

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Département : Génie Industriel Et Maintenance

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme

D'Ingénieur d'état

- Spécialité -

Génie Industriel

- Thème -

**Développement d'une application de gestion
de stock**
Cas de NOVAPHARM TRADING

Réalisé par
KARA Hana CHERIFI Kenza

Les membres de Jury :

GHOMARI Leila Grade : MCA	Promoteur
BOUGHICHE Fazia Grade : MAA	Président
BOUDHAR Hamza Grade : MCA	Examineur

Alger, le 06/07/2022

Année universitaire 2021 –2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

*A ma mère « **Razika** » qui m'a entouré d'amour, d'affection, qui m'a aidé à devenir ce que je suis aujourd'hui, et qui fait tout pour ma réussite, que dieu la garde, la protège, et l'accorde santé, Merci, Je t'aime fort mama ;*

A mon père qui ma soutenir, et qui m'a aidé tout au long de mes études et ma vie ;

*A ma chère sœur « **Hind** » pour son encouragements permanents, et son soutien moral ;*

*A mes chers frères, « **Hani** » et « **Amir** » pour leur appui et leur encouragement ;*

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible ;

*Sans oublier mon binôme et my bestie « **CHERIFI Kenza** » pour son encouragement et son soutien ;*

Merci d'être toujours là pour moi.

HANA

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Particulièrement à mon Père, le support de ma vie, ma source de motivation, celui qui a toujours cru en moi et qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, la reconnaissance et le respect que j'ai pour toi. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

À ma chère Maman, pour tout l'amour et le soutien que tu m'as donné, Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te preserves et t'accordes santé, longue vie et bonheur.

À ma chère sœur et mon petit frère, à qui je souhaite un avenir radieux et plein de réussite.

À mes chères grand-mères et mes tantes, ainsi que tous les membres de ma famille, merci pour votre amour, votre soutien et vos encouragements tout au long de mon chemin d'études.

À mon grand-père qui m'adorait et qui souhaitait toujours ma réussite, paix à son âme, que dieu l'accueille dans son vaste paradis.

*À mon binôme « **Hana** » ma chère copine Merci sans limite pour ton soutien, Pour ta présence et ton amitié sincère.*

À toutes mes chères copines avec qui j'ai passé les meilleurs moments de ma vie je vous aime.

Kenza

Remerciements

Au terme de ce travail nous tenons tout d'abord à remercier, Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage et la volonté pour réaliser ce travail.

En second lieu nous tenons à remercier vivement Mme. GHOMARI-ZEMMOUCHI Leila pour nous Avoir fait l'honneur d'accepter de diriger ce travail et le soutenir, Pour son encadrement, sa disponibilité, son enseignement, et pour les connaissances qu'elle nous a apportés.

Nos remerciements s'adressent également à monsieur le PDG de l'entreprise « NOVAPHARM TRADING » ainsi qu'à toute l'équipe pour leur accueil bienveillant et leurs conseils avisés, en particulier à Mr. HARRACHIF Aniss et Mr. BOUZERDEB Mohamed pour tous leurs efforts assurant le bon déroulement de notre stage.

Enfin nous tenant à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'achèvement de ce projet.

Kenza & Hana

Sommaire

Liste des figures	1
Liste des tableaux	3
Liste des abréviations	4
Introduction Générale	5
Chapitre1 : Etude bibliographique	7
1. Introduction	8
2. La logistique	8
a. Définition de la logistique	8
b. Définition de la chaine logistique	8
3. Le stock	9
a. Définition	9
b. Les types de stock selon le type d'article stocké	9
c. Les niveaux des stocks	9
d. Méthode de classification des stocks	10
I. Méthode 20/80 (ou loi de Pareto)	10
II. Méthode ABC	11
4. La gestion des stocks	11
4.1 Eléments de base de la gestion des stocks	12
4.2 L'objectif de la gestion des stocks	12
4.3 Les méthodes de la gestion des stocks	12
4.4 Les procédures de la gestion des stocks	13
4.5 Les indicateurs de la gestion des stocks	13
a. Consommation moyenne	13
b. Taux de rotation	13
c. Taux de couverture	13
4.6 Les documents de la gestion des stocks	14
4.7 Les risques d'une mauvaise gestion des stocks	14
5. Conclusion	14
Chapitre 2 : Etude du système d'information de gestion de stock à NOVAPHARM TRADING	15
1. Présentation de l'entreprise NOVAPHARM TRADING	16
1.1. Formes et produits fabriqués	16
1.2. Organisation et fonctions de l'entreprise	16

1.3.Fiche technique de l'entreprise	18
2. Présentation de la structure d'accueil « Département logistique »	18
2.1.Activités de la structure	18
2.2.Planification des activités de la chaine logistique	19
2.3.Organigramme de la structure	19
3. Fonctionnement de gestion des stocks de l'entreprise	20
3.1.Processus de réapprovisionnement du stock	22
3.2.Processus de gestion des commandes magasin- clients internes	24
3.3.Classification des articles par l'analyse PARETO	25
a. Application de la méthode Pareto	25
b. Les critères de classement des articles	25
c. Adoption d'une politique d'approvisionnement	26
4. Conclusion	27
Chapitre 3 : Conception de l'application de Gestion de Stock	28
1. Introduction	29
2. Définition de l'UML	29
2.1.Diagramme de cas d'utilisation	29
A. Diagramme de cas d'utilisation d'authentification	29
B. Diagramme de cas d'utilisation de responsable magasin	30
C. Diagramme de cas d'utilisation de responsable supply chain	31
D. Diagramme de cas d'utilisation de responsable laboratoire contrôle qualité (LCQ) et responsable production	33
2.2.Diagramme de séquence	33
A. Diagramme de séquence de la gestion des entrées et sorties stocks	34
B. Diagramme de séquence de la gestion des commandes	36
C. Diagramme de séquence du responsable laboratoire contrôle qualité	38
D. Diagramme de séquence du responsable production	39
2.3.Diagramme de classe	40
A. Les règles de gestion	40
B. Dictionnaire des données	41
3. Conclusion	46
Chapitre 4 : Implémentation de l'application de Gestion de stock	47
1. Introduction	48
2. Présentation des outils de développement de l'application	48
2.1 Choix du Langage W- WinDev comme environnement de développement	48
2.2 Choix de HFSQL Server comme SGBD	49

3. Présentation de l'application	49
3.1 Interface d'authentification	49
3.2 Tableau de bord de l'application	50
3.3 La liste des articles	51
3.4 Interface de création d'un nouvel article	52
3.5 Liste des fournisseurs	53
3.6 Création d'un nouvel emplacement	53
3.7 Liste des mouvements stock	54
3.8 Bon de réception	54
3.9 Fiche de création d'un nouveau lot	56
3.10 Interface du bon de sortie	56
3.11 Interface du bon de commande	57
3.12 Interface du bon de commande interne	57
3.13 Bon de retour fournisseur	58
3.14 Fiche de nomenclature	59
3.15 Interface des prévisions et calcul des besoins nets	59
4. Conclusion	60
Conclusion Générale	61
Annexe A	63
Références	66

Liste des figures

Figure 1.1 : Représentation de la chaine logistique [Lee et Billington, 1993]	9
Figure 1.2 : Niveaux des stocks [4]	10
Figure 1.3 : Représentation graphique de la méthode 20/80 ou loi de Pareto [4]	10
Figure 1.4 : Représentation graphique de la méthode ABC [4]	11
Figure 2.1 : Organigramme de la structure de NOVAPHARM TRADING	19
Figure 2.2 : Diagramme de flux des données	21
Figure 2.3 : Processus de réapprovisionnement du stock.....	23
Figure 2.4 : Processus de gestion des commandes des clients internes	24
Figure 2.5 : Diagramme de Pareto	26
Figure 3.1 : Diagramme de cas d'utilisation d'authentification	30
Figure 3.2 : Les principales fonctions du responsable magasin	31
Figure 3.3 : Les principales fonctions du responsable supply chain	32
Figure 3.4 : Les principales fonctions du responsable labo contrôle qualité et responsable production	33
Figure 3.5 : Diagramme de séquence de responsable magasin	35
Figure 3.6 : Diagramme de séquence de responsable supply chain	37
Figure 3.7 : Diagramme de séquence du responsable labo contrôle qualité	39
Figure 3.8 : Diagramme de séquence du responsable production	40
Figure 3.9 : Diagramme de classe	45
Figure 4.1 : Logo de WinDev [14]	48
Figure 4.2 : Hébergement HFSQL Client/ Serveur [16]	49
Figure 4.3 : L'interface d'authentification	50
Figure 4.4 : Tableau de bord de l'application	51
Figure 4.5 : Liste des articles	52
Figure 4.6 : Interface de création d'un nouvel article	52
Figure 4.7 : Liste des fournisseurs	53
Figure 4.8 : Création d'un nouvel emplacement	53
Figure 4.9 : Liste des mouvements stock	54
Figure 4.10 : Bon de réception	55
Figure 4.11 : Etat d'impression du bon de réception	55
Figure 4.12 : Fiche de création d'un nouveau lot	56
Figure 4.13 : Bon de sortie	56
Figure 4.14 : Interface du bon de commande	57
Figure 4.15 : Interface du bon de commande interne	57

Figure 4.16 : Interface du bon de retour fournisseur	58
Figure 4.17 : Fiche de nomenclature	59
Figure 4.18 : Table des prévisions et calcul des besoins nets	59
Figure 4.19 : Calcul des prévisions et besoins nets	60

Liste des tableaux

Tableau I : Fiche technique de NOVAPHARM TRADING	18
Tableau II : Classification des articles selon leurs consommations moyennes annuelles cumulées	25
Tableau III : Dictionnaire des données	41

Liste des abréviations

Smin : Stock minimum
CMM : Consommation moyenne mensuelle
Dliv : Délai de livraison
Ss : Stock de sécurité
T : Temps
Smax : Stock maximum
Sa : Stock d'alerte
Smoy : Stock moyen
Cp : Consommation durant la période
n : Période
BPF : Bonnes- Pratiques de Fabrication
UML : Unified Modeling Language
AGL : Atelier de Génie Logiciel
SQL : Structured Query Language
SGBD : Système de Gestion de Base de Données

An orange scroll graphic with a dark orange border and rounded corners. The scroll is unrolled in the center, with the ends of the scroll visible on the left and right sides.

Introduction Générale

INTRODUCTION GENERALE

De nos jours, les industries se développent de plus en plus parallèlement au marché ; les clients sont de plus en plus exigeants et tout retard ou défaut peut entraîner des pertes importantes pour l'entreprise.

Le stockage est la partie la plus importante de la chaîne d'approvisionnement. Les biens stockés (soit pour être consommé, soit pour être vendu en l'état ou à l'issue du processus de production) représentent un pourcentage substantiel de la valeur du produit final (argent dormant ou argent gelé). C'est pourquoi chaque entreprise devrait investir en argent, en temps et en compétences pour mettre en place un bon système de gestion du stockage.

Notre projet de fin d'étude est réalisé en collaboration avec l'entreprise Novapharm Trading intitulé : « Développement d'une application de gestion de stock pour l'entreprise Novapharm Trading ». Novapharm Trading est une entreprise industrielle dans le domaine pharmaceutique, elle se trouve dans un marché concurrentiel donc la satisfaction des clients est très importante. L'entreprise se trouve dans l'obligation d'utiliser une gestion des stocks efficace qui permet d'assurer un fonctionnement utile de ses stocks et d'atteindre, par conséquent, ses objectifs. La société souhaite mettre en place un outil de gestion du stock pour être capable de faire l'analyse de données le plus efficacement possible.

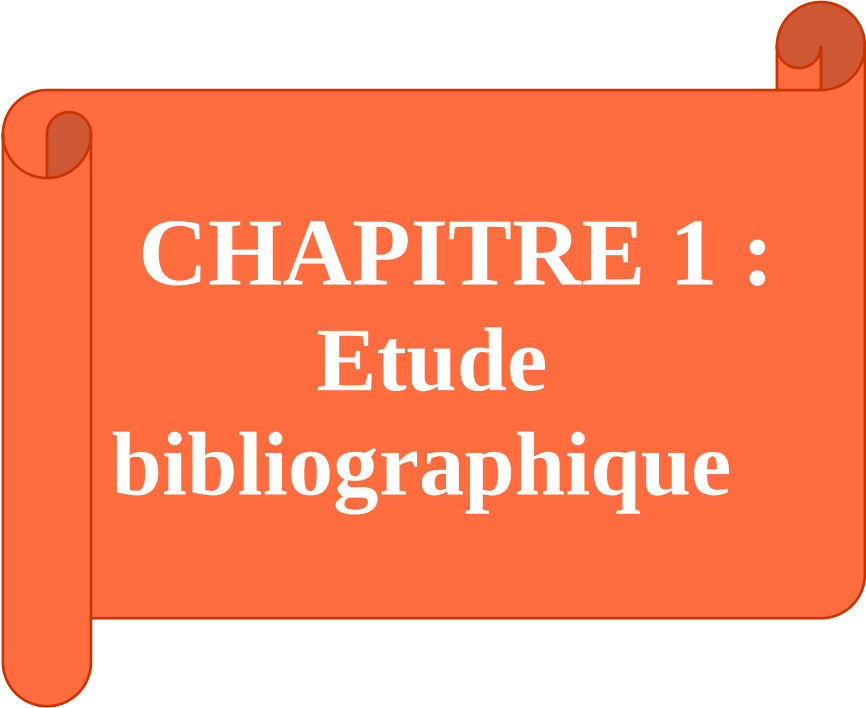
Notre but à travers ce projet est de réaliser une application qui sert à améliorer la gestion des stocks de Novapharm. Elle permet d'effectuer toutes les opérations de différents stocks d'une manière facile et simple. Ce système vise à faciliter la tâche aux employés pour la saisie et l'acquisition des données relatives aux différents stocks considérés dans l'entreprise. Ceci permettra certainement une gestion plus efficace et évitera l'utilisation du papier.

Notre mémoire est subdivisé en trois chapitres. Le premier chapitre « Etude bibliographique » porte sur l'analyse théorique concernant les notions de base, les paramètres et les indicateurs essentiels qui gèrent les opérations des stocks dans toute la chaîne logistique, ensuite le deuxième chapitre qui est « Etude du système d'information de gestion de stock à NOVAPHARM TRADING » dans lequel nous allons présenter brièvement Novapharm et bien comprendre sa politique de gestion des stocks.

Le troisième chapitre est entièrement consacré à la conception de l'application du projet. De ce fait, elle contient l'ensemble des diagrammes nécessaires à la bonne compréhension du système. Ce chapitre est composé des diagrammes de classe, de cas d'utilisation et de séquence, le tout est accompagné par une description textuelle.

Le quatrième chapitre porte sur la réalisation et l'implémentation de notre système d'information. Ainsi, toutes les étapes de déploiement sont détaillées.

Nous terminons ce manuscrit par une conclusion générale.

An orange scroll graphic with a dark orange border and rounded corners. The scroll is partially unrolled, with the top and bottom edges showing a darker orange color. The text is centered on the scroll.

CHAPITRE 1 : Etude bibliographique

1. Introduction

Chaque processus de la chaîne logistique de manière générale occupe une place importante dans le bon fonctionnement de l'entreprise. En cas de défaillance d'un seul maillon, c'est toute la chaîne qui en pâtit. La gestion des stocks, un processus central de la logistique, elle demeure un maillon crucial de la chaîne : stocks, production et ventes sont liés.

Dans le cadre de ce chapitre, nous allons définir quelques généralités portant sur notre thématique, nous commençons par la définition de la chaîne logistique, ensuite les stocks avec ses différents types, puis la gestion des stocks en précisant son objectif ses indicateurs ses méthodes et ses documents essentiels et enfin une conclusion du chapitre.

2. La logistique

a. Définition de la logistique

La logistique est une fonction dont la finalité est la satisfaction des besoins exprimés ou latents, aux meilleures conditions économiques pour l'entreprise et pour un niveau de service déterminé. Les besoins sont de nature interne (approvisionnement des biens et de services pour assurer le fonctionnement de l'entreprise) ou externe (satisfaction des clients). La logistique fait appel à plusieurs métiers et savoir-faire qui concourent à la gestion et à la maîtrise des flux physiques et d'informations ainsi que des moyens. [1]

La logistique rassemble les différentes activités réalisées par une entreprise, y compris les activités de services pendant le transfert d'un produit du site de production jusqu'au site de consommation. [2]

b. Définition de la chaîne logistique

La chaîne logistique est un réseau d'installations qui garantit les tâches d'approvisionnement en matières premières, de transformation de ces matières premières en composants puis en produits finis, et de livraison du produit fini vers le client. [Lee et al., 1993]

C'est un réseau d'organisations (fournisseurs, usines, distributeurs, clients, prestataires logistiques, etc.) impliquées dans la fabrication, la livraison et la vente de produits aux clients. [2]

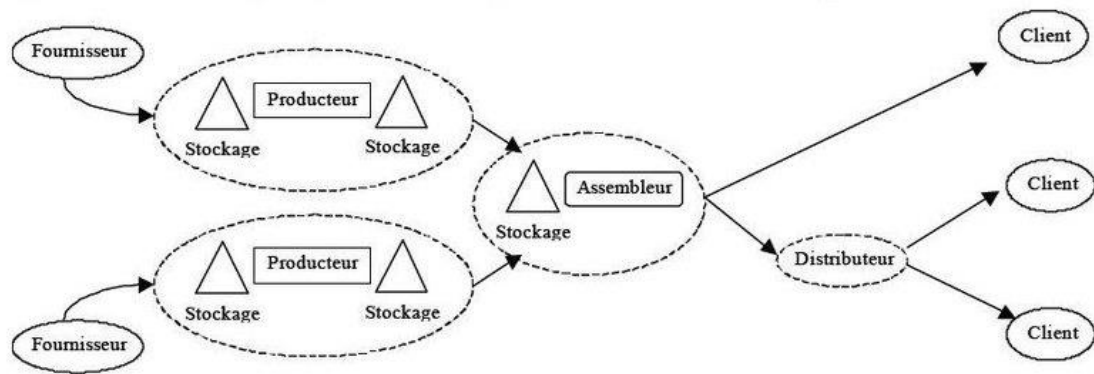


Figure 1.1 : Représentation de la chaîne logistique [Lee et Billington, 1993]

3. Le stock

a. Définition

Le stock peut être défini comme un ensemble des biens, marchandises ou articles qui ont été accumulés pour une utilisation ultérieure, sont plus ou moins rapprochés, et peuvent être fournis aux utilisateurs selon leurs besoins sans leur imposer de délai de livraison et de coût de fabrication ou coût d'une livraison par des fournisseurs. [3]

b. Les types de stock selon le type d'article stocké

On recense quatre types de stocks selon le type d'article stocké :

Stock de matières premières (MP) : Il représente les principales matières nécessaires pour les opérations de transformation de l'entreprise.

Stock de produits semi fini (PSF) : Il est constitué des matières premières qui passent par quelques étapes de transformation et de production.

Stock de produits finis (PF) : Indique la quantité de produit prêt à être livré au client.

