



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Blida I
Faculté des Sciences
Département de Mathématiques



En vue d'obtenir le diplôme de master
Domaine : Mathématique et Informatique
Filière : Mathématiques
Spécialité : Modélisation Stochastique et Statistique

Thème :

OPTIMISATION DE LA GESTION DES STOCKS DES
MATIERES PREMIERES AU NIVEAU DE NOVAPHARM

Présenté par : Mouloudi Ikram et Berkani Ilhem

Encadré par : Mr .Talbi Mohamed Elamine MCB Université Blida1

Président : Mr.Tami Omar MAA Université Blida1

Examinatrice: Mme.Oukid Nadia MCA Université Blida1

PROMOTION 2019-2020

Remerciements

Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage pour réaliser ce travail.

Nous remercions notre promoteur Mr. Talbi Amine pour ses précieux conseils et orientations.

Nous remercions tout le personnel de NQvapharm en particulier notre encadreur Mr. H. Ghoubai et Mr M. Bouzerdeb et tous ses collaborateurs, pour nous avoir accueillis et aidés dans la réalisation d'une partie de notre travail.

Nous remercions Mr Tami Omar pour nous avoir fait l'honneur et le plaisir de présider le jury de noter mémoire.

Nous remercions Mme. Oukid pour ses conseils et ses dirigés.

Nous remercions tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire, lequel nous espérons sera un document de travail et d'orientation pour les promotions à venir.

Dédicaces

A nos chers parents

*Qui ont sacrifiés toutes leurs forces pour assurer notre réussite
dans nos études*

A nos chers frères et nos chères sœurs.

A nos familles.

A nos amis.

A tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin

Sommaire

Remerciements

Dédicaces

Sommaire

Résumé

Introduction générale01

Chapitre 1 : Présentation de Laboratoire NOVAPHARM

1-1-Historique.....04

1-2-Identification du Laboratoire NOVAPHARM05

1-3-Situation géographique.....05

1-4- Produits fabriqués par le laboratoire NOVAPHARM.....06

1-5- Mission.....06

1-6- But du Laboratoire NOVAPHARM_.....07

1-7-Vision07

1-8-Nature des stocks07

1-9-Les principales caractéristiques de NOVAPHARM.....09

1-10-Etiquette d'identification.....09

1-11-Cycle de vie d'un médicament10

1-12-Différentes directions de NOVAPHARM.....12

1-13-Différents départements de la D.L et leurs missions13

Chapitre 02 : Aspects théoriques généraux sur la gestion des stocks

Introduction17

Section 01 : Généralités sur les stocks17

2-1-1- Qu'est-ce Qu'un stock.....17

2-1-2-Les types des stocks17

2-1-3-Les indicateurs de stocks	18
2-1-4-Les fonctions des stocks	18
2-1-5-Utilité d'un stock	18
Section02 : Concepts de base de la gestion des stocks	20
2-2-1- Quel est le rôle de la gestion	20
2-2-2-La gestion des stocks.....	20
2-2-3-L'objectif de la gestion des stocks	20
2-2-4-Difficultés de la gestion des stocks	21
2-2-5-Problèmes liés à la gestion des stocks	21
2-2-6-Optimisation de la gestion des stocks	22
2-2-7- Des notions importantes dans la gestion des stocks	23
2-2-8- Les deux principales questions dans la gestion des stocks	24
2-2-9-Couts relatifs à la gestion des stocks.....	24
2-2-10-Présentation de la fonction cout	26
Sections 03 :Représentation de différents méthodes et modèles de la gestion des stocks	27
2-3-1-Lés méthodes de la gestion des stocks	27
Méthode FIFO.....	27
Méthode LIFO.....	27
Méthode LEFO.....	27
Méthode du point de commande	27
Méthode 20/80.....	27
Méthode ABC.....	27
2-3-2-Quelques modèles de la gestion des stocks.....	29
Modèle de WILSON déterministe à demande constante.....	29
Modèle de WILSON avec demande aléatoire.....	31
Modèle basé sur le stock de sécurité	33

Chapitre 03 :Application et modélisation

3-1-1-Introduction.....	36
3-1-2-Formulation et résolution du problème	36
3-1-3- Comment s'établit alors la classification ABC	37
Tableau des donnés.....	40
3-1-4-Les différentes approches résolution	41
3-1-5-Modèle simple de WILSON.....	42
a)-Formulation.....	42
b)-Organigramme.....	42
3-1-6-Modèle de WILSON amélioré (pénurie).....	43
a)-Formulation.....	43
b)-Organigramme.....	43
3-2-Application.....	48
3-2-1-La gestion des stocks et l'ordinateur	48
3-2-2-L'informatique et la gestion des stocks	48
Algorithme.....	49
3-2-3-Interprétation des résultats	54
Conclusion Générale.....	55
Bibliographie.....	57

ملخص

في دراستنا هذه نسعى إلى تحليل وتحقيق التسيير الأمثل للمخزون على مستوى مخبر نوافارم من أجل تقليل التكاليف وزيادة الخدمة.

يعتبر التسيير الأمثل للمخزون إحدى مفاتيح النجاح للشركات بواسطة التسيير الأمثل للمخزون تستطيع الشركة أن تضمن استمرارها في السوق في ظل التنافس القائم بين الشركات في مختلف القطاعات. من أجل هذا الغرض، صممنا برنامج لحساب الكمية المثلى التي يجب طلبها في كل تموين جديد والوقت المناسب لذلك .

الكلمات المفتاحية

المخزون , التسيير , التسيير الأمثل للمخزون

Résumé

Aujourd'hui l'optimisation de la gestion des stocks est considérée comme l'une des clés de réussite pour toute entreprise, grâce à l'optimisation des stocks chaque entreprise peut assurer sa continuité dans un milieu concurrentiel.

NOVAPHARM comme toute entreprise vise à optimiser ses stocks et à trouver un arbitrage entre les coûts administratifs des commandes et les coûts de passations et de stockage, mais l'entreprise n'arrive pas toujours à atteindre l'optimisation des stocks à cause des prévisions incorrectes.

Notre étude vise à optimiser et analyser la gestion de stocks au sein de laboratoire NOVAPHARM dans le but de réduire leurs coûts et d'augmenter leurs services.

Nous avons à cet effet , conçu un logiciel calculant :

- La quantité optimale qu'il faut commander à chaque réapprovisionnement
- Le temps optimale de réapprovisionnement .

Mots Clés :

Stock, gestion de stocks, optimisation des stocks.

Abstract

Today, optimization of inventory management is considered one of the keys to success for any company, thanks to the optimization of stocks the company can ensure its continuity in a competitive environment .

NOVAPHARME TRADING as any company aims to optimize its stocks and finding an arbitrage between the administrative costs of orders and the cost of ownership and storage, but the company still can not reach the optimization of stocks thanks to the incorrect predictions.

Our study aims to optimize and analyze inventory management within the laboratory NOVAPHARME TRADING in order to reduce costs and increase sales . to this end , we have designed software that calculates the optimum quantity to be ordered for each replenishment and the optimum replenishment time .

Keyword :

Stock, Inventory Management ,Optimization of stock

Introduction Générale

Aujourd'hui l'environnement industriel dans lequel se place les entreprises est de plus en plus complexe et concurrentiel, donc il est important pour une entreprise d'optimiser sa chaîne logistique qui lui permettra de cultiver et d'améliorer ses stratégies fonctionnelles durables non seulement sur le marché domestique mais également à l'échelle mondiale .

Ce mémoire s'intéresse à contribuer à l'optimisation de la gestion des stocks des matières premières au sein de Laboratoire NOVAPHARM .Il s'agit plus précisément d'analyser et d'optimiser le niveau des stocks.

Le stock constitue une contrainte financière importante pour les entreprises et il est représenté par une provision de produits en instance de consommation pour le gérer au mieux , il doit avoir dans toute entreprise un service de gestion des stocks dans le but d'atteindre le meilleur équilibre entre le coût des stocks et le taux de service donc c'est l'optimisation.

Dans le cadre de notre projet de fin d'étude , le laboratoire NOVAPHARM nous a confié l'étude de gestion des stocks du magasin de service logistique .

A la suite d'entretien avec les responsables du magasin, nous avons relevé une gestion des stocks encore à l'état rudimentaire. Notre but étant de fournir à l'entreprise un outil adéquat .Nous proposerons l'étude suivante composée de trois chapitres.

Dans le premier chapitre ,nous procéderons à une présentation générale de l'entreprise .

Nous mettrons, en relief, dans le deuxième chapitre, à définir les concepts de base de stocks et de gestion des stocks de même que leurs objectifs, leurs coûts et les différents modèles . Parmi les modèles qui seront étudiés: le modèle de Wilson avec et sans pénurie .

Nous tenterons, par la suite d'adopter une technique efficace en classant les stocks en utilisant la méthode ABC ,en d'autres termes, formuler le problème et

le résoudre .Cette technique fera l'objet de la première partie du troisième chapitre, suivra l'application des modèles sur quelques exemples dans la deuxième partie.

Nous clôturerons notre travail par une conclusion et quelques suggestions susceptibles de servir l'entreprise .

Chapitre 01

Chapitre 01 :

Présentation de Laboratoire NOVAPHARM :

1-1)-Historique :

NOVAPHARM TRADING est un laboratoire privé algérien fondé en 1995, Situé dans la zone industrielle de Bou-Ismaïl (40 km d'Alger) wilaya de Tipaza.

L'entreprise existe depuis 1995 mais, n'a pas investi tout de suite dans la production. Au commencement, il était surtout question pour eux d'importer des médicaments. Dès l'année 2003, ils se sont mis dans le conditionnement des médicaments ; ce n'est qu'après la promulgation de la loi 2008 qui interdit l'importation de médicaments, tout comme elle encourage la production locale de médicaments, notamment le générique, qu'ils ont réellement envisagé de se lancer dans la production. Il faut dire que cette loi était vraiment la bienvenue pour une industrie naissante et qui était sérieusement concurrencée par des importations tous azimuts. A partir de l'année 2010, ils ont entamé la production avec les produits pâteux. En 2011, ils ont lancé la production des formes sèches, c'est-à-dire comprimés et gélules. Ils produisent une soixantaine de médicaments toutes spécialités confondues. Durant l'année 2011 et, en parallèle des médicaments, ils ont lancé une gamme de produits dermo- cosmétiques. Ils ont aussi l'exclusivité d'un lecteur de glycémie parlant, qui existe déjà en arabe et en français et en Amazigh. En 2015, une deuxième unité en partenariat avec le groupe Allemand Merc, a commencé la production dans les médicaments antidiabétiques et anti hypertension.

