

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA

Faculté des Sciences Appliquées

Département de Génie Mécanique



MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences et techniques

Filière : Génie Mécanique

Spécialité : Maintenance industrielle

Présenté par :

- **Teddar abdessamed**
- **Laib abderaouf**

THEME

**Optimisation d'un stock de
réapprovisionnement au profit d'un système
de production**

Devant le jury :

Dr. Ben Ady Hadda	M.C.B	Président	UKM Ouargla
Dr. Boukhatem Mourad	M.C.B	Examineur	UKM Ouargla
Dr. Kheireddine Abdelaziz	M.C. B	Encadreur	UKM Ouargla

Année universitaire 2019-2020

Sommaire

Remerciements	
Dédicace	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Notations	
I. Introduction générale.....	1
Problématique	1
Objectif de l'étude.....	1
PARTIE THEORIQUE.....	3
II. Chapitre I : Généralité sur la production	
1.1 Définition de la gestion de production :.....	4
1.2 Les types de production	4
1.3 Objectifs de La gestion de la production :	5
1.4 Classification des systèmes productifs :	5
III. CHAPITRE II : GESTION DES STOCKS	
III.1. Introduction :.....	7
III.2. Généralité sur les stocks	7
III.2.1 Définition des stocks :	7
III.2.2. Différents types de stockage	7
III.2.3. DEFINITION LA GESTION DES STOCKS :.....	8
III.2.4 Le but de la gestion des stocks :.....	9
III.2.5. Les objectifs de la gestion des stocks :.....	9
III.2.6. Les Avantages et Inconvénients de stocks :.....	9
III.2.7. Le rôle du stock :	10
III.2.8. Les fonctions des stocks	10
III.2.9. Les opérations de gestion des stocks	11
III.2.10. Gestions des entrées/sorties.....	12
III.2.12. Les activités de la gestion de stocks	14
III.2.13. La gestion administrative des stocks :.....	15
III.2.14. LA FONCTION STOCK DANS L'ENTREPRISE :.....	16
III.3. GESTION DES APPROVISIONNEMENTS	17
III.3.1. Définition :	17
III.3.2. Les objectifs de l'approvisionnement :.....	17
III.3.3. Politique d'approvisionnement	18

Sommaire

III.3.4. Méthodes de réapprovisionnement :	19
III.3.4.1. Méthode du réapprovisionnement fixe (période et quantité fixes) :	19
III.3.4.2. Méthode du rechargement périodique (dates fixes, quantités variables) :	20
III.3.4.3 Méthode du point de commande (quantités fixes, dates variables) :	21
III.3.4.4 Méthode d'approvisionnement par dates et quantités variables :	23
III.3.5 Détermination de la Quantité Economique (Modèle De Wilson) :	24
III.3.5.1. Définition : Wilson a établi une formule basée sur un modèle mathématique simplificateur dans lequel on considère que la demande est stable sans tenir compte des évolutions de prix, des risques de rupture et des variations dans le temps des coûts de commande et de lancement (on dit aussi "en avenir certain").....	24
III.3.5.2 But : Commander ou fabriquer suffisamment de pièces pour que le total des coûts d'acquisition et de possession, sur une période, soit minimal pour l'entreprise.	24
III.3.5.3 Comment déterminer la quantité économique ?	24
PARTIE PRATIQUE.....	26
IV. CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE	
IV.1. Historique de l'entreprise "La Mousse du sud" :	27
IV.2. L'organigramme de l'entreprise :	28
IV.3. Matières premières de mousse :	29
IV.4. Les mécanismes utilisés :	30
IV.4.1. Machine continue de mousse	31
IV.4.2. Machine de découpe circulaire/verticale :	32
CHAPITRE IV : ETUDE COMPARATIVE	
V.1. Introduction :	34
V.2. Calcul de la quantité économique : La quantité économique est donnée par la formule :	34
V.3. Etude de différentes méthodes de réapprovisionnement :	35
V.3.1. Méthode suivie par l'entreprise	35
V.2.3. Etude comparative :	35
3.2 Méthode de réapprovisionnement périodique (Date fixe, quantité fixe),	35
3.3 Méthode de point de commande (date variable et quantité fixe) :	37
3.4 Méthode de rechargement périodique :	40
4. Discussion des résultats obtenus :	43
Conclusion générale.....	45
Résumé :	47
Références bibliographiques.....	48

REMERCIEMENTS

*Nous remercions tout d'abord notre **ALLAH** qui nous a donné la force et la puissance pour terminer ce modeste travail. Tous nos remerciements à notre Encadreur **Dr. Kheireddine Abdelaziz** pour avoir accepté de suivre cette étude.*

*Nous n'oublierons pas de remercier nos enseignants du **département du Génie Mécanique**, pour les efforts qu'il sont fournis durant notre cursus afin de nous amener jusqu'au bout de la formation.*

Puis j'adresse mes remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour la réalisation de ce travail surtout les mes camarades de classe pour les années que nous avons passées ensemble

Nous profitons de l'occasion pour remercier tous ceux qui ont collaboré de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Teddar abdessamed

Laib abderaouf





Dédicace

*Ce travail
est l'aboutissement
d'une longue aventure universitaire. Je le dédie à mes
parents qui m'ont toujours épaulé dans mes projets et
mes rêves et qui se sont toujours inquiétés de mon sort.
Je le dédie également à mes frères et mes sœurs,
à toute ma famille,
à tous mes amis.
Ainsi qu'à tous ceux qui me sont chers.*

Teddar abdessamed

LaiB abderaouf

Liste des figures :

Titre	Page
Figure 1 : Environnement de la fonction Stock	16
Figure 2 : Réapprovisionnement à dates fixes et par quantités fixes	19
Figure.3 Méthode du reemplètement	21
Figure 4 : Réapprovisionnement constant avec point de commande	22
Figure 5 : Le point de commande	22
Figure.6 : Coût économique et quantité économique	25
Figure 7 : Evolution de stock causé par la méthode suivie de l'entreprise	35
Figure 8 : Evolution du stock selon la méthode de réapprovisionnement Périodique	37
Figure 9 : Evolution du stock selon la méthode de point de commande	40
Figure 10 : Evolution du stock selon la méthode de reemplètement Périodique	43
Figure 11 : Evolution du stock de matières premières (polyol) suivant les trois méthodes durant 04 mois	44

Liste des tableaux :

Titre	Page
<i>Tableau 1</i> : Approvisionnement du stock de matière première (polyol) suivant la méthode périodique durant 04 mois.	36
<i>Tableau 2</i> : Approvisionnement du stock de matières premières (polyol) suivant la méthode de point de commande	39
<i>Tableau3</i> : : Approvisionnement du stock de matières premières (polyol) suivant la méthode de rechargement périodique	42

Liste des images :

Titre	Page
Image 1 : Tunnel de mousse & transporteur	31
Image 3 : machine de découpe circulaire	32
Image.4 : machine de découpe verticale	32

Notations

<i>Symbole</i>	<i>Désignation</i>	<i>Unité (pour notre cas d'étude)</i>
Q_i	Quantité à commander à chaque période de Consommation	<i>Kg</i>
C	Consommation	<i>Kg</i>
D	Délai de réapprovisionnement	<i>Jours</i>
d	Délai de lancement	<i>Jours</i>
SS	Stock de sécurité	<i>Kg</i>
C_{moy}	Consommation moyenne	<i>Kg</i>
PC	Point de commande	<i>Kg</i>
Q_e	Quantité économique	<i>Kg</i>
N	Nombre annuel de pièces consommées.	<i>Kg</i>
C_e	Cout économique	<i>DA</i>
C_{max}	Consommation maximale	<i>Kg</i>



INTRODUCTION GENERALE

I. Introduction générale

La plupart des entreprises sont confrontées à un certain nombre de défis de gestion, dont l'un est la gestion des fournitures et des stocks

L'équilibre entre l'offre et la demande est devenu un frein pour les entreprises, en plus d'un autre phénomène, qui est le choix par le client d'un fournisseur pour une entreprise. Par conséquent, il est nécessaire de contrôler l'activité de production, d'organiser les approvisionnements et les stocks, et de fixer des délais, en tenant compte de ne pas geler une grande partie du capital de l'entreprise en stock.

Dans le cas où l'offre dépasse la demande, il y aura une concurrence intense entre les entreprises pour attirer le client, car l'entreprise s'engage à fournir son produit de bonne qualité à des prix compétitifs et à temps pour la livraison afin qu'il soit la production est « tirée » par la demande et non par l'offre : il faut produire puis livrer (dans un temps très court) ce qui est demandé « instantanément » par le client (production en flux tendu).

Pour surmonter cet obstacle, de nombreuses études et recherches portent sur la gestion des approvisionnements et des stocks

Notre travail donne une vision globale sur le domaine de gestion des stocks et démontrer que le choix de la méthode de réapprovisionnement des stocks à une grande influence sur la productivité de n'importe quelle entreprise industrielle.

Problématique

L'alimentation des stocks par trop de quantités assure la continuité de production sans rupture, mais il provoque des coûts de stockage supplémentaire et immobilise un capital important.

Et par contre, l'alimentation des stocks par un peu de quantité provoque des ruptures des stocks, et en conséquence l'arrêt de production.

Objectif de l'étude

Notre travail vise un double objectif :

- Le premier objectif est de donner une vision globale de la gestion de la production et des méthodes de réapprovisionnement des stocks. Le deuxième objectif est de déterminer le

mode d'approvisionnement approprié pour l'entreprise, qui contribue principalement à améliorer la capacité de production au détriment des stocks

Organisation du mémoire

Ce mémoire est composé de deux parties :

- Une partie théorique donne une explication complète des différentes définitions et concepts (gestion de la production, gestion des stocks, gestion des approvisionnements) avec une explication de leurs objectifs, processus et concepts stratégiques.
- Une partie pratique présente une étude de terrain au sein d'une entreprise industrielle, dans laquelle une étude comparative entre les différentes méthodes de réapprovisionnement afin de déterminer la méthode optimale correspond l'entreprise au sujet.