Stock entretien-réparation-opération (ERO) : Il s'agit des produits nécessaires à l'entretien des équipements et des lieux de travail, à la réparation et au fonctionnement des machines.

c. Les niveaux des stocks

Stock minimum : Niveau du stock correspondant au délai normal de livraison (Dliv).

$$S_{min} = CMM * D_{liv}$$

Stock d'alerte : Niveau de stock entraînant le déclenchement de la commande.

$$S_a = CMM * \text{Délai} + \text{Aléas}$$

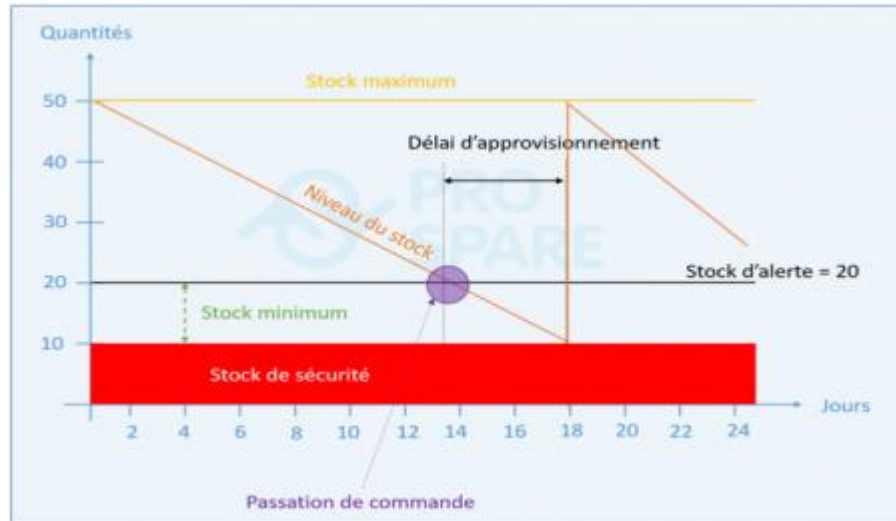
Stock de sécurité : Le stock de sécurité est le niveau de stock qui permet de limiter les ruptures de stock dues aux aléas.

$$S_s = S_a - S_{min}$$

Stock maximum : Limite supérieure à ne pas dépasser.

$$S_{max} = CMM + S_a$$

CMM : Consommation moyenne mensuelle



d. Méthode de classification des stocks

Stocker, c'est engager des dépenses pour acquérir des biens qui ne produiront des revenus qu'ultérieurement. Selon ce que l'on stock, en quelle quantité et suivant quelle durée, ces dépenses peuvent s'avérer conséquentes. Il existe une hiérarchie des produits nécessaires à l'activité, une classification en fonction de leur prix, des quantités, de leur fréquence d'utilisation, des quantités minimales d'achat, des délais, etc.

I. Méthode 20/80 (ou loi de Pareto)

Dans les ventes et le marketing, la règle des 20/80 exprime le plus souvent le fait que pour la plupart des activités commerciales, un petit nombre de clients représente la majorité du chiffre d'affaires. C'est un indicateur de la concentration commerciales. Selon le principe de répartition de la loi de Pareto, 80% du chiffre d'affaires est réalisé par 20% des clients (Pareto a initialement souligné ce principe de répartition non linéaire pour la détention des richesses par la population). [6]

La première mention de la règle des 20/80 souligne l'importance de privilégier les meilleurs clients dans le cadre d'une politique de fidélisation.

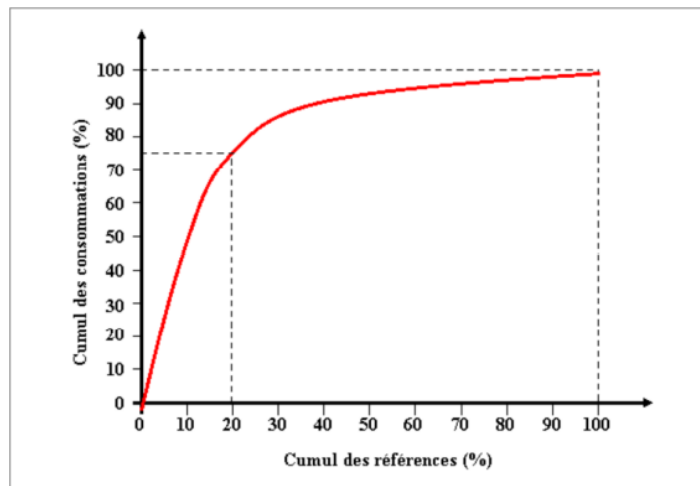


Figure 1.3 : Représentation graphique de la méthode 20 /80 ou loi de Pareto [4]

II. Méthode ABC

Suivant le même principe que la méthode 20/80, la méthode ABC est un outil d'analyse statistique puissant qu'on peut l'appliquer dans plusieurs domaines. Le principe est de classer des éléments ou des individus selon un critère simple ou combiné, puis les répartir en 3 classes : A, B et C.

La méthode ABC permet de classer les flux et les stocks d'articles en fonction de certains critères. Nous citons à titre d'exemple :

- le chiffre d'affaires (valeur de vente des stocks pendant une période) ;
- la valeur du stock ;
- la surface ou le volume consommé.

Les stocks sont répartis en trois classes :

Classe « A » : 5 à 10% des articles consommés représentent 60 à 75% de la valeur totale des stocks.

Classe « B » : 25 à 30% des articles consommés représentent 25 à 30% de la valeur totale des stocks.

Classe « C » : 60 à 70% des articles consommés représentent 5 à 10% de la valeur totale des stocks.

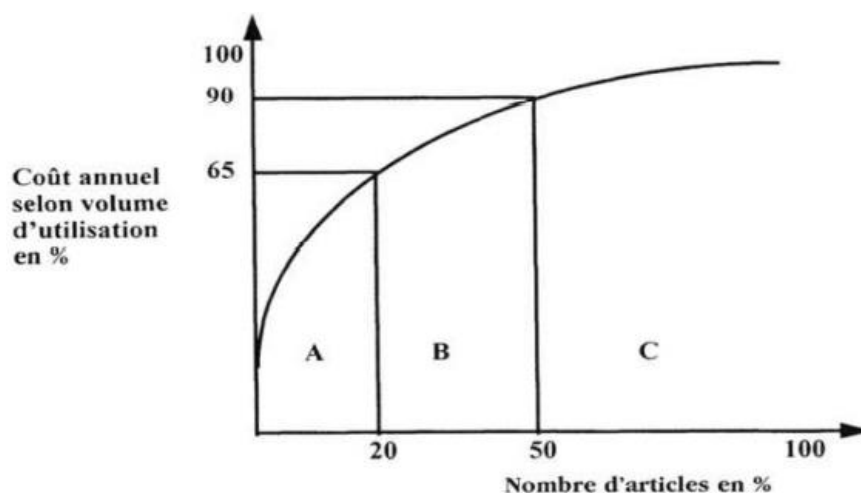


Figure 1.4 : Représentation graphique de la méthode ABC [4]

4. La gestion des stocks

La gestion des stocks est un ensemble des techniques et méthodes scientifiques permettant d'assurer le meilleur approvisionnement dans les meilleures conditions économiques et de répondre dans les meilleurs délais à la demande des utilisateurs. [5]

La gestion des stocks consiste notamment à :

- Contrôler les niveaux des stocks ;
- Décider des quantités à commander ;
- Décider des fréquences des commandes ;
- Décider des critères de déclenchement des commandes.

La clé d'une gestion des stocks efficaces est un arbitrage réussi entre deux objectifs contradictoires :

- L'optimisation des coûts (qui pousse vers un minimum de stock) ;
- La disponibilité des produits (qui pousse vers un maximum de stock).

4.1 Eléments de base de la gestion des stocks

- **Horizon de planification** : C'est le temps durant lequel le niveau de stock est contrôlé. Il peut être fini ou infini, Déterminé ou bien stochastique. Également appelée période de gestion.
- **Articles** : Un système de stockage peut regrouper plusieurs produits. Ils peuvent être différents les uns des autres, et les interactions résultant de leur stockage peuvent poser de nombreux problèmes.
- **Pénurie** : Une pénurie se produit lorsqu'il existe une demande pour un article en stock et que la demande ne peut être satisfaite. La façon dont le système réagit à cette situation est importante pour la construction et la formulation de la politique d'équité. Généralement, un système confronté à une pénurie réagit à deux manières différentes : Soit on perd la demande, soit le client est prié d'attendre jusqu'à satisfaction de sa demande.
- **L'approvisionnement** : Il présente le flux des produits entrant dans le stock. Il peut être d'origine interne à l'entreprise (par exemple de produits fabriqués au sein de l'entreprise) ou bien externe (achats et commandes chez des fournisseurs, ...).
L'approvisionnement peut être :
 - *Continu*.
 - *Périodique ponctuel* : Commandes à intervalles réguliers.
 - *Périodique et progressif* : Stock reconstitué.

4.2 L'objectif de la gestion des stocks

La gestion des stocks a pour but de :

- Maintenir à un seuil acceptable le niveau des services pour le stock considéré existe ;
 - Aller vers une performance accrue par une meilleure gestion des stocks ;
- En effet si l'on considère l'investissement non productif que représente les stocks, il apparaît fondamental de chercher à les réduire le plus possible.

4.3 Les méthodes de la gestion des stocks

1. **Réapprovisionnement calendaire** : Cette méthode de gestion consiste à commander une quantité fixe à une date fixe. Habituellement, il est établi dans le cadre du contrat entre l'entreprise et le fournisseur (collaboration). [6]
2. **La méthode de reapprovisionnement** : Chaque fois que le responsable en charge des achats doit passer une commande, il regarde la quantité restante dans le stock et commande autant que nécessaire pour revenir au niveau de stock maximum défini au préalable. [6]
3. **La méthode du point de commande** : Également connue sous le nom de juste-à-temps, cette méthode consiste à commander une quantité fixe à des dates variables. Pour appliquer cette approche, les responsables des stocks s'appuient sur le stock d'alerte, qui déclenche des ordres de réapprovisionnement dès qu'un seuil de sécurité est atteint. [6]
4. **Le réapprovisionnement à la commande** : Cette méthode adopte un système de commande à date variable et quantité variable en fonction de la demande. [6]

4.4 Les procédures de la gestion des stocks

- **La nomenclature** : C'est la liste de l'ensemble des articles constituant le stock. Chaque élément est répertorié avec sa désignation. Les nomenclatures doivent être construites de manière à être proches les unes des autres pour faciliter la recherche.
- **La codification** : Il s'agit d'attribuer un code, généralement un numéro, à chaque article en stock. La codification doit être importante pour la recherche, stable, car un même article doit toujours avoir le même code et ne doit pas changer pour une raison quelconque, doit assurer que la codification est perméable pour permettre l'inscription de nouveaux articles dans des catégories déjà existantes.

4.5 Les indicateurs de la gestion des stocks

Pour une bonne maîtrise de stock, l'entreprise utilise différents indicateurs de gestion des stocks :

a. Consommation moyenne

La consommation moyenne d'un produit est le nombre des unités sortantes de ce produit dans une période n sur la période.

$$\text{CMM} = \sum \text{unités sortantes pendant n période} / n$$

b. Taux de rotation

La rotation des stocks est le nombre de fois que les stocks doivent être remplacés sur une période de temps, généralement un an. C'est l'un des ratios les plus couramment utilisés dans la gestion des stocks car il reflète l'efficacité globale de la supply chain du fournisseur au client. Ce ratio peut être calculé pour tout type de stock.

$$TR = Cp / Smoy$$

Une faible rotation des stocks est souvent associée à un stock excédentaire (surstock) et à un stock mort (ou stock immobile). Le faible taux de rotation a également entraîné des problèmes de liquidité et une pression accrue sur le fonds de roulement. Une rotation des stocks élevée est généralement positive car elle indique que les biens se vendent rapidement. Cela peut être le résultat d'une bonne gestion des stocks, mais cela peut aussi indiquer un stock de sécurité insuffisant.

c. *Taux de couverture*

Indicateur, mesurant, en fonction des sorties quotidiennes et du niveau des stocks, le nombre de « jours » de consommation que les niveaux de stocks actuels peuvent gérer. Une faible couverture des stocks indique quels articles « tournent vites » et que le niveau des stocks et de coûts associés sont limités.

$$TC = Smoy / CMM$$

A contrario, une couverture élevée des stocks est souvent une source de préoccupation. Cela peut durer des années. L'argent est immobilisé inutilement, l'espace d'entreposage est en forte demande (ce qui nuit à sa productivité) et certains de ces articles peuvent ne jamais être commandés parce qu'ils sont dépassés, périmés obsolètes, etc.

4.6 Les documents de la gestion des stocks

Pour un bon suivi des mouvements de stocks, l'entreprise utilise des documents plus ou moins normalisés :

- ***Bon d'entrée (ou de réception)*** des matières, marchandises, produits, où l'on enregistre par type d'élément, les caractéristiques, la date d'entrée en stock, les quantités et prix unitaires de chaque élément.
- ***Bon de sortie (ou d'enlèvement)***, dont on enregistre la date, les caractéristiques, les quantités et le prix unitaires.

4.7 Les risques d'une mauvaise gestion des stocks

En cas de mauvaise gestion des stocks, l'entreprise s'expose à différents risques qui concourent à des pertes économiques et financières, ces risques sont :

- ***Le surstockage*** : Maintenir un niveau de pièces trop élevé entraîne des coûts très importants (logistique, immobilisation, etc.). De plus certains produits stockés risquent de devenir obsolètes ou bien de mal vieillir.
- ***Le sous-stockage*** : Dans ce cas c'est simplement la fonction qui n'est pas remplie avec les conséquences associées : arrêt de production, articles pas disponibles à la commande donc clients insatisfaits, etc.

L'objectif de répondre aux deux questions : quand et combien commander, est de minimiser les risques d'une rupture de stock ou d'un surstock, et réduire le coût de stockage des biens.

5. Conclusion

A la fin de ce chapitre, on a pu analyser l'importance et le rôle de la gestion des stocks ainsi que ses différents indicateurs. Ces derniers doivent être bien maîtrisés et contrôlés en bons moments, pour assurer une meilleure gestion de stock, cela permet un fonctionnement plus avantageux surtout pour les entreprises qui gère plusieurs types de stock.

CHAPITRE 2 :

Etude du système d'information de gestion de stock à NOVAPHARM TRADING

1. Présentation de l'entreprise NOVAPHARM TRADING

NOVAPHARM TRADING est un laboratoire privé algérien qui assure la production des médicaments, fondé en 1995, situé dans la zone industrielle de Bou Ismail à 45Km à l'ouest de la capitale d'Alger et à 25Km à l'est du chef-lieu de la wilaya de Tipaza.

Son investissement d'envergure dans le domaine pharmaceutique comprenant une unité de production de différentes formes galéniques qui répond aux exigences les plus strictes en matière de qualité et au standard international de Bonnes- Pratiques de Fabrication (BPF), un laboratoire de recherche et de développement ainsi qu'un laboratoire de contrôle qualité agréé par le Laboratoire National de Contrôle des Produits Pharmaceutiques (LNCPP).

Le système d'assurance qualité est en conformité avec les référentiels et guides des bonnes pratiques de fabrication des médicaments (national et international). Le département assurance qualité veille en permanence à la qualité des produits fabriqués, ce qui permet à NOVAPHARM de bénéficier de la confiance et de la certification de grands laboratoires internationaux dans un cadre de partenariat de production.

1.1. Formes et produits fabriqués

NOVAPHARM TRADING fabrique les produits novagenerics de différents dosages et de différentes classes thérapeutiques, se présentant sous deux formes :

- **Sèche** : Sous forme de comprimés ou gélules (produit routine/ validation et complément alimentaire).
- **Pâteuse/ spray** : Sous forme de pommade, gels, crèmes et spray (produits pharmaceutiques et cosmétiques).

1.2. Organisation et fonctions de l'entreprise

La société NOVAPHARM TRADING est composée de quatre secteurs : Direction Technique, Finance et Administration, Commercial et Marketing.

L'effectif de NOVAPHARM TRADING est supérieur à 130 éléments. Les détails de chaque fonction ainsi que les responsabilités par rapport à la qualité aux règles des BPF sont mentionnées sur les fiches de fonction, documents séparés définissant les personnes assumant chaque responsabilité et leurs remplaçants en cas d'absences.

La direction générale a mandaté un responsable assurance qualité qui assume l'entière responsabilité du système qualité mis en œuvre et toute l'autorité pour stopper une fabrication ou une livraison non conforme en étroite collaboration avec le pharmacien directeur technique.

Les principales fonctions de l'organisation du laboratoire NOVAPHARM TRADING sont assuré par :

- Président directeur générale ;
- Pharmacien responsable technique directeur du site ;
- Directeur des ressources humaines ;
- Responsable assurance qualité ;
- Responsable de production ;

- Responsable contrôle qualité ;
- Responsable recherche/ développement validation ;
- Responsable maintenance ;
- Responsable logistique ;
- Responsable hygiène, sécurité environnement.

1.3. Fiche technique de l'entreprise

Nom de l'entreprise	NOVAPHARM TRADING
Statut juridique	SARL
Date de création	Créée en l'an 1995
Effectif	Supérieure à 130 personnes
Activités et licences	- Licence d'importation ; - Licence de conditionnement ; - Licence de fabrication de formes sèches ; - Licence de fabrication de formes pâteuses et spray ; - Licence de fabrication de produits cosmétiques ; - Licence pour l'analyse des produits pharmaceutiques.
Siège social	152 Route de Kolea Bou Ismail Tipaza Algérie 42000
Contact	Tél : 002132446 70 18 Fax : 0021324467017 Web : www.novapharm-dz.com Email : contact@novapharm-dz.com
Logo d'entreprise	

Tableau I : Fiche technique de NOVAPHARM TRADING

2. Présentation de la structure d'accueil « Département logistique »

2.1. Activité de la structure

La chaîne logistique au sein de NOVAPHARM, prend en charge l'ensemble de la gestion des flux de matières. Elle responsabilise directement les maillons concernés. L'activité est pilotée par le supply chain manager. Ce dernier a pour mission de définir et mettre en œuvre des stratégies, des processus et des systèmes achats et de gestion des stocks en adéquation avec les objectifs stratégiques de l'entreprise. L'activité de la supply chain au sein de NOVAPHARM est comme suit :

- Garantir la conformité à la réglementation, aux procédures internes et au système de management de la qualité ;

- Répondre aux différents besoins en termes de sécurité et délai d'approvisionnement, de qualité et service ;
- Maitrise et améliorations des techniques de gestion des stocks ;
- Atteindre des objectifs fixés en matière de réduction des coûts et performances de la supply chain management ;
- Assurer la robustesse, la fluidité et l'optimisation des processus d'achat dans leur application pratique au quotidien tout en tenant compte des différentes contraintes externes (concurrence, normes, règlements) et internes (possibilités techniques, capacité) ;
- Mesure des taux de rupture, la ponctualité des livraisons, dans son environnement de travail

2.2. Planification des activités de la chaine logistique

L'activité de la structure est planifiée comme suit :

- La détermination des besoins en moyens matériels et humains nécessaires pour répondre à la demande de la structure commerciale ;
- Acquisition de matières premières, article de conditionnement, réactifs, équipements et autre service lié directement ou indirectement à une bonne optimisation de production et donc de vente ;
- Réception et entreposage des intrants : dès son arrivée dans le magasin ou l'entrepôt, la marchandise est réceptionnée et stockée selon un processus bien déterminé, puis libéré et utilisé en production ;
- Réception et stockage de produits fini : que le produit soit importé ou produit, il sera stocké jusqu'à sa libération et destination en vente.