1-2)-Identification de le laboratoire NOVAPHARM :

Logo :



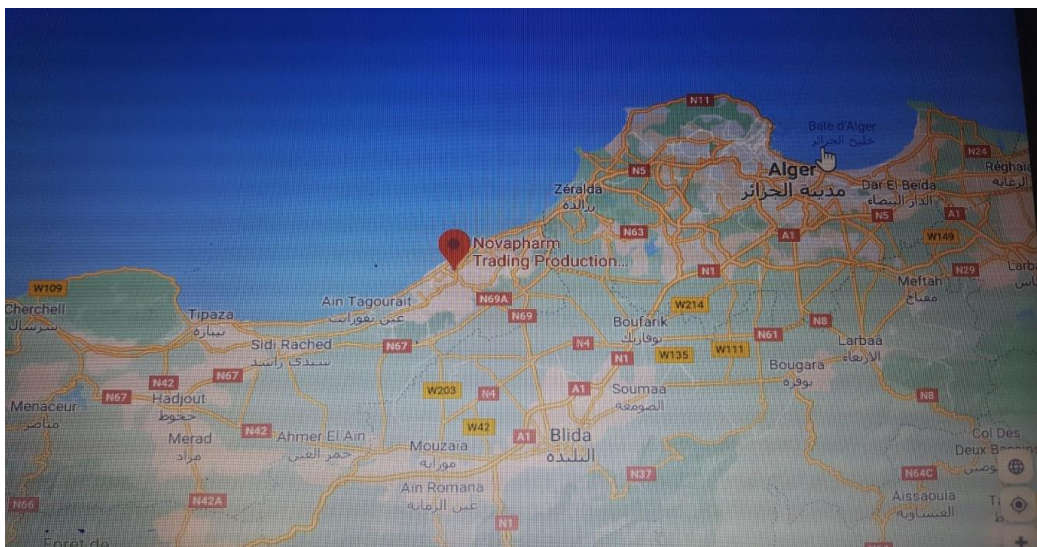
Adresse : 152 route de koléa, Rte de Bou-Ismaïl, Bou Ismaïl 42000

Téléphone : 024 31 67 31

Effectif : 221 employés

Site web : www.novapharm-dz.com

1-3)-Situation géographique :



1-4)-Produits fabriqués par le laboratoire NOVAPHARM:

Le laboratoire NOVAPHARM est un acteur majeur dans la production des médicaments génériques, dans un marché en pleine croissance. Il produit de différents médicaments de plusieurs types parmi ces derniers on cite quelques uns :



1-5)-Mission :

La mission principale de NOVAPHARM consiste à mettre à disposition des patients, une gamme riche et diversifiée de médicaments de qualité et de contribuer à l'amélioration de l'accessibilité des patients aux traitements par l'adoption d'une politique tarifaire favorisant de larges couches de la société.

1-6)-But du Laboratoire NOVAPHARM :

- Renforcer leurs capacités de production
- Offrir de nouveaux médicaments génériques toutes gammes confondues.
- Fabrication des médicaments qui n'existent pas en Algérie.
- Implanter la position de laboratoire NOVAPHARM dans le territoire nationale.

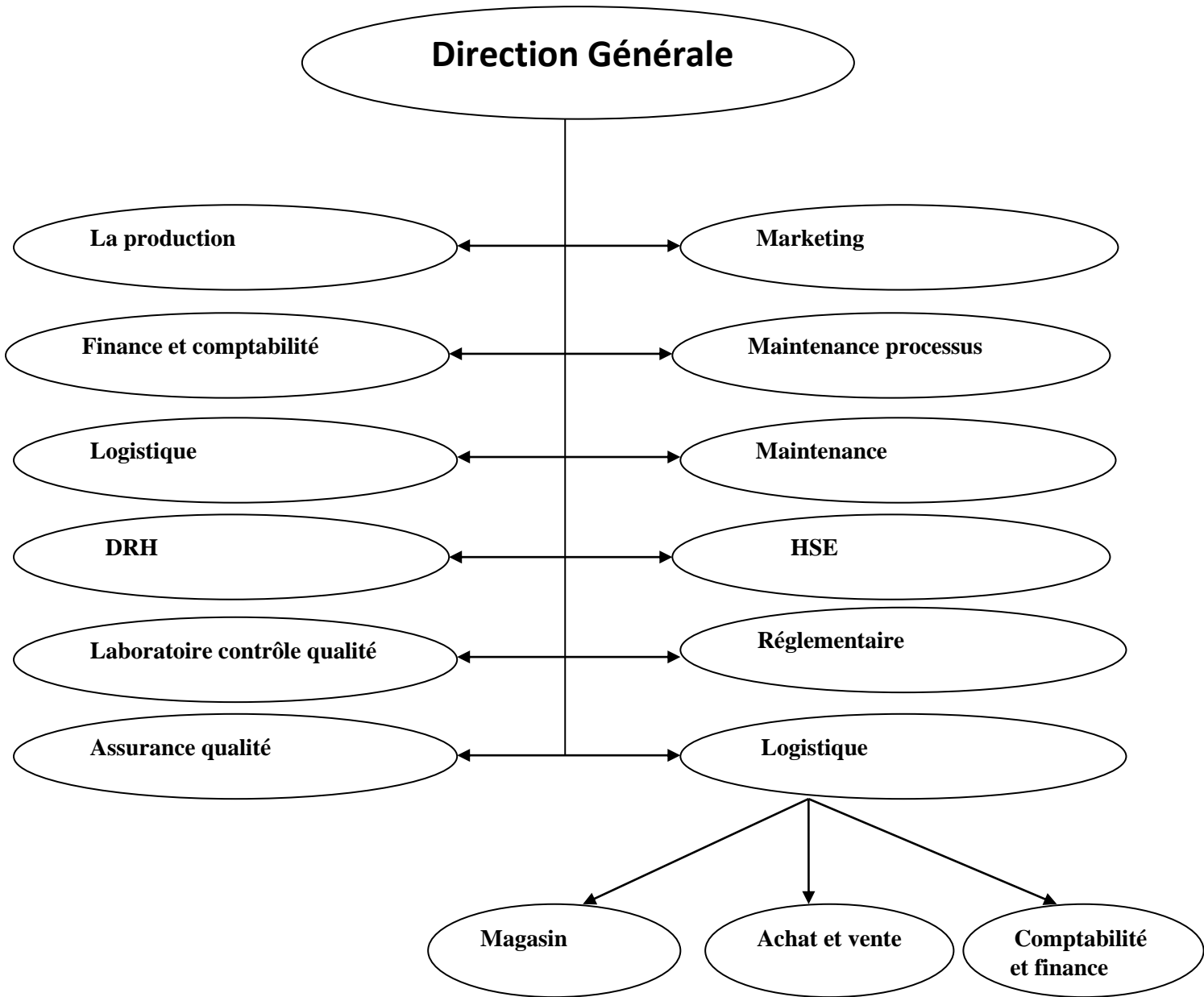
1-7)-Vision :

- Elle vise à être le laboratoire de produits pharmaceutiques et parapharmaceutiques le plus compétitif et le plus productif pour leurs clients.
- Leurs compétences en recherche, développement et production sont continuellement améliorées pour devenir les meilleures de leur catégorie.

1-8)-Nature des stocks :

- Stock des matières premières
- Stock des articles de conditionnements
- Stock des produits finis
- Stock des pièces de rechange (la maintenance).

Organigramme global de la Direction Générale :



1-9)-Les principales caractéristiques de NOVAPHARM :

L'unité de Bou Ismaïl est caractérisée par :

- période d'expérience dans le domaine de la production pharmaceutique .
- Une capacité de production très importante.
- Un savoir faire élevé dans le domaine de la production, contrôle et analyse.

1-10)-Etiquette d'identification :

Chaque article est identifié par son étiquette , pour éviter toute confusion et risque d'associer entre les différents produits. L'identification des matières premières doit contenir les informations suivantes :

- Date de réception
- Nom de fournisseur
- Désignation du produit
- Code du produit
- Numéro de lot de fournisseur
- Numéro de lot interne.
- Quantité globale réceptionnée.
- Quantité par contenant
- Date de fabrication
- Date de péremption

1-11)-Cycle de vie d'un médicament :

La production des médicaments passe par plusieurs étapes on résume ses étapes comme suit :

- Approvisionnement de matières premières
- A la réception des matières premières, le magasinier procède à la vérification des matières premières ou des articles de conditionnement
- Toute matière doit être codifiée, identifiée, étiquetée et mise en quarantaine
- Le contrôle qualité prélève un échantillon pour l'analyser.
- Dans le cas de conformité le produit sera statué conforme et prêt à être livré à la production (étiquette verte) par l'assurance qualité
- Dans le cas de non conformité le produit sera statué dans la zone non conforme (étiquette rouge) par l'assurance qualité
- La production suit deux étapes :

Fabrication : (Première transformation) :

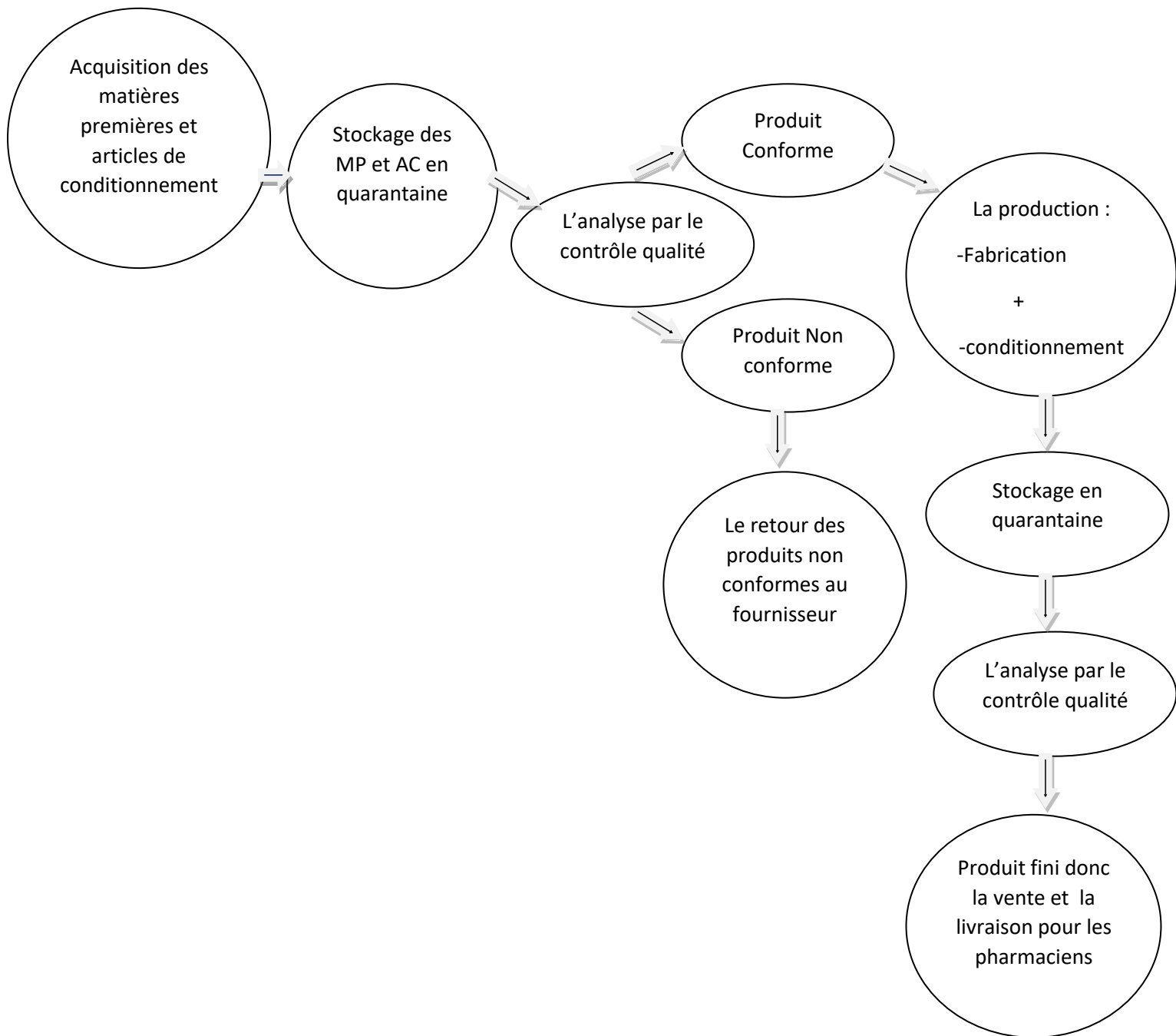
La transformation des matières premières selon un procédé technique selon des normes de qualités très strict (bon pratique de fabrication) pour obtenir un produit vrac(semi fini) .