PARTIE THEORIQUE

II. Chapitre I : Généralité sur la production

1.1 Définition de la gestion de production :

Pour pouvoir donner une définition de la gestion de production, il faut d'abord définir ce que l'on entend par la production. La production consiste en une transformation de ressources (humaines ou matérielles) en vue de la création de biens ou services :

- La production d'un bien s'effectue par une succession d'opérations consommant des ressources et transformant les caractéristiques de la matière. Un exemple classique est la production de voitures

La gestion de la production consiste en la recherche d'une organisation efficace de la production des biens et services. La gestion de production consiste donc à l'obtention d'un produit donné dont les caractéristiques sont connues en mettant en œuvre un minimum de ressources. En gestion de production, on considérera, généralement, comme données les caractéristiques du produit que sont :

- La définition du produit
- Le processus de fabrication.
- La demande à satisfaire.

Ces trois caractéristiques du produit relèvent des sciences de l'ingénieur [1]

1.2 Les types de production :[2]

En 1965 WOODWARD a défini quatre types de production :

Le type processus :

Il se caractérise généralement par une matière première unique, par une production en continu d'un ensemble de produits liés. Le rendement est induit par l'investissement initial. Le fonctionnement de l'unité de production est souvent entièrement automatisé. Exemples : chimie, pétrole, ciment, laiterie, sidérurgie...

Le type projet :

Il se caractérise par un produit unique. C'est la réponse originale à un besoin spécifique sans reproduction ultérieure exacte du même modèle. Chaque commande couvre une longue période et conduit à résoudre des difficultés nouvelles. Exemples : travaux publics, construction navale, centrale atomique, usine clés en main...

Le type masse :

Il se caractérise par des produits divers de grande consommation lancés en grandes séries. L'accent est mis sur la haute productivité. Il fait appel à des composants hautement standardisés. Exemples : automobiles, électroménager, confection, restauration rapide, préfabrication (bâtiment)...

Le type atelier :

Il se caractérise par des produits multiples lancés en lots de fabrication. La production est organisée de manière à faire face aux commandes avec une grande souplesse. Les produits comportent de nombreuses options personnalisées. Ils sont néanmoins constitués de composants standardisés ou fabriqués sur commande. Ce sont généralement des produits à haute valeur ajoutée. **Exemples :** machines-outils, avionique, constructions mécaniques...

1.3 Objectifs de La gestion de la production :

La gestion de la production a pour objectifs : la conception, la conduite ainsi que la supervision des systèmes de production et de distribution.

Dans le contexte industriel actuel, l'offre est largement excédentaire par rapport à la demande et, par conséquent, la clientèle est de plus en plus exigeante. Ceci implique pour l'entreprise :

- La maîtrise et réduction des coûts : grâce à un suivi précis du système de production et une réorganisation ou élimination des procédures coûteuses n'apportant que peu de valeur ajoutée
- Des délais de livraisons courts et fiables
- Une qualité constante et irréprochable : Certaines de ces exigences (contraintes) sont contradictoires

La gestion des approvisionnements et des stocks a pour but d'assurer une cohérence globale en effectuant les arbitrages nécessaires.[3]

1.4 Classification des systèmes productifs :

On peut classer les modes d'organisation de la production en quatre grandes classes :

- L'organisation en série unitaire
- L'organisation en ateliers spécialisés
- L'organisation en ligne de production
- L'organisation en industries de process.



CHAPITRE II
GESTION DES STOCKS

III. CHAPITRE II : GESTION DES STOCKS

III.1. Introduction :

Un stock est la constitution d'une réserve destinée à satisfaire un besoin ultérieur, une provision de produits en prévision de consommation. La définition simple du stock, donne deux mots importants « produits » et « consommations »

III.2. Généralité sur les stocks

III.2.1 Définition des stocks :

- Le stock est l'ensemble des articles détenus par l'entreprise ; il permet d'assurer la gestion des articles de l'entreprise dans le but de satisfaire, au moment opportun, la disponibilité et la délivrance de ceux-ci pour l'élaboration des produits en évitant absolument les ruptures de stock. [4]
- Selon ANDRE Marchal, le stock est : « l'ensemble des marchandises ou des articles accumulés dans l'attente d'une utilisation ultérieure plus ou moins proche et qui permet d'alimenter les utilisateurs au fur et à mesure de leur besoin sans leur imposer les délais et les à-coups d'une fabrication ou d'une livraison par des fournisseurs » [5]
- Le stock est l'ensemble des biens accumulés qui seront utilisés ultérieurement (dans le futur). la notion de stock regroupe : les marchandises, les matières et fournitures, les produits finis, produits semi-finis, les encours, ... [6]
- Un stock essentiellement une quantité augmentée par les entrées et diminuée par les sorties. Il spécifie également un ensemble d'article qui sont caractérisés par leurs désignations, leurs caractéristiques physiques et leurs références, ou encore ils sont des produits placés dans des entrepôts en attente d'une utilisation futur [7]
- Les stocks sont les biens qui entrent dans le cycle d'exploitation de l'entreprise pour être vendus en l'état ou après production ou transformation ou être consommés à la première utilisation. Ce sont l'ensemble des matières premières, marchandises, fournitures, produits semi-finis, produits finis, produits en cours, emballages

III.2.2. Différents types de stockage : [8]

Dans les entreprises industrielles en général, on retrouve plusieurs types de stocks :

- **Les matières premières :**

Pour de nombreuses entreprises, elles constituent le point de départ du cycle productif. Souvent stockées avant d'être utilisées ou transformées, leur gestion est essentielle au bon fonctionnement du processus de production et notamment à sa « fluidité ».

- **Produits finis :**

Ce sont tous les articles ayant subi toutes les opérations de transformation et prêts à être livrés au client. On les retrouve dans les usines, dans les centres de distribution ou dans les dépôts.

- **Pièces de rechange :** ce sont des articles intermédiaires, des sous-ensembles qui sont prêts à être livrés par le service après-vente.

- **En cours de fabrication :** ce sont tous les articles entrés dans le processus de transformation mais pas encore terminés. On les trouve dans des stocks intermédiaires, au pied des machines ou en transfert entre les machines.

III.2.3. DEFINITION LA GESTION DES STOCKS :

- La gestion de stocks se définit comme l'ensemble des activités se rapportant à la planification, à la constitution, au dénombrement, à l'entreposage des stocks. 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 [9]
- La gestion des stocks est un ensemble d'activités qui complète la gestion des approvisionnements et qui dépend de la planification de la production. Ces activités ont pour but de minimiser les coûts liés à l'acquisition et à la possession des différents types de stocks tout en respectant un certain nombre de contraintes opérationnelles.
- La gestion de stock est, également, l'ensemble des procédures appliquées par une entreprise pour déterminer quand s'approvisionner et les quantités à acheter. Il est indispensable pour répondre au mieux aux demandes des clients. Un stock doit contenir les articles demandés en quantité adaptée. Les responsables des stocks doivent donc connaître : les tendances du marché ; les demandes ; les distributeurs et les délais de livraison.

III.2.4 Le but de la gestion des stocks :

Le but de la gestion des stocks est justement de déterminer les moments et les quantités optimales de commande afin de satisfaire la demande des clients en minimisant les coûts. Le critère usuel d'optimisation est celui de l'espérance des coûts (par période, dans le long terme), éventuellement sous contrainte de niveau de service.

III.2.5. Les objectifs de la gestion des stocks :

➤ **Répondre à la demande :**

Avoir du stock permet toujours à l'entreprise de répondre à la demande. Le cas contraire, mène celle-ci à la perte d'un chiffre d'affaire considérable

➤ **Réduire le prix de revient :**

Acheter en grandes quantités permet à l'entreprise de bénéficier de remises et d'augmenter le coût de revient mais sous la contrainte du coût de stockage. Par exemple : le risque de mortalité, et le risque de perte de caractéristiques d'un produit.

➤ **Réduire les délais de livraison :**

Avoir le produit le plus vite possible (produit saisonnier), et éviter les fluctuations des prix

III.2.6. Les Avantages et Inconvénients de stocks :

Il est impératif pour toute entreprise d'avoir des produits en stock pour le meilleur Assurer la continuité de la production. Cependant, ce processus n'a pas seulement des avantages. Il a aussi ses inconvénients

Les Avantages :

- Lissage de la production dans les cas nombreux où la demande subit des variations saisonnières
- Robustesse par rapport à des indisponibilités de ressources de production
- Réduction des délais de mise à disposition (dans le cas des stocks de produits finis).
- Répondre à la demande
- Réduire le prix de revient
- Réduire les délais de livraison

Les inconvénients :

- Rigidification de la production
- Immobilisation de moyens financiers importants (ils peuvent représenter 25 à 30 % du capital immobilisé)
- Utilisation d'espace
- Occultation d'insuffisances graves en matière de prévision et de gestion.
- Emplacement de stockage
- Coût de manutention

III.2.7. Le rôle du stock :

Est d'assurer la gestion des articles de l'entreprise dans le but de satisfaire, au moment opportun (dans une logique de Juste-À-Temps), la disponibilité et la délivrance de ceux-ci pour l'élaboration des produits. [10]

REMARQUE : Le juste-à-temps est un ensemble de techniques logistiques visant à améliorer la productivité globale d'une entreprise en réduisant les stocks et les coûts induits par ces stocks. L'organisation d'un système de production JAT se base sur une série de signaux visuels : l'absence d'un produit sur une étagère, ou sur un tableau à fiches, doit être synonyme de la mise en production (ou de la commande) du produit manquant.