2.3. Organigramme de la structure

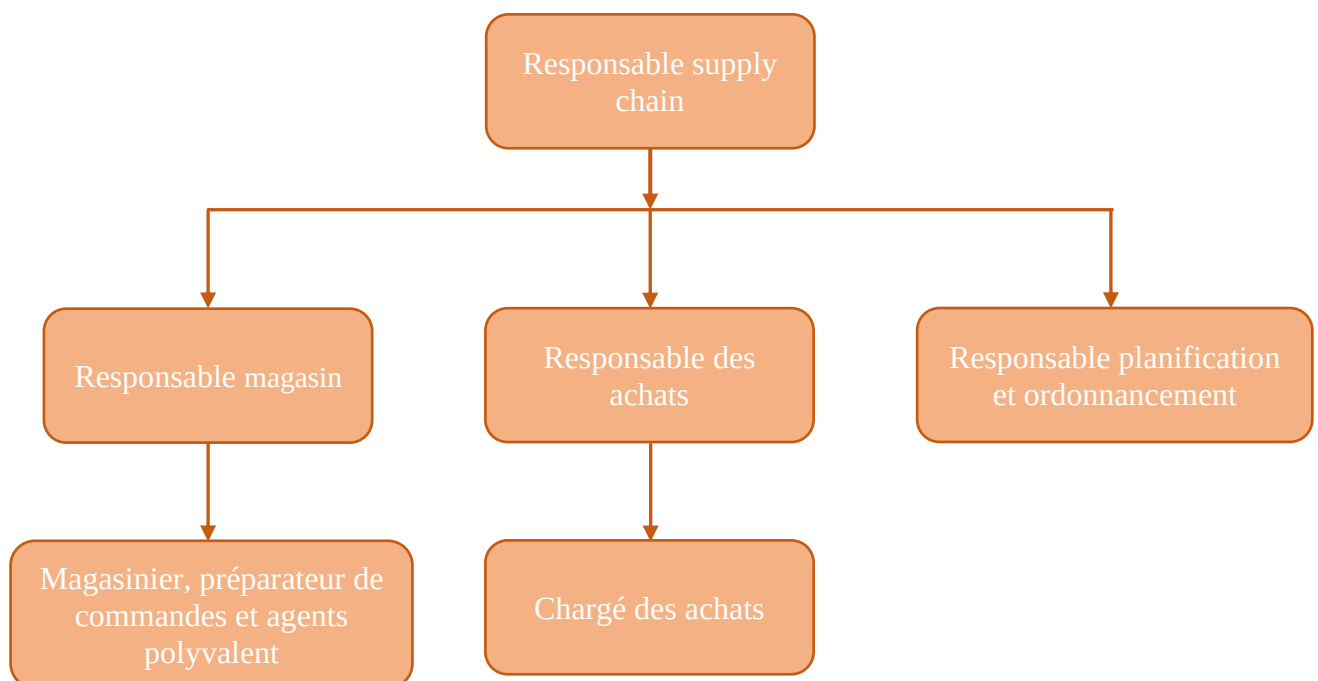


Figure 2.1 : Organigramme de la structure de NOVAPHARM TRADING

3. Fonctionnement de gestion des stocks de l'entreprise

NOVAPHARM est une entreprise de production, elle possède le stock amont concernant les matières premières, consommables et emballages, et le stock aval concernant ses produits finis, la fluidité des flux entre les différents services est résumée dans la figure 2.2.

Ce schéma représente tous les services et les acteurs qui gèrent les stocks en amont et en aval ainsi que les différents documents échangés entre eux.

Les flux se font sur toute la chaîne logistique de l'entreprise commençant par le service commercial qui reçoit les commandes clients et qui va à son tour établir un bon de commande interne destiné au magasin produit fini. Le responsable magasin va vérifier la disponibilité des articles commandés et établie par la suite un bon de sortie. Dans le cas où le besoin n'est pas disponible, il va déclencher la production.

Au niveau de l'atelier de fabrication, le besoin des matières premières est exprimé par un bon de commande interne destiné au magasin, le responsable magasin va livrer la commande et va établir un bon de sortie pour garder la traçabilité du mouvement stock.

Dans le cas où le besoin de la production n'est pas disponible en stock ou le stock d'alerte est atteint, le responsable supply chain va établir un bon de commande au fournisseur.

Le fournisseur va livrer la commande et à l'arrivée de la marchandise, le responsable magasin va établir un bon de réception et l'information d'entrée en stock est enregistrée.

Dans le cas où la marchandise livrée n'est pas conforme aux exigences du bon de commande, elle va être retournée au fournisseur et un bon de retour fournisseur va être établi.

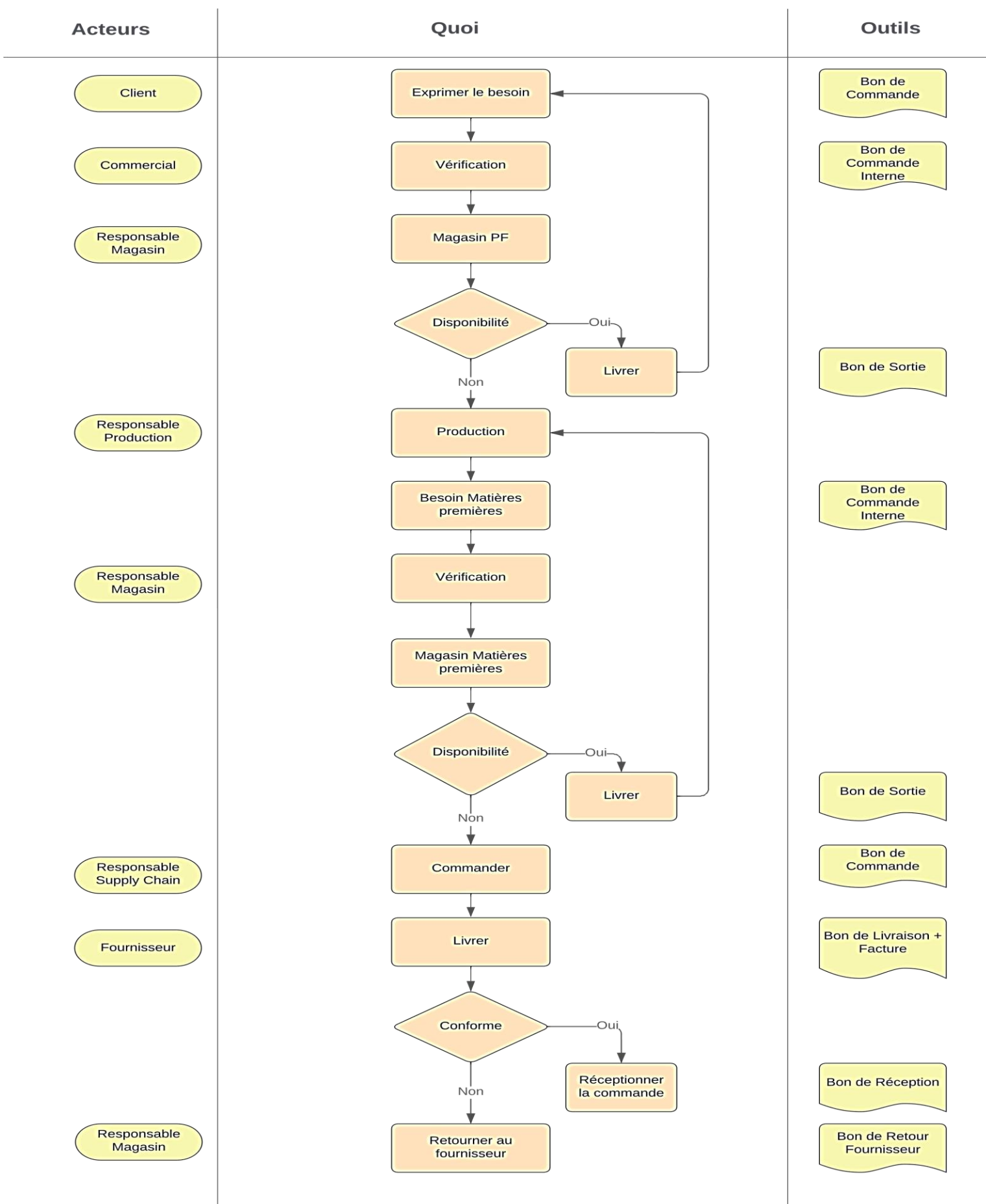


Figure 2.2 : Diagramme de flux des données

3.1. Processus de réapprovisionnement du stock

Le stock de l'entreprise NOVAPHARM est consulté quotidiennement par le responsable magasin, une fois que le stock d'alerte est atteint, une alerte est déclenchée et envoyée au responsable supply chain. Ce dernier va générer un bon de commande et l'envoyer au fournisseur qui va à son tour préparer la commande et la livrer au magasin de l'entreprise.

Lorsque la commande est reçue, elle va être vérifiée si elle est conforme ou non, dans le cas positif, le responsable magasin va établir un bon de réception et l'envoyer avec un bon de livraison et le bon de commande au responsable supply chain pour archiver la documentation. Dans le cas contraire, la marchandise va être retournée au fournisseur avec un bon de retour et une réclamation. Le processus est représenté dans la figure 2.3.

a. Processus de réapprovisionnement du stock

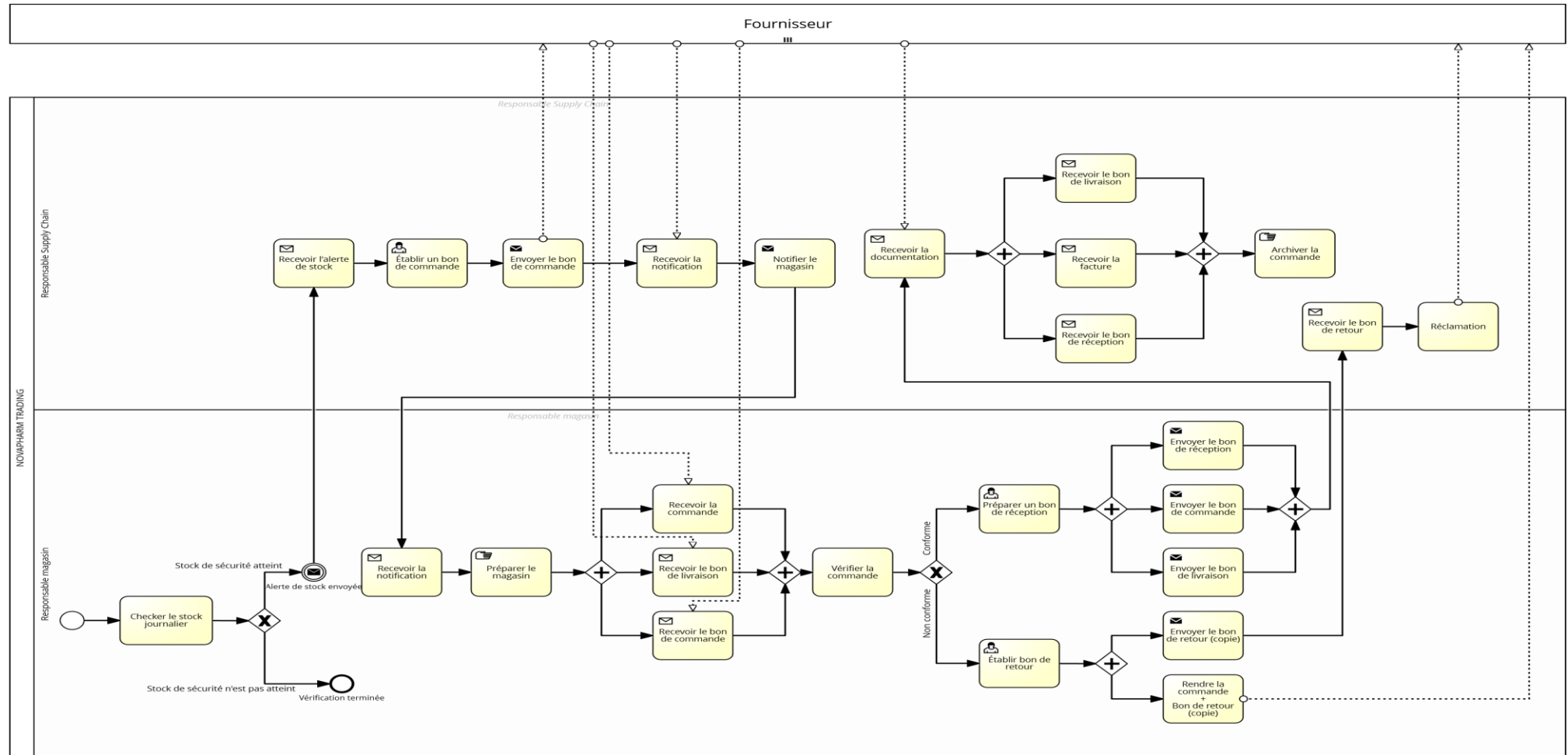


Figure 2.3 : Processus de réapprovisionnement du stock

3.2. Processus de gestion des commandes magasin- clients internes

Le processus commence par le lancement d'une commande du client interne (production ou laboratoire contrôle qualité LCQ), le bon de commande va être envoyé au magasin pour préparer la commande et l'envoyer avec le bon de sortie au client pour procéder à la production ou à l'analyse. Voir la figure 2.4.

b. Processus de gestion des commandes des clients internes

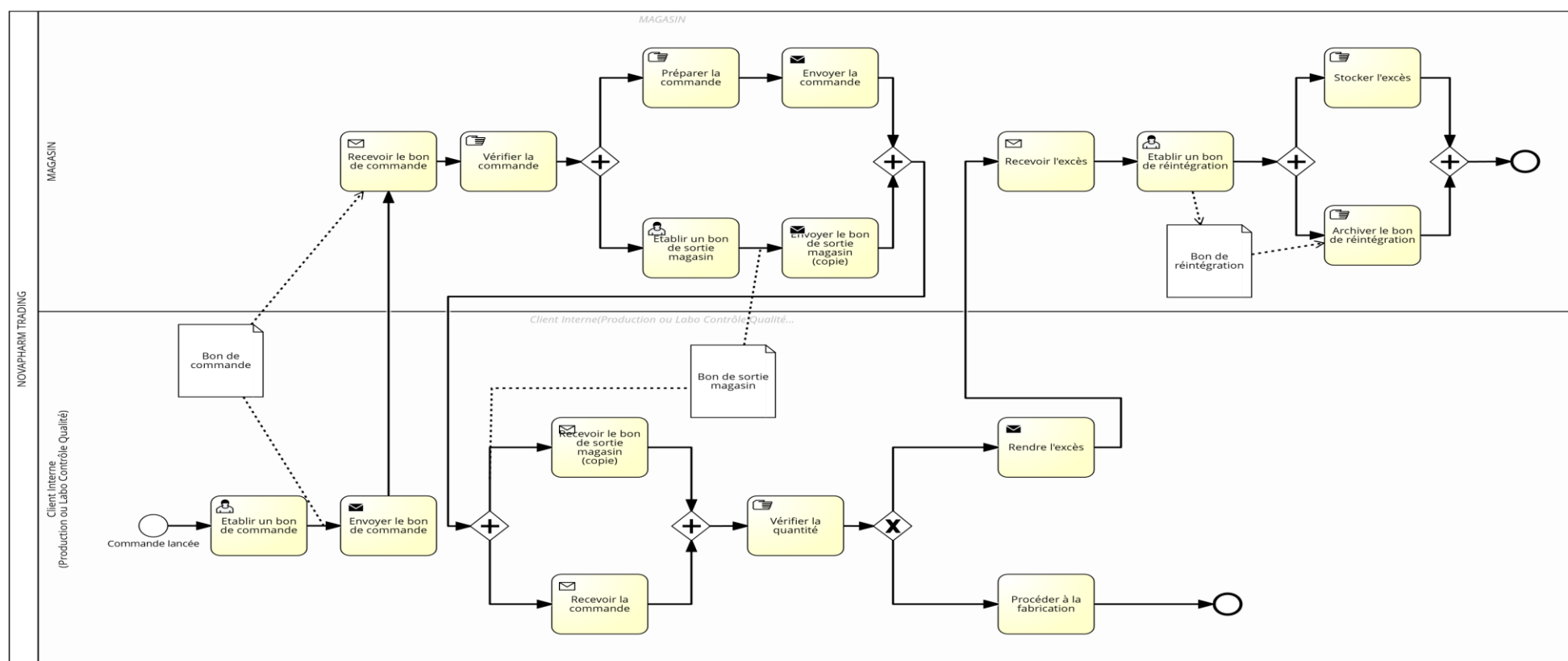


Figure 2.4 : Processus de gestion des commandes des clients internes

3.3. Classification des articles par l'analyse PARETO

a. Application de la méthode PARETO

Le stock de l'entreprise Novapharm contient un nombre très élevé des articles (400 Articles), et ils ne présentent pas tous les mêmes risques. De ce fait il est impossible de consacrer autant d'attention à chacun de ces articles.

Afin de repérer les articles les plus critiques et de leurs adopter la meilleure méthode de gestion, nous avons opté pour une analyse PARETO.

La méthode PARETO consiste à classer des éléments en 3 classes (A, B, C) selon leur importance et cela suivant un critère bien déterminé.

b. Les critères de classement des articles

Les articles du stock ne sont pas tous de même importance, il n'y a pas raison de les gérer tous de la même manière. En effet, Il existe une multitude de critères qui permettent le choix de la manière de les classer : la consommation, le coût, délai de livraison..., alors il faut choisir des critères cohérents qui permettront de définir la criticité de chaque article.

Dans les cas les plus fréquents le critère adopté pour classer les articles c'est leur valeur de consommation moyenne.

Le tableau suivant regroupe quelques articles avec leurs valeurs et leurs consommations moyennes annuelles.