Conditionnement (Deuxième transformation) :

Le produit issu de la première transformation « vrac » passe par le conditionnement selon les BPF (bon pratique de fabrication)

- Une fois la production achevée, il sera acheminé vers le contrôle qualité pour l'analyse.
- Le produit fini sera transféré au magasin des produits finis et prêt à être livré aux pharmaciens.

Cycle de vie d'un médicament



1-12)-Différentes directions de NOVAPHARM :

- Direction de production
- Direction d'assurance et qualité
- Direction de marketing et vente
- Direction de maintenance processus
- Direction de laboratoire contrôle qualité
- Direction de maintenance utilités
- Direction IT (information technique)
- Directions de ressources humaines
- Direction de réglementaire
- Direction de HSE (hygiène, sécurité et environnement)
- Direction de logistique

Direction logistique :

A pour mission de :

- Planification des approvisionnements et réapprovisionnements
- Ordonnancement et planification de la production
- Suivi et ajustement de planning des productions en fonction des aléas
- Optimisation des flux de répartition et lancement des ordres de production
- Contrôler le niveau du stock
- Déterminer les besoins en fonction de service commercial et rétablir le programme de réapprovisionnement
- Pilote et mets en place des procédures de fonctionnement de service d'achat et logistique (mise en place ERP, procédure...etc)

Différents départements de la direction logistique et leurs missions générales :

- **Département suivi finance et comptabilité :**

- A pour mission de :**

- Contrôler la comptabilité de l'entreprise et la bonne gestion de sa trésorerie, soit valider la rentabilité de l'entreprise.
 - Anticiper la stratégie de développement de l'entreprise et les différents investissements et financements nécessaires ; valider la stratégie
 - Vérifier la conformité des factures avec les bons de commande et les bons de réception

- **Département achat :**

- A pour mission de :**

- Réduire les coûts.
 - Réduire les risques et assurer la sécurité de l'approvisionnement.
 - Contribuer à rehausser la qualité en ciblant des niveaux de rendements.

- **Département Planification et ordonnancement**

- A pour mission de :**

- Estimer et planifier les besoins de production en produits finis à partir des prévisions de vente et des stocks existants dans le cadre de la politique du marché.

- **Le magasin :**

Le magasin situé au niveau de NOVAPHARM à une superficie de 100m² il se compose de deux niveaux :

- Le 1^{er} niveau (MP/AC) :**

Il se compose de :

- **Zone quarantaine MP.**
 - **Zone quarantaine conforme MP et AC.**
 - **Chambres froides.**
 - **Zone des alcools.**
 - **zone de produits sensibles.**

Le 2eme niveau (PF):

- **zone de produits finis conformes.**
- **zone de produits finis sensibles**

Le magasin est géré par plusieurs employés :

Responsable magasin :

- Assure la réception des matières en bon qualité et quantité.
- Assure la livraison en bon endroit et en bon moment.
- Il veille à un bon entreposage de matières respectant les conditions. spécifiques de stockage.
- Il vérifié le bon de stockage et le seuil du stock.
- Tient compte des dates de péremption.
- Il calcule les inventaires annuels.

Chargé de gestion des stocks :

- Assure le suivi des mouvements (entrée et sortie) du stock matière première et article de conditionnement.
- Le déclencheur de la commande.
- Vérifier le stock sécurité.

Magasinier :

- Il assure la réception physique des produits MP et AC par rapport ou BL fournisseur (bon de livraison).
- Etiquetter les produits.
- Identification des produits.
- Dédier un emplacement.

Préparateur de commande :

- Étiquetage des articles.
- Validation des bons de livraison.
- Contrôle de la conformité des produits.
- Prépare la commande.
- Dédier l'emplacement des commandes.

Agent polyvalent :

Il contribue à aider :

- Préparateur de commande
- Magasinier
- Chargé de gestion des stocks

Chapitre 02

Chapitre 02 :

Aspects théoriques généraux sur la gestion des stocks

Introduction :

Le stock représente un élément vital dans les entreprises, et pour le gérer elles doivent maîtriser une bonne gestion des stocks afin de satisfaire ses clientèle en répondant à leurs besoins au moment et en qualité qu'il veulent .C'est pour cela les entreprises veillent à optimiser leurs stocks par différents modèles mathématiques.

Section 01 : généralités sur les stocks

Le stockage des produits joue un rôle très important pour chaque entreprise lors de toute opération commerciale ou productive et pour cela nous allons voir dans cette section les différents concepts clés du stock en commençant par le définir puis on va citer les types et les indicateurs du stock et en dernier on va parler de leur importance dans l'entreprise.

2-1-1- Qu'est-ce qu'un stock ?

Le stock constitue tous les produits et matières présents dans l'entreprise et qui lui appartiennent, à quelques stades de l'évolution qu'ils se trouvent, depuis le jour de leur acquisition par la société jusqu'à ce que, sous une autre forme, ils soient vendus.

2-1-2- Les types des stocks:

On va citer quatre différents types de stocks :

Le stock de matières premières:

Représentent les éléments bruts extraits des ressources naturelles comme la terre ,la mer , les forêts...ces derniers sont exploités par l'homme pour fabriquer plusieurs objets(médicaments , alimentations ...) donc une matière première est un ingrédient principal que toute opération de fabrication se base à elle même.

Le stock des produits finis:

Sont les produits prêts à être vendus c'est à dire qu'ils ont terminé toutes les transformations pratiqués par l'entreprise.

Le stock des marchandises:

On parle, ici, de stocks de commerçants composés de produits sans valeur ajoutée de transformation de la part de l'entreprise qui les revend.

Le stock des produits semi finis (en cours de fabrication):

Sont les produits en cours de transformation qui n'ont pas terminé leurs fabrication et que l'entreprise ne peut pas vendre car ils ne son pas prêts.

2-1-3- les indicateurs de stock :

Stock minimum:

c'est la consommation des produits durant le délai de livraison.

Stock minimum = Délai de livraison * consommation quotidienne

Stock de sécurité:

C'est la quantité de produits qu'on doit avoir dans le stock qui permet de limiter toutes les ruptures de stock.

On calcule le stock sécurité comme suit :

Stock sécurité =(le délai de livraison+ aléas)*la demande quotidienne moyenne

Stock d'alerte:

est le niveau de stock qui nous indique qu'il faut passer la commande .

Stock dormant :

C'est le stock qui a une faible consommation ou un taux de rotation insuffisante et nulle.

2-1-4-Les fonctions des stocks :

Les stocks assurent les fonctions suivantes :

- **Fonctions de régulation** : régulariser la production et l'approvisionnement, réduire les risques de ruptures en fabrication et assurer une meilleure qualité de service au client.
- **Fonction économique** : le stock permet de profiter des remises accordées pour achats en grande quantité.
- **Fonction d'anticipation - spéculation** : le stockage permet de spéculer et d'anticiper la variation de prix des matières ou des produits achetés ou vendus.

2-1-5-Utilité d'un stock :

Le stockage des produits est nécessaire lors de toute opération de commercialisation ou de production, car :

Il sert d'abord, à se prémunir contre les aléas de livraison et permet aussi de parer rapidement aux conséquences fâcheuses d'accidents possibles qui peuvent se produire à n'importe quel moment.

L'existence d'un stock se justifie, aussi, à réguler le cycle de production.

Si on stocke alors le produit est disponible à tout moment et pour cela on évite les ruptures de stock donc la demande de clientèle est toujours satisfaite.

Des stocks peuvent être aussi constitués dans un but spéculatif.

Un stock permet de gérer les demandes futures.

Section 02 : Concepts de base de la gestion des stocks

Dans cette section, on doit exposer la définition de la gestion des stocks et son objectif, qui seront suivis par les problèmes qui se trouvent dans le stock et le passage aux coûts que l'entreprise doit prendre en considération lorsqu'elle souhaite optimiser sa gestion des stocks.

Avant de définir la gestion des stocks il s'impose de définir la gestion dans une entreprise.

2-2-1)-Quel est le rôle de la gestion :

La gestion c'est gérer, Prévoir, Organiser, Commander, Coordonner et Contrôler les activités au sein d'une entreprise

Maintenant on va définir la gestion des stocks

2-2-2)-la gestion des stocks :

La gestion des stocks est définie comme l'ensemble des opérations à réaliser afin de déterminer la fréquence d'approvisionnement et les quantités à acheter .

Elle devra alors mettre en place une bonne organisation et une stratégie adaptée aux besoins de l'entreprise afin de répondre efficacement aux attentes des clients, mais surtout pour éviter les pertes liées à un souci de stockage.

Elle vise à assurer, de façon optimale, la disponibilité des matières, des composants, des articles dans le but de satisfaire dans les conditions les plus économiques, les besoins de la production et de la vente .

2-2-3)-L'objectif de la gestion des stocks :

Chaque entreprise constitue des stocks pour assurer la continuité soit de son cycle de production, soit pour lutter contre une éventuelle rupture. D'où, toute gestion des stocks poursuit un certain nombre d'objectifs :

- Contrôler les niveaux des stocks
- Diminuer les délais de livraisons à la clientèle.
- Se protéger contre l'arrêt de production.