III.2.8. Les fonctions des stocks : [11]

A-Economique :

La première fonction est liée à l'idée d'économie d'échelle, dès que le nombre de commande est réduit, on remarque l'existence d'un coût entraîné par le lancement d'une commande et qui ne dépend pas de la quantité commandée. Le fait de commander des quantités plus importantes (qui seront stockées) permet de réduire le nombre de commande et induit naturellement, la baisse des charges dues à la passation de commandes. De plus, en achetant des quantités plus importantes, l'entreprise peut bénéficier d'escomptes sur quantité. Les remises peuvent être intéressantes et importantes par rapport au coût du stockage.

B-Spéculation :

Si l'on peut prévoir les hausses (ou les baisses) des prix, l'entreprise a tout intérêt à constituer des stocks. Ainsi, elle peut éviter d'acheter plus tard à un prix plus élevé. Les produits stockés peuvent aussi être vendus à des prix supérieurs. Dans certaines situations, les stocks peuvent être utilisés pour influencer les prix.

C-Sécurité :

Les stocks peuvent servir pour parer aux fluctuations de la demande des clients (elle peut être plus importante que prévu) et pour pallier aux longs délais de livraison (des retards peuvent se produire). Le stock agit donc contre l'effet de l'incertitude.

D-Technique :

Le stockage est parfois indispensable au procédé de fabrication, comme par exemple au séchage du bois, l'affinage du fromage ou le vieillissement des vins ...

E-Régulation :

Régulation de la production : lorsque la production n'est pas continue, il est nécessaire de "faire des provisions" pour répondre à la consommation durant les périodes de baisse de production.

Régulation du cycle de production : A l'intérieur de l'entreprise, une activité doit disposer des produits

Dont elle a besoin d'une manière instantanée. Par contre, l'entreprise acquiert ces produits auprès de ses fournisseurs dans des délais qui peuvent être beaucoup plus longs.

La constitution des stocks permet de garantir la continuité des activités et permet à l'entreprise de produire à un rythme stable.

La présence de stocks intermédiaires dans une chaîne de production réduit le risque d'arrêt de la production en cas de panne de l'une des machines.

De l'autre côté, un niveau faible des stocks augmente le risque de rupture et peut provoquer l'arrêt de production. La non satisfaction de la demande du client peut avoir des conséquences négatives (perte de la confiance du client) en plus du manque à gagner.

III.2.9. Les opérations de gestion des stocks : [3]

Si l'on veut être en mesure de connaître l'état des stocks d'une entreprise en permanence, leur gestion doit être réalisée avec soin. Parmi les opérations nécessaires, on trouve :

- le magasinage
- la gestion des entrées /sorties
- les inventaires.

Le magasinage :

Les stocks d'une entreprise sont placés dans un ou plusieurs magasins afin qu'ils soient rangés entre leur réception et leur mise à disposition. Cette gestion suppose deux types d'organisation.

-Gestion mono-magasin

Dans ce type d'organisation, tous les produits sont stockés et gérés dans un lieu unique. L'avantage en est de simplifier la gestion du stock, mais cela entraîne nécessairement de nombreuses manutentions, donc des délais et des coûts.

Gestion multi-magasins

Afin de minimiser les manutentions, on préfère parfois répartir les stocks dans plusieurs magasins. Chaque magasin regroupe les produits par type (produits finis, matières premières...) ou en fonction de la proximité géographique. Pour les produits, on peut également dissocier deux modes de gestion.

Gestion mono-emplacement

Chaque article est stocké dans un et un seul emplacement. Ainsi le suivi des quantités de cet article est-il facilité, de même que les opérations d'inventaire sont simplifiées. Cependant, on retrouve l'inconvénient de la gestion mono-magasin : les problèmes de manutention.

Gestion multi-emplacements

Dans ce type de gestion, un article peut être stocké à plusieurs endroits. On facilite ainsi les opérations de manutentions, mais il devient difficile d'avoir une vision globale du stock. Outre les problèmes d'inventaire que ce type de gestion induit, il est possible d'avoir un article en rupture dans un emplacement, alors qu'il est disponible dans un autre emplacement. Cependant, ce type de gestion est plus en accord avec la gestion au point d'utilisation préconisée par l'approche de juste-à-temps.

III.2.10. Gestions des entrées/sorties

Afin de permettre un suivi des quantités en stock, chaque mouvement de stock (entrée ou sortie) doit faire l'objet d'une transaction. Pour que cette dernière soit optimale, il est souhaitable que les mouvements soient saisis en temps réel par le système informatique de gestion des stocks. On connaît ainsi à chaque moment l'état réel du stock.

La relation entre les quantités réellement en stock et les quantités indiquées par la gestion des stocks dépend de la rigueur avec laquelle les mouvements sont saisis. Toute erreur de saisie se traduira par un écart entre la réalité et les quantités indiquées dans les fichiers. Pour une gestion rigoureuse, il est indispensable de limiter l'accès des magasins aux seules personnes autorisées.

La gestion des entrées/sorties comprend deux types de transaction.

La réception : Elle consiste à entrer un produit dans le magasin. Pour ce type de transaction, il faut vérifier tant la conformité que la quantité des produits reçus.

La sortie : Les pièces demandées sont retirées du stock conformément à une commande client (produits finis) ou un bon de sortie (produits fabriqués).

III.2.11. Les inventaires :

À tout moment, le gestionnaire doit être capable de fournir un état des stocks pour chaque référence en quantité et en emplacement. Pour vérifier la qualité de l'état des stocks (différence entre stock réel et image informatique du stock), il faut effectuer des inventaires, et éventuellement remettre à jour l'image informatique.

Un inventaire consiste en une opération de comptage des articles dans les rayons du magasin. On trouve principalement trois types d'inventaire.

L'inventaire permanent

Il consiste à tenir à jour en permanence les quantités en stock de chaque article grâce aux transactions.

L'inventaire intermittent

Il est en général effectué une fois par an en fin d'exercice comptable. Il est effectué pour tous les articles de l'entreprise, d'où une grosse charge de travail qui perturbe son activité

L'inventaire tournant

Il consiste à examiner le stock par groupe d'articles et à vérifier l'exactitude en quantité et localisation de ces articles. On définit généralement des fréquences différentes d'inventaire tournant selon l'importance de l'article. On fera, par exemple, un inventaire trimestriel pour les articles de classe A, un inventaire semestriel pour les articles de classe B et un inventaire annuel pour ceux de la classe C.

III.2.12. Les activités de la gestion de stocks : [12]

La gestion des stocks soulève trois grandes questions : quoi commander, quand commander et combien commander. En théorie, ces questions nous permettent d'identifier les activités quotidiennes des gestionnaires attitrés à cette fonction

• **Quoi commander ?** : Cette question nous ramène au contrôle du 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 information doit, en principe, être d'une grande précision afin :

- D'éviter les situations de rupture de stocks ou de sur-stockage
- D'organiser et contrôler l'inventaire périodique.

• **Quand commander ?** : Cette question illustre la problématique décisionnelle entourant la détermination des dates de réapprovisionnement. Pour déterminer le moment opportun de lancement d'une commande certaines méthodes reposent sur l'utilisation du point de réapprovisionnement :

- Intervalles de réapprovisionnement variables
- Intervalles de réapprovisionnement fixes.

Le calcul de ce dernier tient généralement compte de trois facteurs :

- La durée du délai de livraison
- Le taux moyen de la demande
- La variabilité de la demande

• **combien commander ?** Cette question s'articule autour de la détermination des quantités à commander et des stocks de sécurité.

Pour ce faire, le gestionnaire détermine, grâce à des méthodes quantitatives ou qualitatives, les quantités qui feront l'objet de la prochaine commande. Elles sont donc fixées sur la base de plusieurs considérations :

- La demande moyenne durant le délai de livraison
- La quantité optimale devant être maintenue à l'entrepôt
- Les coûts de maintien en stocks et les coûts de commande

III.2.13. La gestion administrative des stocks : [11]

Les tâches administratives effectuées dans les magasins sont nombreuses et d'une importance particulière. Ainsi, par exemple, les enregistrements d'entrée et de sortie permettent d'effectuer des statistiques sur les articles stockés.

De ce fait, on peut distinguer les tâches administratives qui accompagnent certaines opérations matérielles comme suit

<i>Operations matérielles</i>	<i>Taches administratives</i>
Réception	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Contrôle des marchandises livrées</i> ➤ <i>Contrôle de la facture</i> ➤ <i>Paiement des frais de transport</i> ➤ <i>Établissement d'un bon de réception</i> ➤ <i>Saisie de la livraison sur ordinateur ou sur Fiche Stock</i>
Rangement	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Indication sur l'ordinateur ou sur les fiches de rangements</i> ➤ <i>Les contrôles des emplacements libres restants</i>
Conservation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Contrôle régulier des conditions de stockage</i> ➤ <i>Faire l'inventaire au maximum une fois par exercice comptable</i> ➤ <i>Établissement et mise à jour</i> ➤ <i>Des FS qui permettent notamment le processus de réapprovisionnement</i> ➤ <i>Des F de casier qui reste en permanence dans le casier où est rangé l'article</i>
La sortie du stock	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>La réception des ordres de sortie</i> ➤ <i>Rédaction des bons de sortie</i> ➤ <i>Transmission d'un exemplaire de bon de sortie au service comptable ou au service d'approvisionnement.</i>

• L'organisation de l'entrepôt :

Une attention particulière doit être au choix de l'entrepôt. Un tel choix doit être basé sur des critères liés à la nature du magasin lui-même et à la nature des produits stockés. L'organisation matérielle du magasin nécessite alors :

Une codification du produit pour faciliter le rangement et le traitement des informations qui s'y attachent.

Un meilleur emplacement des articles stockés pour faciliter l'accès au produit désiré ; Protection des stocks contre la chaleur, l'humidité...