Référence	Désignation	Valeur de l'article	consommation moyenne	Valeur totale des consommations moyennes	Valeur totale des consommations moyennes (%)	Valeur consommation cumulée	%Valeur consommation cumulée	CLASSE
D02	DISODIUM EDETATE	100	1300	130000	23,20%	130000	23,20%	A
AL07	ACIDE ACETIQUE GLACIAL	150	650	97500	17,40%	227500	40,61%	A
A06	TAMSULIX	120	450	54000	9,64%	281500	50,24%	A
P03	DIHYDROGENORTHOPHOSPHATE DE POTASSIUM	120	412	49440	8,82%	330940	59,07%	A
D47	CHLORURE DE ZINC	100	452	45200	8,07%	376140	67,14%	B
A01	HYDROXYDE D'AMMONIUM	20	2030	40600	7,25%	416740	74,38%	B
L47	DICHLOROETHANE	200	200	40000	7,14%	456740	81,52%	B
S01	ATICLE	85	159	13515	2,41%	470255	83,93%	B
A234	MICONAZOLE EP	21,5	542	11653	2,08%	481908	86,01%	C
AL06	ACIDE CHLORHYDRIQUE	10	1050	10500	1,87%	492408	87,89%	C
AL11	ACIDE PHOSPHORIQUE	13	760	9880	1,76%	502288	89,65%	C
L16	PROPAN-2-OL	32	285	9120	1,63%	511408	91,28%	C
L42	METHANOL	40	189	7560	1,35%	518968	92,63%	C
A07	AMMONIUM OXALATE	8,5	788	6698	1,20%	525666	93,82%	C
L41	ACETONE	12,5	500	6250	1,12%	531916	94,94%	C
L31	ETHER ETHYLIQUE	56	100	5600	1,00%	537516	95,94%	C
S03	PHOSPHATE MONOSODIQUE	42	123	5166	0,92%	542682	96,86%	C
AL02	TRIFLUOROACETIQUE ACID	41,5	120	4980	0,89%	547662	97,75%	C
AL11	ACIDE PHOSPHORIQUE	12,5	300	3750	0,67%	551412	98,42%	C
A03	AMMONIUM ACETATE	50	75	3750	0,67%	555162	99,09%	C
S02	HYDROXYDE DE SODIUM	23	98	2254	0,40%	557416	99,49%	C
S34	TRISODIUM PHOSPHATE	10	210	2100	0,37%	559516	99,87%	C
L13	DICHLOROMETHANE	13	58	754	0,13%	560270	100,00%	C

Tableau II : Classification des articles selon leurs consommations moyennes annuelles cumulées

• Identification des classes

Après l'application de la démarche Pareto on a pu extraire les trois classes A, B et C, qui sont illustrés dans la courbe ci-dessous :

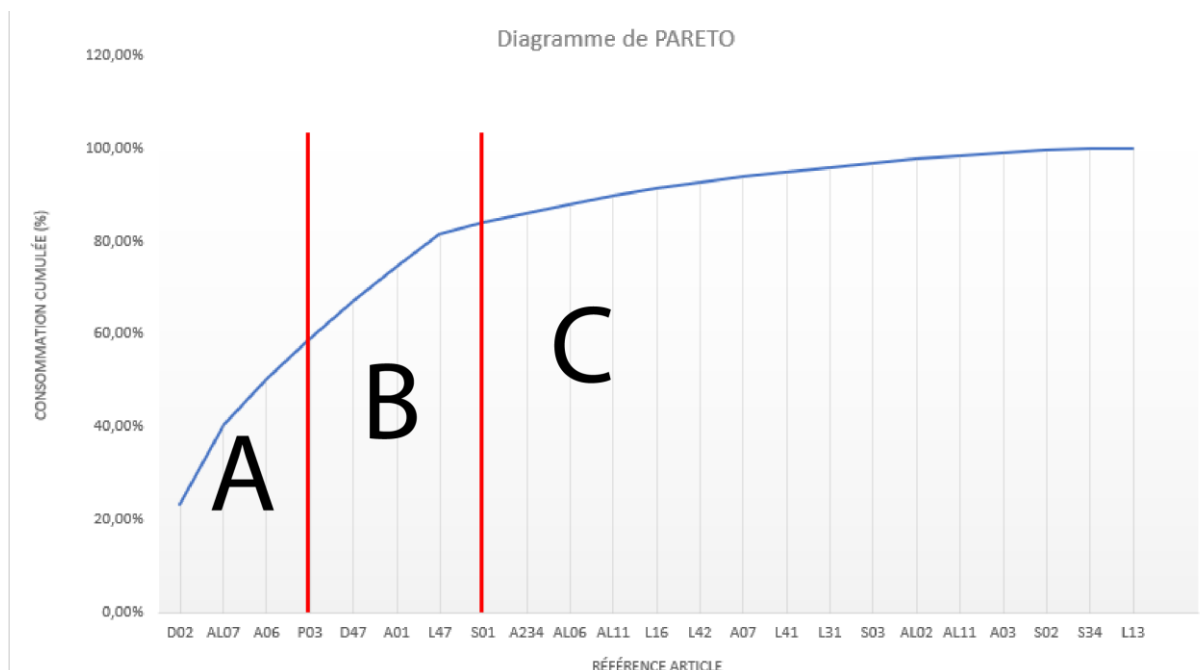


Figure 2.5 : Diagramme de Pareto

• Interprétation

Classe A : Il s'agit de la classe la plus importante, elle contient environ 20% des éléments classés qui sont responsables de 65% du critère choisi. En effet, elle correspond aux articles sur lesquels il faut intervenir et leur adapter une bonne politique de gestion de stock.

Classe B : Représente environ 30% des éléments classés qui sont responsables de 25% des effets.

Classe C : Représente 50% des éléments classés qui ne sont responsables que de 10% des effets.

c. Adoptions d'une politique d'approvisionnement

Classe A : représente la classe la plus importante, on va faire la passation de commande à chaque fois qu'on atteint le stock d'alerte (La méthode du point de commande).

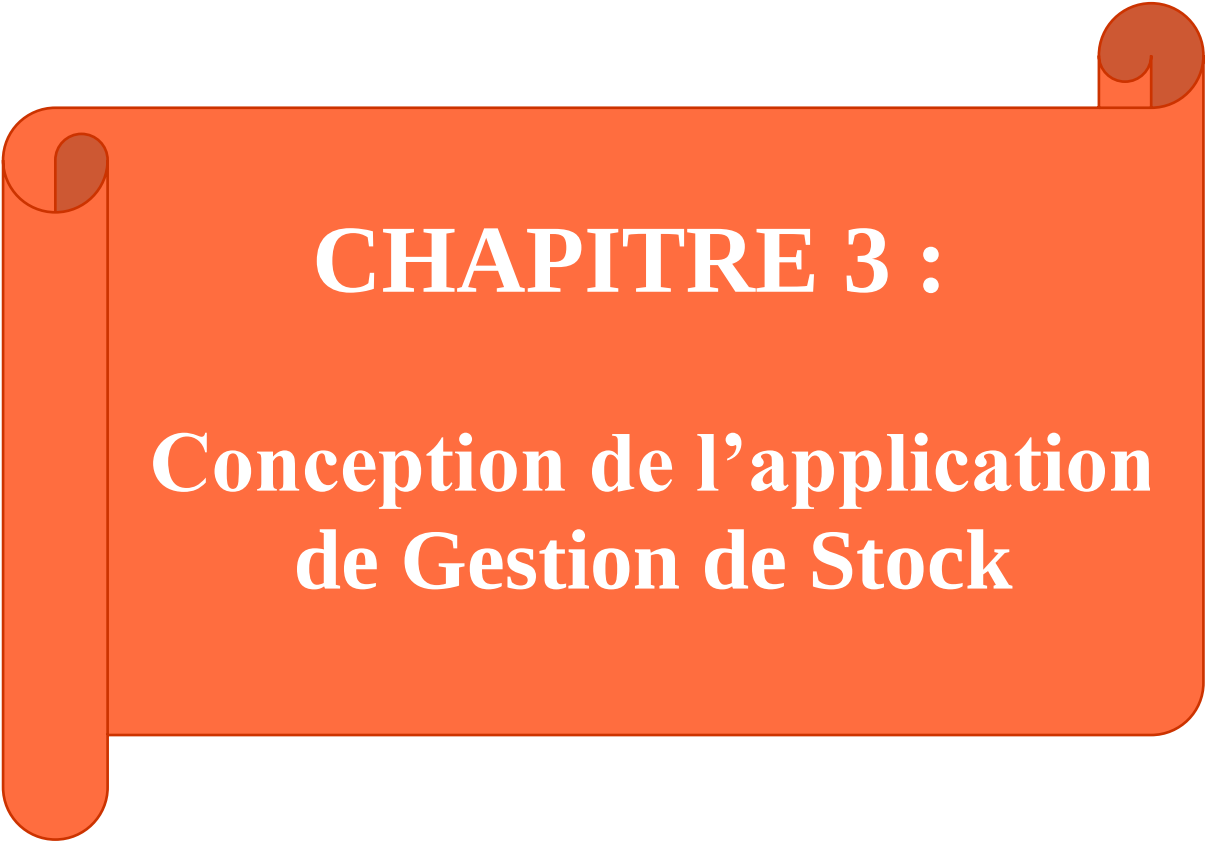
Classe B et C : A chaque fin de mois on va lancer la commande (Le réapprovisionnement calendaire).

Novapharm Trading utilise le logiciel « SAIDALI » pour sa gestion de stock, ce logiciel gère les opérations des stocks tels que les achats et la consommation. Seulement, ce logiciel manque de plusieurs fonctionnalités tel que la gestion des emplacements, le calcul des stocks d'alertes, des stocks de sécurité et les bons de commandes internes. Aussi, il est monoposte, c'est à dire qu'il est utilisé seulement par un seul utilisateur qui est le responsable supply chain, alors que les autres services utilisent l'Excel.

Le fonctionnement de « SAIDALI » a un mode fermé qui ne permet pas aux autres acteurs de partager les informations de leurs tâches, et l'utilisation de l'Excel dans les autres services entraînent non seulement une perte de temps mais aussi des risques élevés d'erreurs (inadvertance, fausses formules, oublis...). De plus, Excel ne permet pas aux employés de suivre les stocks en temps réel. Tout comme il est impossible pour plusieurs employés d'avoir accès à la base de données et de la modifier au même moment (accès concurrents ou parallèles). C'est pour cela que nous proposons de concevoir et d'implémenter une application de gestion des stocks en réseau pour un travail plus efficace et plus fiable.

4. Conclusion

Novapharm Trading assure toute la chaîne logistique, dont la gestion du stock, qui est automatisée mais de façon partielle et en monoposte. Cette situation a pour conséquences des retards et des erreurs concernant les analyses des données, et le fonctionnement de l'activité des stocks de façon générale. C'est pour cela que nous proposons la conception et l'implémentation d'une application automatisée qui rende la gestion des stocks plus efficace et cela à travers le chapitre suivant.

A large orange scroll graphic with a dark orange border and rounded corners. The scroll is unrolled in the center, revealing the chapter title in white serif font. The top and bottom edges of the scroll are rolled up, and the sides are also rolled up, creating a three-dimensional effect.

CHAPITRE 3 :

Conception de l'application de Gestion de Stock

1. Introduction

Au niveau de ce chapitre, nous présenterons de manière abstraite, la méthode conceptuelle avec laquelle nous avons entrepris notre application. Ceci afin de faciliter sa compréhension et démontrer son homogénéité. Nous décrirons aussi toutes les étapes de modélisation ainsi que tous les acteurs impliqués. Il est à noter que la méthode pour laquelle nous avons orienté notre conception repose sur le langage de référence Unified Modeling Language (UML), on va présenter le système de gestion de stockage à travers quelques exemples d'illustrations pour but de déterminer quelque fonctionnalité de notre application et son influence sur l'amélioration de performance de la chaine logistique de l'entreprise NOVAPHARM TRADING.

2. Définition de l'UML

Le langage de modélisation unifié (UML) est une modélisation visuelle à usage général pour spécifier, visualiser, structurer et documenter les artefacts du système logiciel. Il est utilisé pour comprendre, concevoir, naviguer, configurer, maintenir et contrôler les informations sur ces systèmes. Il comprend des parties statiques, dynamiques, environnementales et organisationnelles. La spécification UML ne définit pas un processus standard mais est un processus destiné à être utile pour un développement itératif. Il est destiné à prendre en charge la plupart des processus de développement orienté objet existants. [7]

2.1. Diagramme de cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation (DCU) sont des diagrammes UML utilisés pour fournir une vue d'ensemble du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Ceux-ci sont utiles pour les présentations à la direction et aux parties prenantes. Les diagrammes de cas d'utilisation sont souvent confondus avec les cas d'utilisation. Bien que ces deux concepts soient liés, les cas d'utilisation sont beaucoup plus détaillés que les diagrammes de cas d'utilisation. Cela montre clairement qui sont les acteurs et ce que le système doit faire. [7]

L'analyse de l'approche UML commence par l'identification des acteurs du système. Ce sont des entités externes qui interagissent avec le système comme des acteurs humains. L'acteur doit être décrit par son rôle. Ce rôle décrit l'interaction entre l'acteur et le système. L'acteur agit sur le système. Les activités du système visent à répondre aux besoins des acteurs. [7]

A. Diagramme de cas d'utilisation d'authentification

Les acteurs doivent s'authentifier pour accéder à l'application. L'administrateur attribue un profil (nom d'utilisateur, mot de passe) à chaque nouvel utilisateur enregistré. Il peut aussi modifier des utilisateurs existants (informations personnelles, droits d'accès) ou supprimer les profils de certains utilisateurs (inactifs).

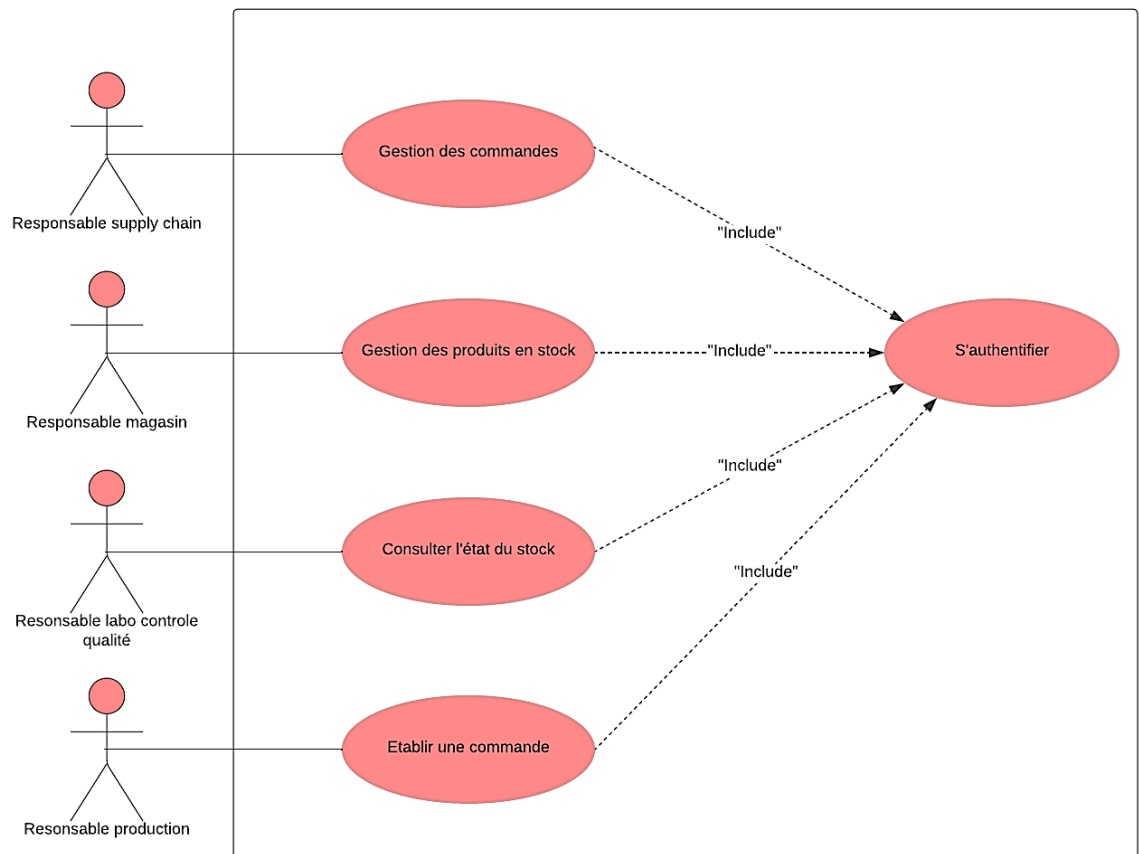


Figure 3.1 : Diagramme de cas d'utilisation d'authentification

B. Diagramme de cas d'utilisation de responsable magasin

- **Responsable magasin :** C'est le responsable de la gestion des stocks dans le magasin. Sa mission principale est d'assurer l'organisation de stockage et de transmettre les informations vers les différents services liés à son département à savoir : Achat et approvisionnement, Service production et laboratoire contrôle qualité. Ses principales fonctions dans l'application est la gestion des entrées et sorties stock, la gestion des emplacements, et statuts des articles la génération des bons de réception, des bons de sorties, bons de retour fournisseur ainsi les bons de réintégration et la consultation du stock.



Figure 3.2 : Les principales fonctions du responsable magasin

C. Diagramme de cas d'utilisation de responsable supply chain

- **Responsable Supply Chain** : Sa mission est de piloter l'ensemble des flux logistiques suite à l'évaluation et la planification de la demande. Il gère l'ensemble des approvisionnements, contrôle et optimise en temps réel le niveau des stocks, des composants comme des produits finis ou semi-finis, l'état des commandes et le plan de production. Ses principales fonctions dans l'application sont la réalisation des bons de commandes des matières premières, la création des nouveaux articles, la gestion des familles et catégories d'articles, la consultation du stock, ainsi la création des nomenclatures et calcul des besoins net.



Figure 3.3 : Les principales fonctions du responsable supply chain

D. Diagramme de cas d'utilisation de responsable laboratoire contrôle qualité (LCQ) et responsable production

- **Responsable laboratoire contrôle qualité** : Le responsable qualité a pour mission de mettre en place et d'animer la politique qualité de l'entreprise. Il supervise la conception et la mise à jour des manuels de qualité ainsi que le respect des procédures. Il est l'interlocuteur des services officiels de contrôle. Ses fonctions principales dans l'application est la réalisation des bons de commandes internes, la gestion des nomenclatures pour l'analyse des produits et la consultation du stock.
- **Responsable production** : Il est le superviseur de la fabrication des différentes gammes de produits de l'entreprise, sa mission principale dans l'application est l'établissement des bons de commandes internes.

