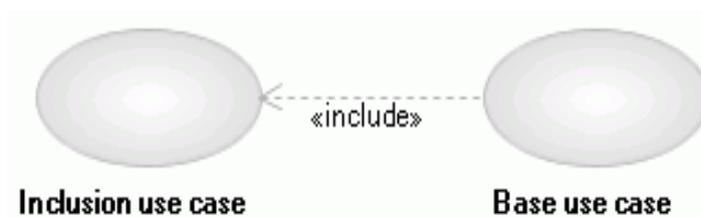
Ce sont les diagrammes qui focalisent sur le comportement dynamique du système. Ils présentent ce qui se passe dans le système. Il existe cinq types de diagrammes comportementaux :

#### *III.1.1. Diagramme de cas d'utilisation*

Les diagrammes de cas d'utilisation représentent un ensemble de cas d'utilisation, d'acteurs et de leurs relations. Ils représentent la vue statique des cas d'utilisation d'un système et sont particulièrement importants dans l'organisation et la modélisation des comportements d'un système.

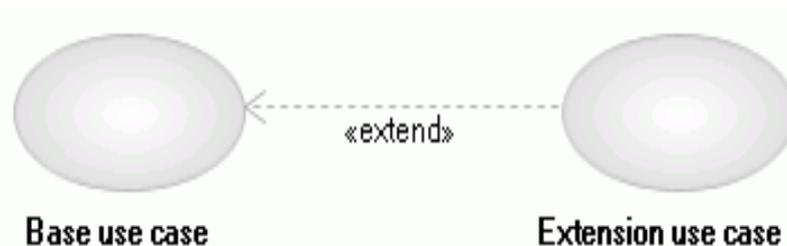
- **Les cas d'utilisation** : ils se décrivent sous la forme d'actions et de réactions, le comportement, ou tout simplement ce qui fait le point de vue d'utilisateur, encore appelé acteur. On recense de la sorte, l'ensemble des fonctionnalités d'un système en examinant les besoins fonctionnels de chaque acteur.
- **Les acteurs** : un acteur représente un ensemble cohérent de rôles joués par les utilisateurs des cas d'utilisation en interaction avec ces cas d'utilisation. En règle générale, un acteur représente un rôle qu'un homme, une machine ou même un autre système joue avec le système. Il existe 4 grandes catégories d'acteurs :
  - Les acteurs principaux : ce sont les personnes qui utilisent les fonctions principales du système.
  - Les acteurs secondaires : ce sont les personnes qui effectuent des tâches administratives ou de maintenance.
  - Le matériel externe : il représente les dispositifs matériels incontournables qui font partie du domaine de l'application et qui doivent être utilisés.
  - Les autres systèmes : ce sont les systèmes avec lesquels le système doit interagir.

- **Les relations entre les cas d'utilisation** : UML définit 2 types de relations standardisées entre cas d'utilisation :
  - La relation d'inclusion : formalisée par dépendance « include ». Lors de description des cas d'utilisation, il apparaît qu'il existe des sous-ensembles communs à plusieurs cas d'utilisation, il convient donc de factoriser ces fonctionnalités en créant de nouveaux cas d'utilisation qui seront utilisés par les cas d'utilisation qui les avaient en commun.



**Figure 14 : Exemple d'une relation d'inclusion**

- La relation d'extension : formalisée par la dépendance « extend ». La relation stéréotypée « extend » permet d'étendre les interactions et donc les fonctions décrites par les interactions. Le cas de base peut fonctionner tout seul, mais il peut également être complété par un autre, sous certaines conditions, et uniquement à certains points particuliers de son flot d'événements (point d'insertion). On utilise principalement cette relation pour séparer le comportement optionnel (les variantes) du comportement obligatoire.



**Figure 15 : Exemple d'une relation d'extension**

### *III.1.2. Diagrammes de collaboration*

Le diagramme de collaboration permet de mettre en évidence les interactions entre les différents objets du système. Dans le cadre de l'analyse, il sera utilisé pour :

- Préciser le contexte dans lequel chaque objet évolue.
- Mettre en évidence les dépendances entre les différents objets impliqués dans l'exécution d'un processus ou d'un cas d'utilisation.

Un diagramme de collaboration fait apparaître les interactions entre des objets et les messages qu'ils échangent.

### *III.1.3. Diagrammes de séquence*

Un diagramme de séquence met en évidence le classement des messages par ordre chronologique. L'axe vertical représente le temps et l'axe horizontal représente les objets qui collaborent. Ce diagramme donne au lecteur une indication visuelle claire du flot de contrôle dans le temps. En générale, les diagrammes de séquence contiennent [7]:

- **L'objet** : est une manifestation concrète d'une abstraction à laquelle on peut appliquer un ensemble d'opérations et qui possède un état capable de mémoriser les effets de ces opérations. On représente un objet en soulignant son nom.
- **Le lien** : est une liaison sémantique entre objets. En générale, il s'agit d'une instance d'une association. Chaque fois qu'une classe est reliée à une autre par une association, il peut y avoir un lien entre les instances des deux classes, et chaque fois qu'un lien existe entre deux objets, le premier objet peut envoyer un message au deuxième.
- **Le message** : est la spécification d'une communication entre objets, qui transporte des informations et qui s'affiche dans le but de déclencher une activité. La réception d'une instance de message peut être considérée comme une instance d'un évènement.

### *III.1.4. Diagrammes d'états-transitions*

Ce type de diagramme a comme objectif de représenter des traitements en les positionnant par rapport à une classe et plus précisément à des états d'une classe. Ce diagramme fait ainsi apparaître l'ordonnancement des différents travaux. Ce diagramme utilise deux types de concepts :

- **Etat** : c'est une situation durable dans laquelle peuvent se trouver les objets d'une classe.
- **Transition** : c'est une relation entre deux états signifiant qu'un passage de l'un à l'autre est possible. Un processus peut ainsi être représenté comme une classe, dont les états correspondent aux activités du processus.

### *III.1.5. Diagrammes d'activités*

Un diagramme d'activités visualise un graphe d'activités qui modélise le comportement interne d'une méthode (la réalisation d'une opération), d'un cas d'utilisation ou plus généralement d'un processus impliquant l'utilisation d'un ou de plusieurs classificateurs.

## *III.2. Les diagrammes structurels*

Ces diagrammes, au nombre de quatre, ont vocation à représenter l'aspect statique d'un système (classes, objets, composants...).

### III.2.1. Diagrammes de classes

Le diagramme de classes exprime la structure statique du système en termes de classes et de relations entre ces classes. L'intérêt du diagramme de classe est de modéliser les entités du système d'information. Il permet de représenter l'ensemble des informations finalisées qui sont gérées par le domaine [8].

Le diagramme de classes comporte généralement les éléments suivants :

- **Classe** : c'est une description abstraite (condensée) d'un ensemble d'objets du domaine de l'application : elle définit leur structure, leur comportement et leurs relations.

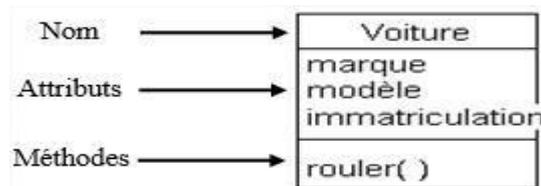


Figure 16 : Exemple d'une classe

- **Attribut** : c'est une propriété nommée d'une classe qui décrit un ensemble de valeurs que les instances de cette propriété peuvent prendre. Une classe peut ne pas avoir, comme elle peut avoir un ou plusieurs attributs.
- **Opération** : c'est une abstraction de ce que peut réaliser un objet et qui est réalisable par tous les objets de la classe. Une classe peut ne pas avoir comme elle peut avoir plusieurs opérations.
- **Les relations entre classes** : c'est une connexion sémantique entre des éléments. Les quatre relations les plus importantes sont :
  - o Association

Une association est une relation structurelle qui précise que les objets d'un élément sont reliés aux objets d'un autre élément, en reliant deux classes et vice-versa.

- Agrégation : c'est une association particulière spécifiant une relation 'tout - partie' entre l'agrégat et un composant.
- Composition : c'est une agrégation forte qui lie les cycles de vie entre le composé (ensemble) et les composants (éléments).

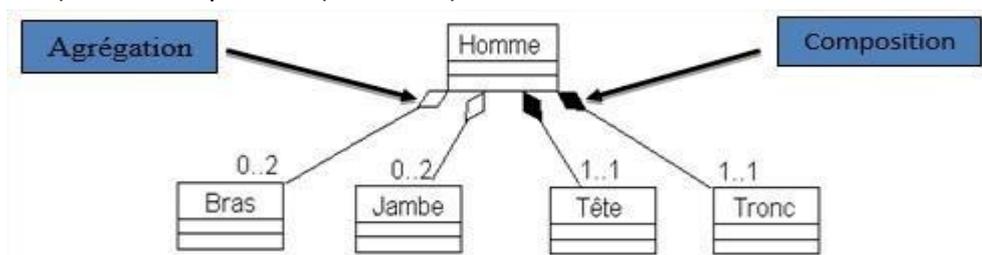


Figure 17 : Exemple des relations d'association

- Dépendance

Quand une classe utilise une autre classe, par exemple comme membre ou comme paramètre d'une de ces fonctions, elle "dépend" ainsi de cette classe.

- Généralisation

Une généralisation est une relation entre un élément général (appelé mère) et un élément dérivé de celui-ci, mais plus spécifique (désigné par une fille).

- Réalisation

Il est parfois souhaitable de modifier une relation dans laquelle une classe représente un élément plus grand qui consiste en un ensemble d'éléments plus petit.

### *III.2.2. Diagrammes d'objets*

Les diagrammes d'objets permettent de mettre en évidence des liens entre les objets. Les objets, instances de classes, sont reliés par des liens, instances d'associations. Les diagrammes d'objets utilisent les mêmes concepts que le diagramme de classes. Ils sont essentiellement utilisés pour comprendre ou illustrer des parties complexes d'un diagramme de classes [9].

### *III.2.3. Diagrammes de composants*

Le diagramme de composants décrit les composants du système (fichiers, bibliothèques, bases de données...) et leurs dépendances dans l'environnement de réalisation d'un point de vue physique, tels qu'ils sont mis en œuvre.

### *III.2.4. Diagrammes de déploiement*

Un diagramme de déploiement décrit la disposition physique des ressources matérielles qui composent le système et montre la répartition des composants sur ces matériels.

## **IV. Processus unifié UP**

### *IV.1. Définition*

Le processus unifié est un processus de développement logiciel : il regroupe les activités à mener pour transformer les besoins d'un utilisateur en système logiciel. L'objectif d'un processus unifié est de maîtriser la complexité des projets informatiques en diminuant les risques. C'est un patron de processus pouvant être adapté à une large classe de systèmes logiciels, à différents domaines d'application, à différents types d'entreprises, à différents niveaux de compétence et à différentes tailles de l'entreprise [10].

---

## Caractéristiques du processus UP

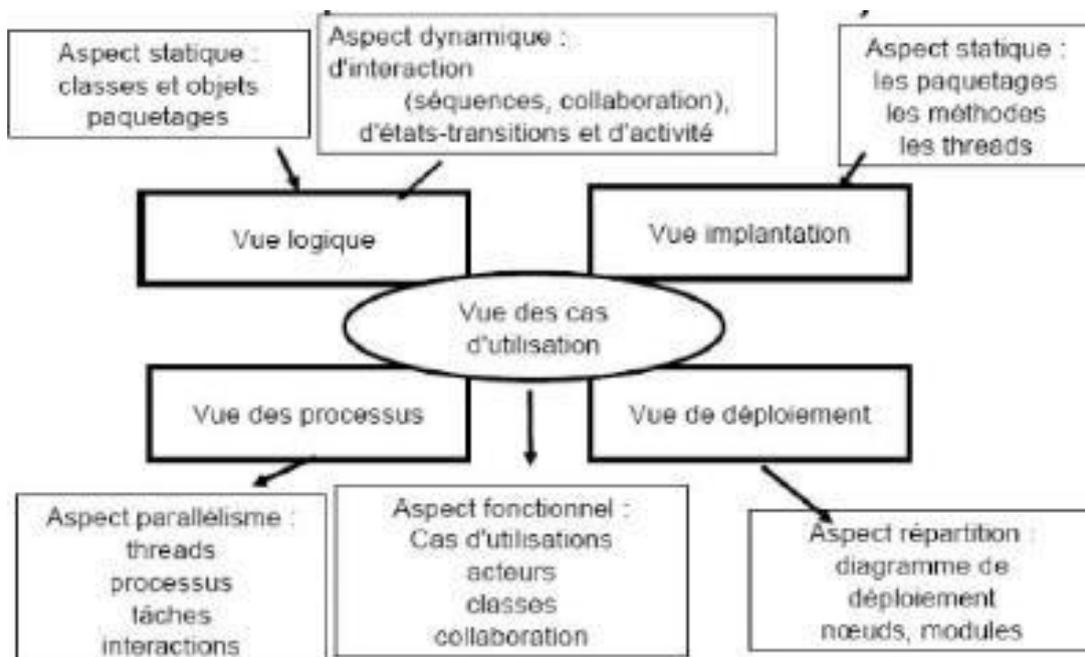
*IV.1.1. Le processus unifié est piloté par les cas d'utilisation*

L'objectif principal d'un système logiciel est de rendre service à ses utilisateurs. Le processus de développement sera donc accès sur l'utilisateur. Les cas d'utilisation permettent d'illustrer ces services. Ils détectent puis décrivent les besoins fonctionnels (du point de vue de l'utilisateur), et leur ensemble constitue le modèle de cas d'utilisation qui dicte les fonctionnalités complètes du système.