III.2.14. LA FONCTION STOCK DANS L'ENTREPRISE :

Fonctions assurées :

La fonction stock se compose de deux sous-fonctions :

- Le suivi des stocks
- La gestion des stocks

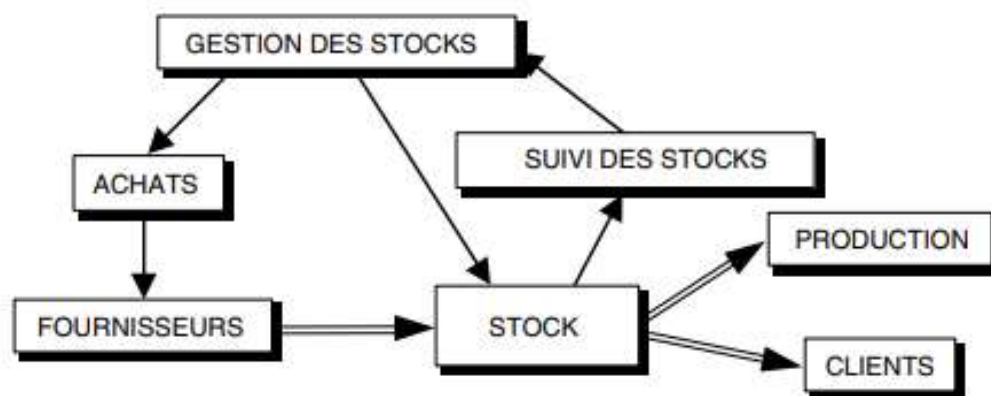


Figure 1- Environnement de la fonction Stock.

Le suivi des stocks : Cette fonction a pour objectif de connaître à tout moment les articles disponibles dans l'entreprise. Pour cela, elle doit assurer une comptabilité physique et financière des articles.

- **Comptabilité physique** Elle doit prendre en compte les réceptions et les délivrances des articles (en nombre) pour pouvoir fournir, à tout moment, un état des stocks à jour.
- **Comptabilité financière** Elle doit prendre en compte les entrées et les sorties du stock (en valeur) pour pouvoir fournir, à tout moment, la valeur de l'immobilisation financière.

III.3. GESTION DES APPROVISIONNEMENTS

III.3.1. Définition : La politique d'approvisionnement est un ensemble d'actions prises par l'entreprise en vue de se doter de biens ou de services. Cette politique est conditionnée par un certain nombre de données ou de choix qui représente pour le gestionnaire des contraintes à gérer

- Que faut-il commander ?
- A qui faut-il commander ?
- Comment faut-il commander ?
- Comment stocker les biens commandés ?

La fonction approvisionnement se situe en amont de la production dans le cycle d'exploitation de l'entreprise. La nature des approvisionnements traités est très variée : matières premières, pièces de rechange, matières consommables, emballage, marchandise, mais aussi énergie, sous-traitance, transport, investissements...

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

Processus traditionnel d'approvisionnement :

Le processus traditionnel d'approvisionnement peut se résumer par les points suivants :

- Détermination des besoins
- Sélection des fournisseurs
- Lancement de la commande
- Réception et le contrôle.

III.3.2. Les objectifs de l'approvisionnement :

La mission générale de la fonction de l'approvisionnement est de mettre à la disposition des unités de production les biens en qualité et quantité suffisantes. Ceci est réalisé selon les objectifs suivants :

A-Objectif de fonctionnement

Le service achat doit mettre à la disposition du service production des quantités de matières suffisantes pour son bon fonctionnement afin d'éviter tout arrêt ou ralentissement de la fabrication dans la mesure où toute rupture de stock implique une perte des clients ou un retard dans le programme de production.

B-Objectif de qualité

La qualité est une condition importante pour la réussite d'un produit. Le choix du produit et de fournisseur de qualité assure une sécurité indispensable pour l'entreprise. Par un tel choix, l'entreprise réduit les coûts inutiles (coûts des malfaçons, des déchets, des retards ou erreurs de livraisons...) l'objectif de qualité participe énormément à l'objectif de compétitivité (concurrence entre les entreprises).

C-Objectif des coûts

Les services d'approvisionnement cherchent toujours à réduire les coûts d'achat (par le choix du fournisseur offrant des prix plus avantageux) et à minimiser les coûts stockage (ne stocker que si c'est nécessaire).

III.3.3. Politique d'approvisionnement : [13]

Approvisionner, c'est assurer la programmation des besoins de livraison et des stocks dans le cadre de la planification générale de l'entreprise.

Définir une politique d'approvisionnement consiste essentiellement à répondre à trois questions :

- QUOI (quel produit) faut-il approvisionner ?
- QUAND faut-il l'approvisionner ?
- COMBIEN faut-il en approvisionner ?

Après avoir répondu au « quoi ? », nous pouvons répondre aux autres questions :

- la quantité commandée qui peut être fixe ou variable.
- le réapprovisionnement auquel il peut être procédé à périodes fixes ou variables...

Il est donc possible de définir, suivant les combinaisons de ces réponses, 4 politiques d'approvisionnement du stock.

	Période fixe	Période variable
Quantité fixe	Méthode du réapprovisionnement fixe	Méthode du point de commande
Quantité variable	Méthode du rechargement périodique	Approvisionnement par dates et quantités variables

III.3.4. Méthodes de réapprovisionnement :

Nous allons étudier ces diverses méthodes en commençant par la plus simple.

III.3.4.1. Méthode du réapprovisionnement fixe (période et quantité fixes) :

Ce type de contrat prévoit de commander à date fixe (par exemple le 20 de chaque mois pour un article donné) une quantité fixe dudit article (voisine de la quantité économique). Il est évident qu'on étale dans le temps les ordres d'achat ou de fabrication correspondant à l'ensemble des articles

Dite aussi méthode "calendaire", les livraisons de pièces se font à dates fixes. Les quantités livrées sont égales et peuvent se rapprocher de la quantité économique ou correspondre à une livraison partielle d'un contrat annuel.

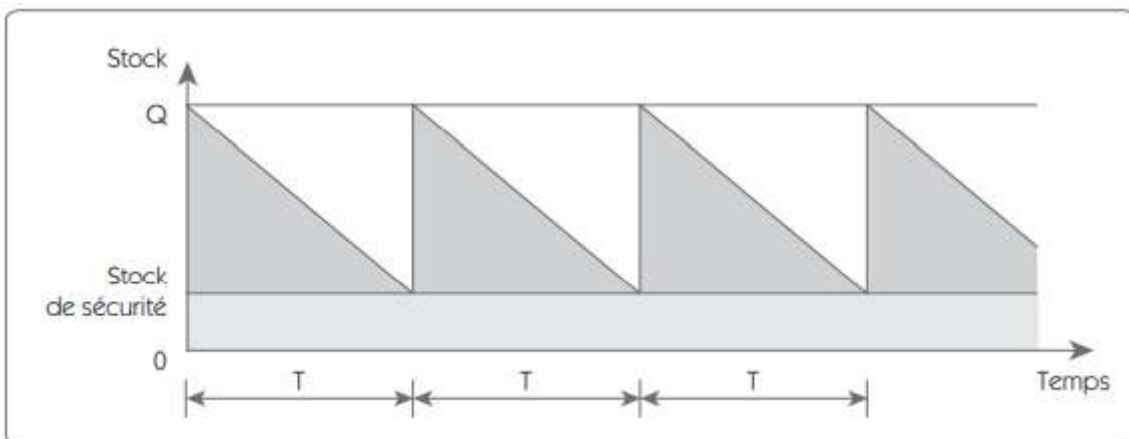


Figure.2 – Réapprovisionnement à dates fixes et par quantités fixes

On définit un stock de sécurité qui est un stock supplémentaire servant à protéger l'entreprise d'une rupture en cas d'aléas. Les quantités commandées seront voisines de la quantité

économique, le stock de sécurité pouvant être réduit (il y a, en effet, peu de risques de pénurie sur les pièces concernées, les délais de livraison étant assez stables).

Avantage :

- Simplicité de la gestion des stocks
- Gains d'échelle négociables par les acheteurs

Inconvénients :

- Si la quantité de réapprovisionnement est mal calculée ou si la consommation n'est pas régulière, il y a risque "d'inflation" ou de rupture de stock
- Les livraisons urgentes ou hors contrat, peuvent être très coûteuses.

III.3.4.2. Méthode du reapprovisionnement périodique (dates fixes, quantités variables) :

- Également appelée Méthode De Reapprovisionnement, pour chaque produit un niveau optimum de stock est défini. A période fixe, le magasinier analyse son stock et commande la quantité permettant de reapprovisionner au niveau requis. Cette méthode s'applique à des produits : dont la consommation est régulière, coûteux, périssables ou encombrants.

Il est possible de faire des périodes d'inventaire ou d'analyse, différentes suivant les catégories de produits

- Cette méthode consiste à reapprovisionner de façon régulière le stock pour atteindre une valeur de reapprovisionnement appelée ici Q_m .

Pour calculer le niveau de reapprovisionnement Q_m , il faut tenir compte de la consommation moyenne par unité de temps (C), du délai de réalisation ou d'approvisionnement de l'article (D), de la période de passation des commandes ou de lancement (d) et d'un stock de sécurité dimensionné pour éviter des ruptures dues à la variabilité de la consommation réelle (SS).

$$Q_m = C \times (D + d) + SS$$

Exemple : tous les 10 du mois, le magasinier passe une commande de vis en fonction du niveau de stock constaté, afin de porter ce dernier à 2 000 vis.