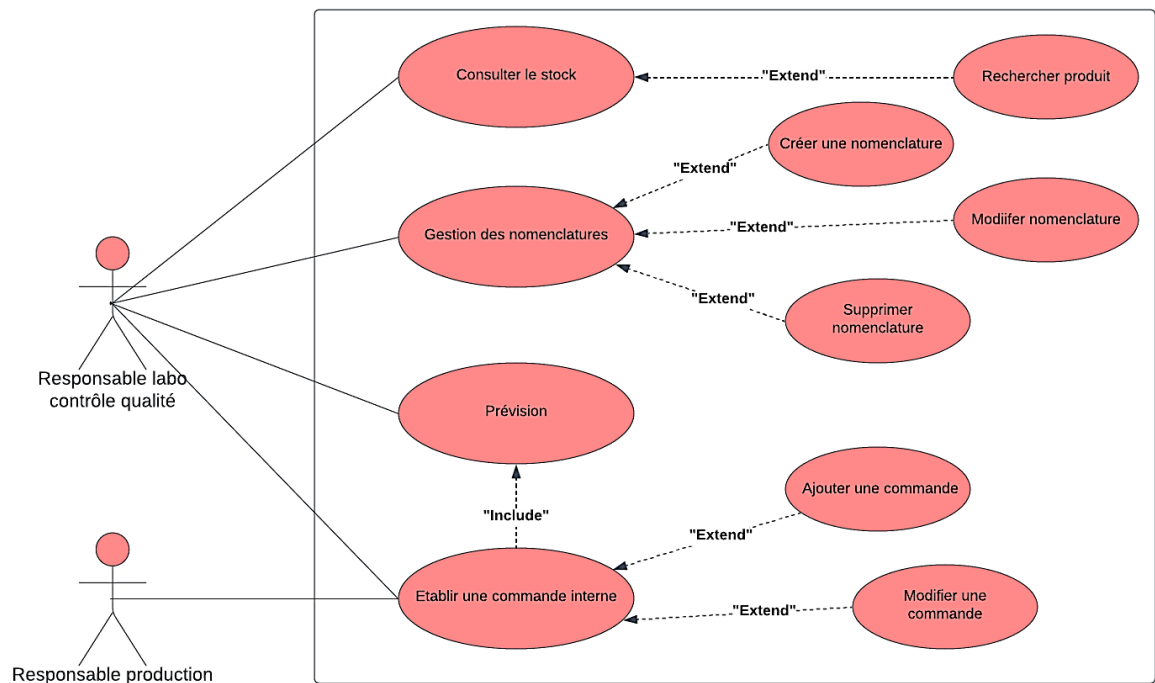


Figure 3.4 : Les principales fonctions du responsable labo contrôle qualité et responsable production

2.2. Diagrammes de séquence

Les diagrammes de séquence sont des diagrammes d'interaction qui visent à expliquer comment les objets fonctionnent ensemble et se responsabilisent dans le temps. Décrit des scénarios de cas d'utilisation. Par conséquent, le diagramme de séquence montre l'interaction entre les objets et met l'accent sur la chronologie de la livraison des messages. Il s'agit d'un diagramme montrant la structure dynamique d'un système qui utilise la représentation du temps. Les objets impliqués dans l'interaction sont matérialisés par des « lignes de vie », et les messages échangés au fil du temps sont mentionnés sous forme de texte. [7]

A. Diagramme de séquence de la gestion des entrées et sorties stocks

Description du diagramme

- **Ajouter une entrée** : A la réception d'une commande, les produits livrés sont acheminés vers le magasin pour être stockés. Le responsable magasin vérifie la conformité de la commande et remplit le formulaire de bon de réception et la fiche des lots, après la vérification des champs le stock est mis à jour.
- **Ajouter une sortie** : Pour chaque sortie stock, le responsable magasin remplit le formulaire de bon de sortie, le système vérifie la validité des champs ensuite le stock sera mis à jour.
- **Consultation du stock** : le responsable magasin vérifie quotidiennement le niveau du stock pour éviter les ruptures et le surplus et effectuer les mis à jour nécessaire.
- **Etablir un bon de retour fournisseur** : lorsque la commande reçue au magasin n'est pas conforme ou elle ne répond pas aux exigences di bon de commande, le responsable magasin va établir un bon de retour fournisseur, le formulaire va s'afficher, il va saisir les champs, le système va vérifier la validité des champs et enregistre le bon, il peut tout de même imprimer le bon.
- **Ajouter un emplacement** : Le responsable magasin possède le privilège d'effectuer des tâches de gestion sur les emplacements des lots. Il peut générer les codes des emplacements, il accède au menu de gestion des emplacements, Il remplit les champs nécessaires, ensuite il peut modifier, supprimer, ou ajouter un nouvel emplacement.
- **Ajouter un statut** : un statut est l'état dans lequel il se trouve le produit (conforme, quarantaine, périmé...), le responsable magasin possède le privilège d'effectuer des tâches de gestion sur les statuts d'articles. Il peut générer les codes des statuts, il accède au menu de gestion des statuts, Il remplit les champs nécessaires, ensuite il peut modifier, supprimer, ou ajouter un nouveau statut.

Le diagramme suivant montre les différentes fonctions :

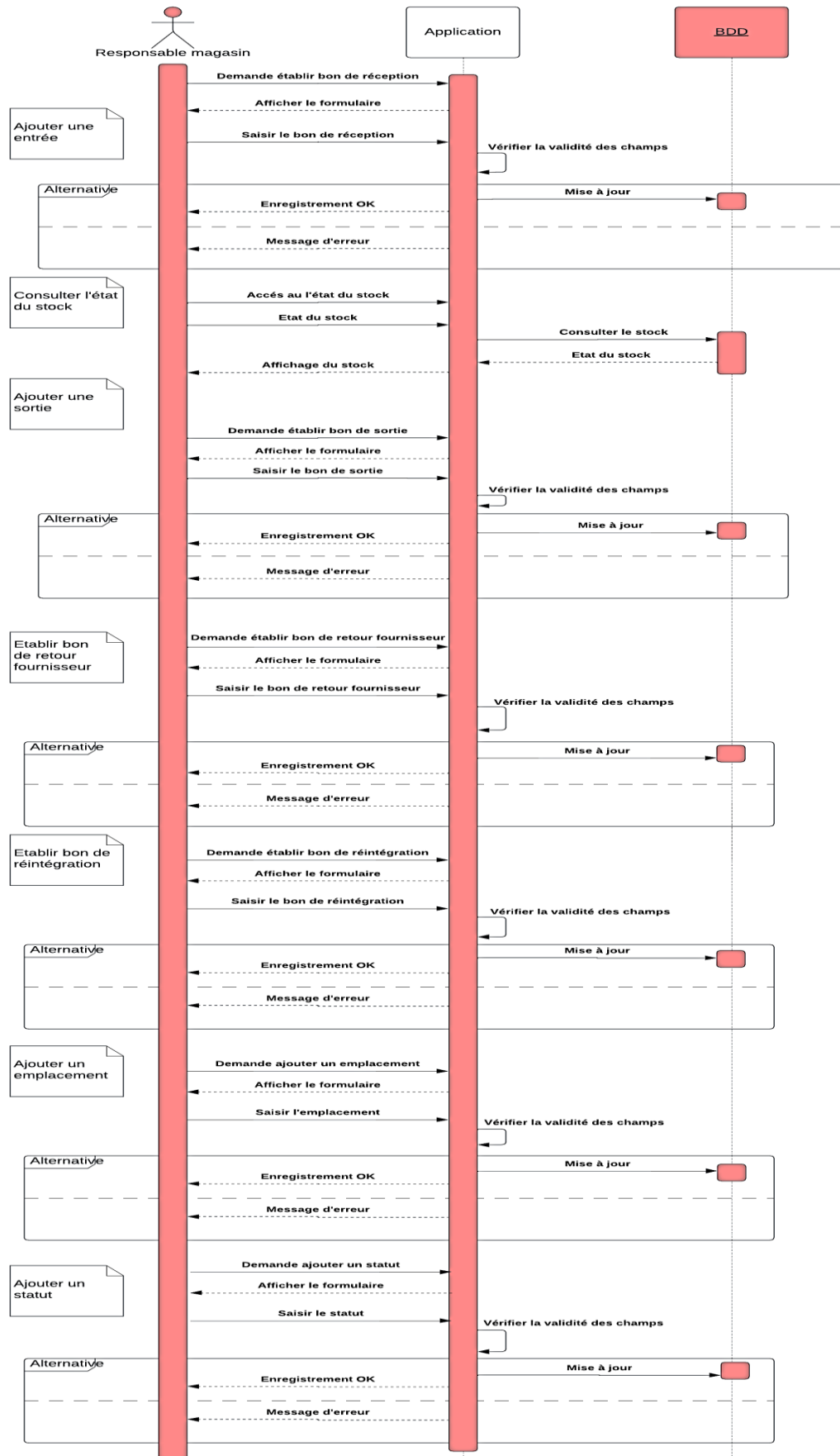


Figure 3.5 : Diagramme de séquence de responsable magasin

B. Diagramme de séquence de la gestion des commandes

Description du diagramme

- Lorsque le stock alerte est atteint, où le besoin de la production n'est pas disponible, le responsable Supply Chain doit établir un bon de commande des matières premières, le formulaire s'affiche, le responsable va saisir et l'envoyer au système pour vérifier la validité des champs et enregistrer le bon. Il peut tout de même imprimer le bon.
- Si parmi les articles commandés, il existe de nouveaux articles qui ne figurent pas dans la base de données du système, le responsable Supply Chain doit créer le nouvel article en remplissant le formulaire et l'enregistrer.
- Le responsable supply chain possède le privilège d'effectuer des tâches de gestion sur les catégories et les familles d'article. Il peut générer les codes des catégories et des familles, il accède au menu de gestion des catégories et des familles d'article, Il remplit les champs nécessaires, ensuite il peut modifier, supprimer, ou ajouter une nouvelle catégorie ou famille.
- Le responsable Supply Chain peut consulter le niveau du stock en accédant au menu des mouvements stocks.

Le diagramme suivant met en évidence toutes les actions possibles :

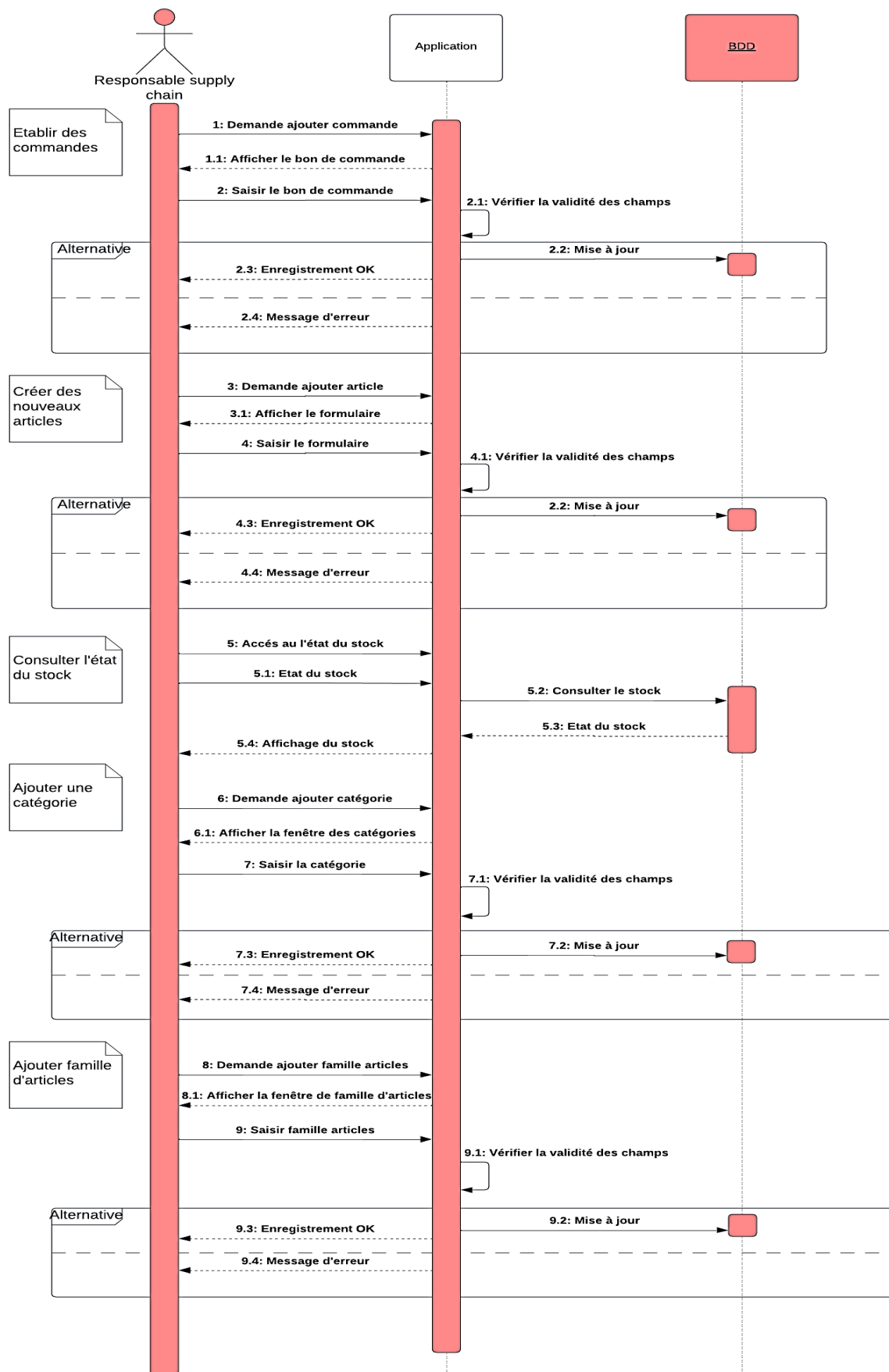


Figure 3.6 : Diagramme de séquence de responsable supply chain

C. Diagramme de séquence du responsable laboratoire contrôle qualité

Description du diagramme

- Le responsable du laboratoire contrôle qualité vérifie le stock des matières première régulièrement, pour l'analyse des produit, le responsable va saisir un bon de commande interne, le système va vérifier la validité des champs et enregistrer le bon.
- **Gestion des nomenclatures** : le responsable LCQ aussi crée les nomenclatures, il accède au menu, il saisit les champs, et valide l'enregistrement.
- **Calcul des prévisions** : le responsable accède à la table des prévisions remplit les champs nécessaires, et clique sur le bouton calculer pour le calcul des prévisions et des besoins nets.

Le diagramme suivant montre toutes ces fonctions :

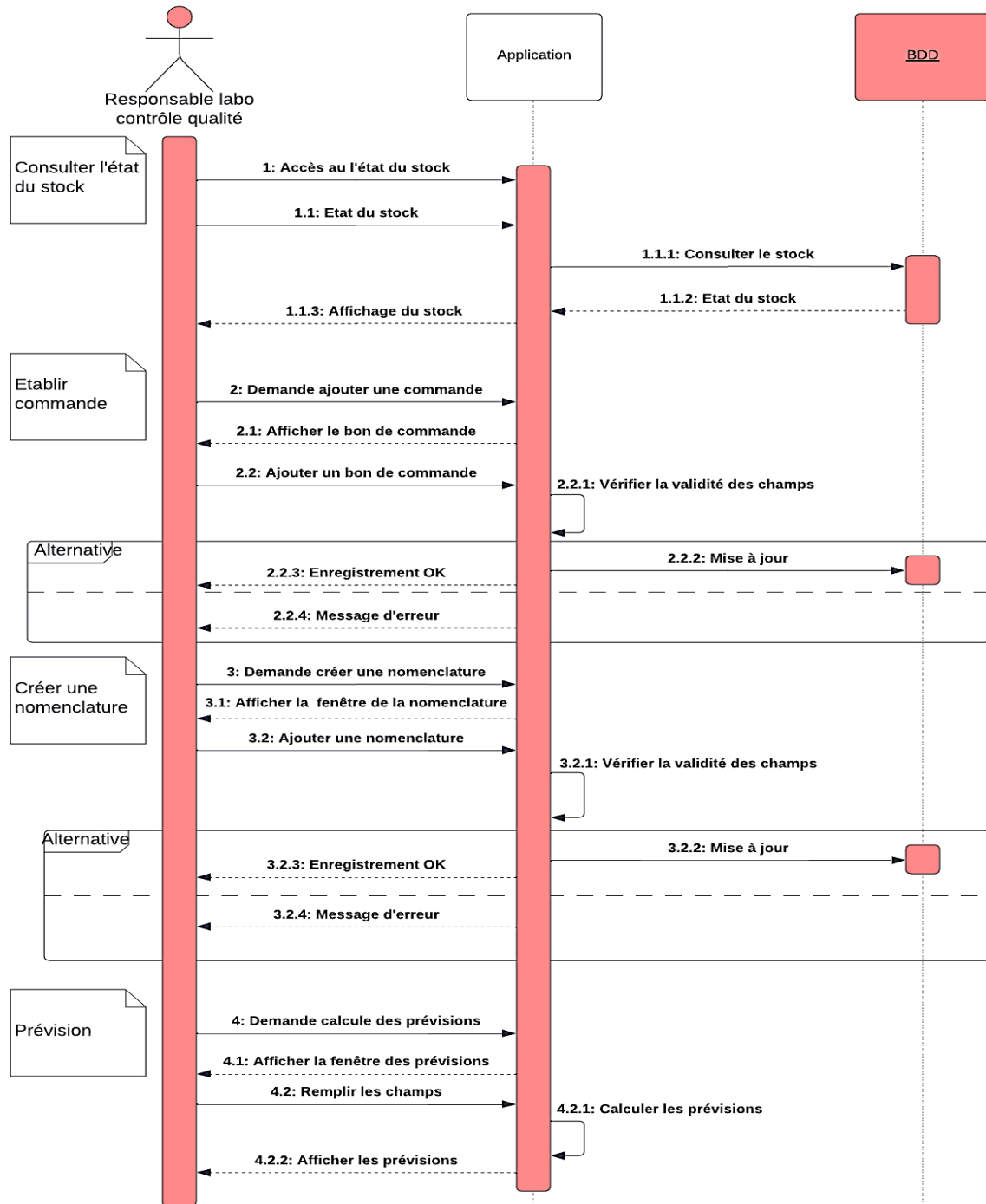


Figure 3.7 : Diagramme de séquence du responsable laboratoire contrôle qualité

D. Diagramme de séquence du responsable production

Description du diagramme

- Le responsable production va saisir un bon de commande interne, le système va vérifier la validité des champs et enregistrer le bon.

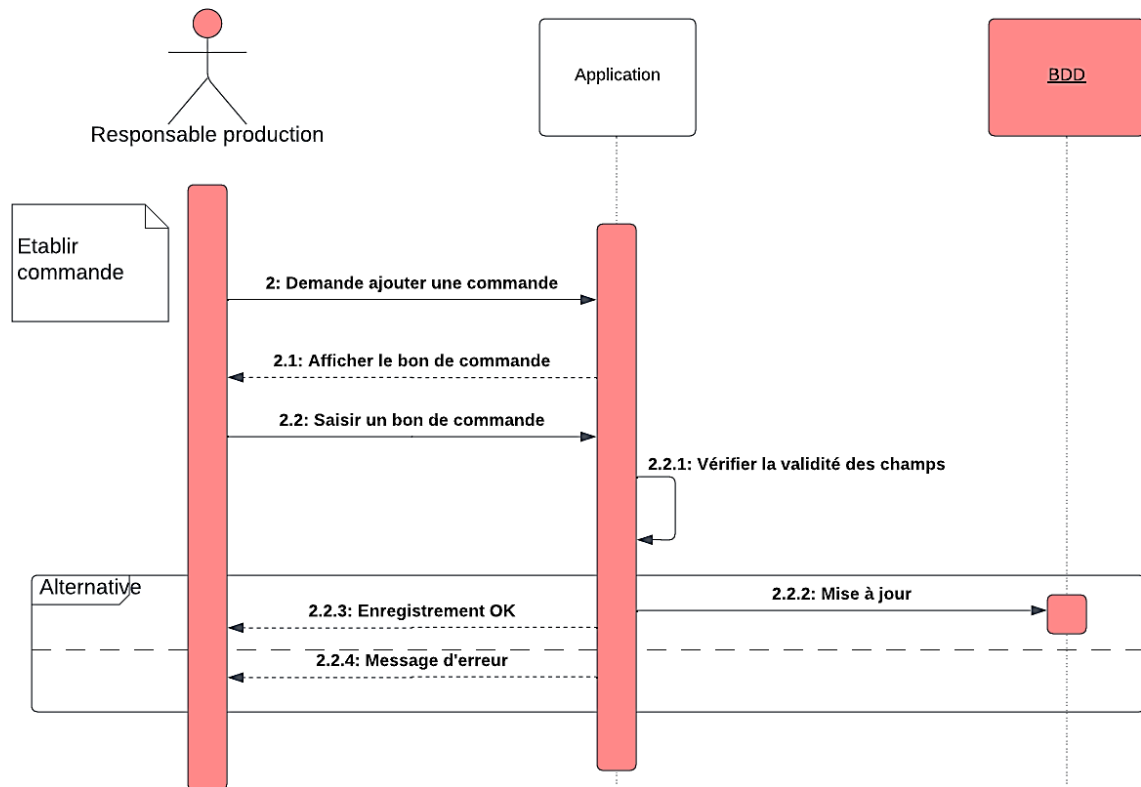


Figure 3.8 : Diagramme de séquence du responsable production

Les diagrammes précédents représentent la partie dynamique du système d'information (SI). La conception du SI couvre également la partie statique (les données), donc, nous nous intéressons dans ce qui suit à la base des données à travers le diagramme des classes.