*IV.1.2. Le processus unifié est centré sur l'architecture*

Une architecture adaptée est la clé de voûte du succès d'un développement. Elle décrit des choix stratégiques qui déterminent en grande partie les qualités du logiciel (adaptabilité, performance, fiabilité...).

Ph. Kruchten propose différentes perspectives, indépendantes et complémentaires, qui permettent de définir un modèle d'architecture (publication IEEE, 1995). Cette vue (« 4+1 ») a fortement inspiré UML.



**Figure 18 : Les 4+1 vues du processus unifié**

### IV.1.3. Le processus unifié est itératif et incrémental

L'itération est une répétition d'une séquence d'instructions ou d'une partie du programme un nombre de fois fixé à l'avance ou tant qu'une condition définie n'est pas remplie. Elle qualifie un traitement ou une procédure qui exécute un groupe d'opérations de façon répétitive jusqu'à ce qu'une condition bien définie soit remplie.

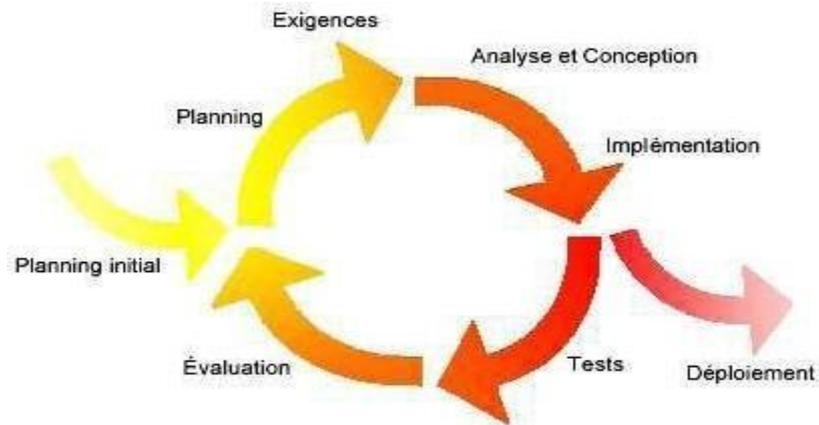


Figure 19 : Déroulement du processus UP

Une itération prend en compte un certain nombre de cas d'utilisation et traite en priorité les risques majeurs [10].

### IV.2. Cycle de vie du processus UP

UP gère le processus de développement par deux axes :

- Un axe horizontal représentant le cycle de vie de l'UP. Le processus unifié répète un certain nombre de fois une série de cycles. Tout cycle est organisé en phases et se conclut par la livraison d'une version du produit aux clients et s'articule en 4 phases : création, élaboration, construction et transition, chacune d'entre elles se subdivisant à son tour en itérations.
- Un axe vertical représentant les activités menées à l'intérieur des quatre phases de l'axe horizontal.

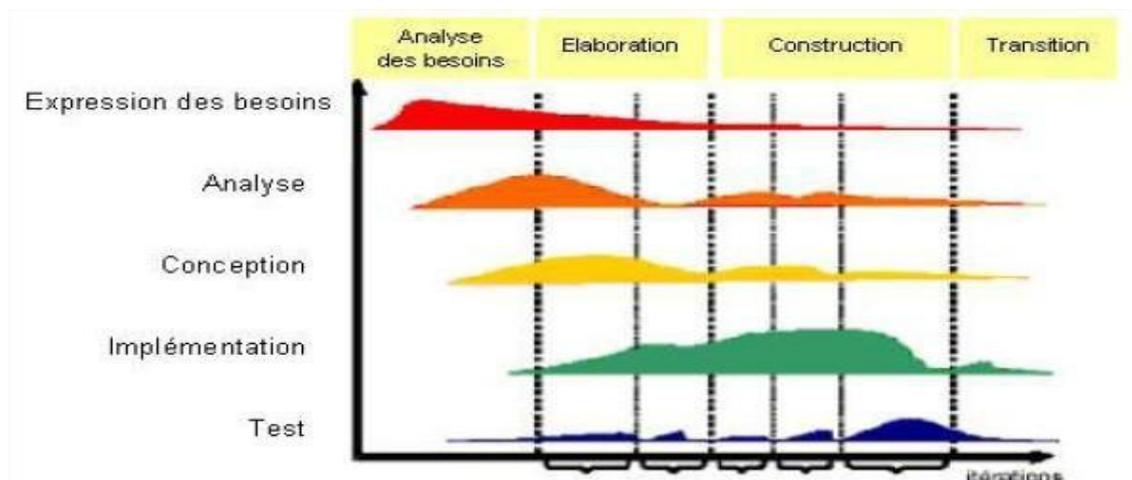


Figure 20 : Cycle de vie du processus UP

### *IV.2.1. L'axe horizontal : Phases et itérations du processus*

#### 1. Création (Lancement)

Cette première étape traduit une idée en vision de produit fini et présente une étude de faisabilité et de rentabilité pour ce produit

- Que va faire le système pour les utilisateurs ?
- A quoi peut ressembler l'architecture d'un tel système ?
- Quels sont l'organisation et les coûts du développement de ce produit ?

#### 2. Élaboration

Cette étape permet de préciser la plupart des cas d'utilisation et de concevoir l'architecture du système. Un planning est réalisé pour les phases suivantes du projet en indiquant le nombre d'itérations à réaliser pour les phases de construction. Par exemple : A l'issue de cette phase, le chef de projet doit être en mesure de prévoir les activités et d'estimer les ressources nécessaires à l'achèvement du projet.

#### 3. Construction

Durant cette étape, des sous-ensembles du produit final sont exécutables et stables. Cette phase correspond à la production d'une première version du produit. Elle est donc fortement centrée sur les activités de conception, d'implémentation et de test. En effet, les composants et les fonctionnalités non implémentés dans la phase précédente le sont ici. Au cours de cette phase, la gestion et le contrôle des ressources ainsi que l'optimisation des coûts représentent les activités essentielles pour aboutir à la réalisation du produit.

#### 4. Transition

Le produit est en version bêta. Un groupe d'utilisateurs essaye le produit et détecte les anomalies et défauts. Cette phase suppose des activités comme la fabrication, la formation des utilisateurs clients, la mise en œuvre d'un service d'assistance et la correction des anomalies constatées.

### *IV.2.2. L'axe vertical : Activités du processus (activités de chaque cycle)*

#### 1. Expression des besoins

UP propose d'appréhender l'expression des besoins en se fondant sur une bonne compréhension du domaine concerné pour le système à développer.

## 2. Analyse

L'analyse permet une formalisation du système à développer en réponse à l'expression des besoins formulée par les utilisateurs. L'analyse se concrétise par l'élaboration de tous les diagrammes donnant une représentation du système.

## 3. Conception

La conception prend en compte les choix d'architecture technique retenus pour le développement et l'exploitation du système. Elle permet d'étendre la représentation des diagrammes effectuée au niveau de l'analyse en y intégrant les aspects techniques plus proches des préoccupations physiques.

## 4. Implémentation

Cette phase correspond à la production du logiciel sous forme des composants, des bibliothèques ou des fichiers. Cette phase reste, comme dans toutes les autres méthodes, la plus lourde en charge par rapport à l'ensemble des autres phases (au moins 40 %).

## 5. Test

Les tests permettent de vérifier :

- La bonne implémentation de toutes les exigences (fonctionnelles et techniques).
- Le fonctionnement correct des interactions entre les objets.
- La bonne intégration de tous les composants dans le logiciel.

### *Conclusion*

Notre choix s'est tourné vers le langage de modélisation UML, car il propose une approche orienté objet qui s'accorde parfaitement avec l'application présentée dans ce travail

« MyStock ». Grace à son outil graphique qui donne une dimension méthodologique à l'approche objet, UML définit un langage commun standardisé pour que notre projet soit mené à bien de façon la plus cohérente. Par conséquent, nous avons suivi les étapes du processus unifié UP pour modéliser notre système. Cette modélisation sera détaillée dans le chapitre suivant.

# **Chapitre IV**

## **Conception du système MyStock**

## *Introduction*

Dans le chapitre précédent, nous avons donné une présentation théorique du langage de modélisation UML et du processus unifié UP (Unified Process). L'objectif de la première partie de ce chapitre est de donner une explication détaillée du processus de conception de notre application "MyStock" en se basant sur la démarche UP. Dans la deuxième partie, nous présentons les écrans les plus importants de cette application.

### *I. Définition de l'application*

Le système « MyStock » est un système permettant d'assister le magasinier ou le pharmacien de l'entreprise dans la gestion de ces différents stocks.

Ce logiciel satisfait l'ensemble des besoins des magasiniers au niveau de la gestion de stock et de la facturation. "MyStock" est conçu pour être très simple à utiliser et très rapide. En très peu de temps, l'utilisateur rédige ses factures (clients ou fournisseurs) d'une manière professionnelle.

Tableau 3 : Caractéristique de l'application « MyStock »

| Puissance  | Simplicité  | Souplesse   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion et suivi de stock</li> <li>- Impression de facture</li> <li>- Liste des produits en stock</li> <li>- Liste des produits en alerte.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une nouvelle facture est créée en quelques secondes</li> <li>- Recherches faciles et rapides.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personnalisation des documents imprimés</li> <li>- Adresses de tous nos clients</li> <li>- Montant dû pour chaque opération de vente.</li> <li>- Bons de livraison.</li> </ul> |

### *II. Spécification des besoins*

Le système MyStock est développé afin d'aider le magasinier ou le pharmacien de l'entreprise dans la gestion de son stock. Dans le but de faciliter le travail du magasinier, l'application doit se composer de :

- Deux volets pour la gestion des articles, un pour les produits finis et l'autre pour les matières premières. Ces volets donnent la main au magasinier d'effectuer des opérations de consultation du stock, d'ajout, de modification ou de suppression.
- Deux volets pour la gestion des clients et des fournisseurs, notamment, les opérations d'ajout, de suppression, et de modification de leurs informations personnelles.
- Un volet pour la gestion des opérations d'achat des matières premières.
- Un volet pour la gestion des opérations de vente des produits finis.

### *III. Modélisation du système*

La modélisation de notre application a été faite en se basant sur le processus UP du langage UML. Comme nous l'avons mentionné auparavant dans le troisième chapitre, le processus UP est connu par sa nature itérative et incrémentale. Dans notre cas, pour faciliter le processus de développement, nous avons effectué deux itérations. Chaque itération sera décrite par un diagramme d'utilisation réparti en plusieurs petits diagrammes, un ensemble des diagrammes de séquence et un diagramme de classe. Notant que les autres types de diagrammes (cités dans le troisième chapitre) n'ont pas été utilisés dans ces deux premières itérations.

#### **III.1. Itération 1**

Cette première itération regroupe les fonctionnalisées de base de l'application, à savoir : celles de la gestion des produits finis, des clients et des factures de vente.

##### *III.1.1. Diagramme de cas d'utilisation*

###### **- Identification des acteurs**

Dans les diagrammes de cas d'utilisation qui suit, on définit clairement les deux principaux acteurs qui interagissent avec le système.

- Le magasinier : c'est l'utilisateur principal du système. Cette unité extérieure interagit avec le système via une interface graphique. Son travail est de faire introduire dans l'application toutes les informations sur toutes les opérations effectuées dans le magasin, notamment celles liées à la gestion des stocks, la gestion des ventes et des achats, la gestion des clients et des fournisseurs.
- Le directeur général : il est considéré comme un super administrateur du magasin. Il contrôle toutes les opérations qui se passent dans le magasin et vérifie leur conformité avec les données introduites dans l'application de gestion.

###### *- Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des produits finis »*

Ce diagramme de cas d'utilisation (figure 21) illustre les cas d'utilisation liés à la gestion des produits finis, ainsi que les interactions entre eux. Le magasinier a la possibilité d'afficher la liste des produits avec toutes ses informations (Référence, libellé, description, quantité...), d'ajouter un nouveau type de produit, modifier ou supprimer un autre. On définit les deux types de relations de dépendance, la première se nomme « **extend** » et exprime la notion d'héritage entre le cas d'utilisation « gérer des produits » et les autres cas d'utilisation. La deuxième relation est appelée « **include** » et elle exprime la relation d'inclusion ou de dépendance entre le cas d'utilisation « gérer des produits » et le cas d'utilisation

« Authentification ». Cette dernière relation indique qu'aucune opération ne peut pas être effectuée qu'après une authentification de l'utilisateur de l'application.