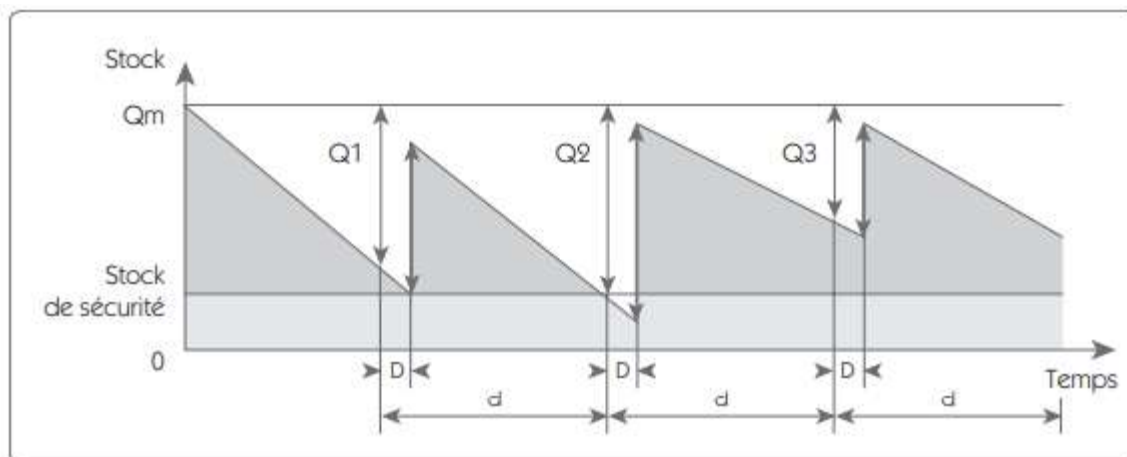


Figure.3– Méthode du reapprovisionnement

Avantage :

- Gestion des stocks simple.
- Immobilisation financière faible ou maîtrisée.

Inconvénients :

- Possibilité de rupture de stock.
- Si la consommation pour une raison quelconque devient irrégulière, il y a risque de cumul de stock (immobilisation financière à éviter) ou de rupture de stock.
- Immobilisation plus importante des stocks qui engendre le gel des capitaux.

III.3.4.3 Méthode du point de commande (quantités fixes, dates variables) :

Plus connue sous le nom de méthode de point de la commande, celle-ci consiste à définir, dans un concept de flux tiré et de juste à temps, le niveau de stock qui déclenche l'ordre d'achat, de façon à être livré juste au moment de l'utilisation de la dernière pièce. Le niveau de stock (point de commande) doit permettre de satisfaire les besoins durant le délai allant de la date de déclenchement de la commande à la date de livraison. Le point de commande s'appelle également Seuil De Commande ou Seuil De Réapprovisionnement.

Cette technique est utilisée essentiellement pour les articles de classe A car elle demande un suivi permanent des stocks entraînant un coût de gestion élevé.

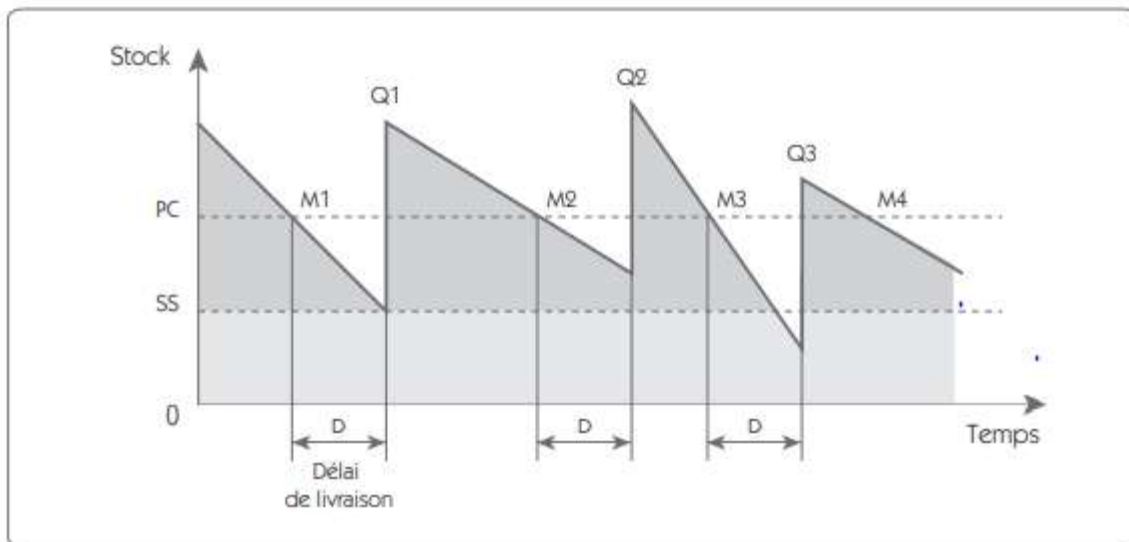


Figure .4– Réapprovisionnement constant avec point de commande

Le point de commande :

Le point de commande est le niveau de stock qui permet de déclencher l'ordre d'approvisionnement ou le lancement en fabrication. Il est défini comme étant le niveau de stock nécessaire pour couvrir les besoins durant le délai d'approvisionnement.

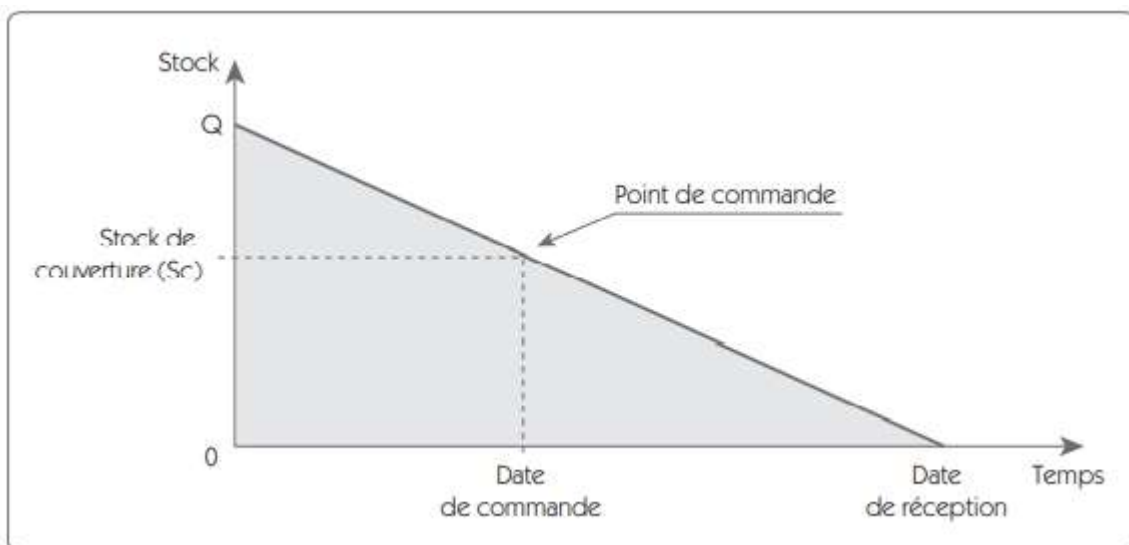


Figure.5 – Le point de commande

Le point de commande PC est donc donné par :

$$PC = SS + C_{moy} * LT_{moy}$$

- SS : stock de sécurité
- C_{moy} : consommation moyenne
- LT_{moy} : lead time moyen pour la réception de l'article acheté ou fabriqué.

Les stocks de sécurité : Ces stocks constituent pour l'entreprise une protection contre l'incertitude due aux variations aléatoires de la demande et des délais de livraisons.

$$SS = C_{\max} * LT_{\max} - C_{\text{moy}} * LT_{\text{moy}}$$

Avantage :

- Permet d'éviter les ruptures de stocks.
- Adapté à une consommation partiellement irrégulière

Inconvénients :

- Impose un suivi permanent des stocks pouvant entraîner des coûts administratifs importants.

III.3.4.4 Méthode d'approvisionnement par dates et quantités variables :

Cette méthode concerne la gestion d'articles coûteux appartenant donc à la catégorie A (de la classification ABC) dont les prix varient et qui présentent un caractère plus ou moins spéculatif ou stratégique (métaux et diamants en particulier). L'attention demandée par cette méthode ne la rend exploitable que pour un nombre très réduit d'articles : au plus une dizaine par gestionnaire.

Les avantages :

- Elle permet éventuellement de profiter des tarifs très intéressants.
- Limitation des immobilisations financières inutiles à une date donnée

Les inconvénients :

- Elle peut favoriser la spéculation.
- Il est préférable de ne l'utiliser qu'un nombre réduit d'articles, sinon l'entreprise risque de se fragiliser.
- Très sensible aux aléas de l'environnement. Un incident mineur peut finalement avoir des conséquences majeures sur l'ensemble du projet.

III.3.5 Détermination de la Quantité Economique (Modèle De Wilson) :

III.3.5.1. Définition : Wilson a établi une formule basée sur un modèle mathématique simplificateur dans lequel on considère que la demande est stable sans tenir compte des évolutions de prix, des risques de rupture et des variations dans le temps des coûts de commande et de lancement (on dit aussi "en avenir certain")

III.3.5.2 But : Commander ou fabriquer suffisamment de pièces pour que le total des coûts d'acquisition et de possession, sur une période, soit minimal pour l'entreprise.

III.3.5.3 Comment déterminer la quantité économique ? [14]

Le stock moyen est, donc, égal à $Q/2$. Simplement minimiser ce stock moyen, et donc Q , n'est pas une bonne idée dans la mesure où le lancement d'un ordre d'achat ou d'un ordre de fabrication entraîne des coûts fixes (non proportionnels)

Le calcul de la quantité optimale (dite économique) se fait en minimisant la somme du coût de stockage et du coût de lancement sur une base annuelle, par exemple. Ce coût global est donné par :

$$C = C_{\text{stockage}} + C_{\text{lancement}}$$

Avec : $C_{\text{stockage}} = p a Q/2$

P = taux de possession annuel tenant compte de l'intérêt du capital immobilisé, de la détérioration éventuelle, des obsolescences et des frais divers (loyer, assurances, manutentions, taxes, ...) ; p peut valoir jusqu'à 30%.

a = prix de l'article

et $C_{\text{lancement}} = L N/Q$

L = coût de lancement d'un ordre d'achat (écriture d'un bon de commande, préparation de spécifications, suivi et relance, traitement de factures, paiement) ou de fabrication (setup, rebut de début de série).