2.3. Diagramme de classe

Les diagrammes de classes sont des diagrammes utilisés dans le développement de logiciels qui montrent les classes et les interfaces d'un système et les différentes relations entre elles. Les classes décrivent les responsabilités, les comportements et les types d'ensembles d'objets. Les éléments de cet ensemble sont des instances de la classe. [7]

A. Les règles de gestion

Le diagramme de classe du système est basé sur les règles de gestion suivantes :

- Un employé est titulaire d'aucun ou d'un et un seul compte.
- Un compte appartient à un et un seul employé.
- Chaque produit appartient à une et une seule famille article.
- Chaque famille article peut avoir plusieurs produits.
- Chaque produit appartient à une seule catégorie d'article.
- Chaque catégorie d'article peut avoir plusieurs produits.

- Chaque produit fait partie d'un ou plusieurs lots.
- Chaque lot a un seul produit.
- Chaque statut lot peut avoir aucun ou plusieurs lots.
- Un lot a un seul statut lot.
- Chaque lot peut avoir plusieurs emplacements.
- Chaque emplacement a un seul lot.
- Chaque produit peut avoir plusieurs mouvements stock.
- Un mouvement stock peut avoir plusieurs produits.
- Un bon d'entrée est établi à chaque entrée d'un produit.
- Un bon de sortie est établi à chaque sortie d'un produit.
- Chaque département peut établir une commande interne
- Un bon de commande interne est établi à chaque commande interne.
- Un bon de commande est établi pour chaque commande fournisseur.
- Un bon de réintégration est établi à chaque réintégration d'une commande.
- Chaque produit peut avoir plusieurs nomenclatures.
- Chaque nomenclature a un produit.

B. Dictionnaire des données

<i>Nom de la Classe</i>	<i>Attributs</i>	<i>Fonctions</i>
Utilisateur	IDUtilisateur NomUtilisateur NumTelephoneUtilisateur PrenomUtilisateur GmailUtilisateur	AjouterUtilisateur () ModifierUtilisateur () SupprimerUtilisateur ()
Compte_Utilisateur	IDCompte NomUtilisateur MotDePasse	AjouterCompte () ModifierCompte () SupprimerCompte ()
Departement	IDdepartement departement Observations	AjouterDepartement () ModifierDepartement () SupprimerDepartement ()
Article	IDProduit reference_Produit designation_produit description_produit prix_unitaire Unite_mesure aleas conso_moy stock_securite stock_alerte	CreerProduit () ModifierProduit () SupprimerProduit ()
Famille_article	IDFamilleArticle ref_famille_article design_famille_article	AjouterFamilleArticle () ModifierFamilleArticle () SupprimerFamilleArticle ()

Categorie_article	Catégorie Ref_categorie Designation_categorie	AjouterCatégorie () ModifierCatégorie () SupprimerCatégorie ()
Lot	IDLOT num_lot ref_interne Qte_stock Qte_min Date_peremp date_utilisation date_arriv Ref_externe	AjouterLot () ModifierLot () SupprimerLot ()
Statut_Lot	IDStatutLot designation_statut observation_statut	AjouterStatutLot () ModifierStatutLot () SupprimerStatutLot ()
Emplacement	ID_emplacement Ref_emplacement desig_emplacement	AjouterEmplacement () SupprimerEmplacement () ModifierEmplacement ()
Mouvement_stock	IDMouvement Date_saisie Observations Prix_achat quantite_lot Destination type_mvt Designation_article Ref_article quantite_article num_lot date_peremption unite_mesure	AjouterMouvement ()
Fournisseur	IDfournisseur Adresse design_fournisseur Ville code_fournisseur Pays code_postal num_tel num_fax num_fixe NI_statistique NI_reg_com Matricule_fiscale num_produit_imposition	AjouterFournisseur () ModifierFournisseur () SupprimerFournisseur ()

Bon_Reception	IDBonReception num_bon_reception date_bon_reception Observation User ID_BC	AjouterBonReception () ModifierBonReception () SupprimerBonReception () ImprimerBonReception ()
Bon_Sortie	IDBonSortie Ref_Bon_Sortie Date_Bon_Sortie Observation Ref_magasin_sortie Ref_magasin_entree Motif User	AjouterBonSortie () ModifierBonSortie () SupprimerBonSortie () ImprimerBonSortie ()
Bon_Reintegration	IDBonReintegration NumBonReintegration DateBonReintegration MagasinEntree MagasinSortie Motif User	AjouterBonReintegration () ModifierBonReintegration () SupprimerBonReintegration () ImprimerBonReintegration ()
BonRetourFournisseur	BonRetourFournisseur RefBonRetourFournisseur MagasinSortie USER Date Motif TypesMarchandises DesignationMarchandises qte_non_conforme lot_interne date_reception lot_fournisseur description_marchandise:string cause_non_conforme ImpactFournisseur nombre_conteneur note_impact_fournisseur date_retour_fournisseur	AjouterBonRetourFournisseur () ModifierBonRetourFournisseur () SupprimerBonRetourFournisseur () ImprimerBonRetourFournisseur ()
BonCommandeInterne	IDBonCommandeInterne NumBonCommandeInterne DateBonCommandeInterne Observations Magasin User	AjouterBonCommandeInterne () ModifierBonCommandeInterne () SupprimerBonCommandeInterne () ImprimerBonCommandeInterne ()

<i>BonCommande</i>	IDBonCommande NumBonCommande DateBonCommande ObservationsBonCommande EtatCommande Total_HT Total_TVA User TTC_Lettre DateEcheance	AjouterBonCommande () ModifierBonCommande () SupprimerBonCommande () ImprimerBonCommande ()
<i>Nomenclature</i>	IDNomenclature ref_nomenclature saisie_par saisie_le libelle_produit	AjouterNomenclature () ModifierNomenclature () SupprimerNomenclature ()

Tableau III : Dictionnaire des données

Le diagramme de classe du système étudié est présenté ci-dessous :

CHAPITRE 3 : Conception de l'application de Gestion de Stock

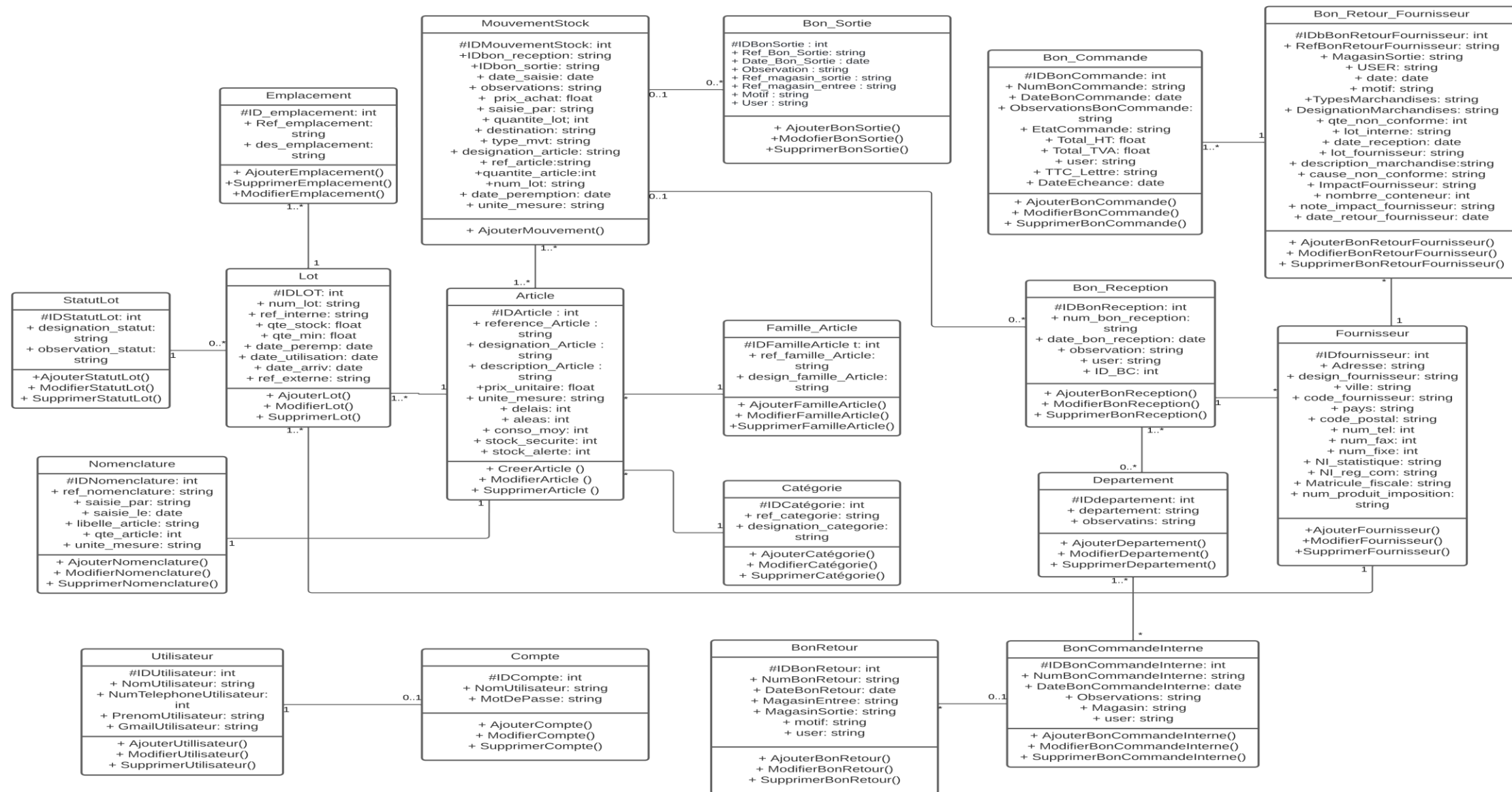


Figure 3.9 : Diagramme de classe

3. Conclusion

La conception représente une étape essentielle pour la création d'une application, nous avons donc élaborés les différents types de diagrammes tout en montrant les différentes relations qui peuvent exister entre les différentes entités de notre système pour pouvoir passer dans le chapitre suivant à l'étape de l'implémentation de l'application et ses différentes interfaces.

CHAPITRE 4 :

Implémentation de l'application de Gestion de Stock

1. Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter notre application de gestion de stock à travers quelques exemples d'illustrations et interfaces ainsi que quelque fonctionnalité de notre système et leurs influences sur l'amélioration de la performance de la chaîne logistique de l'entreprise Novapharm Trading.

2. Présentation des outils de développement de l'application

2.1 Choix du Langage W - WinDev comme environnement de développement

WinDev est un AGL (Atelier de Génie Logiciel). Il permet de développer des applications dans tous les domaines :

- Gestion des stocks, inventaire, traçabilité des marchandises
- Réglage et suivi de machines sur chaîne de production
- Prise de commandes pour traitement rapide sur un lieu de vente de passage (foire, école, stand...)
- Fiches clients
- Outil d'aide à la prise de décision d'urgence sur téléphone portable
- Vérification d'identité des visiteurs d'une manifestation : salon, présentation de produits, ...
- Prises d'informations sur un lieu de passage : salon professionnel, rue pour un sondage, stade, ...

WinDev est un environnement de développement complet qui intègre tous les outils nécessaires au cycle de réalisation d'une application.

Contrairement à d'autres langages de développement traditionnels, il n'est pas nécessaire de chercher et de rajouter des modules pour pouvoir concevoir, tester et installer une application.

Le W Langage est un langage de programmation de 5^{ème} génération inclus dans les outils de développement WinDev, WebDev et WinDev Mobile. Il est propriétaire et ne peut être manipulé qu'avec les outils PC SOFT. Le W Langage est né en 1992. [8]



Figure 4.1 : Logo de WinDev [9]

2.2 Choix de HFSQL Server comme SGBD

HFSQL est une base de données SQL intégrée aux environnements WinDev, WinDev Mobile et WebDev. Il existe en version Locale, Réseau, Cluster, Client/ Serveur (Windows et Linux), Cloud et Mobile. Il gère automatiquement plusieurs centaines d'accès simultanés.

La diffusion illimitée du moteur HFSQL est libre et gratuite avec les applications WinDev. [10]



Figure 4.2 : Hébergement HFSQL Client/ Serveur [11]

3. Présentation de l'application

Après avoir Modélisé ces fonctionnalités par des diagrammes UML. Dans cette partie, on va présenter le système de gestion de stockage à travers quelques exemples d'illustrations

3.1 Interface d'authentification

Au démarrage de l'application, un écran d'authentification sera affiché qui contient les informations à remplir pour l'authentification des utilisateurs (le login et le mot de passe) comme il est illustré dans la figure ci-dessous.

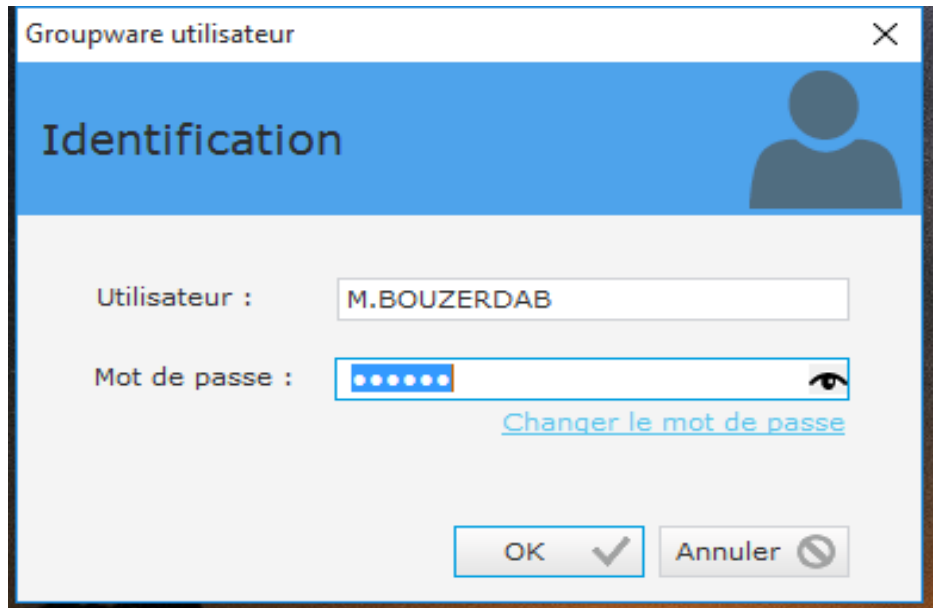


Figure 4.3 : L'interface d'authentification

L'interface d'authentification permet d'initialiser l'application et charger seulement les fonctionnalités accessibles et les droits d'utilisation pour chaque utilisateur.

Dans ce qui suit, nous allons nous connecter en tant qu'administrateur pour pouvoir accéder à toutes les fonctionnalités de l'application.

3.2 Tableau de bord de l'application

Représente l'interface principale de l'application, elle offre une vision sur la liste des lots proches de péremption selon la date sélectionnée par l'utilisateur, le nombre total des articles présents dans le magasin, le nombre des fournisseurs dans la base de données eainsi que les différentes rubriques du système, tel qu'il est présenté dans la figure ci-dessous.

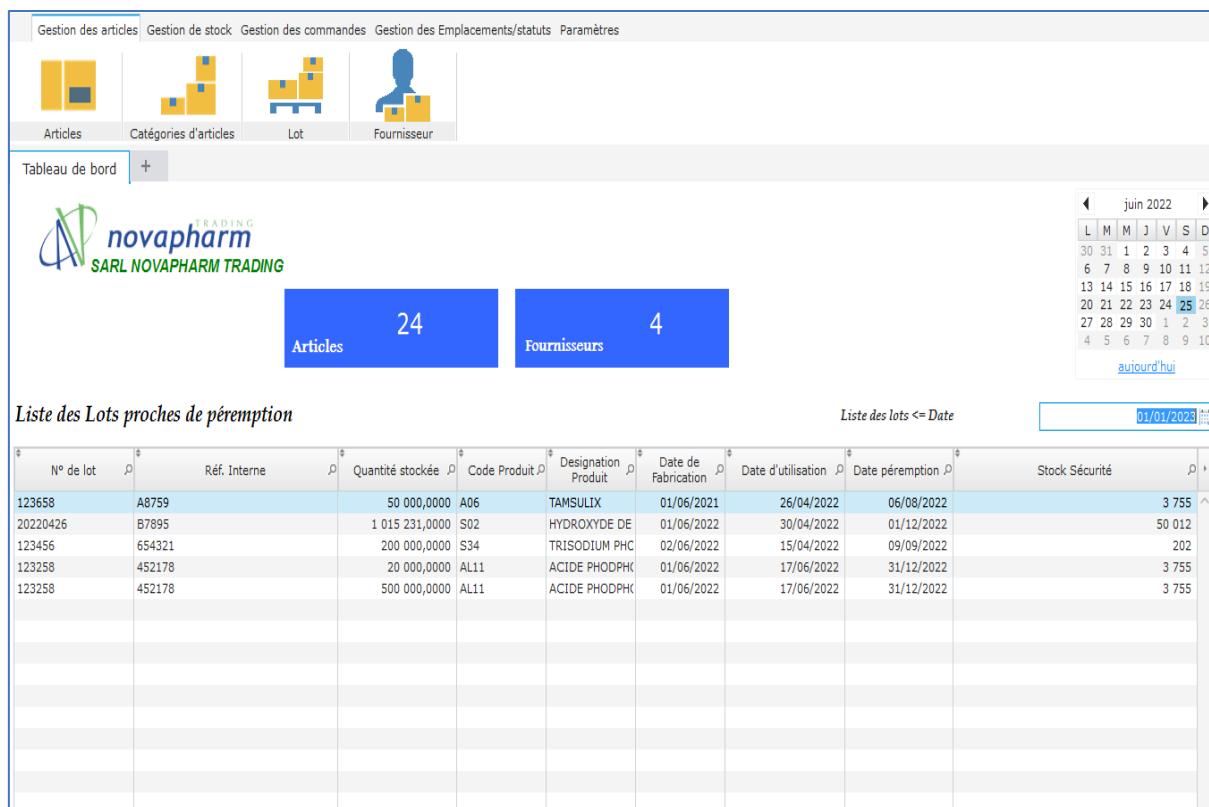


Figure 4.4 : Tableau de bord de l'application

3.3 La liste des articles

Cette interface représente la liste des articles de l'entreprise Novapharm qui se trouvent dans le magasin et le détail de chaque article (Référence, quantité, prix, disponibilité, stock sécurité...).