- Répondre à une demande saisonnière
- Améliorer la qualité des produits
- Surveiller le flux des stocks
- Minimiser le cout de stockage

2-2-4)-Difficultés de la gestion des stocks

La gestion des stocks revêt un certain nombre des difficultés dont les principales sont :

- La difficulté pour une programmation rigoureuse à cause de fluctuation saisonnière, des actions de la publicité et de la concurrence et de la variation possible de délai de livraison.
- Les contraintes relatives au produit tel que le volume, le poids, le coût du transport .

2-2-5)-Problème liés à la gestion des stocks :

Le sur-stockage :

L'une des problématiques de la gestion de stocks pouvant entraîner de nombreuses pertes économiques et financières à l'entreprise est certainement le sur-stockage. Il correspond habituellement à une quantité de marchandises trop élevée dans le stock. La plupart du temps, ce problème est causé par un manque de rotation des stocks, mais surtout à une mauvaise gestion du réapprovisionnement. Le sur-stockage est un souci pouvant entraîner d'importantes charges financières et de lourds coûts d'entreposage notamment en matière de charges fixes (local, manutention et espace de stockage) et de charges variables (salaire, entretien, loyer, électricité, marchandises détériorées ou périmées...).

Le sur-stockage peut également occasionner un impact sur la trésorerie puisque le stockage des marchandises immobilise les capitaux.[2]

Le sous-stockage :

À l'inverse du sur-stockage, le sous-stockage correspond à une quantité trop faible des stocks par rapport à la demande. Cette situation peut entraîner d'importantes conséquences, pouvant être plus négatives que le sur-stockage

puisqu'elle augmente considérablement les risques de rupture de stock, un problème indiquant un problème plus important pour l'entreprise.

Puisque vous ne pourrez plus satisfaire la demande de clients, ils seront mécontents et se tourneront vers les concurrents. Vous perdez donc à la fois une partie de votre clientèle, la commande et l'argent. Le sous-stockage va également déséquilibrer entièrement votre chaîne de production ou désorganiser le système, ce qui peut même entraîner un arrêt de la production.

2-2-6)-Optimisation de la gestion des stocks :

L'optimisation de la gestion des stocks est parmi les objectifs principaux de chaque entreprise car elle permet d'atteindre l'équilibre idéal entre le sur-stockage et le sous-stockage. C'est disposer le stock à tout moment et minimiser le coût du stock.

Les étapes importantes pour optimiser la gestion des stocks :

- Assure un bon taux de rotation des stocks .
- Réduire le stock dormant.
- Travailler avec un logiciel de gestion des stocks.
- Passer une commande au fournisseur lorsque le stock sécurité est atteint.
- Travailler avec la commande livrée jusqu'au seuil minimum, puis passer une nouvelle commande.
- Stock virtuel (logiciel) et stock physique (stock réel) doivent être en phase de manière à faire la gestion de stock à partir du logiciel.

2-2-7- Des notions importantes dans la gestion des stocks :

Dans la gestion des stocks il ya beaucoup de notions qu'il faut définir parmi ces notions :

livraison :

Acte par lequel le fournisseur remet les produits commandés au donneur d'ordre. Le fournisseur exécute là son obligation de délivrance.

Délai de livraison :

C'est le nombre de jours séparant la commande de sa livraison.

Commande :

Ordre par lequel un client demande une marchandise ou un service dans un délai déterminé La commande peut se faire par tout moyen de communication: oralement, par téléphone, internet. Toutefois, pour pouvoir servir de preuve en cas de différents éventuels, la commande est passée par écrit. Dans certains cas, des documents préétablis (Bon de commande, bulletin de commande) sont utilisés.

Client :

Le client est la personne ou l'entité qui achète un bien ou un service à un commerçant, à une société de services, à un fournisseur.

Fournisseur :

Un fournisseur est une personne ou une entreprise qui soit fabrique, transforme, emballe, ou installe des produits contrôlés, soit exerce des activités d'importation ou de vente de ces produits. On parle souvent de relation client-fournisseur.

L'approvisionnement :

Le réapprovisionnement est une opération consistant à reconstituer le stock afin d'éviter les ruptures de stock. Le réapprovisionnement est généralement initié par une commande passée à un fournisseur ou fabricant.

Rotation des stocks :

La rotation des stocks correspond au nombre de renouvellement du stock au cours d'une période d'une année commerciale de 360 jours.

Taux de rotation :

C'est la consommation annuelle sur le stock moyen .

2-2-8-les deux principales question dans la gestion des stocks :

Il est important de comprendre quelles sont les nécessaires questions fondamentales en gestion des stocks.

Deux questions se posent par le gestionnaire :

- **Quelle quantité faut t-il commander à chaque réapprovisionnement?**

Cette question ramène à contrôler le niveau des stocks pour chacun des articles. Les activités du gestionnaire s'orientent autour de la recherche, de l'organisation et du traitement d'informations touchant le niveau des stocks et la nature de ceux-ci. cette question permet à d'éviter les situations de rupture de stock ou de sur-stockage.

- **Quand faut-il réapprovisionner le stock ? :**

Pour avoir une bonne gestion des stocks il faut savoir quand faut il réapprovisionner le stock de ne pas tomber sur le sous –stockage. cette question permet l'entreprise de connaitre le moment de lancer une nouvelle commande.

2-2-9)-Coûts relatifs à la gestion des stocks :

Le coût de possession :

C'est l'ensemble des coûts générés par l'existence d'un stock dans l'entreprise ,il comprend :

- Les charges de stock (électricité, climatiseur, chauffages, les assurances..)
- Salaires et les frais personnels.
- Immobilisation des stocks.
- Les frais d'entretiens.

Le coût de possession de stock se calcule comme suit :

Soient :

C1:le coût de stockage unitaire.

Cs : le coût de possession de stock.

D'ou:

$$C_s = \left(\frac{Q}{2}\right) * C_1.$$

Le coût de passation ou le coût de lancement de commande : C_l

C'est l'ensemble des coûts liés à la fonction d'achat lorsque l'entreprise passe une commande, il comprend:

- Le prix d'achat .
- Les frais de transports .
- Le coût de négociation et le coût du personnel liés à ces opérations .
- Les frais téléphoniques et informatiques .

Soient :

c_2 : Le coût d'acquisition de la commande.

μ : La demande totale en valeurs de la période planifiée.

q : La quantité demandée .

Donc :

$$C_l = \left(\frac{\mu}{q}\right) * c_2$$

Le coût de pénurie:

C'est l'ensemble des frais résultant de la non satisfaction de la demande lors d'un stock épuisé ou les frais de retards pour sa satisfaction (pénalité de retard de livraison).

La détermination de ce coût est difficile, car il dépend de plusieurs paramètres .
Ce coût est calculé en utilisant le taux de pénurie :

$$\rho = \frac{c_p}{c_p + c_s} \rightarrow c_p = \frac{\rho}{1 - \rho} c_s \quad \rho \neq 1$$

Le cout de stockage :

Le cout de stockage est composé de trois types principaux qui sont : le cout de possession ,cout de passation et cout de pénurie.

**Le cout de stockage = le cout de possession + le cout de passation .
Soit c_t : le cout de stockage (cout total) de la gestion des stocks.**

Avec :

$$c_t = (\mu * \frac{c_2}{q}) + (c_1 * \frac{q}{2})$$

2-2-10)-Présentation de la fonction cout :

La fonction de cout moyen retenue est la somme de trois couts partiels

$$C = C_p * I_p + C_s * I_s + C_L * I_L$$

I_p : Rupture moyenne ou le nombre moyen d'unités non fournies aux couts d'une période.

C_p : Cout de rupture moyen associé à I_p .

I_s : Stock moyen possédé au cours d'une période.

C_s : Cout de stockage moyen associé à I_s .

I_L : Nombre moyen de commandes passées au cours de la période de référence.

C_L : Cout de lancement associé à I_L .

Section 03 :

Représentation de différents méthodes et modèles de la gestion des stocks

Pour optimiser la gestion des stocks il faut appliquer des différents méthodes et modèles, pour cette raison nous allons exposer ces derniers pour bien les utilisés dans le prochain travail.

2-3-1)-Les méthodes de la gestions des stocks :

Méthode FIFO (first in, first out) :

Cette méthode permet la sortie systématique du lot le plus ancien.

Méthode LIFO (last in, first out) :

Cette méthode permet la sortie systématique du lot le plus récent.

Méthode FEFO(First expired ,first out) :

Cette expression est utilisée en gestion des stocks afin de décrire une manière de traiter des produits périssables, ou avec une date de péremption définie. Le produit ayant la date limite de consommation la plus proche sera ainsi le premier à être servi.

Méthode du point de commande :

Pour cette méthode, un niveau minimal de stock est défini et appelé point de commande. Quand ce seuil est atteint, une commande est déclenchée au fournisseur pour être livrée juste à temps. Ce niveau minimal de stock permet de satisfaire la consommation entre la date de déclenchement de la commande au fournisseur et la date de réception .

Méthode 20/80 (la loi de Pareto) :

La loi ou le principe de PARETO ne date pas d'hier. Elle a été élaborée par l'économiste italien VILFREDO PARETO à la fin du 19ème siècle. C'est un principe de probabilité qui s'applique à un grand nombre de domaines.

Dans le domaine de gestion des stocks, (20%) de composants assurent (80%) de la valeur du stock.

La méthode ABC

Les entreprises retiennent fréquemment une méthode simple de classement des matières c'est la méthode ABC

La méthode ABC est une méthode d'analyse générale elle abouti a la classification des articles stockés.

Cette méthode permet d'opérer un classement des articles en trois groupes (notés A, B et C).

Elle peut être utilisée pour différents critères :

- consommation moyenne
- Valeur de stock
- Espace consommé

L'analyse A- B- C nécessite les données suivantes:

La référence de l'article, le coût unitaire. (Ou prix de vente unitaire pour les produits finis) et la quantité utilisée. Elle consiste à isoler les articles stratégiques ou de fortes consommations qui nécessitent un contrôle extrêmement précis de ceux qui peuvent être contrôlés avec moins de précision.

Les avantages de l'analyse A-B-C sont multiples.

- 1) Elle permet le rangement des stocks dans les magasins en fonction de leur rotation. Ce qui facilite la rapidité des prélèvements
- 2) Elle aide à l'organisation de la fonction achat en favorisant l'adaptation des procédures simples pour les articles les moins consommés permettant ainsi d'accorder une attention particulière aux articles les plus demandés.
- 3) La gestion économique des stocks sera plus rigoureuse pour les articles stratégiques ou de fortes consommations.[1]

On trouve généralement 3 groupes homogènes de stocks :

Groupe A : 10% des articles représentent 75% de la valeur totale des stocks.