N = nombre d'articles commandés ou fabriqués par an.

L'équation $\partial C / \partial Q = 0$ nous donne la formule dite de Wilson :

$$Q_e = \sqrt{\frac{2N \cdot L}{P \cdot a}}$$

Chapitre II : Gestion des stocks

Cette formule suppose, entre autres, que les coûts de lancement sont purement fixes et que le prix de l'article est indépendant des quantités achetées ou fabriquées.

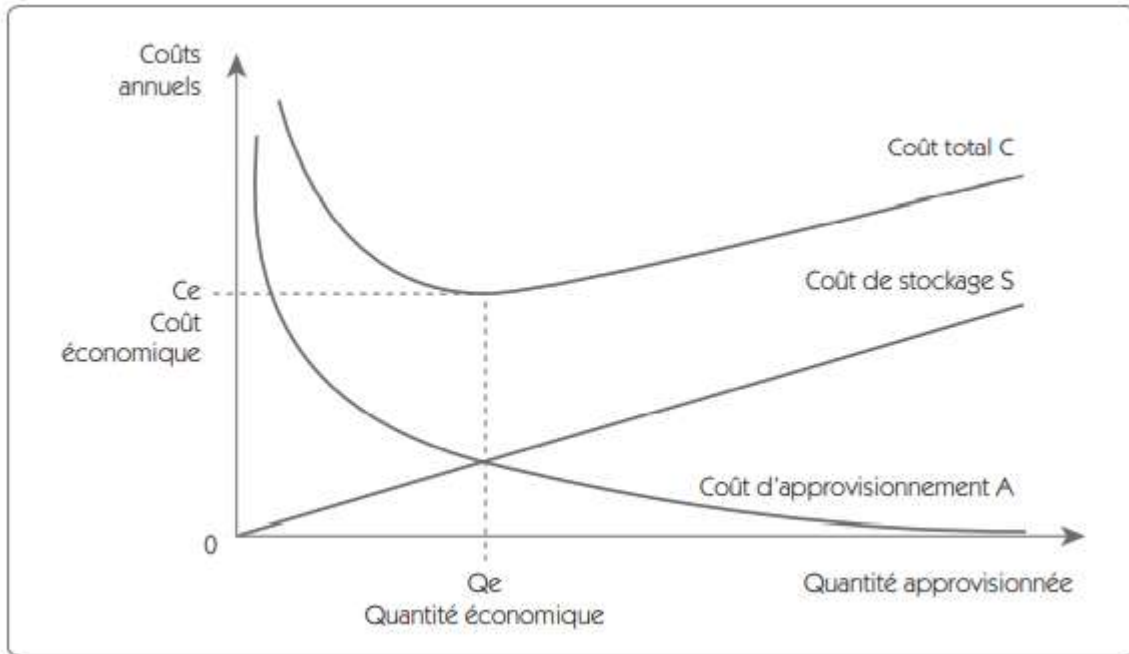


Figure.6 : Coût économique et quantité économique



PARTIE PRATIQUE

IV. CHAPITRE III : PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

IV.1. Historique de l'entreprise "La Mousse du sud" :

La Mousse du sud est la plus grande unité et institution mère de la Communauté économique de Reem, car elle est considérée comme l'unité industrielle et commerciale la plus importante dans une région reconnue, ce qui lui a permis de monopoliser le marché au niveau national, en particulier au niveau sud, et elle a été créée pendant sa période de développement. Avec plusieurs réformes, dont la plus importante a eu lieu en 1996, où elle a installé une nouvelle machine pour fabriquer des éponges de fabrication italienne, qui est la deuxième machine en Afrique après la machine en Tunisie. La Fondation a également installé une machine informatisée dont la fonction est de former des éponges de n'importe quelle forme et cela se fait en dessinant la forme. Dans l'ordinateur, la machine coupe automatiquement l'éponge.

Deuxièmement Présentation de la société La Mousse du sud Corporation a été créée en 1983, mais elle est entrée en production le 01/01/1985. L'établissement est considéré comme de taille moyenne car il compte 214 travailleurs, dont 112 hommes et 102 femmes.

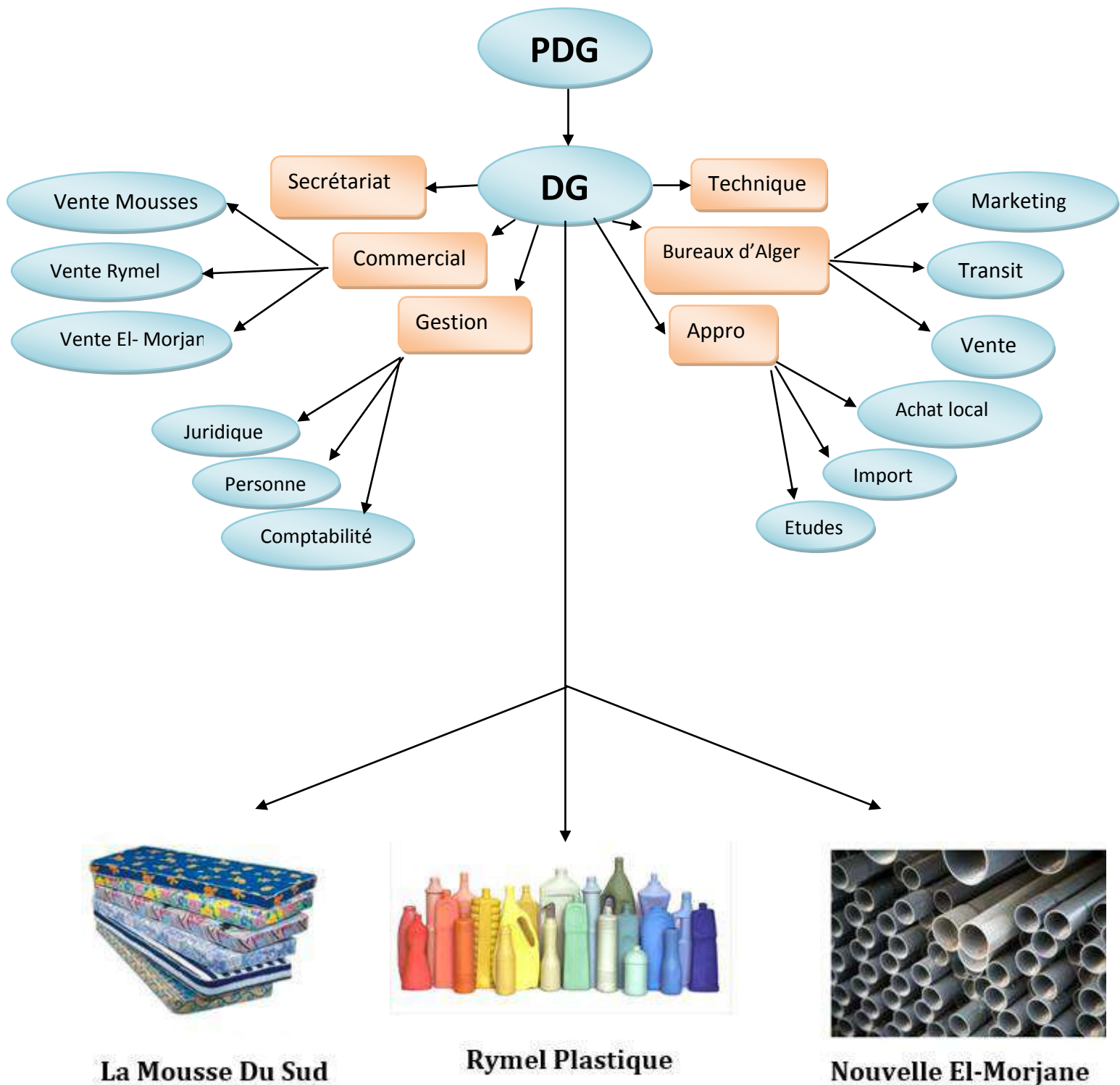
Forme juridique : La Mousse du sud est considérée comme une institution à responsabilité limitée.

Siège social : La société est située dans la ville de TIKRĪT, la wilaya de Ouargla, et elle se trouve sur une superficie de 12102.

La Mousse du sud fondation est l'une des institutions constitutives du complexe Reem, qui contient plusieurs institutions, représentées par la Rimal Plastic Corporation, active dans la production d'enveloppes en plastique, ainsi que la nouvelle société corallienne spécialisée dans La production de tuyaux en plastique

Et la Mousse du sud Corporation est l'une des institutions aux performances avancées et croissantes, ce qui explique l'augmentation du volume des ventes et l'augmentation du volume des salaires au cours des années 2010, 2011 et 2012 après avoir traversé une étape critique de 2008 à 2010, qu'elle a rapidement réussi à rectifier. Et en sortir avec les risques les plus faibles, car elle est considérée comme l'un des pôles d'unités industrielles et commerciales de la région. La performance financière est l'une des préoccupations les plus importantes de la société car elle effectue le processus d'évaluation de sa performance financière en surveillant les développements financiers de divers indicateurs financiers d'année en année, car grâce à ce processus, la société s'efforce de corriger les écarts financiers pour améliorer sa performance financière.

IV.2. L'organigramme de l'entreprise :



IV.3. Matières premières de mousse :

IV.3.1. Matières principales :

- **Polyols :**

L'affinité du groupement isocyanate – N=C=O avec les atomes d'hydrogène et la possibilité industrielle d'obtenir des produits hydroxyles conduisent à l'utilisation d'une grande variété de polyols pour la formation du réseau uréthane. Ces polyols se différencient par leur fonctionnalité, leur la masse molaire, leur réactivité et leur viscosité.