Gestion des articles

Gestion de stock

Gestion des commandes

Gestion des Emplacements/statuts

Paramètres

Articles

Catégories d'articles

Lot

Fournisseur

Tableau de bord

Liste des articles

Référence interne	Désignation	U. Mesure	Description	Famille	Catégorie	Prix	Stock d'alerte	Stock sécurité	Consommation moyenne	Délais
L42	METHANOL	L	N/A	REACTIF	Matière première	200,00	10005	20000	1000	10
L41	ACETONE	kg	N/A	PHYSICO-CHIMI	PRODUIT FINI	1 000,00	80010	200.5	4000	20
A06	TAMSULIX	L	N/A	REACTIF	ARTICLE DE CONC	500,00	222.7272727273	10000	21.77272727273	10
S01	ATICLE	L	N/A	PRINCIPE ACTIF	STANDARD	2 500,00	40003	5000	2000	20
L16	PROPAN-2-OL	L	N/A	REACTIF	Matière première	2 000,00	200005	5000	20000	10
AL06	ACIDE CHLORHYDRIQUE	kg	N/A	REACTIF	Matière première	5 000,00	20005	8500	2000	10
P03	DIHYDROGENORTHOPHO	L	N/A	CONSOMMABLE	DETERGENT	2 000,00	3000005	10000	50000	60
L47	DICHLOROETHANE	kg	N/A	PRINCIPE ACTIF	PRODUIT FINI	150,00	200005	2500	20000	10
AL07	ACIDE ACETIQUE GLACIA	L	N/A	Micro-bio	Matière première	2 000,00	10003	4000	2000	5
L31	ETHER ETHYLIQUE	kg	N/A	PHYSICO-CHIMI	STANDARD	2 000,00	50005	2500	5000	10
L13	DICHLOROMETHANE	kg	N/A	CONSOMMABLE	Matière première	2 000,00	140003	3000	20000	7
AL02	TRIFLUOROACETIQUE AC	L	N/A	REACTIF	Matière première	2 700,00	120003	20000	15000	8
S02	HYDROXYDE DE SODIUM	kg	N/A	Micro-bio	Produit SEMI-FIN	3 000,00	50003	1000	5000	10
A07	AMMONIUM OXALATE	kg	N/A	CONSOMMABLE	Matière première	3 000,00	400005	50	20000	20
S34	TRISODIUM PHOSPHATE	L	N/A	REACTIF	Produit SEMI-FIN	2 000,00	100005	300	10000	10
AL11	ACIDE PHOSPHORIQUE	kg	N/A	PRINCIPE ACTIF	ARTICLE DE CONC	3 500,00	400005	450	20000	20
A01	HYDROXYDE D'AMMONIUM	L	N/A	REACTIF	Matière première	2 000,00	750010	2500	50000	15
D02	DISODIUM EDETATE	kg	N/A	Micro-bio	PRODUIT FINI	3 000,00	1000010	2500	50000	20
D47	CHLORURE DE ZINC	kg	N/A	REACTIF	Matière première	2 000,00	1000010	3000	20000	50
AL11	ACIDE PHODPHORIQUE	L	N/A	PHYSICO-CHIMI	STANDARD	2 000,00	200005	300	20000	10
S03	PHOSPHATE MONOSODIQ	L	N/A	PRINCIPE ACTIF	PRODUIT FINI	3 500,00	100005	2500	5000	20
A03	AMMONIUM ACETATE	kg	N/A	CONSOMMABLE	ARTICLE DE CONC	2 000,00	300005	100	20000	15
A234	MICONAZOLE EP	kg	N/A	PRINCIPE ACTIF	Matière première	15 000,00	200005	300	10000	20
a420	methanol pf	kg	N/A	CONSOMMABLE	Matière première	500,00	2005	2500	200	10

Nouveau

Modifier

Supprimer

Figure 4.5 : Liste des articles

3.4 Interface de création d'un nouvel article

En cliquant sur le bouton 'Nouveau' s'affiche l'interface permettant de créer un nouvel article qui contient les différents champs nécessaires.

Produit

Désignation produit

METHANOL

Référence :

L42

Catégorie. Prod :

Matière première

+

Famille du produit :

REACTIF

+

Prix unitaire HT :

200,00

U. Mesure

L

Description :

N/A

Configuration Stock

Conso. Moyenne

1 000,0000

Délais

10

Aléas

5

Stock Alerte

10 005,00

Stock Sécurité

5 000,00

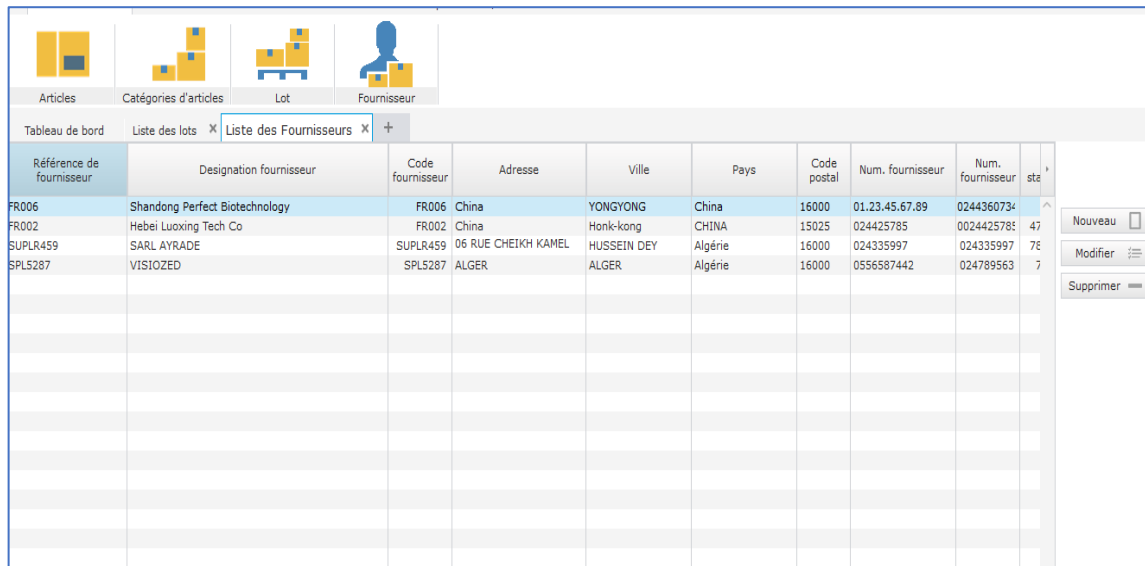
Valider

Annuler

Figure 4.6 : Interface de création d'un nouvel article

3.5 Liste des fournisseurs

L'interface suivante représente la liste des fournisseurs, les boutons qui se trouvent à droite nous permettent de créer un nouveau fournisseur, modifier ou supprimer un fournisseur qui existe déjà.

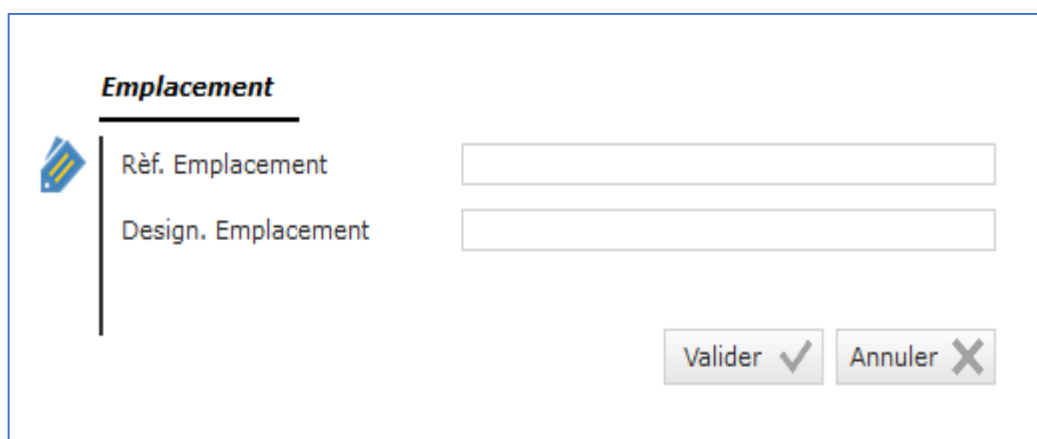


Référence de fournisseur	Designation fournisseur	Code fournisseur	Adresse	Ville	Pays	Code postal	Num. fournisseur	Num. fournisseur	sta
FR006	Shandong Perfect Biotechnology	FR006	China	YONGYONG	China	16000	01.23.45.67.89	0244360734	
FR002	Hebei Luoxing Tech Co	FR002	China	Honk-kong	CHINA	15025	024425785	0024425785	47
SUPLR459	SARL AYRADE	SUPLR459	06 RUE CHEIKH KAMEL	HUSSEIN DEY	Algérie	16000	024335997	024335997	76
SPL5287	VISIOZED	SPL5287	ALGER	ALGER	Algérie	16000	0556587442	024789563	7

Figure 4.7 : Liste des fournisseurs

3.6 Création d'un nouvel emplacement

Un Emplacement est un espace spécifique dans l'entrepôt. Il peut être considéré comme une sous-localisation de l'entrepôt, ça peut être une étagère, un plancher, une allée, etc... Par conséquent, un emplacement fait partie d'un seul entrepôt et il est impossible de relier un emplacement à plusieurs entrepôts. Nous pouvons configurer autant d'emplacements que nous voulons dans un entrepôt.



Emplacement



Rèf. Emplacement

Design. Emplacement

Valider ✓

Annuler ✕

Figure 4.8 : Création d'un nouvel emplacement

3.7 Liste des mouvements de stock

Cette interface offre la possibilité de consulter le mouvement des produits stockés dans le magasin. Il est possible de filtrer les mouvements par type de mouvement (entrée/sortie) ou par date (date début/date fin).

Le système suit tous les mouvements des articles, capture tous les détails, de leur achat, transfère interne, à leur vente. En cas de réclamation, le système d'inventaire peut revenir en arrière sur les articles ou utilisant le code article ou numéro de lot. Il permet de déployer une traçabilité adaptée en intégrant les enregistrements nécessaires à toutes les étapes de processus. On dispose donc d'un outil de traçabilité totalement intégré qui fournit instantanément toutes les données nécessaires en cas de besoin (Emplacement, date d'entrée, date de péremption...).

Gestion des articles

Gestion de stock

Gestion des commandes

Gestion des Emplacements/statuts

Paramètres

Consultation stock

Entrées en stock

Sorties stock

Tableau de bord

Mouvements stock

Voir les :

Entrées et Sorties de stock

Du :

15/06/2022

Au :

25/06/2022

Filtrer

Annuler les filtres

Nouvelle entrée

Nouvelle sortie

Désignation	Quantité	Type de mouvement	Date de Saisie	Prix achat	Référence interne	Num. Lot	Date Fabrication	Date Péremption	
TAMSULIX	30,00	Entrée	15/06/2022	500,00	A06	20220426	05/05/2022	01/01/2023	N/A
TAMSULIX	100,00	Entrée	15/06/2022	500,00	A06	20220426		01/01/2023	N/A
DICHLOROETHANE	8,00	Entrée	15/06/2022	150,00	L47	65432178	01/07/2002	09/04/2022	N/A
TAMSULIX	50,00	Sortie	16/06/2022	500,00	A06	20220426	05/08/2022	01/01/2023	N/A
TAMSULIX	4,00	Sortie	16/06/2022	500,00	A06	20220426	01/01/2022	01/01/2023	N/A
TAMSULIX	50,00	Entrée	16/06/2022	500,00	A06	20220426	01/01/2022	01/01/2023	N/A
TAMSULIX	200,00	Sortie	23/06/2022	500,00	A06	A3254187	03/03/2022	22/09/2022	N/A
TAMSULIX	5,00	Sortie	23/06/2022	500,00	A06	A3254188	03/03/2022	22/09/2022	N/A
TAMSULIX	10,00	Sortie	23/06/2022	500,00	A06	A3254189	24/04/2022	22/09/2022	N/A
TAMSULIX	10,00	Sortie	23/06/2022	500,00	A06	A3254180	24/04/2022	22/09/2022	N/A
TAMSULIX	200,00	Sortie	24/06/2022	500,00	A06	A3254181	24/04/2022	22/09/2022	N/A
PROPAN-2-OL	20,00	Entrée	25/06/2022	2 000,00	L16	202221506	02/06/2022	03/06/2022	N/A
PROPAN-2-OL	20,00	Entrée	25/06/2022	2 000,00	L16	202221506	02/06/2022	03/06/2022	N/A
PROPAN-2-OL	20,00	Entrée	25/06/2022	2 000,00	L16	202221506	02/06/2022	03/06/2022	N/A
PROPAN-2-OL	20,00	Entrée	25/06/2022	2 000,00	L16	202221506	02/06/2022	03/06/2022	N/A

Figure 4.9 : Liste des mouvements stock

3.8 Bon de réception

Cette interface représente un bon de réception, le magasinier réceptionne les achats en lots, il établit un bon de réception pour chaque réception d'une commande.

SARL NOVAPHARM TRADING

Bon de réception

Bon Réception N° : Date de réception :

Fournisseur : Saisie par :

Magasin : N°BC :

Produit : Quantité :

Lot :

Quantité	Référence	Désignation	Num. lot	Date de Fabrication	Date de pérem.	Unité Mesure
20	L16	PROPAN-2-OL	202221506	02/06/2022	03/06/2022	L

Observations :

Figure 4.10 : Bon de réception

- *L'état d'impression du bon de réception*


novapharm
 SARL NOVAPHARM TRADING

BON DE RECEPTION

Date : 25/06/2022 **Fournisseur :** SARL AYRADE
Bon Réception N° : BR20220007 **Département :** IT

Liste des produits

Réf. Article	Désignation article	N° de lot	Quantité article	Date péremption	Unité Mesure
L16	PROPAN-2-OL	202221506	20	03/06/2022	L

Figure 4.11 : Etat d'impression du bon de réception

3.9 Fiche de création d'un nouveau lot

Pour chaque réception d'une commande, des lots vont être créés, l'utilisateur accède à la rubrique des lots, en cliquant sur le bouton 'Nouveau' le formulaire va s'afficher, il saisit les champs et enregistre les informations.

Infos. lot		Dates. lot	
Num. lot	123258	Date de fabrication	01/06/2022
Réf. Interne:	452178	Date d'arrivée	04/06/2022
Statut lot:	Conforme	Date d'utilisation	17/06/2022
Emplacement. lot:	K456	Date de pérem.	31/12/2022
Réf. Produit:	ACIDE PHODPHORIQUE	Quantité Stock :	500 000
Réf. Fournisseur:	SARL AYRADE		

Valider Annuler

Figure 4.12 : Fiche de création d'un nouveau lot

3.10 Interface du bon de sortie

Pour chaque sortir stock, un bon de sortie est généré par le responsable magasin qui englobe toutes les informations nécessaires (produit, quantité, destination...)

SARL NOVAPHARM TRADING

Bon de Sortie

Bon Sortie N° : BS20220009 Date de sortie : 24/06/2022

Magasin Sortie : Logistiques Saisie par : Administrateur

Magasin Entrée : Production Motif : Fabrication

Quantité	Référence	Désignation	Num. lot	Date de pérem.	Unité Mesure
200	A06	TAMSULIX	A3254181	22/09/2022	

Produit : Lot : Quantité : 0

Observations : N/A

Imprimer Valider Annuler

Figure 4.13 : Bon de sortie

3.11 Interface du bon de commande

Cette interface permet de saisir un bon de commande pour le lancement d'un ordre d'approvisionnement pour le service logistique, en sélectionnant l'article, sa quantité, le fournisseur...

SARL NOVAPHARM TRADING **Bon de Commande**

Bon Commande N°: Fournisseur : +

Etat de la commande : RC :

Saisie par : Mat. Fisc :

Date de la commande : Date d'échéance : Produit Imposi. :

N° IS :

Quantité : Prix. U Ht:

Produit : Ajouter le produit ↓ +

Quantité	Référence	Libellé	Prix d'achat	Remise (%)	Taux de TVA	SousTotal	U
2 000	L16	PROPAN-2-OL	2 000,00	0,00%	19,00	4 000 000,00	L

Observations :

Montant en lettre : QUATRE MILLIONS SEPT CENT SOIXANTE MILLE DINAR ALGERIEN

Total HT :
 Total TVA :
 Total TTC :

Imprimer

Figure 4.14 : Interface du bon de commande

3.12 Interface du bon de commande interne

Le besoin des différents départements de l'entreprise st exprimé par un bon de commande interne envoyé au magasin comme illustre la figure ci-dessous.

SARL NOVAPHARM TRADING **Bon de commande interne**

Bon Commande Interne N°: Date de commande :

Département : + Saisie par :

Magasin : + Saisie le :

Produit : Quantité :

Lot : + Ajouter le produit ↓

Quantité	Référence	Désignation	Num. lot	Date de pérem.	Unité de mesure
5	A06	TAMSULIX	A325418	22/09/2022	L

Observations :

Imprimer

Figure 4.15 : Interface du bon de commande interne

3.13 Bon de retour fournisseur

Une commande non-conforme livrée au magasin doit être retournée au fournisseur, ceci implique l'établissement d'un bon de retour comme présente la figure suivante.

SARL NOVAPHARM TRADING

Bon de Retour Fournisseur

Bon Retour Fournisseur N° : Date :

Mag. Sortie: + Saisie par :

Fournisseur : Bon Commande :

Produit : Quantité :

Lot : +

Quantité	Référence	Désignation	Num. lot	Date de pérem.
1 000	A06	TAMSULIX	A325418	22/09/2022
2 000	L16	PROPAN-2-OL	202221506	30/06/2022

Motif :

Type de Marchandise :

☒ Matière Première
 ☐ Produit Fini
 ☐ Article Conditionnement
 ☐ Produit Vrac

Date de réception :

Désignation Marchandise : Quantité Non Conforme :

Lot / Lot Interne : N° de lot Fournisseur :

Nombre de conteneurs:

Description de la Non-Conformité Marchandise

Racine de cause la NC (Si déterminée)

Impact Fournisseur (Si applicable)

☒ Oui
 ☐ Non

Date de retour vers le fournisseur :

Figure 4.16 : Bon de retour fournisseur

3.14 Fiche de nomenclature

Pour créer une nouvelle fiche nomenclature, l'utilisateur sélectionne le produit souhaité ainsi que sa composition, remplit les champs nécessaires et valide l'enregistrement.