Groupe B : 25% des articles, représentent 20% de la valeur totale des stocks.

Groupe C : 65% des articles, représentent 5% de la valeur totale des stocks.

2-3-2)-Quelques modèles de la gestion des stocks

Modèle de Wilson déterministe à demande constante :

Définition :

Le modèle de Wilson est une méthode théorique qui se base sur des formules mathématiques permet de déterminer le nombre optimal de commande (quantité de commande) que doit passer une entreprise pour pouvoir minimiser son cout de stockage .

La formule de WILSON a été établie en 1924.

Hypothèses :

- H1. La demande totale annuelle /périodique est connue .
- H2. La consommation (ou demande) est régulière.
- H3. Les quantités commandées sont constantes.
- H4. La pénurie, les ruptures de stock, sont exclues.
- H5. Le délai de production est constant et l'approvisionnement supposé instantané.
- H6. Les coûts sont invariables dans le temps.

L'objectif du travail est de déterminer :

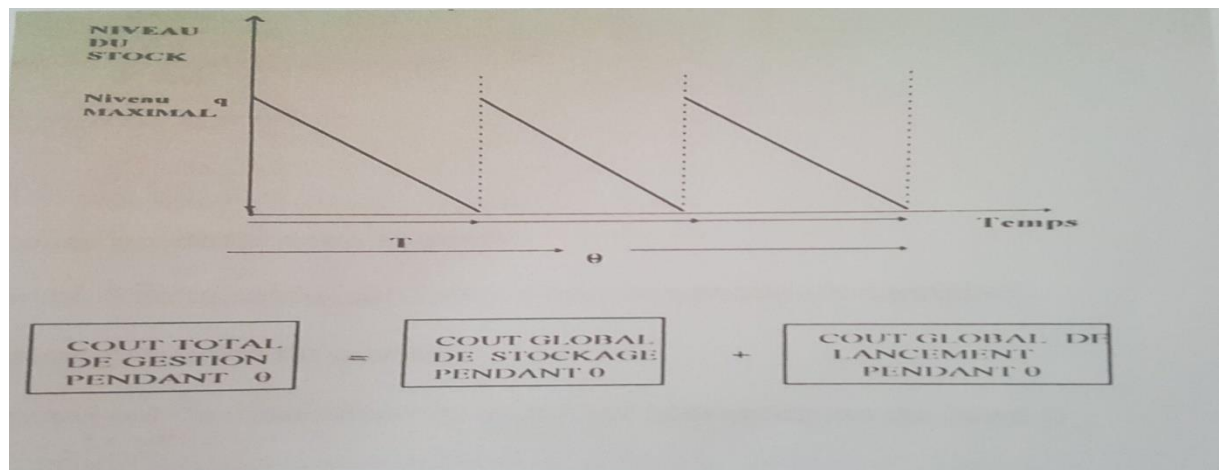
Le lot économique q_0 (quantité économique de base à commander pour chaque période élémentaire).

Le période économique T_0 .

$C(q_0)$: cout global minimal de gestion pendant la durée.

La quantité optimale qui minimise ce cout est donner pour différents cas :

Cas d'un seul produit dans le stock C(q):



$$C(q) = \frac{1}{2} \Theta * C_s * q + \frac{Q * C_l}{q}$$

Ou:

Q: La demande .

$$\frac{\delta C(q)}{\delta q} = 0$$

$$\frac{1}{2} * \Theta * C_s + \frac{Q C_l}{q^2} = 0$$

$$\frac{\delta^2 C(q)}{\delta q^2} > 0$$

$$\text{Donc: } q_{\min} = q_0 = \sqrt{\frac{2QC_l}{\Theta C_s}}$$

La valeur q_0 détermine la période T_0 de la commande.

Donc:

$$T_0 = \frac{\text{période}}{\text{nombre optimale de commande}}$$

$$T_0 = \frac{\Theta * q_0}{Q} = \frac{\Theta}{Q/q_0}$$

$$T_0 = \sqrt{\frac{2QC_l}{QC_s}}$$

Le coût global de gestion de stock durant Θ est :

$$C_{\min} = C(q_0) = \frac{1}{2} \Theta C_s q_0 + \frac{Q C_1}{q_0}$$

$$C_{\min} = C(q) = \sqrt{2 Q \Theta C_1 C_s} \quad [2]$$

Modèle de WILSON avec demande aléatoire :

Nous adapterons , dans ce modèle , les notations suivantes :

S : Nombres d'unités du produit en stock.

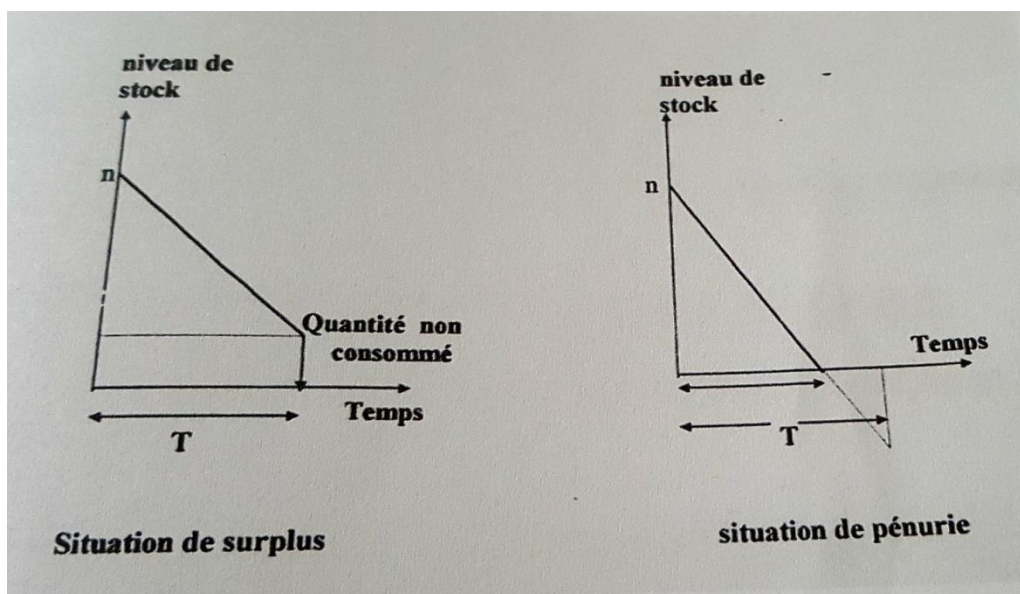
Y : La demande d'un produit.

T : Période de gestion.

C_s : Cout total de stockage .

P(y) : Probabilités d'avoir une demande y.

- Si $y < S$: Le stock couvre la demande et on se retrouve avec des articles en sur plus en fin de période et en doit solder une quantité égale à $(S-Y)$ avec une perte unitaire C_1
- Si $Y > S$: il ya pénurie, et il faut exécuter ou approvisionner spécialement $(Y-S)$ articles avec une perte unitaire C_2



Soient les couts de stockage et de pénurie suivants :

$$C_s = C_1 \sum_{Y=0}^S (S - Y)P(Y)$$

$$C_p = C_2 \sum_{Y=S+1}^{\infty} (Y - S)P(Y)$$

L'espérance du cout total de gestion sera :

$$C(S) = C_1 \sum_{Y=0}^S (S - Y)P(Y) + C_2 \sum_{Y=S+1}^{\infty} (Y - S)P(Y)$$

Le problème réside, en la détermination de la quantité économique S, avec comme objectif, la minimisation du cout total de gestion.

L'objectif est atteint pour S vérifiant la condition suivante :

$$\boxed{\sum_{Y=0}^{S-1} P(Y) \leq \frac{C_2}{C_2 + C_1} \leq \sum_{Y=0}^S P(Y)}$$

Il faudrait alors déterminer la valeur de S vérifiant la double inéquation précédente en faisant les essais successifs .[3]

MODELE BASE SUR LE STOCK DE SECURITE :

Définition du stock de sécurité :

Il est défini comme étant la quantité excédentaire de stock qui doit couvrir les aléas pendant la période de risque ces aléas sont principalement :

- L'accélération imprévue des sorties
- Le retard de livraison du fournisseur.

Etablissement des stocks de sécurités :

Lorsque les ruptures de stock entraînant des difficultés majeurs , on utilise une méthode basé sur les prévisions .

Méthode T.I.C.F : (Time Increment Contingency Factor)

Le stock de sécurité calculé par cette méthode est variable et il est proportionnel à la précision établie :

$$\text{T.I.C.F} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^n \left(1 - \frac{y(j)}{\bar{y}(j)}\right)$$

$Y(j)$: Demande réelle en période j.

$\bar{y}(j)$: Prévision de la demande pour la période j.

N : Nombre de données utilisées.

Le stock de sécurité sera donc :

$$\text{SS}(t) = \text{T.I.C.F} \cdot \bar{Y}(t)$$

La quantité optimale à approvisionner est : $q(t) = \text{SS}(t) - \text{SS}(t-1) + \bar{Y}$

Chapitre 03

partie 01

Chapitre 03 :

Application et modélisation

3-1-1)Introduction :

Vu la nature même du problème qui nous a été présenté à savoir, l'élaboration d'une Gestion scientifique des stocks, nous nous sommes rapprochés de la sous-direction des approvisionnements. Cette dernière est chargée d'assurer à l'entreprise, à tout instant toute la logistique nécessaire à son bon fonctionnement.

Le problème à ce stade réside au niveau des précisions annuelles qui ne sont faites sur aucune base scientifique.

Elles s'effectuent de façon empirique, ce qui est souvent à l'origine des sur-stocks et des ruptures de stocks ce qui entraîne l'immobilisation des équipements informatiques.

Le but de notre travail est de dégager, pour chaque matière, les paramètres nécessaires à une gestion rigoureuse des stocks tels que :

- Quantité qu'il faut commander à chaque réapprovisionnement
- temps optimal de réapprovisionnement.

3-1-2)Formulation et résolution du problème :

Notre travail consiste à optimiser la gestion des stocks au sein de la D.L (direction logistique) . Notre étude se fait sur les matières premières .

Il nous a été de prime abord, très difficile de bien cerner le problème.

A cet effet nous avons pris les articles qui ont été consommés au moins une seule fois pendant une période de deux années consécutives (**2018-2019**).

La taille du problème devenue abordable, car les consommations moyennes varient dans une fourchette allant d'un grand chiffre vers zéro.