- **Toluène di iso cyanate (TDI) :**

Est un composé organique, toxique et allergène, appartenant au groupe des isocyanates. C'est l'un des monomères de départ utilisés pour la production de polyuréthane par polymérisation. Le TDI peut réagir avec un polyol ce qui permet de former une structure uréthane

IV.3.2. Les catalyseurs :

- **L'eau :**

C'est un produit réactif, la particularité des polyuréthanes réside dans la réaction de l'eau sur l'isocyanates que libère du gaz carbonique et forme des fonctions urée. Ce pendant la teneur en eau est limité à la fois par l'escothermicité de la réaction et par la qualité du réseau final obtenu.

- **Chlorure de méthylène :**

Le chlorure de méthylène ou dichlorométhane (CH₂ CL₂) est le plus important solvant industriel halogène. Il a remplacé un certain nombre de solvants reconnus comme toxiques et il représente maintenant le solvant le moins toxique parmi les solvants industriels usuels.

- **L'Amine (Solution de triéthylènediamine dans dipropylèneglycol) :**

Les amines sont des composés azotés qui dérivent formellement de l'ammoniac R-(NH₂) par remplacement d'un ou plusieurs atomes d'hydrogéné ? par des groupes carbonés.

- **Octoate d'étain (Tin) :**

C'est un produit dangereux, réactif de couleur jaunâtre (C₇ H₁₅ – CO – O – Sn)

- * **Les siliconâtes :**

C'est un produit réactif de couleur marron il prend un nom commercial est tegostab BF 2370.

Les silicones sont des copolymères siloxane / polyéther avec un rapport/polyéther variable et une teneur d'oxyde d'éthylène différent suivant le type, il existe quatre types de silicone /

Mousses de polyuréthane :

Est un isolant à structure alvéolaire composée de petites cellules renfermant un gaz à faible conductivité thermique. Son classement au feu est C (ancienM2).

Les propriétés de la mousse de polyuréthane dépendent :

- Des composants chimiques
- De l'agent gonflant
- De la nature de parements

Classification des mousses :

a) Mousses souples :

A cellules en majorité ouvertes, elles sont obtenues à partir de polyesters ou de polyéthers, d'isocyanates et d'agents d'expansion leur masse volumique est comprise entre 10 et 60 kg/m³

b) Mousses rigides

Cellules en majorité fermées, elles sont obtenues à partir de polyéthers. Les mousses rigides ont d'excellentes propriétés d'isolation thermique dans un large intervalle de température (- 30 c & +70).

Il a autres classes des mousses comme ; mousses semi-rigides et mousses à peau intégrée.

IV.4. Les mécanismes utilisés :

La machine continue de mousse et la machine de découpe doivent être installées dans une grande chambre ou une pièce séparée, pour des raisons d'incendie et de santé.

Dans les climats chauds, il peut être nécessaire de climatiser un espace limité à l'entrée de la machine de moussage.

La chambre d'expansion devrait également être bien ventilée, en raison de fumées toxiques et désagréables du processus de la mousse.

La chambre d'expansion doit être aussi petite que possible, tout en permettant un espace suffisant pour se déplacer, d'environ 2 mètres entre la machine et le mur.

IV.4.1. Machine continue de mousse

Processus : Tous les produits chimiques sont d'abord mélangés ensemble dans une chambre de mélange et alors pris dans une cuve métallique où la réaction initiale a lieu. La mousse qui s'élève passe ensuite par le haut de la cuve dans une plaque de chute largeur variable, ce qui conduit ensuite le bloc de mousse en expansion le long d'un convoyeur à lattes de métal d'expansion.

Sorties : La machine est offerte un maximum de 200 kg par minute.

Système de mesure : Il y a sept systèmes de mesure en tout. Tout système de mesure sont équipés de classe mondiale moteurs à courant alternatif, AC variateurs de vitesse, pompes à engrenages internes spéciaux (pour de très faible glissement), manomètres et réseau de recirculation pour assurer des produits de qualité haut de gamme.

Tunnel de mousse & transporteur : La construction du tunnel forme une enceinte complète autour de la dalle de mousse avec plaques supérieures, des parois latérales et lattes de transport. Le moteur du convoyeur est également équipé d'entraînement à vitesse AC. Les parois latérales peuvent être ajustés de 1,1 à 2 m. La longueur du convoyeur est de 13 mètres



Image.1 : Tunnel de mousse & transporteur

Creux & autonome plaque : La Fosse et tomber section de plaque peut être réglé en hauteur sage à divers niveaux pour assurer blocs supérieurs plus plates et est équipé de moteurs et boîtes de vitesses requises.

Alimentation en papier & rembobiner : C'est un système 3-papier. Le fond bobine d'alimentation en papier est monté en face de la plate-forme de moussage et est équipé de déroulement moteur pour un fonctionnement automatique. Rembobinage des documents secondaires est à l'autre bout du tunnel et la vitesse de rembobinage est auto -réglable se synchroniser avec la vitesse du convoyeur.

IV.4.2. Machine de découpe circulaire/verticale :

Machine de découpe circulaire : est équipée d'une table de travail rotative qui peut être ajusté entre 0,5 et 6 tours par minute. Le plateau d'établi constitué d'un matériau antidérapant. Dispositif de vide disponible dans la zone de coupe, empêche le mouvement des blocs en cours de coupe.

Compteur programmable à semi-conducteurs avec une variation de 0,1 mm d'épaisseur de coupe. Eléments de commande montée sur un podium debout libre reliée par un conduit flexible à la machine. Électrique standard est de 400 à 440 V, 3 phases, 50 Hz



Image.2 : machine de découpe circulaire

Machines de découpe verticales :

Ces machines peuvent être utilisées dans la réduction d'une variété de matériaux comme le PU, PE, PVC et ainsi que d'autres matériaux souples et rigides.

- Unité de coupe dans la construction soudée solide conçu pour des performances optimales.
- Quatre roues de couteau dynamiquement équilibrés.
- Le dessus de table en tôle d'aluminium.
- Un guide de couteau avec éléments coulissants en métal dur pour maintenir la position de coupe exacte.



Image.3 : machine de découpe verticale



CHAPITRE IV
ETUDE COMPARATIVE

**V. CHAPITRE IV :
DETERMINATION DE LA MEILLEURE METHODE DE
REAPPROVISIONNEMENT POUR L'ENTREPRISE AU SUJET :**

V.1. Introduction :

Pour étudier concrètement les avantages et les inconvénients des différentes méthodes, Nous déterminerons l'évolution du stock de matières premières par les méthodes mentionnées dans la partie théorique, puis effectuerons une comparaison pour déterminer la méthode optimale qui permet à l'entreprise d'éviter un stock fixe important créé par la planification de comparaison et qui entraîne un gel du capital.

V.2. Calcul de la quantité économique :

La quantité économique est donnée par la formule :

$$Q_e = \sqrt{\frac{2N \cdot L}{P \cdot a}}$$

Dans notre cas, suivant les données de l'entreprise au sujet, on a:

- L= 4500 DA (de cout lancement / donnée entreprise),
- N=534 000 kg. (Nombre de kg consommé pendant une année),
- a=210 DA
- p = 3% = 0.03(taux de possession, parce qu'il est presque négligeable)
-

$$C_{\text{moy}} = 1231 \text{ kg}$$

D'où : la quantité économique est égale à :

$$Q_e = 27851 \text{ kg}$$

V.3. Etude de différentes méthodes de réapprovisionnement :

V.3.1. Méthode suivie par l'entreprise : Après les données (réceptions – consommations) recueillis auprès de l'entreprise (voir annexe1), L'évolution du stock de matières premières durant les quatre mois (Nov 2019- fév 2020) est schématisée comme suit :



Figure.7 : Evolution de stock causé par la méthode suivie de l'entreprise

V.2.3. Etude comparative :

3.2 Méthode de réapprovisionnement périodique (Date fixe, quantité fixe),

On a :
$$D = \frac{Q_e}{C_{moy}}$$

Avec :(D : période de réapprovisionnement)

La quantité économique : $Q_e = 27851 \text{ kg}$

La consommation moyenne : $C_{moy} = 1231 \text{ kg}$

D'où : $D = 22 \text{ jours}$

Donc dans chaque 22 jours le stock de bobines doit être alimenté par une quantité $Q_e = 27851 \text{ kg}$ de matière première jusqu'à la fin du commande (projet). L'application de cette méthode, avec les données de consommation réelles de l'entreprise durant les 4 mois (Nov2019-Fév2020).