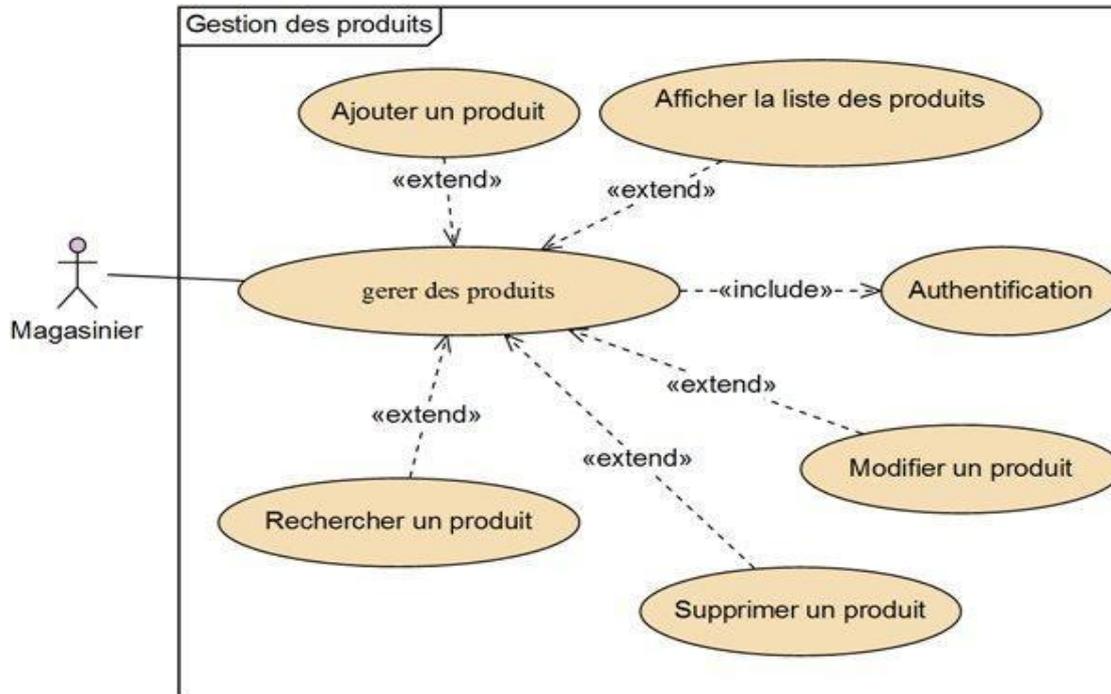


Figure 21 : Diagramme de cas d'utilisation «Gestion des produit finis» -Itération 1-

- Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des clients »

Ce deuxième diagramme de cas d'utilisation (figure 22) montre les opérations liées à la gestion des clients, à savoir : la consultation de la liste des clients, la modification de ses informations (Adresse, téléphone, ...), l'ajout d'un nouveau client ou la suppression d'un ancien client.

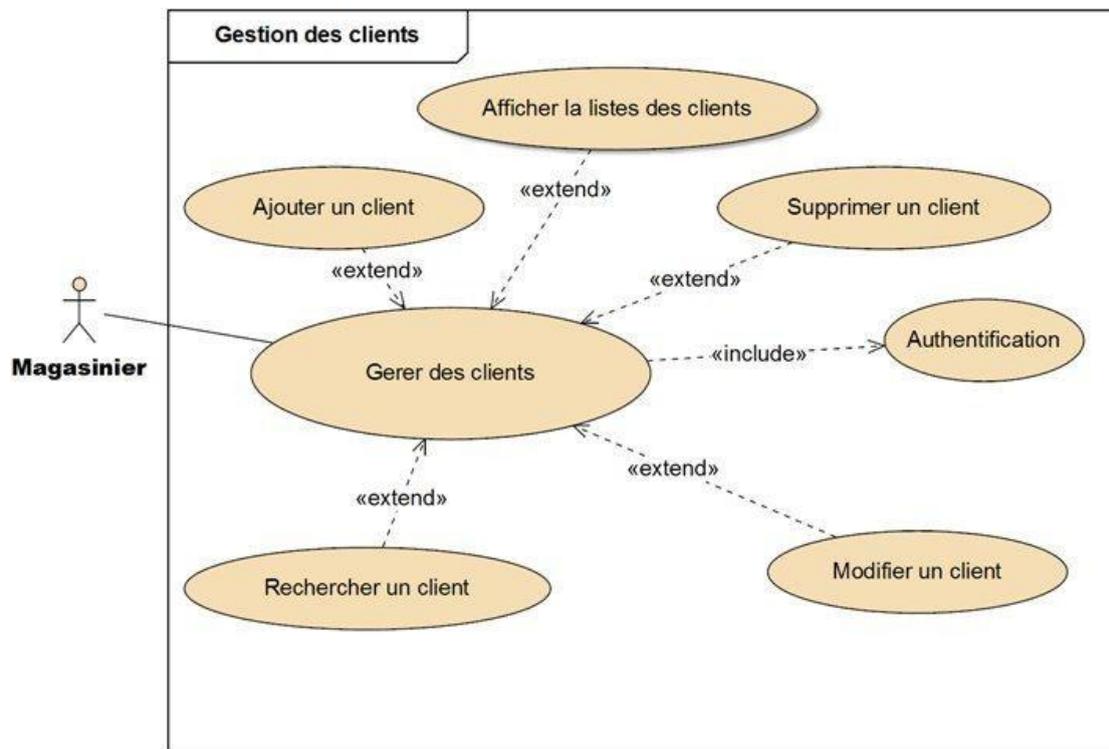


Figure 22 : Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des clients » - Itération 1-

- *Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des ventes »*

Les cas d'utilisation liés aux opérations de vente sont représentés dans la figure (23). Le magasinier a la possibilité de créer des factures de vente, de consulter les quantités des produits finis disponibles dans le stock et de les mettre à jour. Toutes ces opérations doivent être effectuées sous la supervision du directeur général.

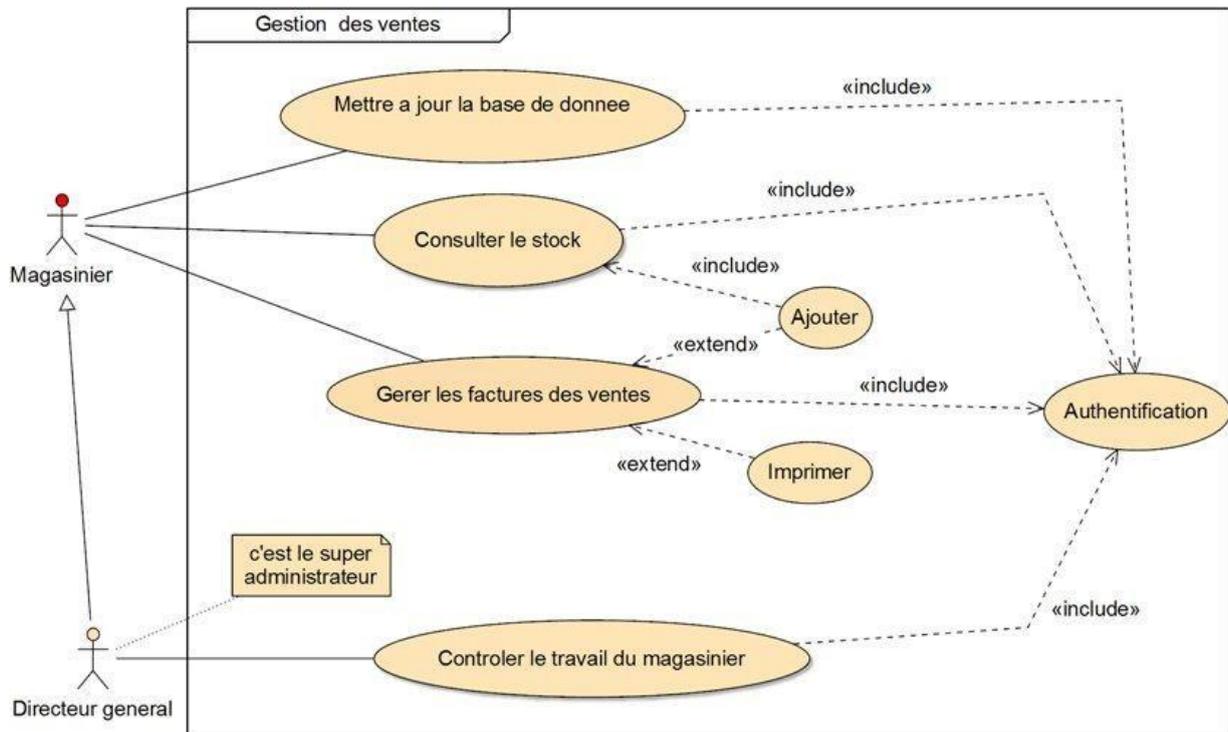


Figure 23 : Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des ventes » - Itération 1 -

### III.1.2. Diagrammes de séquence

Le diagramme de séquence est une représentation intuitive qu'on a utilisée pour schématiser les interactions entre les différentes entités du système. Le système « **MyStock** » possède six diagrammes de séquence, chacun correspond à un ou plusieurs cas d'utilisations cités auparavant.

- *Magasinier/Directeur général « Authentification »*

La figure suivante représente le diagramme de séquence qui illustre le scénario d'authentification. Quand l'un des acteurs veut utiliser le système, il doit d'abord introduire son identifiant et son mot de passe. Si ces deux entrées sont correctes, le système affichera le menu principal de l'application, sinon il affichera le message suivant : « Identifiant ou mot de passe incorrect ».

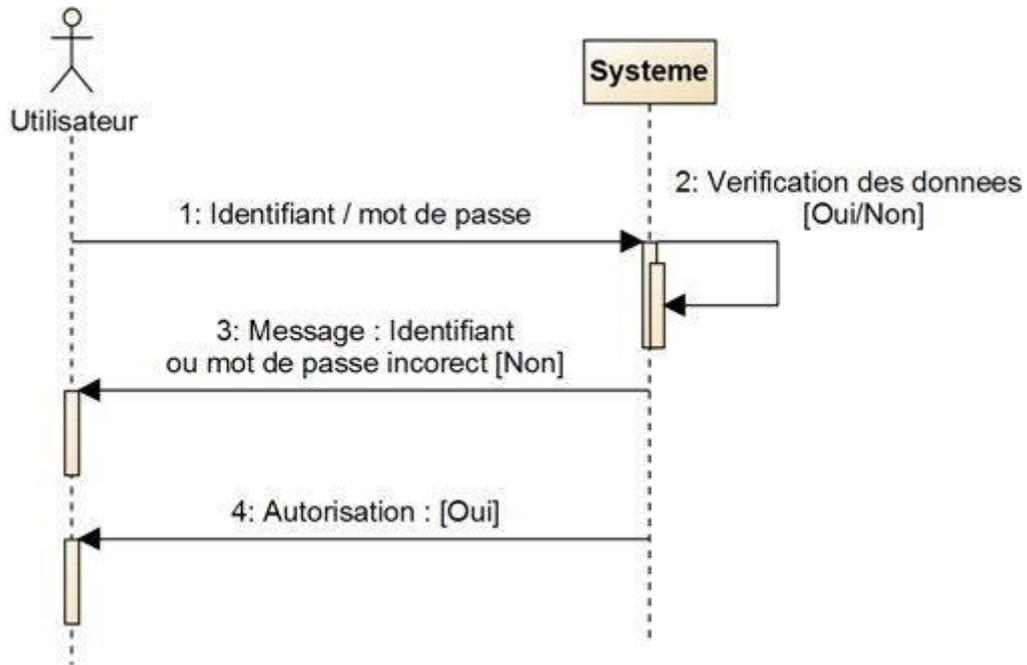


Figure 24 : Diagramme de séquence « Authentification » - Itération 1 -

- *Magasinier « Ajouter un produit »*

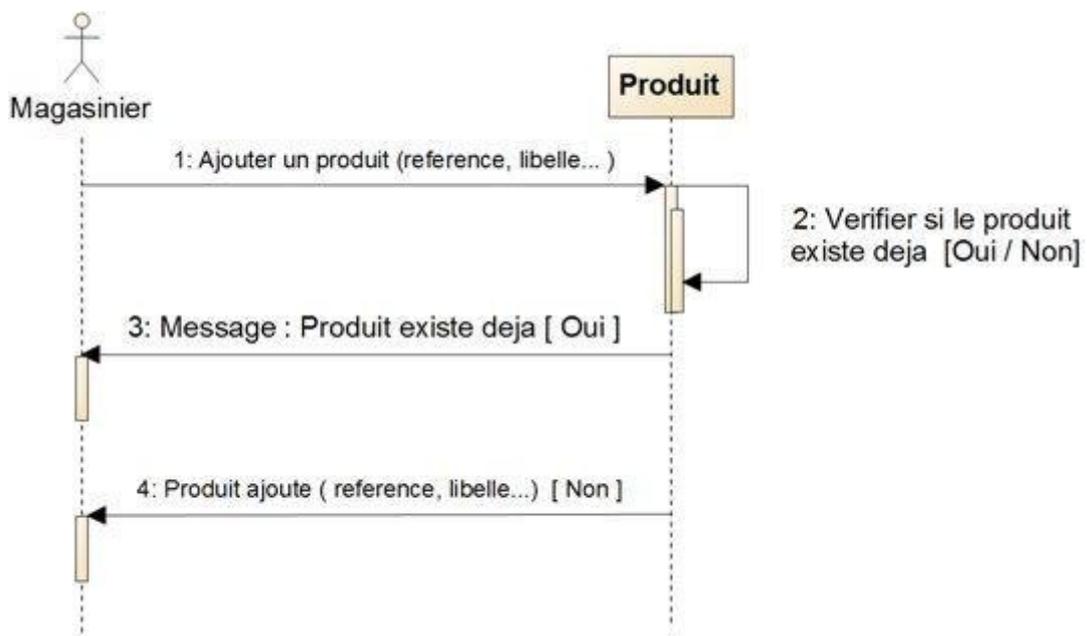


Figure 25 : Diagramme de séquence « Ajouter un produit » - Itération 1 –

Ce scénario se réalise quand l'entreprise décide de fabriquer un nouveau type de produit. Dans ce cas, le magasinier commence par introduire les informations relatives à ce produit (Référence, libellé, description...). Si ce produit existe déjà dans la base de données (ajouté par un autre magasinier par exemple), le système affiche le message «Ce produit existe déjà », sinon il indique que ce produit a été ajouté avec succès dans la base de données

- *Magasinier « Modifier ou supprimer un produit »*

Ce diagramme de séquence décrit deux cas d'utilisation à la fois : le cas de la modification d'un produit et le cas de suppression d'un produit. Ces deux scénarios s'effectuent à l'aide de l'interface dédiée à la gestion des produits finis. Pour la modification, le magasinier cherche et sélectionne le produit qui fait l'objet de cette opération où il peut modifier ces informations (sa description ou sa quantité dans le stock par exemple). Dans le cas où l'entreprise décide de ne plus fabriquer et vendre un produit donné, le magasinier le supprime de la base de données.