3-1-3)Comment s'établit alors la classification ABC :

Les étapes sont les suivantes :

Etape 1 :

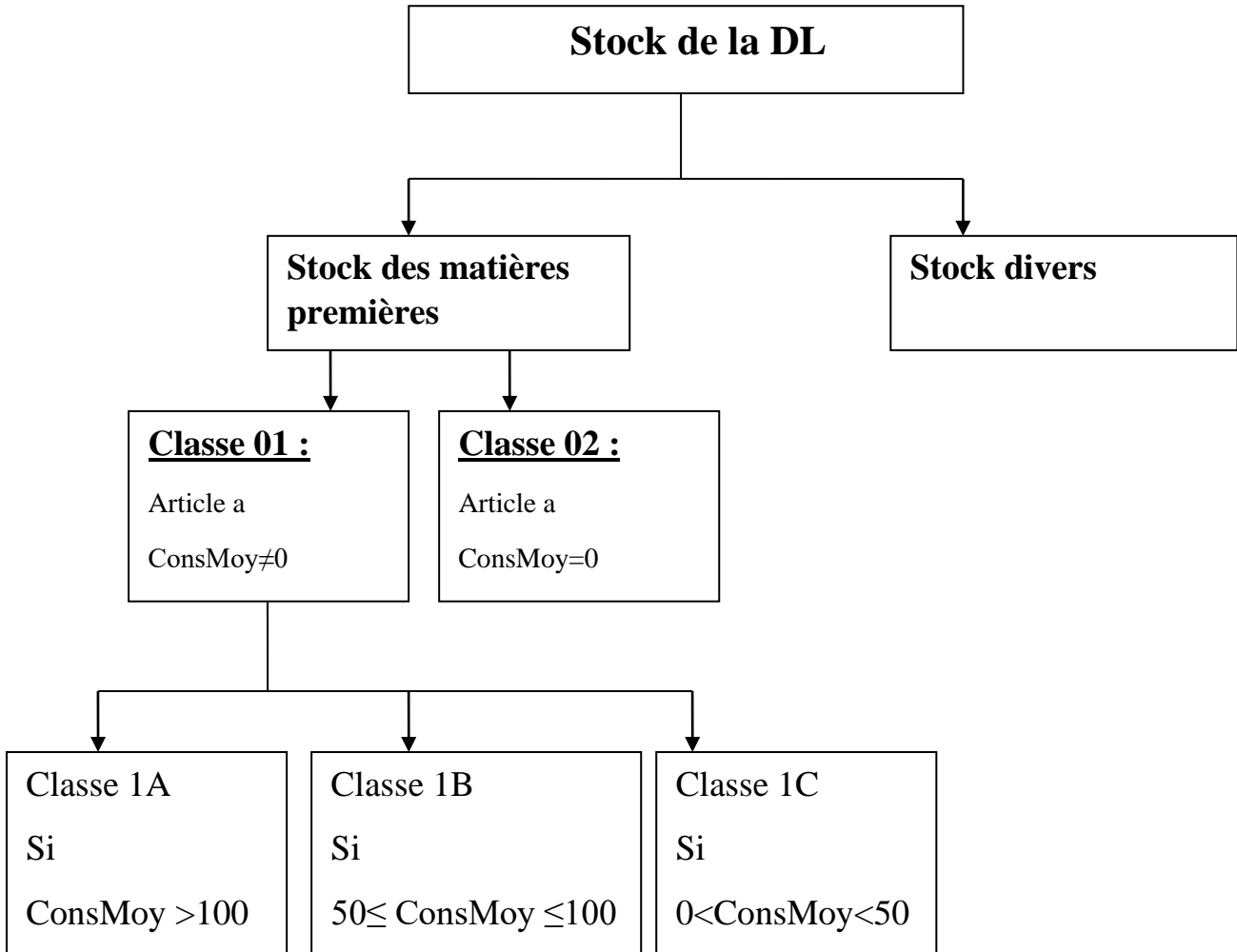
*Classer les articles suivant leurs taux de consommation en trois classes :

- Cette classification est faite d'après un seuil, ce dernier a été fixé sur la base des données qui ont été mises à notre disposition et d'après les utilisateurs.
- Un article appartient à la classe **A** ,si sa consommation moyenne est supérieure à **100**.
- Un article appartient à la classe **B**, si sa consommation moyenne est entre **50** et **100**.
- Un article appartient à la classe **C**, si sa consommation moyenne est inférieure de **0** et inférieure strictement à **50**.

Etape2 :

*choisir le modèle adéquat pour chaque classe, à travers chaque modèle on essaye de déterminer la quantité optimale à commander pour chaque article qui satisfait la demande.

*La dernière étape consiste à déterminer le temps optimal de réapprovisionnement.



Classification ABC

Classe 1A

Constituée d'articles plus consommables=**34.61%** des articles représentent **80.34 %**de la consommation.

Classe 1B

Constituée d'articles moyennement consommables=**23.07 %** des articles représentent **14 %**de la consommation.

Classe 1C :

Constituée d'articles à faibles consommations=**42.30%** des articles représentent **5.64%** de la consommation.

Tableau des données :

Num de matière première	Code	consommation 2019(kg)	consommation 2018 (kg)	consommation moyenne (kg)
1	M000153	91,14	303,79	197,465
2	M000152	71,34	237,78	154,56
3	M000151	26,69	88,95	57,82
4	M000150	6,95	23,15	15,05
5	M000149	4,48	14,93	9,705
6	M000148	19,7	65,66	42,68
7	M000147	0,46	1,53	0,995
8	M000146	14,06	46,86	30,46
9	M000144	24,32	81,06	52,69
10	M000143	10,97	36,56	23,765
11	M000141	102,81	342,69	222,75
12	M000140	249,07	830,24	539,655
13	M000138	43,96	146,54	95,25
14	M000136	6,29	20,95	13,62
15	M000135	10,75	35,83	23,29
16	M000134	41,29	137,63	89,46
17	M000133	135,99	453,3	294,645
18	M000132	28,24	94,12	61,18
19	M000131	117,24	390,82	254,03
20	M000130	2,89	9,64	6,265
21	M000129	90,8	302,66	196,73
22	M000128	33,33	111,09	72,21
23	M000127	172,03	573,44	372,735
24	M000125	3,14	10,47	6,805
25	M000123	104,42	348,05	226,235
26	M000137	0,09	0,31	0,2

- Les matières de la classe A
- Les matières de la classe B
- Les matières de la classe C

3-1-4) Les différentes approches de résolution :

Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, il existe diverses approches de résolution permettant d'atteindre une politique de réapprovisionnement satisfaisante, si ce n'est pas optimal.

Le problème du choix d'une méthode, consiste à déterminer en fait le niveau du risque que le gestionnaire est prêt à prendre ou pas.

A)-Articles types 1A :

Ces articles sont caractérisés par une forte consommation, et par le risque de tomber dans la pénurie, dans ce cas, on a choisi le modèle amélioré de Wilson (avec pénurie).

B)-Articles types 1B :

Ces articles sont caractérisés par une consommation moyenne. Gardant toujours en vue l'objectif de minimiser le risque de surestimer les besoins, nous avons opté pour le modèle simple de Wilson.

C)-Articles types 1C :

Dans ce cas, la variation de consommation est très faible, ces articles sont souvent à l'origine des surstocks et la tenue de ces derniers viennent souvent s'ajouter à un stock dormant.

Pour ces raisons nous avons préconisé un modèle tenant compte de surstocks et d'une éventuelle rupture, modèle amélioré de Wilson (avec pénurie).

En conclusion, nous optons pour :

- le modèle amélioré de Wilson (avec pénurie) pour les articles de la classe **1A** et la classe **1C**.
- le modèle simple de Wilson pour les articles de la classe **1B**.

3-1-5)Modèle simple de Wilson (sans pénurie) :

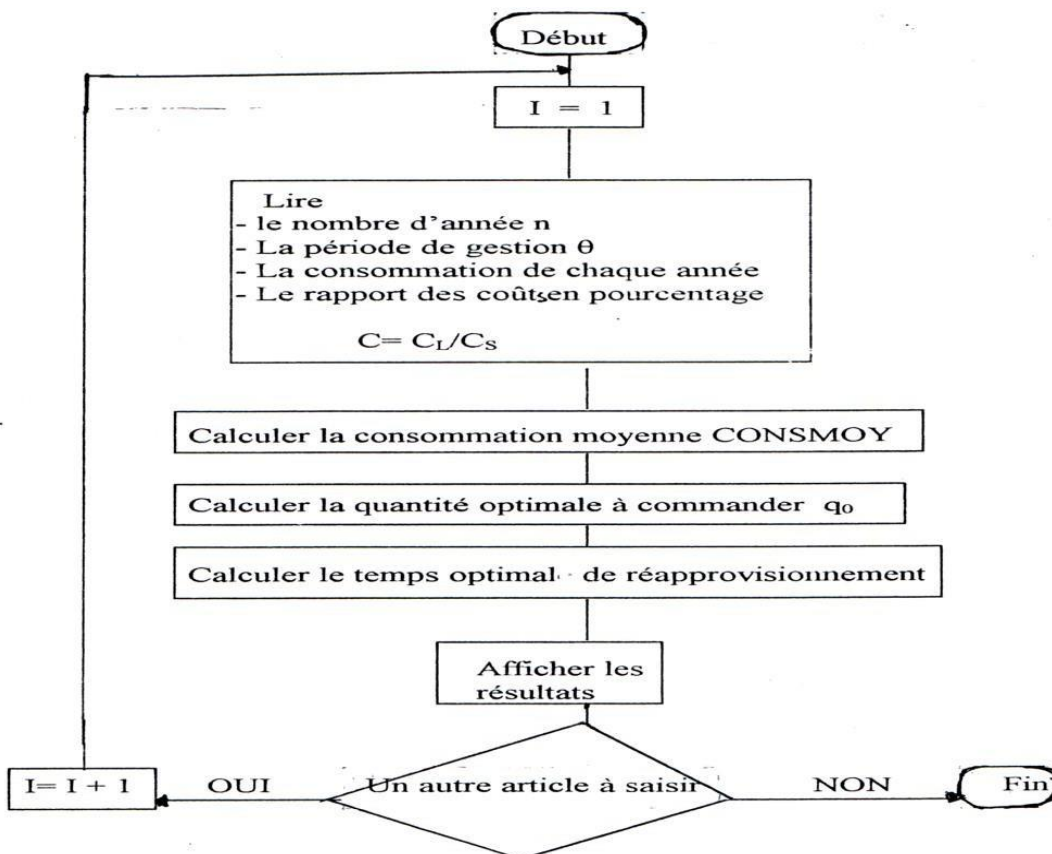
a)-Formulation :

La demande totale Q est supposé connue. Elle est estimée par sa moyenne Q.