Article	Référence	Libellé	Quantité (kg/Lot)	U. Mesure
CHLORURE DE ZINC	D47	CHLORURE DE ZINC	1,80	
ACIDE PHOSPHORIQUE	AL11	ACIDE PHOSPHORIQUE	0,50	

Figure 4.17 : Fiche de nomenclature

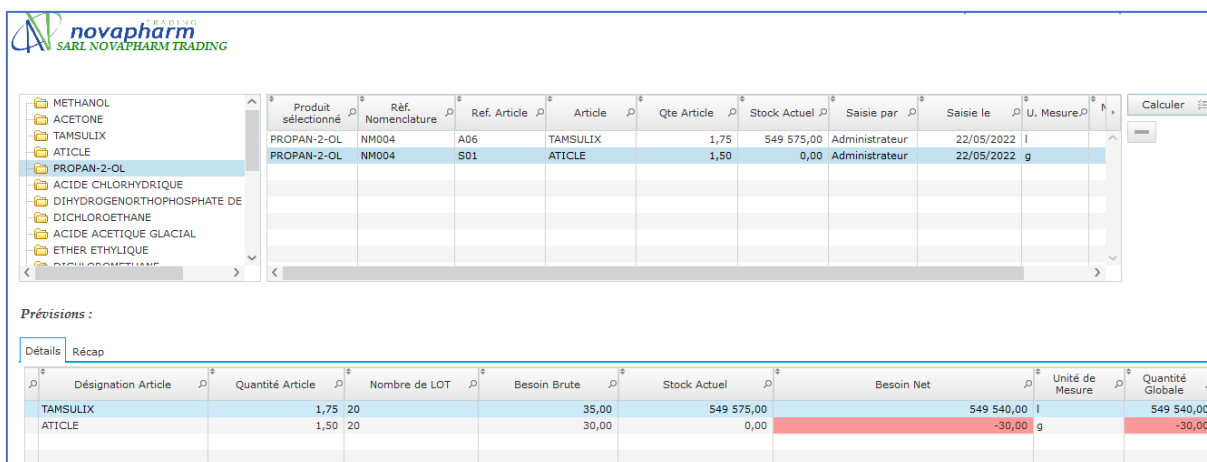
3.15 Interface des prévisions et calcul des besoins nets

L'utilisateur sélectionne l'article ou les articles souhaités et détermine le nombre de lot qui souhaite fabriquer.

Produit sélectionné	Réf. Nomenclature	Réf. Article	Article	Qte Article	Stock Actuel	Saisie par	Saisie le	U. Mesure	Calculer

Figure 4.18 : Table des prévisions et calcul des besoins nets

Après que l'utilisateur détermine le nombre de lot, il clique sur le bouton « calculer » pour le calcul des besoins comme il est présenté dans la figure suivante.



The screenshot shows the Novapharm Trading application interface. On the left, there is a list of products including METHANOL, ACETONE, TAMSULIX, ATICLE, PROPAN-2-OL, ACIDE CHLORHYDRIQUE, DIHYDROGENORTHOPHOSPHATE DE, DICHLOROETHANE, ACIDE ACETIQUE GLACIAL, ETHER ETHYLIQUE, and DICHLOROMETHANE. The main table displays the following data:

Produit sélectionné	Réf. Nomenclature	Ref. Article	Article	Qte Article	Stock Actuel	Saisie par	Saisie le	U. Mesure
PROPAN-2-OL	NM004	A06	TAMSULIX	1,75	549 575,00	Administrateur	22/05/2022	l
PROPAN-2-OL	NM004	S01	ATICLE	1,50	0,00	Administrateur	22/05/2022	g

Below the main table, there is a section titled 'Prévisions :'. It contains two tabs: 'Détails' and 'Récap'. The 'Récap' tab is selected, showing the following summary table:

Désignation Article	Quantité Article	Nombre de LOT	Besoin Brute	Stock Actuel	Besoin Net	Unité de Mesure	Quantité Globale
TAMSULIX	1,75	20	35,00	549 575,00	549 540,00	l	549 540,00
ATICLE	1,50	20	30,00	0,00	-30,00	g	-30,00

Figure 4.19 : Calcul des prévisions et besoins nets

- Le reste de toutes les interfaces de l'application sont en annexe A.

4. Conclusion

Afin de contribuer à l'amélioration de la performance de l'entreprise Novapharm Trading, nous avons conçu une application pour la gestion des stocks. L'application réalisée est un outil très utile, étant donné les bénéfices qu'elle peut apporter en termes de gain du temps et d'effort, et surtout en termes de traçabilité. Les utilisateurs auront la possibilité d'interroger la base de données pour connaître les quantités et emplacements des produits en temps réel, ils auront aussi la possibilité d'établir tous les bons de la gestion de stock selon la politique de l'entreprise.

A la fin de notre stage dans l'entreprise, l'application a été installée sur tous les PCs des utilisateurs concernés, et ils ont été formés sur l'utilisation du système pour une meilleure manipulation des différentes fonctionnalités.

Ce système peut être modifié et mis à jour suivant les exigences de l'entreprise à l'avenir.

An orange scroll graphic with a dark orange border and rounded corners. The scroll is partially unrolled, with the top and bottom edges showing a darker orange color. The text "Conclusion Générale" is written in white, bold, serif font in the center of the scroll.

Conclusion Générale

CONCLUSION GENERALE

Notre travail durant le stage à l'entreprise Novapharm a principalement porté sur l'analyse et la spécification des besoins pour une gestion efficace des stocks des différents produits et l'optimisation des flux. En effet, une bonne gestion des stocks joue un rôle fondamental dans la régulation du système de production et de distribution pour toute entreprise quel que soit la nature de son activité.

En ce sens, nous avons travaillé dans ce projet sur la mise en place d'une application automatisée de la gestion des stocks tout en respectant les besoins de l'entreprise.

Après avoir choisi les langages et les outils de modélisation de notre solution, nous avons entamé la conception qui représente une étape très importante pour la réussite du projet. Cette étape comporte la modélisation du système d'information selon la vision souhaitée de l'entreprise selon les perspectives dynamique (procédures) et statique (base de données). Cette conception représente une description graphique du système ciblé par notre projet.

L'étape suivante du projet s'est focalisée sur la réalisation de la solution proposée, nous avons développé et implémenté l'application de la gestion de stock en utilisant le langage de programmation « WinDev » et une base des données développée en HFSQL. L'application prend en charge toutes les fonctionnalités prévues par la partie conceptuelle ainsi que la gestion des données requises par Novapharm en matière de gestion de stock.

A la fin de ce stage, nous pensons avoir atteint les objectifs fixés au début de ce projet de fin d'études, à savoir, la réalisation d'une application utile et bénéfique en termes de gain du temps et d'effort, et qui permet de faire collaborer les différents services et magasins de stocks de l'entreprise Novapharm Trading d'une manière opérationnelle. Ceci permettra certainement une gestion efficace évitant les erreurs, les retards et surtout de garder la traçabilité des informations liées à la gestion de stocks.

Ce stage de fin d'études a été une opportunité pour nous afin de découvrir le monde professionnel et son fonctionnement. De plus, nous avons bénéficié d'une excellente expérience qui nous a permis de mettre en pratique les connaissances acquises tout au long de notre cursus d'élève ingénieur.

Annexe A

A.1 Interface de création d'une nouvelle famille article

The screenshot shows the 'GestStock' application window. The top navigation bar includes 'Gestion des articles', 'Gestion de stock', 'Gestion des commandes', 'Gestion des Emplacements/statuts', and 'Paramètres'. Below this, there are icons for 'Famille articles', 'Statut', 'Emplacement', and 'Départements'. The 'Famille article' tab is active, showing a form with the following fields:

Réf. Famille	MB
Dés. Famille	Micro-bio

At the bottom right of the form are two buttons: 'Valider' (with a checkmark icon) and 'Annuler' (with a cancel icon).

A.2 Interface de création d'un nouveau statut

The screenshot shows the 'GestStock' application window. The top navigation bar is the same as in A.1. The 'Statut' tab is active, showing a form with the following fields:

Désignation	Non Conforme
Observation	Non Conforme

At the bottom right of the form are two buttons: 'Valider' (with a checkmark icon) and 'Annuler' (with a cancel icon).

A.3 interface de liste des statuts article

The screenshot shows the 'GestStock' application window. The top navigation bar is the same as in A.1. The 'Statut' tab is active, showing a table with the following data:

Désignation statut	Observation statut
Quarentaine	Quarentaine
Conforme	Conforme
Périmé	Périmé
Non Conforme	Non Conforme

On the right side of the table, there are three buttons: 'Nouveau' (with a plus icon), 'Modifier' (with a pencil icon), and 'Supprimer' (with a minus icon).

A.4 Interface liste bon de Réintégration

Référence	Date	Mag. Sortie	Mag. Entrée	Motif
RE20220001	12/05/2022	Production	Logistiques	Rest
RE20220002	12/05/2022	Production	Logistiques	Rest
RE20220003	13/05/2022	IT	Quarentaine	Rest
RE20220004	12/05/2022	PRODUCTION	IT	N/A
RE20220005	15/05/2022	IT	LOGISTIQUES	N/A
RE20220006	15/06/2022	IT	Production	N/A
RE20220007	15/06/2022	Production	Logistiques	Quantité en excès
RE20220008	15/06/2022	IT	Logistiques	Commande à Réintégrer

A.5 interface de création du bon de Réintégration

SARL NOVAPHARM TRADING

Bon de Réintégration

Bon Réintégration N° : RE20220008 Date : 15/06/2022

Mag. Sortie : IT Saisie par : Administrateur

Mag. Entrée : Logistiques Bon de commande : BCI20220001

Quantité livrée	Référence	Désignation	Num. lot	Date de pérem.	Quantité consommée	Quantité restante	Unité
10	L47	DICHLOROETHAN	654321	09/04/2022	2,00	8,00	ml

Motif : Commande à Réintégrer

Imprimer Valider Annuler

A.6 Interface de liste des bons de Sorties

Réf. Bon de sortie	Date	Magasin Entrée	Magasin Sortie	Motif	Observation
BS20220001	08/04/2022	LCQ	Production	Restitution	N/A
BS20220002	27/04/2022	LCQ	Logistiques	Analyse Stabilité	N/A
BS20220003	27/04/2022	Production	Logistiques	Fabrication	N/A
BS20220004	27/04/2022	Production	Logistiques	Fabrication	N/A
BS20220005	16/04/2022	Production	Logistiques	Fabrication	N/A
BS20220006	22/04/2022	Production	Logistiques	Fabrication	N/A
BS20220007	15/04/2022	Production	Logistiques	Fabrication	N/A
BS20220008	15/04/2022	Production	Logistiques	Fabrication	N/A
BS20220009	24/06/2022	Production	Logistiques	Fabrication	N/A
BS20220010	26/06/2022	LCQ	Logistiques	Analyse micro-biologie	N/A
BS20220011	26/06/2022	Production	Logistiques	Nettoyage	N/A

A.7 Interface de liste des bons de Réception

GestiStock

Gestion des articles | Gestion de stock | Gestion des commandes | Gestion des Emplacements/statuts | Paramètres

Consultation stock | Entrées en stock | Sorties stock

Tableau de bord | Fiche fournisseur | **Liste des bons de réception**

N° bon de réception	Date	N°Bon Commande	Code fournisseur	Fournisseur	Observations	Pays
BR20220001	24/05/2022	BC20220002	FR006	Shandong Perfect Biotechnology	N/A	China
BR20220003	16/06/2022	BC20220005	FR002	Hebei Luoxing Tech Co	N/A	CHINA
BR20220002	20/06/2022	BC20220005	SUPLR459	SARL AYRADE	N/A	Algérie
BR20220005	25/06/2022	BC20220009	SUPLR459	SARL AYRADE	N/A	Algérie
BR20220006	25/06/2022	BC20220009	SUPLR459	SARL AYRADE	N/A	Algérie
BR20220007	25/06/2022	BC20220009	SUPLR459	SARL AYRADE	N/A	Algérie
BR20220004	25/06/2022	BC20220003	SPL5287	VISIOZED	N/A	Algérie

Nouveau | Modifier | Supprimer

A.8 interface liste des lots

GestiStock

Gestion des articles | Gestion de stock | Gestion des commandes | Gestion des Emplacements/statuts | Paramètres

Articles | Catégories d'articles | Lot | Fournisseur

Tableau de bord | Catégorie | **Liste des lots**

Alerte	N° de lot	Réf. Interne	Quantité globale par article	Quantité stockée	Code Produit	Désignation Produit	Stock Alerte par article	Date de fabrication	Date d'ar
0,0 %	123658	A8759	549 573,00	50 000,0000	A06	TAMSULIX	223,64	01/06/2021	26/0
4,9 %	20220426	B7895	1 015 231,00	1 015 231,0000	S02	HYDROXYDE DE SODIUM	50 003,00	01/06/2022	26/0
0,5 %	123456	654321	200 000,00	200 000,0000	S34	TRISODIUM PHOSPHATE	1 005,00	02/06/2022	16/0
0,0 %	10012022	A325418	549 573,00	499 573,0000	A06	TAMSULIX	223,64	01/06/2022	16/0
56,6 %	12458752	785421	720 000,00	200 000,0000	AL11	ACIDE PHOSPHORIQUE	400 005,00	01/06/2022	16/0
1,1 %	111578	202221506	49 080,00	49 080,0000	L16	PROPAN-2-OL	555,45	02/06/2022	04/0
100,0 %	20200632	A8562	20 000,00	20 000,0000	D47	CHLORURE DE ZINC	150 010,00	01/06/2022	04/0
56,6 %	123258	452178	720 000,00	20 000,0000	AL11	ACIDE PHODPHORIQUE	3 805,00	01/06/2022	04/0
56,6 %	2022001	2022001	720 000,00	500 000,0000	AL11	ACIDE PHODPHORIQUE	3 805,00	01/06/2022	04/0

Nouveau | Modifier | Supprimer

A.9 Interface création d'un nouveau fournisseur

GestiStock

Gestion des articles | Gestion de stock | Gestion des commandes | Gestion des Emplacements/statuts | Paramètres

Articles | Catégories d'articles | Lot | Fournisseur

Tableau de bord | **Fiche fournisseur**

Fournisseur

Infos contact

Raison social: VISIOZED

Adresse: ALGER

Mobile: 0556587442

Téléphone: 0556587442

Fax: 024789563

Pays: Algérie

Ville: ALGER

Coordonnées fiscales

Code Postal: 16000

Code Fournisseur: SPL5287

N° RC: RC254781

Mat Fiscal: 23062022

N° I.S: 7592143

Produit Impo.: 7542893

Valider | Annuler

Références

- [1] « NF X50-600 - Mars 2006 ». <https://www.boutique.afnor.org/norme/nf-x50-600/management-logistique-demarche-logistique-et-gestion-de-la-chaine-logistique/article/702739/fa137573> (Visité le 26/06/2022).
- [2] « Supply Chain Management Achat, Production, Logistique, Transport, Vente. Rémy Le Moigne- Livres ».
- [3] « Rigaldies, S. (1970). Gestion économique des stocks, par A. RAMBAUX. Un vol., 5½ po. x 8¾, relié, 253 pages.DUNOD, Paris, 1969. L'Actualité économique, 45(4).
- [4] Lamri, L., & Sbargoud, S. (2019). *Optimisation De La Gestion Des Stocks (Naftal Tizi Ouzou)* (Professeur Oukacha Brahim).
- [5] A Rambeux. "Gestion économique des stocks" Edition Dunod, 1982.
- [6] Clément Mauguet. (2019). Les méthodes de gestion des stocks et d'approvisionnement https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://agicap.com/fr/article/methodes-de-gestion-des-stocks/&ved=2ahUKEwihhcajq-n4AhXTgP0HHZ3SBEsQFnoECAQQAQ&usg=AOvVaw3JO7HEJ_R7QBgCnzVII99G (Visité le 26/06/2022).
- [7] Aoufi, T., & Merazi, M. W. (2020). Amélioration Des Performances D'une Chaîne Logistique Avec L'utilisation De L'outil Odoo (Gsh-Btph Hasnaoui) (Doctoral Dissertation, M. Fouad Maliki).
- [8] Livre : Autoformation-Windev-Express-20.
- [9] Carnet Windev: Un petit blog de WINDEV <http://carnetwindev.blogspot.com/2016/08/un-petit-blog-windev.html> (Visité le 27/06/2022).
- [10] PC SOFT. HFSQL BASE DE DONNEES SQL PORTABLE, GRATUITE, ILLIMITEE [https://pcsoft.fr/accueilpub/hfsql.htm#:~:text=hfsql%20est%20une%20base%20de,linux\)%2c%20cloud%20et%20mobile.&text=hfsql%20offre%20un%20format%20de%20stockage%20binairement%20compatible%20entre%20toutes%20les%20plateformes](https://pcsoft.fr/accueilpub/hfsql.htm#:~:text=hfsql%20est%20une%20base%20de,linux)%2c%20cloud%20et%20mobile.&text=hfsql%20offre%20un%20format%20de%20stockage%20binairement%20compatible%20entre%20toutes%20les%20plateformes) (Visité le 23/06/2022).
- [11] Hébergement HFSQL Client/ Serveur <https://images.app.goo.gl/SkG7zQpisdXJK6h1A> (Visité le 23/06/2022).

Résumé

Plusieurs entreprises font face à des difficultés pour gérer leurs chaînes logistiques, surtout en termes de flux d'informations, il est donc primordial de disposer d'un système d'information fiable et efficient afin de gérer ses données et ses procédures. Dans le cadre de ce travail, nous nous sommes intéressés à la gestion du stock de l'entreprise « **NOVAPHARM TRADING** », spécialisée dans la production des produits pharmaceutique. En effet, nous avons analysé les processus métiers liés à la gestion des stocks de l'entreprise afin de mettre en place une application de gestion de stock en montrant son utilité et les améliorations qu'elle apporte au niveau de la chaîne logistique de l'entreprise.

ملخص

تواجه العديد من الشركات صعوبات في إدارة سلاسل التوريد الخاصة بها، خاصة فيما يتعلق بتدفق المعلومات، لذلك من الضروري أن يكون لديك نظام معلومات من أجل إدارة بياناتها، في هذا العمل نحن مهتمون بإدارة مخزون شركة متخصصة في إنتاج المستحضرات الصيدلانية "نوفافارم ترادينغ". في الواقع، قمنا بتحليل العمليات التجارية المتعلقة بإدارة أسهم الشركة من أجل إعداد تطبيق إدارة المخزون من خلال إظهار فائدته والتحسينات التي تجلبها على مستوى سلسلة التوريد الخاصة بالشركة.

Abstract

Many companies face difficulties in managing their supply chains, especially regarding information flow, so it is essential to have a reliable and efficient information system to manage its data and procedures. As part of this work, we entrusted ourselves to the management of the stock of the company "NOVAPHARM TRADING," which specialized in the production of pharmaceutical products. Indeed, we analyzed the business processes related to the management of the company's stocks to set up a stock management application by demonstrating its usefulness and the improvements it brings to the level of the company's supply chain.