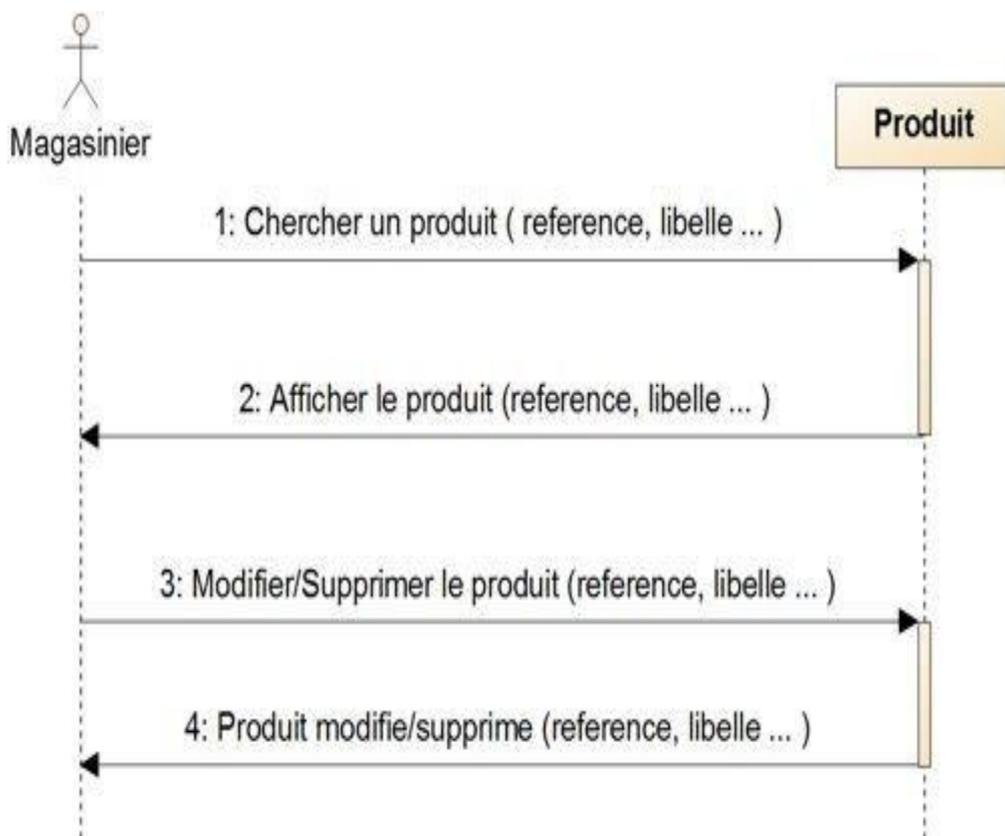


Figure 26 : Diagramme de séquence « Modifier ou supprimer un produit » - Itération 1 –

- *Magasinier « Ajouter un client »*

Ce diagramme représente l'opération effectuée par le magasinier sur le système quand un nouveau client vient à l'entreprise. Le magasinier introduit les informations personnelles de ce dernier (Matricule fiscal, nom, prénom, adresse, téléphone ...). Automatiquement, le système vérifie si ce client a été déjà inscrit ou non à travers du matricule fiscale (plusieurs clients ne peuvent pas avoir le même matricule fiscal). Si oui, le système affiche le message suivant « Ce client a été ajouté avec succès », sinon il affiche « Ce client existe déjà ».

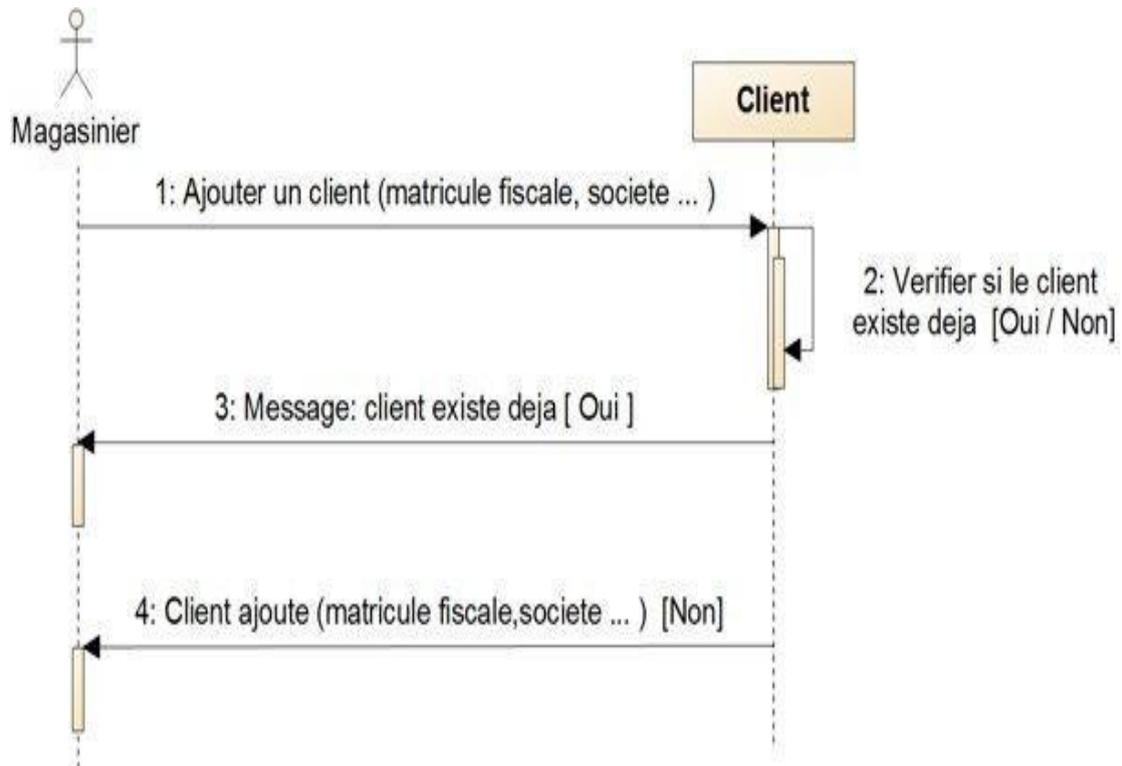


Figure 27 : Diagramme de séquence « Ajouter un client » - Itération 1 –

- *Magasinier « Modifier ou supprimer un client »*

Dans le cas où un client change une de ses informations personnelles (changement de son adresse ou son numéro de téléphone par exemple), le magasinier va les modifier sur le système. Dans le cas où un client ne fait plus d'achats pendant une longue durée, l'utilisateur doit le supprimer du système.

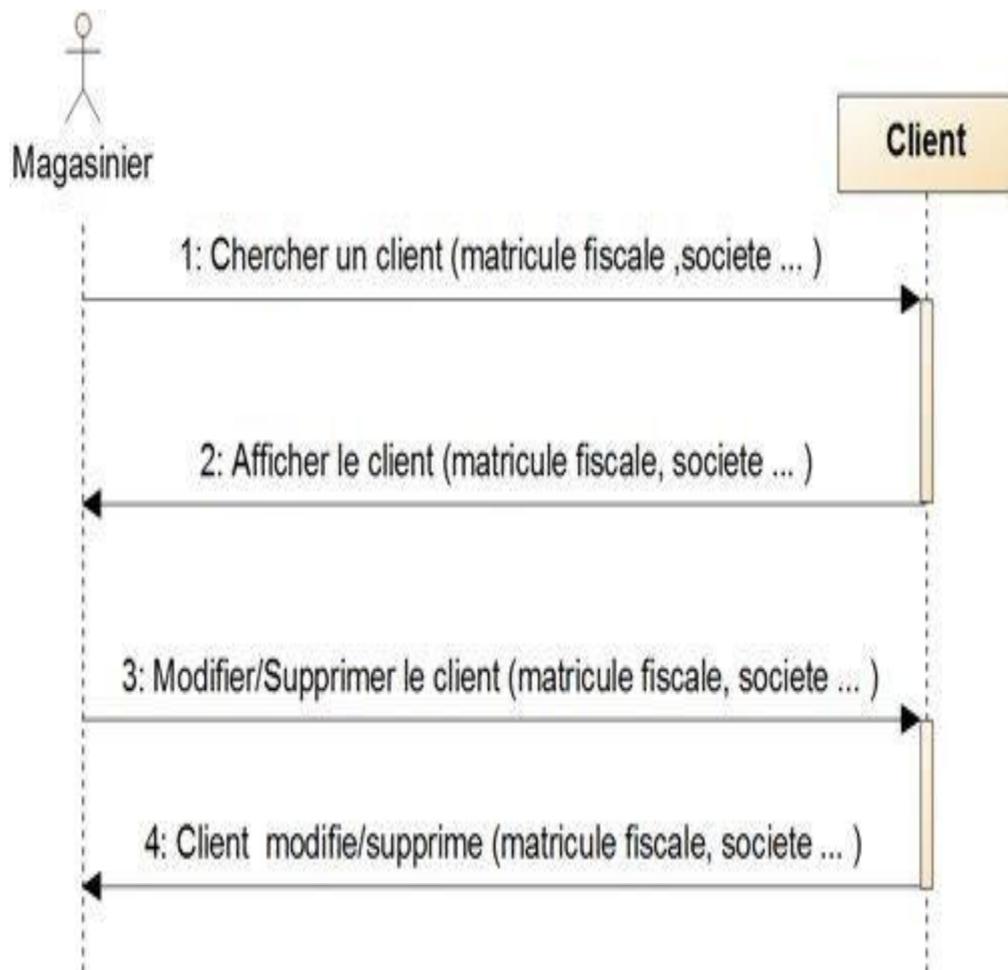


Figure 28 : Diagramme de séquence « Modifier ou supprimer un client » - Itération 1 –

- *Magasinier « Créer une facture de vente »*

A la réception d'un bon de commande de la part d'un client, le magasinier doit créer une facture de vente pour ce client. Il commence par sélectionner ce dernier dans la liste des clients. Si ce client n'existe pas, le magasinier doit lui rajouter dans le système. Ensuite, il sélectionne les produits inscrits sur le bon de commande avec leurs quantités. Après cette opération, le système affiche le montant total de cette facture avec tous ces détails. Le magasinier valide la facture et le système met à jour la quantité des produits dans le stock.