Les différents couts engendrés par une gestion du type Wilson sont formulés comme suit :

- **Cout de stockage** : $\frac{1}{2} \theta C_S q$
- **Cout de lancement** : $\frac{Q}{q} C_L$
- **Cout globale s'écrit** : $C(q) = \frac{1}{2} \theta C_S q + \frac{Q}{q} C_L$
- **La quantité à commander sera** : $q_0 = \sqrt{\frac{2QC_L}{\theta C_S}}$
- **La période économique est** : $T_0 = \frac{q_0}{Q}$

b)-Organigramme :



3-1-6)Modèle de Wilson amélioré (avec pénurie) :

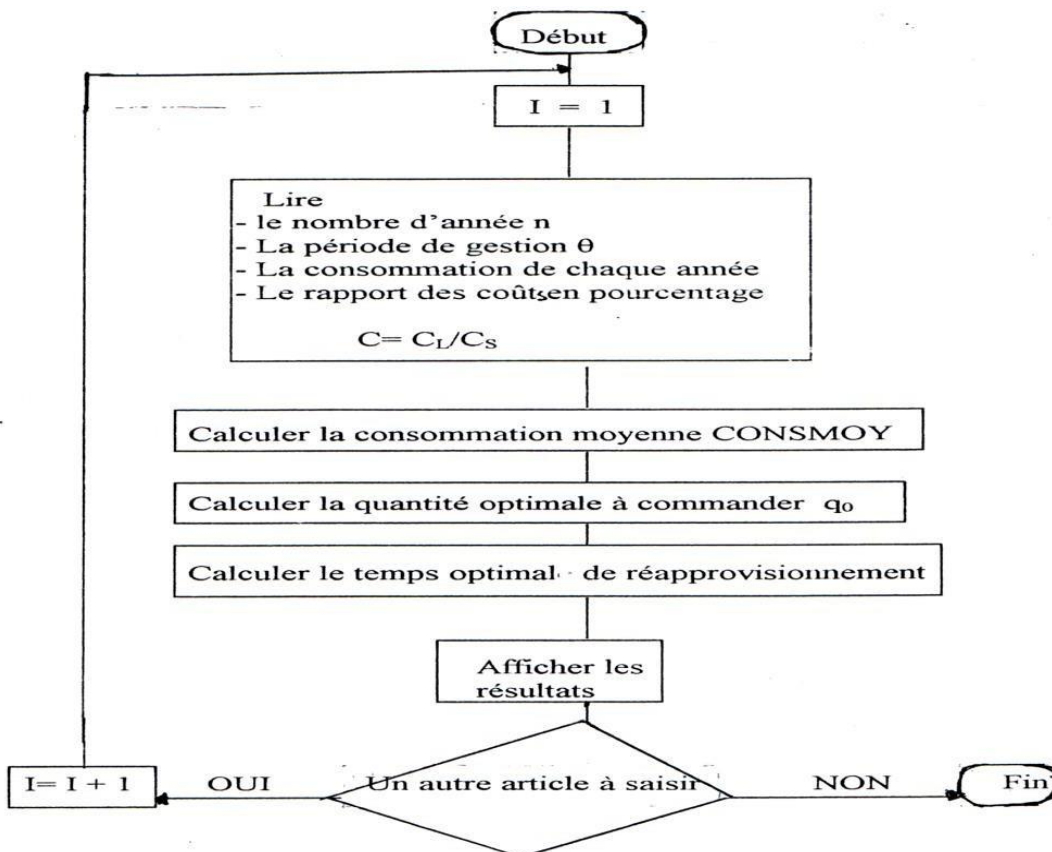
a)-Formulation :

Les variables utilisées dans ce modèle sont les mêmes que celles du modèle de base.

On utilise de plus le cout de pénurie (C_p)

- Cout de stockage : $\frac{s^2}{2q} \theta C_S$
- Cout de lancement : $\frac{Q}{q} C_L$
- Cout de pénurie : $\frac{(q-s)^2}{2q} C_P$
- Le cout globale s'écrit : $\frac{Q}{q} C_L + \frac{s^2}{2q} \theta C_S + \frac{(q-s)^2}{2q} C_P$
- La quantité optimale à commander : $q_0 = \sqrt{\frac{2QC_L}{\theta C_S} * \frac{1}{\rho}}$ avec $\rho = \frac{C_P}{(C_S + C_P)}$
- La période économique est : $T_0 = \frac{q_0}{Q}$

b)-Organigramme



Pour chaque classe on a pris un exemple :

Classe A :

Modèle simple de Wilson avec penurie :

$$q_0 = \sqrt{\frac{2QC_L}{\theta C_S} * \frac{1}{\sqrt{\rho}}} = \sqrt{\frac{2Q}{\theta}} \cdot \sqrt{\frac{C_L}{C_S}} \cdot \sqrt{\frac{(C_S + C_P)}{C_P}}$$

$$q_0 = \sqrt{\frac{2Q}{\theta}} \sqrt{C} \text{ avec } C = \frac{C_L(C_S + C_P)}{C_S C_P}$$

$$Q = 12000 \text{ et } \theta = \frac{1}{24}$$

$$q_0 = 759.55 * \sqrt{C}$$

C	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
\sqrt{C}	0	0.32	0.45	0.55	0.63	0.71	0.77	0.84	0.89	0.95	1
q_0	0	243.05	341.79	417.75	478.51	539.28	584.85	638.02	676	721.57	759.5

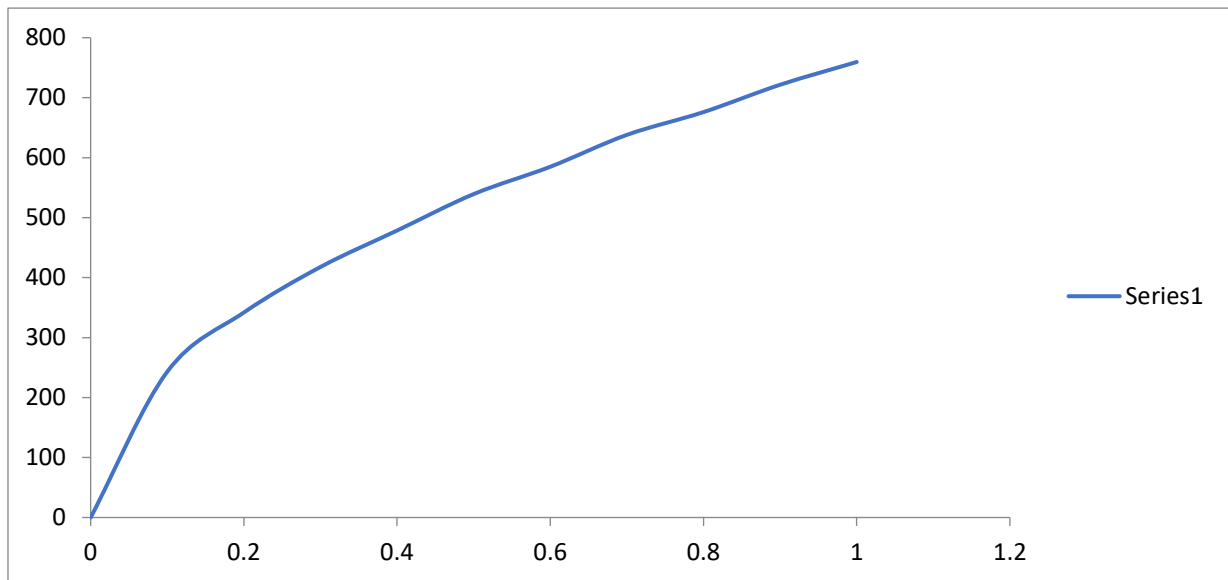


Figure01 : Quantité économique en fonction du rapport des coûts

Classe B :

Modèle simple de Wilson

$$q_0 = \sqrt{\frac{2Q}{\theta}} \cdot \sqrt{\frac{C_L}{C_S}}$$

$$q_0 = \sqrt{\frac{2Q}{\theta}} \cdot \sqrt{C}$$

$$Q=1200 \text{ et } \theta = \frac{1}{24}$$

$$q_0 = 240 \cdot \sqrt{C}$$

C	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
\sqrt{C}	0	0.32	0.45	0.55	0.63	0.71	0.77	0.84	0.89	0.95	1
q_0	0	76.8	108	132	151.12	170.4	184.8	201.6	213.6	228	240

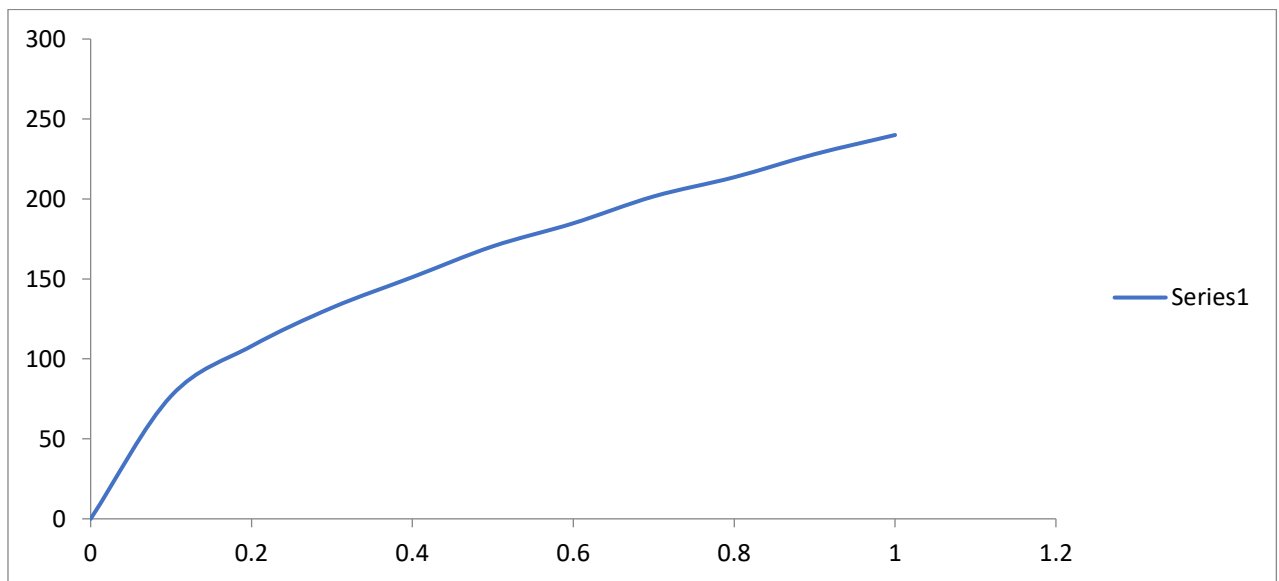


Figure02 : Quantité économique en fonction du rapport des coûts

Classe C :

Modèle simple de Wilson avec pénurie :

$$q_0 = \sqrt{\frac{2QC_L}{\theta C_S} \cdot \frac{1}{\sqrt{\rho}}} = \sqrt{\frac{2Q}{\theta}} \cdot \sqrt{\frac{C_L}{C_S}} \cdot \sqrt{\frac{(C_S + C_P)}{C_P}}$$

$$q_0 = \sqrt{\frac{2Q}{\theta}} \sqrt{C} \text{ avec } C = \frac{C_L(C_S + C_P)}{C_S C_P}$$

$$Q=400 \text{ et } \theta = \frac{1}{24}$$

$$q_0 = 138.67 \cdot \sqrt{C}$$

C	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
\sqrt{C}	0	0.32	0.45	0.55	0.63	0.71	0.77	0.84	0.89	0.95	1
q_0	0	44.37	62.40	76.26	87.36	98.45	106.77	116.48	116.48	131.73	138.67