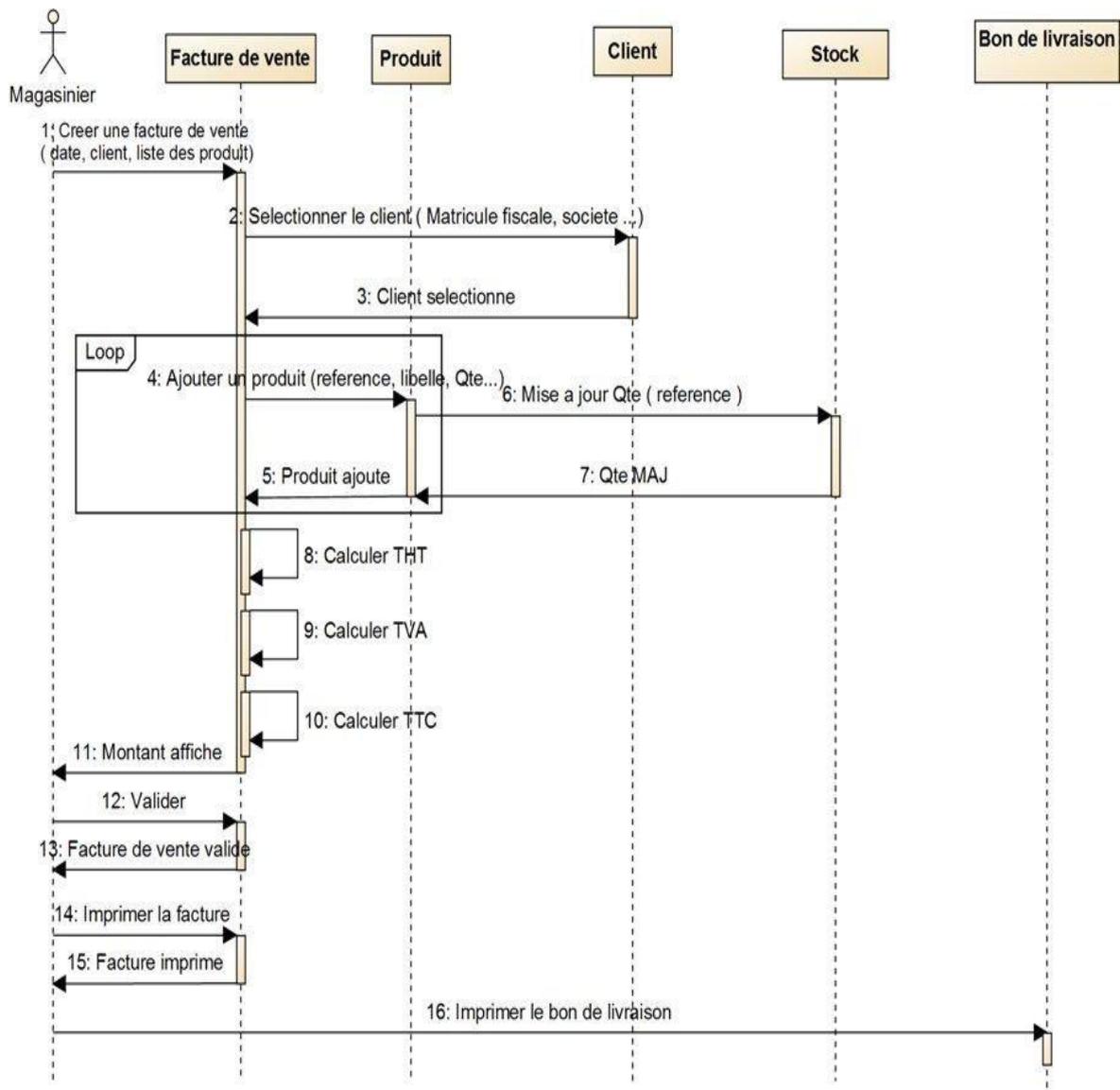
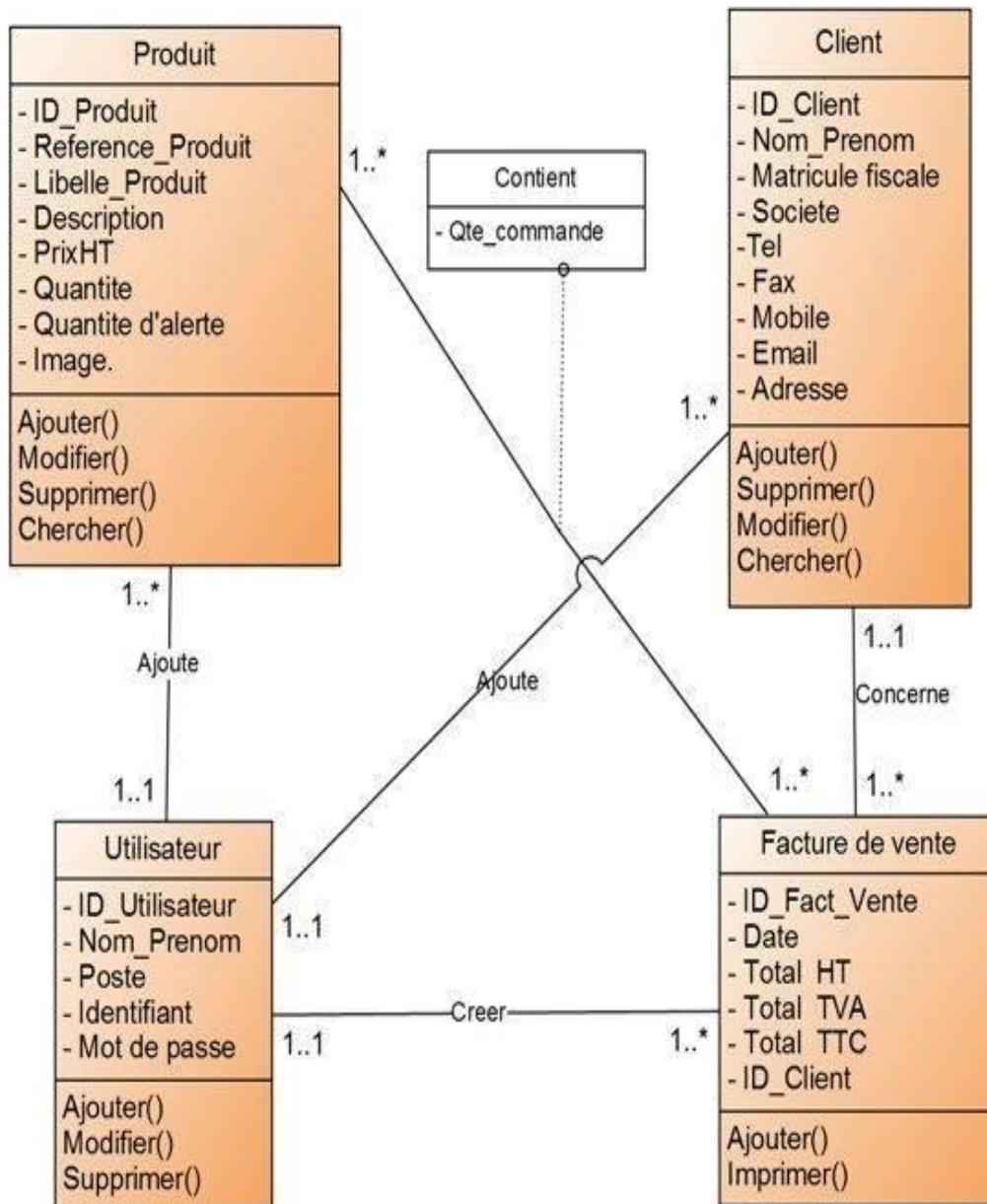


Figure 29 : Diagramme de séquence « Ajouter une facture de vente » - Itération 1 –

**III.1.3. Diagramme de classe**

Le diagramme de classes identifie les classes de notre système et les associations entre elles. C'est le diagramme de classe qui servira de base à la création de la base de données, et qui contient quatre classes représentées dans la figure ci-dessous.



**Figure 30 : Diagramme de classe - Itération 1 –**

### III.2. Itération 2

En suivant la démarche UP, la réalisation de la deuxième itération du développement est composée de deux phases : la première est considérée comme mineure et consiste à la correction des anomalies détectées dans la version précédente (itération 1). La deuxième est majeure et consiste à mettre à jour l'application en ajoutant de nouvelles fonctionnalités.

#### III.2.1. Diagrammes de cas d'utilisation

Après l'étape de la correction des anomalies de la version précédente, des nouvelles fonctionnalités au logiciel sont proposées aux acteurs interagissant avec le système. Du fait, la modélisation de cette nouvelle version nous oblige à enrichir un diagramme de cas d'utilisation existant (de l'itération 1), celui la gestion des ventes (figure 24), et à concevoir un nouveau diagramme de la même famille. Ce dernier sera présenté par la suite.

##### - Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des ventes et des achats »

Ce diagramme (nommée « gestion des ventes » dans l'itération précédente) se différencie du premier par l'ajout des cas d'utilisation liés à la gestion des achats des matières premières (les cas d'utilisation en vert). En améliorant la version précédente de l'application, le magasinier aura la possibilité de créer des factures d'achat, de consulter les quantités des matières premières disponibles dans le stock et de les mettre à jour.

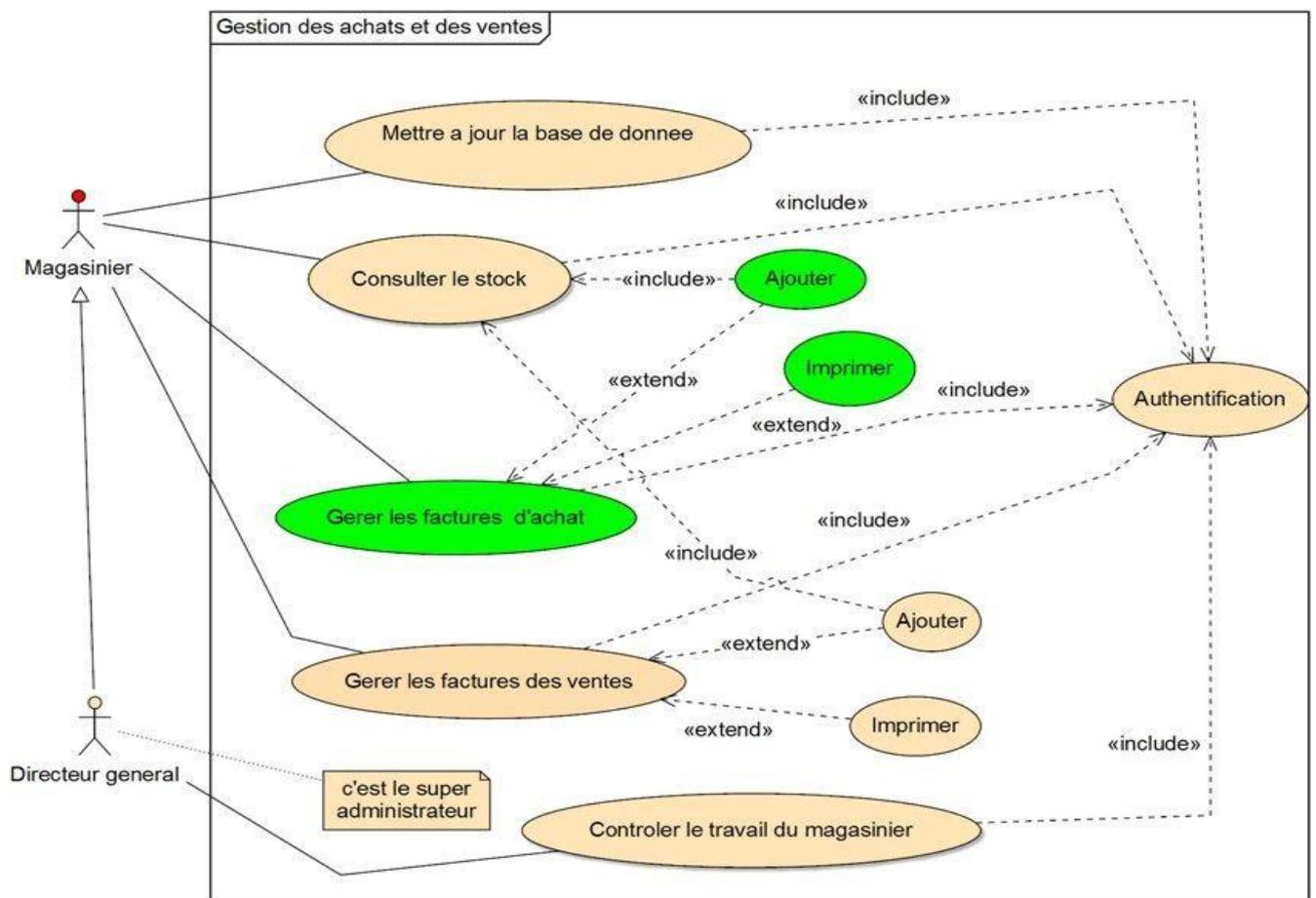
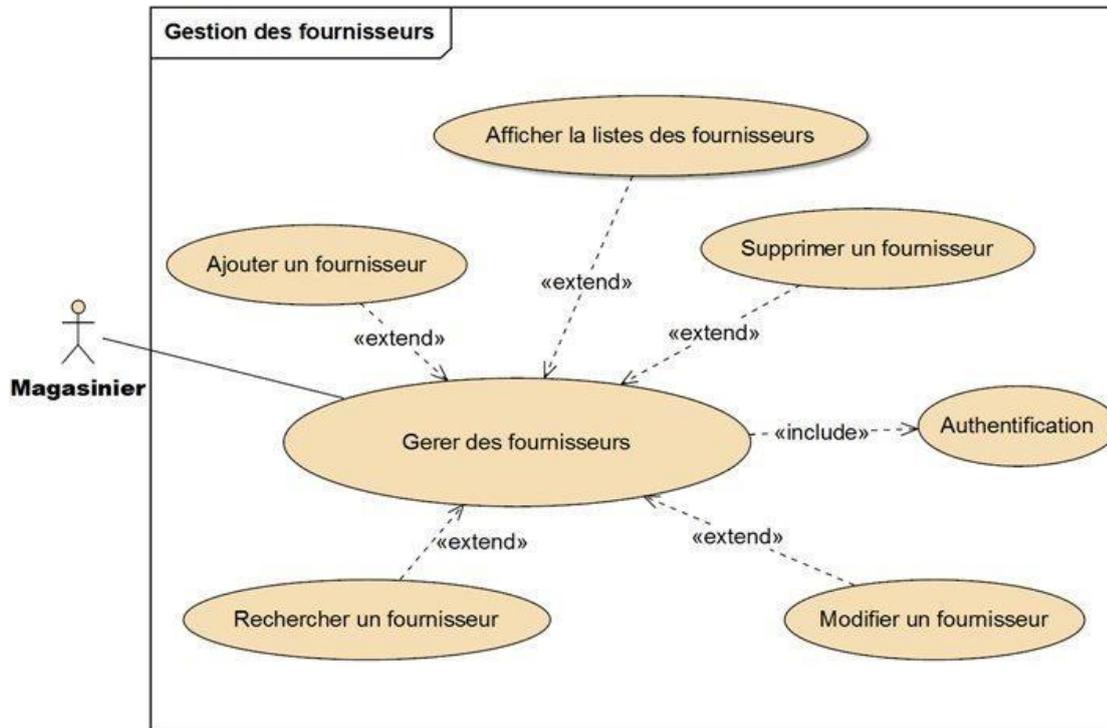


Figure 31 : Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des achats et des ventes » - Itération 2 -

- *Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des fournisseurs »*



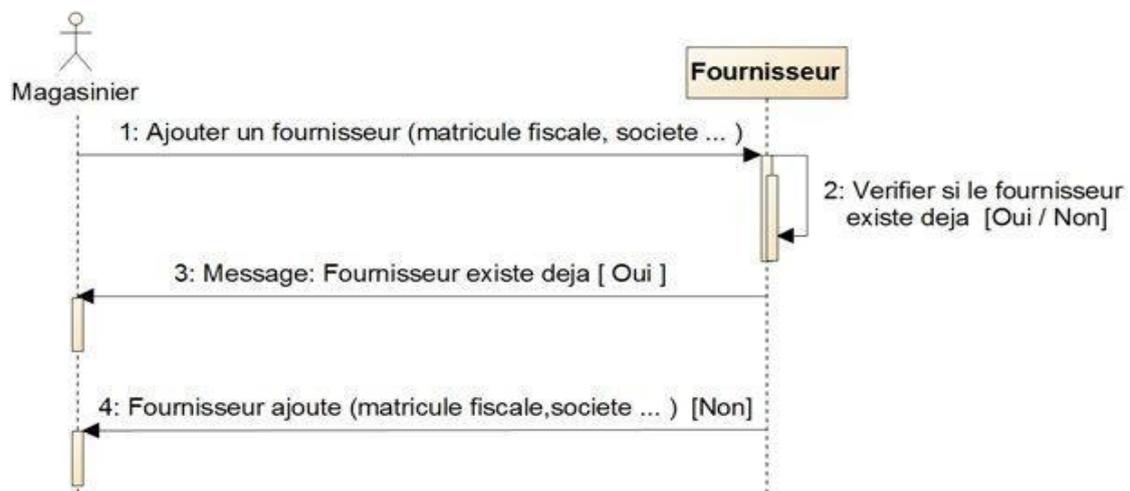
**Figure 32 : Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des fournisseurs »**

Cette nouvelle version de l’application donne droit à l’utilisateur de gérer les fournisseurs des matières premières. Il peut consulter les listes des fournisseurs, modifier ses informations ou les supprimer suivant les ordres de ces responsables (directeur général).

**III.2.2. Diagrammes de séquence**

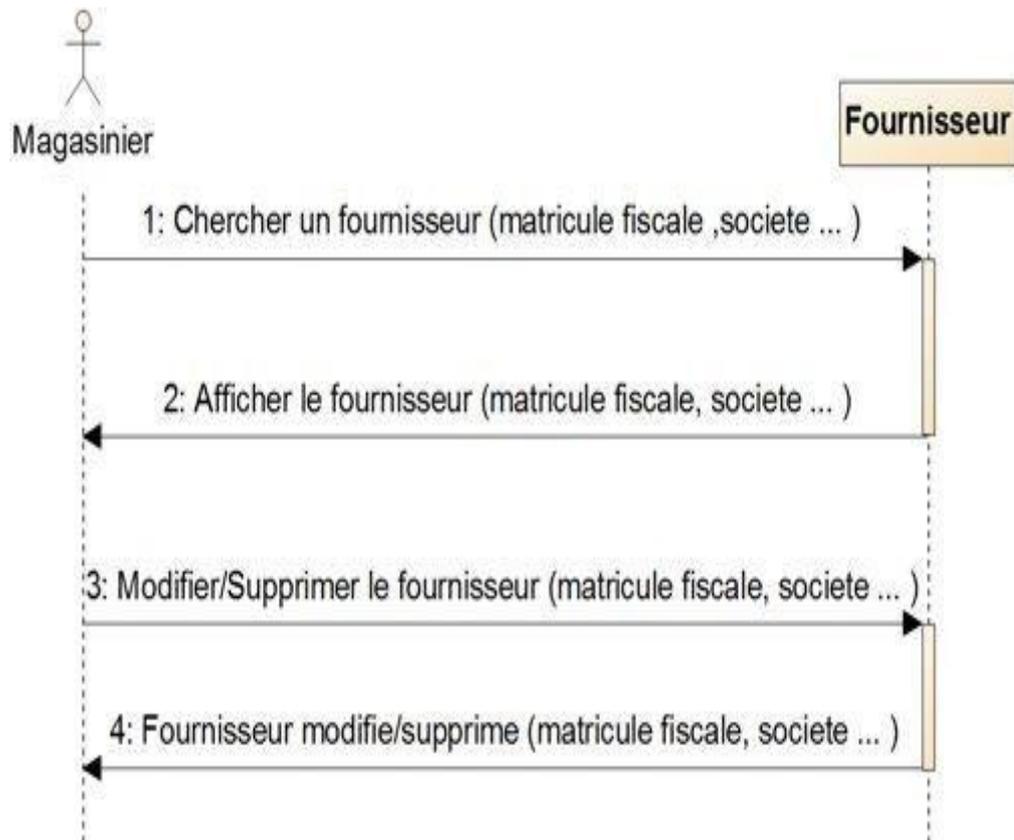
- **Magasinier « Ajouter un fournisseur »**

Ce diagramme représente l’opération effectuée par le magasinier dans le cas où le directeur général de l’entreprise décide d’effectuer des achats des matières premières auprès des nouveaux fournisseurs.



**Figure 33 : Diagramme de séquence « Ajouter un fournisseur » - Itération 2 -**

- *Magasinier* « *Modifier et supprimer Fournisseur* »



**Figure 34 : Diagramme de séquence « Modifier ou supprimer un fournisseur » - Itération 2 -**

Ce diagramme de séquence décrit le scénario qui se produit dans le cas où l'un des fournisseurs effectue un changement sur ses informations personnelles. D'un autre côté, si l'un des fournisseurs arrête de fournir de la matière première, le magasinier doit le supprimer du système.

- *Magasinier « Créer une facture de vente »*

A la réception d'une nouvelle marchandise (matières premières), le magasinier doit introduire dans le système toute les informations liées à cette opération. Il commence par sélectionner le fournisseur de cette marchandise. Si ce dernier n'existe pas, le magasinier doit lui rajouter dans le système. Ensuite, il sélectionne les matières premières inscrites sur le bon de livraison fourni par le fournisseur avec leurs quantités. Après cette opération, le système affiche le montant total de cette facture avec tous ces détails. Le magasinier valide la facture et le système met à jour le stock.

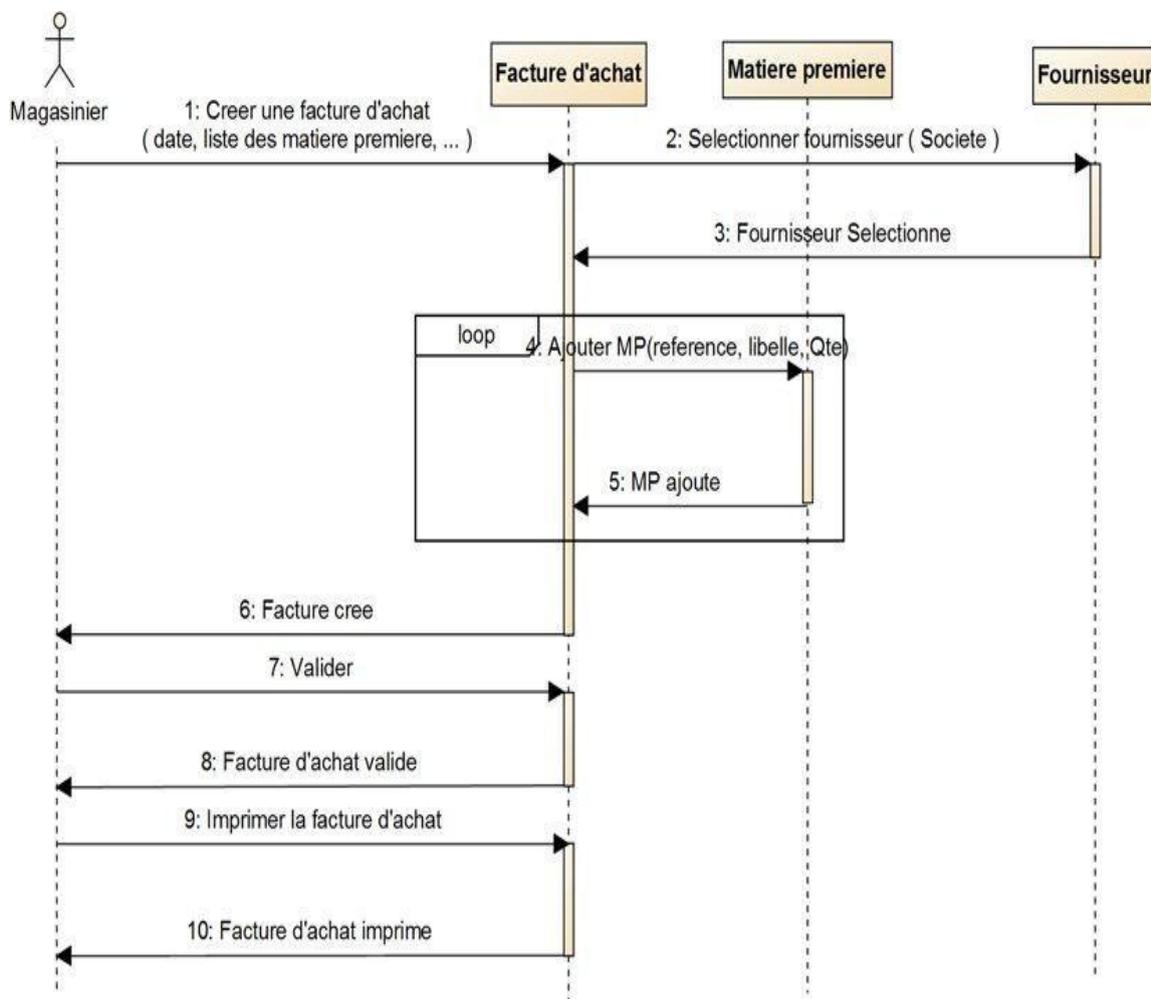
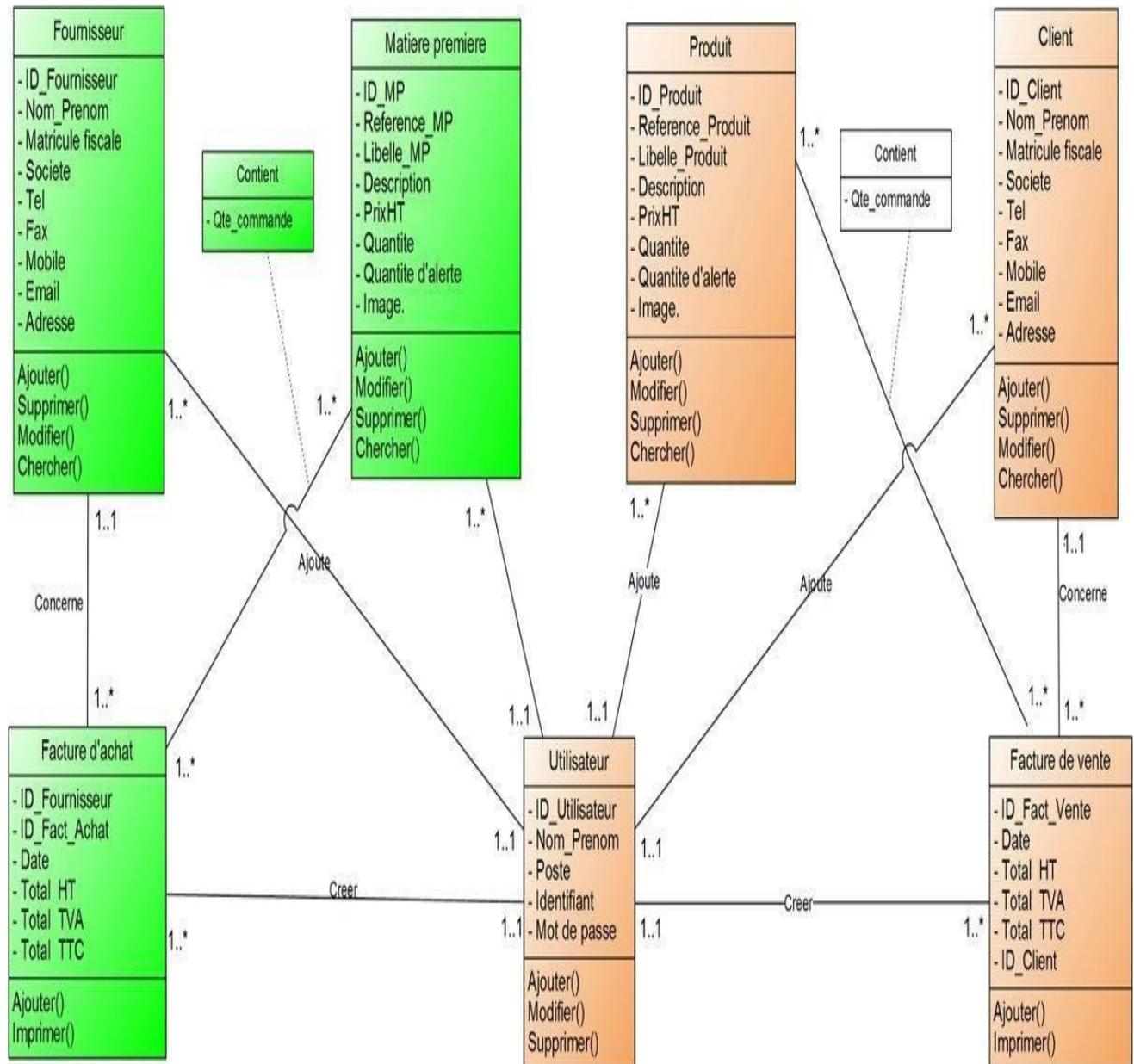