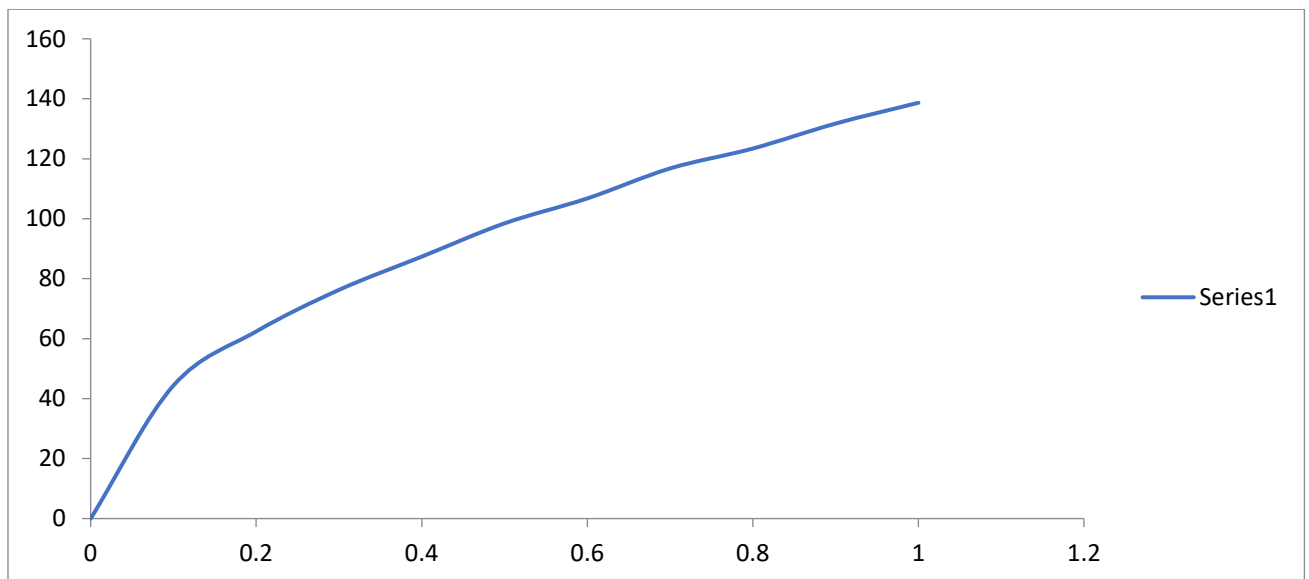


Figure03 : Quantité économique en fonction du rapport des coûts

partie02

3-2)-Application :

3-2-1)-La gestion des stocks et l'ordinateur :

La gestion des stocks se faisait, exclusivement, au moyen d'opérations arithmétiques et de comparaison logique, il est donc naturel de penser à l'ordinateur.

3-2-2)-L'informatique et la gestion des stocks :

Actuellement, l'informatique devient un outil indispensable dans tous les domaines : commercial, administratif, productif et beaucoup plus dans le domaine de la gestion des stocks.

La gestion des stocks a connu ces dernières décennies une nette évolution avec le développement de l'outil informatique

L'utilisation de l'ordinateur apporte en certain nombre d'avantages dans la gestion des stocks :

- La rapidité de traitement
- L'économie de traitement

«Aux dates prévues, et en tenant compte de toutes les variables de gestion, la machine applique automatiquement la formule d'approvisionnement et établit, article par article, le calcul des quantités à commander» [1]

Cependant, l'informatisation de la gestion des stocks, ne peut constituer une solution miracle au problème de cette fonction importante de l'entreprise, bien plus, une informatisation qui n'est pas sous tendue par une organisation adéquate, une bonne circulation de l'information, une rapidité dans la transmission des données, un personnel qualifié, peut aboutir à l'échec.

Algorithme :

Procédure CONSMOY

Début

Lire

- nb-art: nombre d'articles en stock.
- n:nombre d'années.
- Z[i,j]: matrice des consommations moyennes .

Pour j=1 à n

S[i]=0

Faire

S[i]=S(i)+Z[i,j]

Fait

Pour i=1 à nb-art

Faire

V[i]=S[i]/n

Fait

Fait

{ Classification des articles }

Pour i=1 à nb-art

Faire

Début

Si(V[i]> 0)et(V[i]≤ 50)alors

C[i]:=V[i]

Finsi

Si(V[i]> 50)et (V[i]≤ 100)alors

B[i]:=V[i]

Finsi

Si $V[i] > 100$ alors

$A[i] := V[i]$

Finsi

Fin

Fait

Procédure QTOP1 {modèle simple de Wilson ,pour la class B }

Lire

Le rapport des couts $\frac{C_l}{C_s}$

La période de gestion Θ

Début

Pour $i := 1$ à nb-art

Faire

$$q_{01}[i] = \sqrt{\frac{2 * v}{\Theta}} * \sqrt{\frac{C_l}{C_s}}$$

Fait

Pour $i := 1$ à nb-art

Faire

$$T_{01}[i] := q_{01}[i] / V[i]$$

Fait

Fin

Procédure QTOP2{modèle de Wilson avec pénurie pour les classes A et C}

Début

- Appelé QTOP2{modèle de Wilson avec pénurie pour les classes A et C }
- Lire le taux de pénurie ρ

Pour $i:=1$ à nb-art

Faire

$$q_{02}[i]=q_{01}[i]*\frac{1}{\sqrt{\rho}}$$

Fait

Pour $i:=1$ à nb-art

Faire

$$T_{02}[i]:=q_{02}[i]/V$$

Fait

Fin

Le tableau ci dessous résume les résultats des différents articles :

Pour le rapport des couts $C=\frac{C_L}{C_S}$ et le taux de pénurie $\rho = \frac{C_P}{C_S+C_P}$

On a fixé un pourcentage égal à 0.1

Tableau de résultat :

Numéro de matière	Classe	Quantité optimale (kg)	Temps (jours) de réapprovisionnement
1	A	39.74	48jours
2	A	35.16	53jours
3	B	6.80	27jours
4	C	10.97	174jours
5	C	8.81	22jours
6	C	18.47	104jours
7	C	2.82	685jours
8	C	15.61	123jours
9	B	6.49	29jours
10	C	13.78	138jours
11	A	42.21	44jours
12	A	65.70	29jours
13	B	8.72	22jours
14	C	10.43	184jours
15	C	13.64	140jours
16	B	8.45	23jours
17	A	48.55	39jours
18	B	6.99	27jours
19	A	45.08	41jours
20	C	7.07	271jours
21	A	39.67	48jours
22	B	7.60	24jours
23	A	54.60	34jours
24	C	7.37	261jours
25	A	42.53	44jours
26	C	1.26	1524jours

1année =11mois

1mois = 22 jours

3-2-3)-Interprétation des résultats :

On a exposé dans ce tableau les résultats obtenus pour les différents articles

Prenons un exemple de chaque classe :

-L'article N°1 appartient à la classe A. Après chaque 48 jours , le gestionnaire doit lancer une commande de 40 kg .

-L'article N°3 appartient à la classe B. Après chaque 26 jours , le gestionnaire doit lancer une commande de 7 kg .

-L'article N°4 appartient à la classe C. Après chaque 174 jours , le gestionnaire doit lancer une commande de 11 kg .

Conclusion

L'objectif essentiel visé par notre étude a été de prescrire au service d'approvisionnement un remède scientifique permettant de donner une solution efficace au problème de la gestion de stocks de matière première.

Pour cela , nous avons élaboré un outil d'aide simple à utiliser et permet aux gestionnaires d'être plus précis dans leurs prévision avenir .

Pour doter un tel remède à l'entreprise , nous avons classifié les articles en stock de D-L d' une classification ABC a été suggérée et un certain nombre de modèles de gestion des stocks a été proposé pour chacune des classes établies .

Pour rendre cette gestion opérationnelle , nous avons élaboré un programme qui pourrait être d'une grande utilité pour l'entreprise et qui répond aux deux célèbres questions de la gestion des stocks:

- Quant faut- il réapprovisionner?
- Quelle est la quantité économique qu'il faut commander à chaque réapprovisionnement ?

Une bonne gestion ne peut s'appuyer que sur des faits exacts ;C'est-à-dire sur des données sûres.

Il faut donc au départ avoir la meilleure connaissance possible à tout moment:

- Des articles et de leurs caractéristiques diverses.
- De leurs consommations (donner beaucoup d'importance au entrées/sorties).
- De leurs couts.
- Des quantités stockées.

L'ignorance et la difficulté de déterminer les coûts de gestion des stocks au niveau de la D-L causent l'inexistence des données de la comptabilité analytique.

Il est donc impératif de faire une véritable étude des coûts pour optimiser le cout de stockage.

Abréviations

D-L : Direction logistique.

ABC :Activity Based Costing.

MP : Matière première.

AC : Article de conditionnement.

DRH : Directions des ressources humaines

BL : Bon de livraison.

BF : Produit fini.

HSE : hygiène, sécurité et environnement .

Bibliographie

Bibliographie :

- [1] ECHIKR DHOHA (Analyse de la gestion des stocks des pièces de rechange au niveau de Tassili Airlines) en mémoire fin d'étude 2019 Blida1
- [2] OUKID-N . Cours de gestion des stocks (2018/2019) (1ère année master modélisation stochastique et statistique) Université de Blida 1.
- [3] BENKHEBAB-F, RAOUATI-R(Conception et réalisation d'un système informatise de gestion des stocks) en mémoire de fin d'études 1999 USDB réalisé à Air Algérie.
- [4] ADJADJ DJABER et MAACHE INSAF et DJEFFALI AKRAM et KAHIA CHAHRAZED (Optimisation de la gestion des stocks par la méthode de Wilson : étude de cas d'un dépôt de pièce de rechange) en memoir fin d'étude 2017 Université des Frères Mentouri.
- [5] ARKAM Djamilia et KADI Yasmina (Méthodes Mathématiques de la Gestion de Stocks Entreprise Cevital).
- [6] DJENDEL YUCEF - BOUCHEN MELISSA(Analyse critique de la gestion des stocks et la distribution Etude de cas : TCHIN- LAIT / CANDIA) Université de Bejaia
- [7] SELELI cours de programmation 2015/2016 (1ère année licence Mathématique et informatique) Université Blida1
- [8] PIERRE ZERMATI ,FABRICEMOCELLIN. Pratique de la gestion des stocks 7ème édition . janvier 2006.352 pages