Figure 35 : Diagramme de séquence « Créer une facture d'achat » - Itération 2 -

**III.2.3. Diagramme de classe**

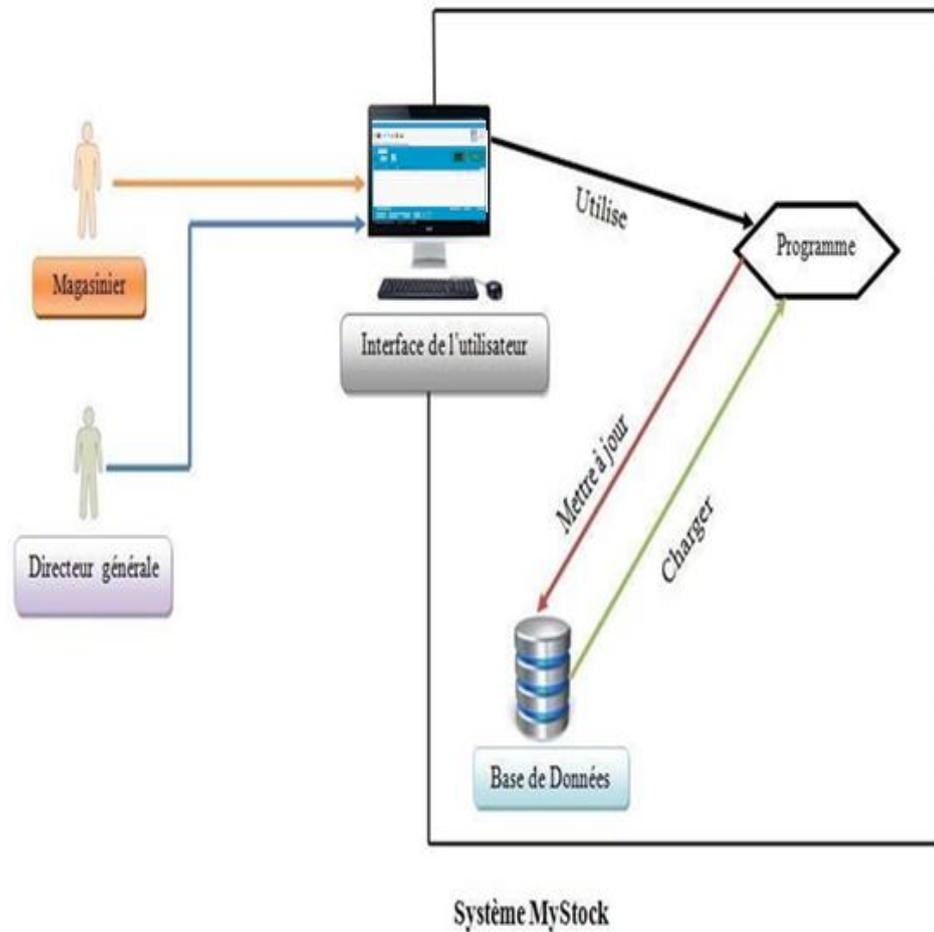
Avec l'enrichissement de l'application, le diagramme de classe défini auparavant s'élargit en incluant des nouveaux concepts et de nouvelles relations. Ce nouveau diagramme de classe (figure 36) rassemble sept classes et leurs relations. Les classes rajoutées sont : fournisseur, matières première et facture d'achat.



**Figure 36 : Diagramme de classe - Itération 2 –**

#### IV. Architecture du système

Dans cette partie, on présente l'architecture de notre système. Tout d'abord, nous détaillerons sa structure, puis on définit les composants qui le construisent.



**Figure 37 : Architecture du système**

Notre système se compose des composantes suivantes :

- *L'interface de l'application*

C'est l'intermédiaire entre le système et ses utilisateurs. Cette interface graphique a été développée et éditée par le logiciel WinDev.

---

## V. Implémentation

### V.1. WebDev et WinDev



Est un atelier de génie logiciel (AGL) édité par la société française PC SOFT et conçu pour développer des applications, principalement orientées données pour Windows et également pour Linux, .NET et Java. Il propose son propre langage : le WLangage. La première version de l'AGL est sortie en 1993.

WebDev et WinDev Mobile permettent d'utiliser le même langage de programmation

(WLangage), et les mêmes concepts (analyse, fenêtre, états, composants, classes...), pour la génération de sites Web et d'applications mobiles.

WinDev inclut en standard un ensemble d'éditeurs qui composent l'Atelier de Génie Logiciel : éditeur d'analyse (description des données), éditeur de fenêtres, éditeur de requêtes SQL, éditeur d'états, éditeur de tests automatisés, éditeur d'aide, éditeur d'images, éditeur UML, éditeur de code, éditeur de télémétrie, robot de surveillance, audit d'application, éditeur de dossier...etc

La programmation s'effectue typiquement dans les composants graphiques, en saisissant directement le code dans les événements proposés.

#### ❖ *Serveur d'application WebDev*

WebDev est constitué de :

##### *Webdev Version Développement*

Installé sur le poste de développement, cette version permet de développer un site Webdev ou un service web et de le tester en local

##### *Serveur d'application WebDev*

Installée sur un serveur chez l'hébergeur, cette version permet de déployer un site dynamique WebDev (site avec base de données). Le site WebDev peut être utilisé par tous les internautes.

#### *Les possibilités du serveur d'application WebDev*

Doit être installé sur un poste serveur (chez l'hébergeur ou sur un poste serveur intranet). Grace au serveur d'application WebDev :

- Les internautes peuvent utiliser des sites dynamiques WebDev .
- L'administrateur du serveur peut :

- Gérer et configurer les différents site dynamique WebDev présents sur le serveur,
- Configurer les comptes associés à chaque responsable de site
- Contrôler l'installation et la mise à jour des sites dynamique à distance (par FTP) ,
- Surveiller les serveurs où des sites dynamiques WebDev sont installés

☞ **La version utilisée est WebDev 10.**



## V.2. Outils de base des données

Pour créer et gérer les bases de données nécessaires pour notre système, nous avons utilisé les outils suivants :

### V.2.1. WampServer

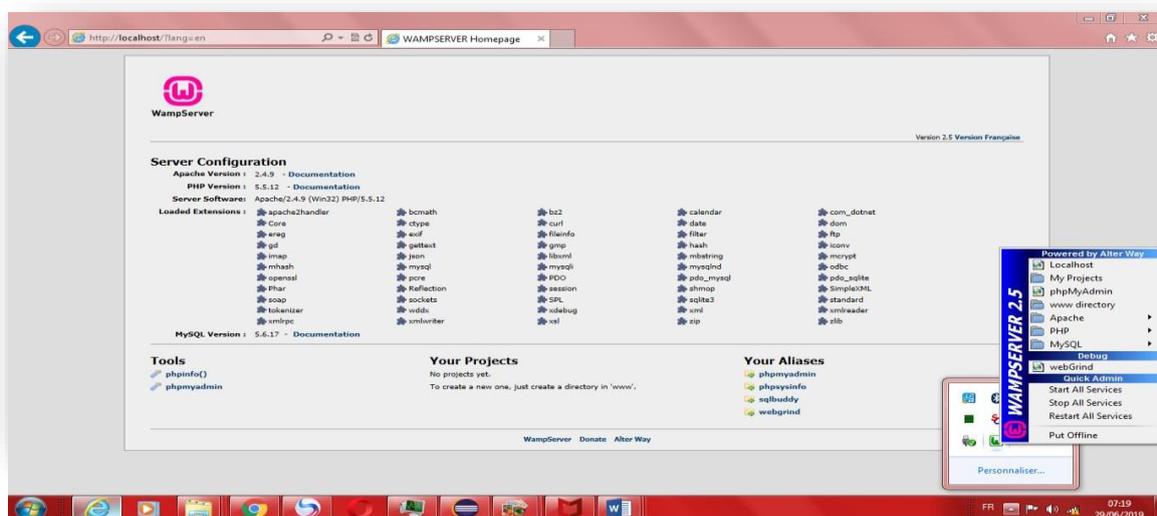
Est une plateforme de développement Web de type WAMP, permettant de faire fonctionner localement (sans avoir à se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (Apache et MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi que phpMyAdmin pour l'administration Web des bases MySQL. Il dispose d'une interface d'administration permettant de gérer et d'administrer ses serveurs au travers d'un tray icon (icône près de l'horloge de indows).

☞ **La version utilisée est WampServer 2.5**

### V.2.2. MySql

MySql est un Système de Gestion de Base de Données Relationnelles. Avec plusieurs millions de serveurs installés en production dans le monde, MySql est devenu en quelques années le serveur de base de données libre le plus utilisé. Il est compatible avec les principaux standards SQL, MySql a su s'imposer comme la référence base de données des applications Internet, Intranet et Extranet.

Afin de créer une base de données en MySql on a utilisé l'outil phpMyAdmin qui offre une interface intuitive pour l'administration des bases de données MySql



**Figure 38: L'interface graphique de la plateforme WampServer**

### V.3. Description de l'application

Dans cette partie, nous présentons les principaux écrans de l'application « MyStock »

#### V.3.1. Fenêtre d'authentification

Au démarrage de l'application « MyStock », une fenêtre d'authentification s'ouvre. Les utilisateurs doivent introduire un identifiant et un mot de passe pour pouvoir accéder à l'application.

Si l'identifiant introduit, ou le mot de passe, est valide, le système affiche le menu principal, sinon il renvoie le message d'erreur.

#### V.3.2. Fenêtre de changer le mot de passe

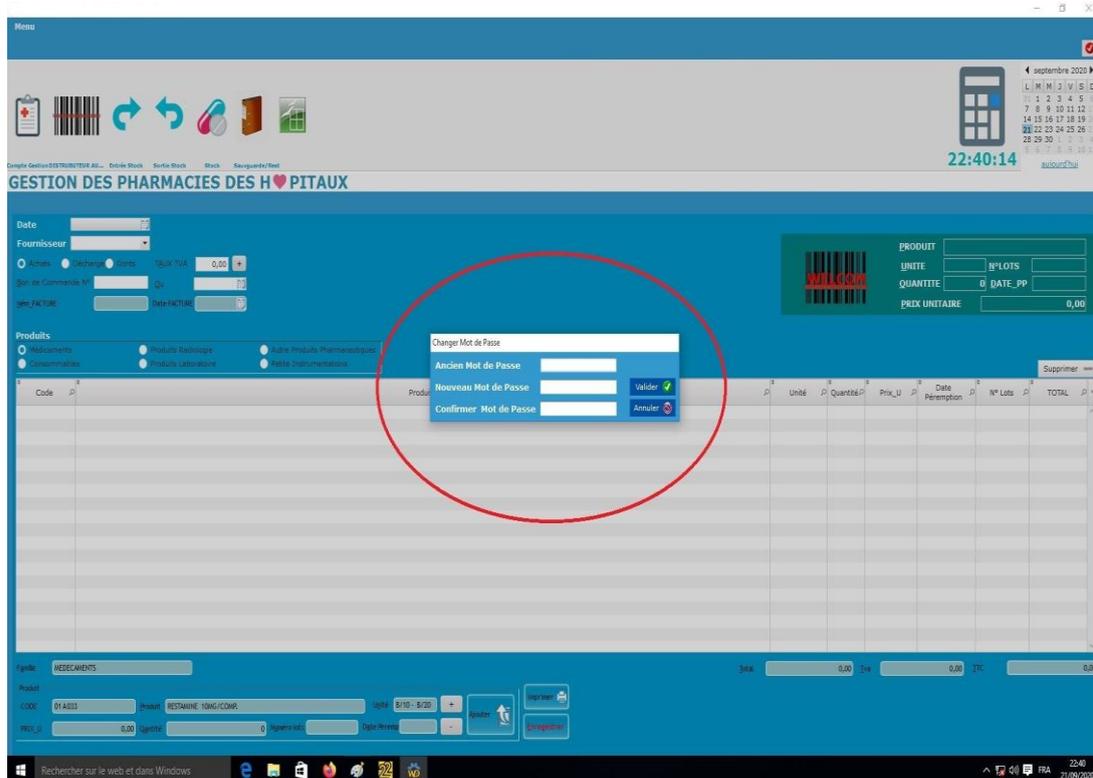


Figure 39: changer le mot de passe

### V.3.3. La fenêtre principale

L'écran principal contient les différents menus permettant d'accéder aux différents écrans de l'application. Elle comprend cinq menus principaux, et chaque menu contient un ensemble des sous-menus (tableau 4).

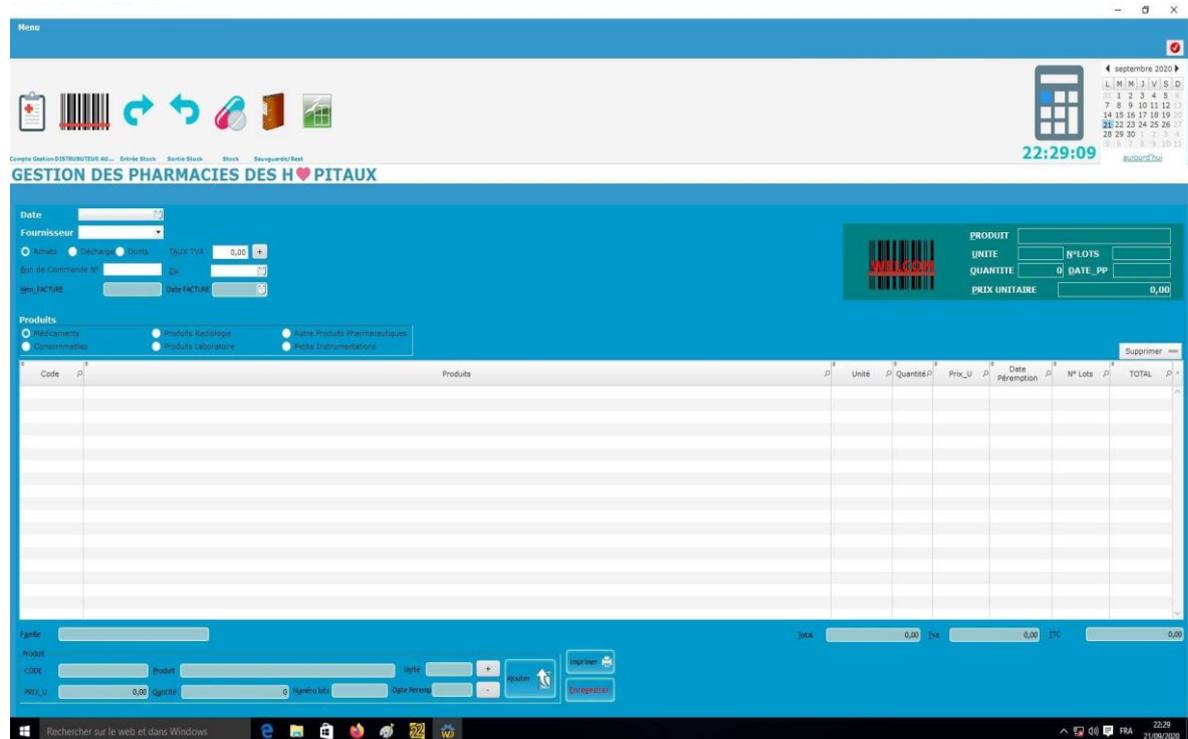


Figure 40 : La fenêtre principale

### V.3.4. Fenêtre : Liste des clients

Cette fenêtre permet de visualiser la liste des clients qui font des achats réguliers et toutes leurs informations personnelles. Comme pour les produits finis, cette fenêtre donne la main au magasinier d'ajouter un nouveau client, modifier les informations d'un client existant.

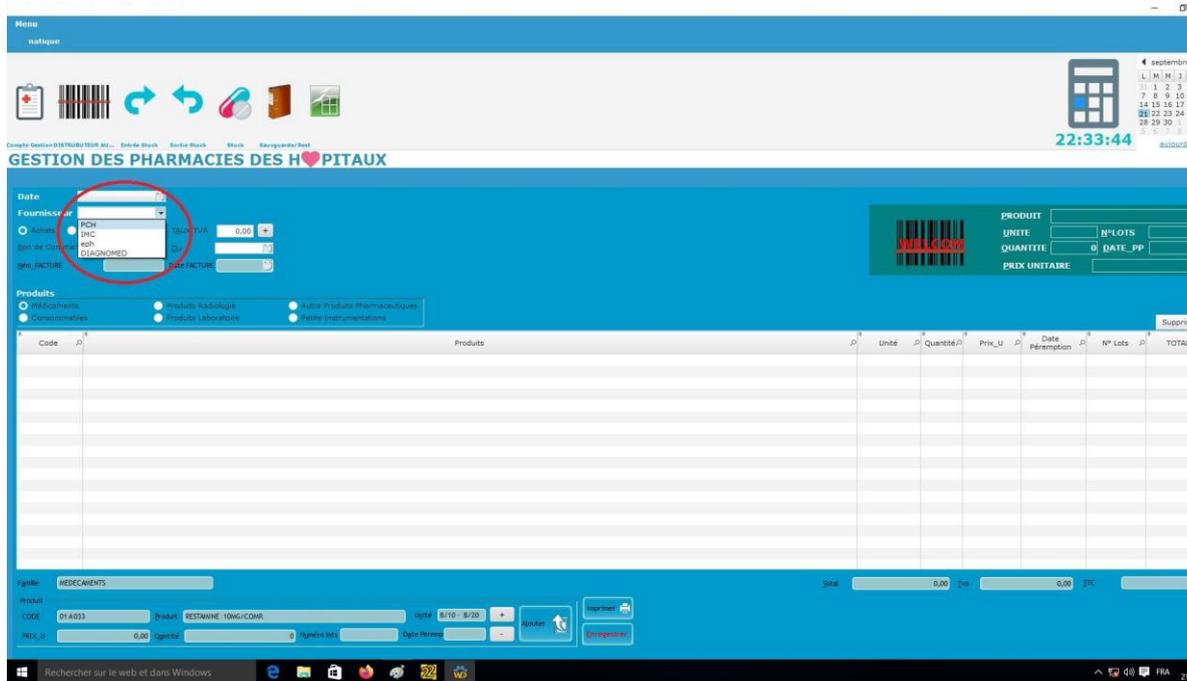


Figure 41 : Liste des clients

### V.3.5. Fenêtre : Liste des fournisseurs

Cette fenêtre permet de visualiser la liste des fournisseurs qui font des achats réguliers et toutes leurs informations personnelles. Comme pour les produits finis, cette fenêtre donne la main au magasinier d'ajouter un nouveau fournisseur, modifier les informations d'un fournisseur existant.

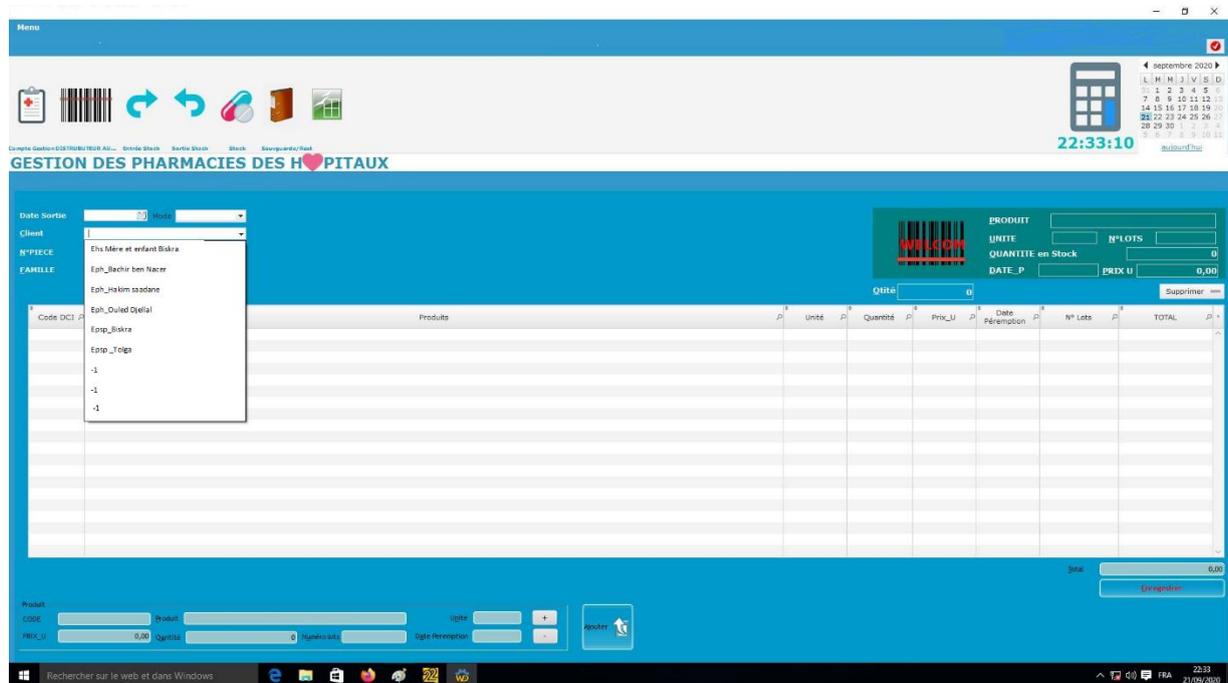


Figure 42 : Liste des fournisseurs

*Conclusion*

La modélisation est une étape fondamentale pour la réalisation de n'importe quel projet informatique. Dans ce chapitre, nous avons présenté les aspects pratiques liés à la réalisation du système « MyStock ». Dans un premier temps, nous avons documenté les besoins de notre client « l'entreprise de produits pharmaceutiques ». Ces besoins ont été traduits en différents diagrammes UML en se basant sur le principe du processus UP. A la fin de ce chapitre, une description des quelques écrans de l'application a été présentée.

# **Conclusion et perspectives**

## Conclusion et perspectives

---

Dans ce travail, nous sommes intéressés à la création d'un système de gestion de stock des pharmacies des hôpitaux pour l'entreprise de la production des produits pharmaceutiques. L'application réalisée « MyStock » permet aux magasiniers de garder une trace sur tous les mouvements effectués (sortie des produits, entrée de la matière première) dans les stocks de l'entreprise. Ses mouvements. L'application permet aussi la gestion des clients, des fournisseurs, ainsi la gestion des factures des achats et des ventes. Cette solution a été proposée aux responsables de l'entreprise afin de résoudre les problèmes liés à la gestion de son stock.

La conception du système MyStock a été faite en utilisant le langage UML et en se basant sur le processus UP. L'implémentation de l'application a été réalisée sous l'environnement WinDev. Les objectifs visés de ce projet de fin d'études ont été réalisés dans la limite du temps qui nous a été accordé. Nous avons souhaité d'avoir plus de temps pour rajouter d'autres fonctionnalités.

Au final, les recherches et les études réalisées tout au long de ce projet de fin d'études, nous ont permis de consolider nos connaissances dans le domaine de gestion de stock, mais aussi l'acquisition de nouvelles connaissances d'enrichir nos connaissances dans d'autres domaines variés comme : la modélisation UML, la programmation sous WinDev, la gestion des bases de données.

## - Références bibliographiques -

---

- [1] M. Kabori, Problématique de la gestion des stocks dans les secteurs hôteliers. Cas de l'hôtel Lac Kivu Lodge de 2009 à 2011, Université Libre des Pays des Grands Lacs,
  - [2] Notions de base de la gestion des stocks,  
<http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Gestion-des-stocks.htm>.
  - [3] P. Nguka, Conception pour la gestion d'un système d'information pour la gestion des stocks dans une entreprise commerciale. Cas de l'entreprise Goshop. Institut supérieur de commerce de Goma - Graduat en études de gestion option informatique de gestion, 2011
  - [4] M. Aouzah, Gérer les approvisionnements et les stocks, Collège Montmorency, 2006
  - [5] Le magasin : buts, caractéristiques <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Le-magasin.htm>.
  - [6] Les types d'inventaires physiques (Inventaire tournant, inventaire permanent et inventaire, annuel), Recherches, Information, Etudes & Conseils,  
<http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Inventaires.htm>.
  - [7] Kouicem et al, Conception et réalisation d'un site web dynamique pour la prise de rendez-vous médicale en ligne, mémoire de License, université de Constantine, (20 inventaire, annuel), Recherches, Information, Etudes & Conseils,
  - [8] A. JBIRA et I. KERDOUDA, Cours de UML Unified Modeling Language
  - [9] F. Bordji et K. Bouakkaz, Gestion D'un Magasin De Pièces De Rechange, mémoire License, université de Tlemce (2013).
  - [10] UP : Unified Process,  
“<http://sabricole.developpez.com/uml/tutoriel/unifiedProcess/>”,
  - [11] Cours UML : Introduction à UML, <http://www.clicours.com/cours-uml-gratuit-introduction-a-uml/>  
<http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Inventaires.htm>.
-

## – Résumé –

La gestion de stock est une activité incontournable qui reste au cœur des préoccupations de tout gestionnaire voulant piloter son entreprise vers la performance. Vu le volume important des informations liées à la gestion de stock dans une entreprise de production, l'utilisation d'un système de gestion de stock est indispensable. Ceci est grâce à leur souplesse d'utilisation et les fonctions riches de suivi et de gestion qu'ils offrent. L'objectif de ce projet est de développer un système de gestion de stock pour l'entreprise spécialisée dans la production des produits pharmaceutiques. La modélisation de notre système a été faite par le langage UML en suivant des étapes du processus UP. L'implémentation de l'application a été réalisée en utilisant le logiciel WinDev.

Mots-clés : gestion de stock, UML, processus unifié, WinDev

## – Abstract –

Stock management is an essential activity, which remains a concern of any manager who wants to drive his company towards performance. Given the large volume of information related to stock management in a production company, the use of an inventory management system is essential. This is due to their flexibility of use and the functions of monitoring and management they offer. The objective of this project is to develop an inventory management system for the company specialized in the production of pharmaceutical products. The modelling of our system has been done by the UML language by following steps of the UP process. The implementation of the application was carried out using the WinDev software.

Keywords: stock management, UML, unified process, WinDev.

## - ملخص -

إدارة المخزون هي النشاط الأساسي الذي يشغل جل اهتمامات المسؤولين الراغبين في تحقيق الأفضل لمؤسساتهم . ونظرا للحجم الهام للمعلومات ذات الصلة بإدارة المخزون في المؤسسات الإنتاجية فان استخدام نظام لتسيير المخزون أمرا ضروريا، وهذا بفضل مرونة استعماله و وفرته على وظائف المتابعة والإدارة التي يقدمها. الهدف من هذا المشروع هو تطوير نظام إدارة المخزون للشركة المتخصصة في إنتاج المنتجات الصيدلانية. نمذجة نظامنا تم بواسطة لغة UML باتباع خطوات عملية UP. تم تنفيذ التطبيق باستخدام برنامج WinDev.

الكلمات المفتاحية: إدارة المخزون ، UML ، عملية موحدة ، WinDev