Mais pour bien juger la méthode, on considère un stock initial de $Q_e + \text{stock de sécurité}$

$SS = (C_{max} - C_{moy}) \cdot d$; (d: délai de livraison , dans notre cas $d = 5 \text{ jours}$)

Stock initial = $27\ 851 + (1\ 550 - 1\ 221.2) \cdot 5 = 27\ 851 + 1\ 644 = 29\ 495 \text{ Kg}$

Donc, on obtient le tableau suivant :

Novembre 2019				Décembre 2019				Janvier 2020				Février 2020			
Jours	Consommation	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Réception	Etat du stock
			29 495												
1	0		29 495	1	1500		21040	1	1380		10941	1	1504		28559
2	1500		27 995	2	1300		19740	2	1350		9591	2	1458		27101
3	1250		26 745	3	1285		18455	3	0		9591	3	1500		25601
4	1250		25 495	4	1500		16955	4	1390	27851	8201	4	1500		24101
5	1400		24 095	5	1480		15475	5	1400		34652	5	1460		22641
6	1360		22 735	6	0		15475	6	1500		33152	6	1500		21141
7	1400		21 335	7	1340		14135	7	1360		31792	7	0		21141
8	0		21 335	8	1300		12835	8	1400		30392	8	1290		19851
9	1450		19 885	9	1310		11525	9	1500		28892	9	1300		18551
10	1400		18 485	10	1400		10125	10	0		28892	10	1400		17151
11	1500		16 985	11	1400		8725	11	1460		27432	11	1400		15751
12	1280		15 705	12	1460		7265	12	1500		25932	12	1500		14251
13	1300		14 405	13	0		7265	13	1400		24532	13	1300		12951
14	1360		13 045	14	1500	27851	33616	14	1490		23042	14	1400		11551
15	0		13 045	15	1510		32106	15	1300		21742	15	1400		10151
16	1430		11 615	16	1550		30556	16	1270		20472	16	1450		8701
17	1500		10 115	17	1450		29106	17	0		20472	17	1467	27851	35085
18	1300		8 815	18	1400		27706	18	1500		18972	18	1500		33585
19	1460		7 355	19	1300		26406	19	1402		17570	19	1550		32035
20	1500		5 855	20	0		26406	20	1300		16270	20	1250		30785
21	1450		4 405	21	1250		25156	21	1350		14920	21	0		30785
22	0	27851	32 256	22	1300		23856	22	1350		13570	22	1300		29485
23	1300		30 956	23	1475		22381	23	1500		12070	23	1450		28035
24	1296		29 660	24	1500		20881	24	0		12070	24	1400		26635
25	1340		28 320	25	1300		19581	25	1500		10570	25	1500		25135
26	1460		26 860	26	1350		18231	26	1450		9120	26	1450		23685
27	1550		25 310	27	0		18231	27	1300	27851	35671	27	1400		22285
28	1370		23 940	28	1500		16731	28	1458		34213	28	0		22285
29	0		23 940	29	1550		15181	29	1400		32813	29	1300		20985
30	1400		22 540	30	1460		13721	30	1300		31513				
				31	1500		12321	31	1450		30063				

Tableau 1 : Approvisionnement du stock de matière première (polyol) suivant la méthode périodique (date fixe, quantité fixe) durant 04 mois

L'évolution du stock suivant cette méthode est représentée sur la figure suivante :

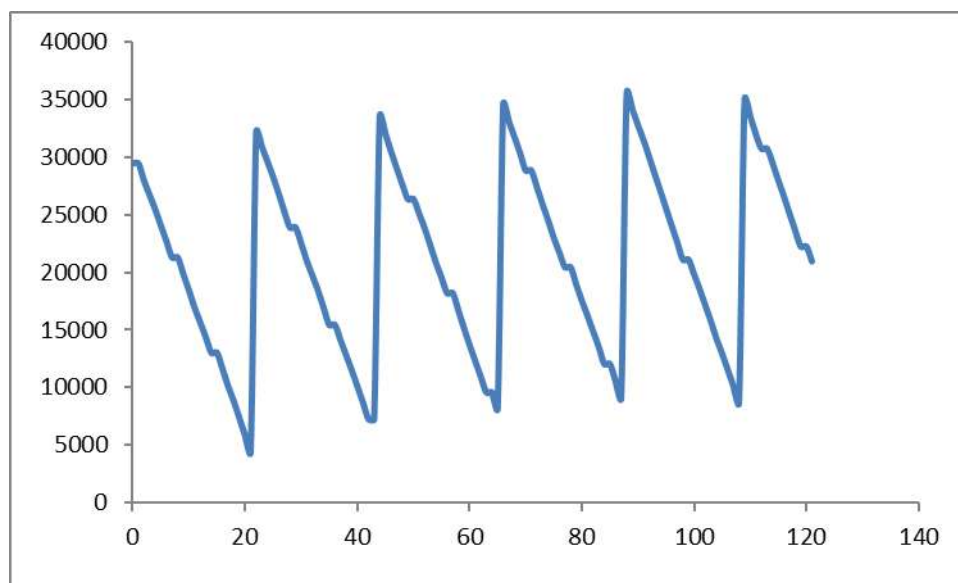


Figure.8 : Evolution du stock selon la méthode de réapprovisionnement Périodique (date fixe, quantité fixe).

D'après la courbe d'évolution du stock, on remarque que :

- Le niveau supérieur du stock ne dépasse pas la valeur de 35 000 kg
- Le niveau inférieur du stock 5000 kg
- Inexistence de rupture de stock.

3.3 Méthode de point de commande (date variable et quantité fixe) :

On a:

$$PC = C_{\text{moy}} \times d + SS$$

PC : Point de lancement une commande,

d : Délai de livraison (compris le délai de lancement et le délai de réception), dans notre cas $d=5$,
 $PC = 1231 \times 5 + 1\ 644 = 7\ 800$ kg

Lorsque le niveau du stock a atteint la valeur de 7 800 kg (Point de commande), une commande de réapprovisionnement est déclenchée par une quantité égale à la quantité économique Q_e , et la réception de cette commande sera après 5 jours de la commande.

Comme la méthode précédente, on prend un stock initial de 29 495 kg ($Q_e + SS$)

Chapitre IV : Etude comparative

L'application de cette méthode avec les données de l'entreprise, nous donne les résultats illustrés dans le tableau suivant :

Novembre 2019					Décembre 2019				
Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock
				29495					
01	0			29495	01	1500			21040
02	1500			27995	02	1300			19740
03	1250			26745	03	1285			18455
04	1250			25495	04	1500			16955
05	1400			24095	05	1480			15475
06	1360			22735	06	0			15475
07	1400			21335	07	1340			14135
08	0			21335	08	1300			12835
09	1450			19885	09	1310			11525
10	1400			18485	10	1400			10125
11	1500			16985	11	1400			8725
12	1280			15705	12	1460	27851		7265
13	1300			14405	13	0			7265
14	1360			13045	14	1500			5765
15	0			13045	15	1510			4255
16	1430			11615	16	1550			2705
17	1500			10115	17	1450			29106
18	1300			8815	18	1400		27851	27706
19	1460	27851		7355	19	1300			26406
20	1500			5855	20	0			26406
21	1450			4405	21	1250			25156
22	0			4405	22	1300			23856
23	1300			3105	23	1475			22381
24	1296		27851	29660	24	1500			20881
25	1340			28320	25	1300			19581
26	1460			26860	26	1350			18231
27	1550			25310	27	0			18231
28	1370			23940	28	1500			16731
29	0			23940	29	1550			15181
30	1400			22540	30	1460			13721
					31	1400			12321

Chapitre IV : Etude comparative

Janvier2020					Février2020				
Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock
01	1380			10941	01	1504			708
02	1350			9591	02	1458		27851	27101
03	0			9591	03	1500			25601
04	1390			8201	04	1500			24101
05	1400	27851		6801	05	1460			22641
06	1500			5301	06	1500			21141
07	1360			3941	07	0			21141
08	1400			2541	08	1290			19851
09	1500			1041	09	1300			18551
10	0		27851	28892	10	1400			17151
11	1460			27432	11	1400			15751
12	1500			25932	12	1500			14251
13	1400			24532	13	1300			12951
14	1490			23042	14	1400			11551
15	1300			21742	15	1400			10151
16	1270			20472	16	1450			8701
17	0			20472	17	1467	27851		7234
18	1500			18972	18	1500			5734
19	1402			17570	19	1550			4184
20	1300			16270	20	1250			2934
21	1350			14920	21	0		27851	30785
22	1350			13570	22	1300			29485
23	1500			12070	23	1450			28035
24	0			12070	24	1400			26635
25	1500			10570	25	1500			25135
26	1450			9120	26	1450			23685
27	1300			7820	27	1400			22285
28	1458	27851		6362	28	0			22285
29	1400			4962	29	1300			20985
30	1300			3662					
31	1450			2212					

Tableau 2 : Approvisionnement du stock de matières premières (polyol) suivant la méthode de point de commande (date variable, quantité fixe) durant 04 mois.

L'évolution du stock suivant cette méthode est représentée sur la figure suivante :

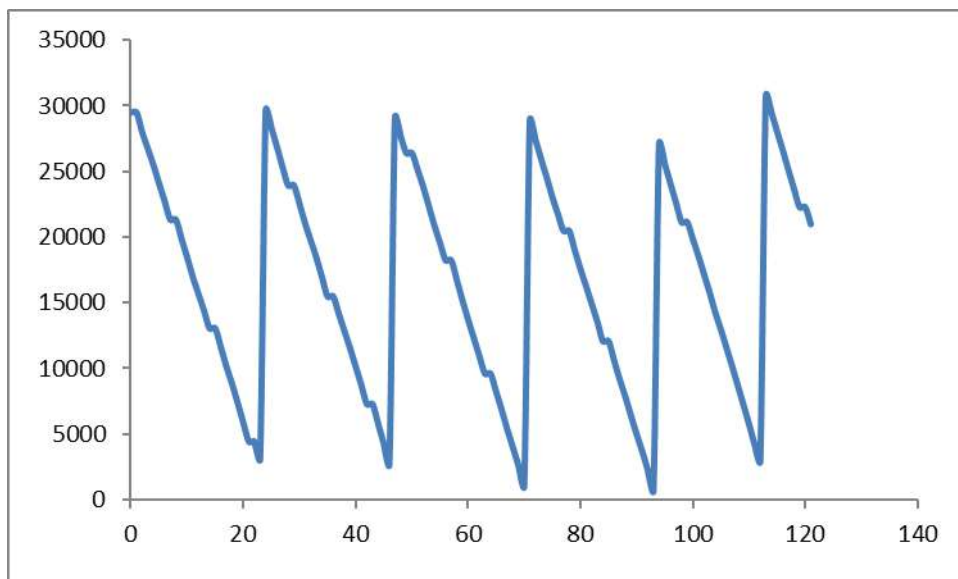


Figure.9 : Evolution du stock selon la méthode de point de commande

D'après la courbe d'évolution du stock, on remarque que :

- Le niveau supérieur du stock ne dépasse pas la valeur de 30 000 kg pour une fois.
- Le niveau de stock minimum est de 700 kg,
- Inexistence de rupture de stock.

3.4 Méthode de reapprovisionnement périodique :

Comme on a vu dans la partie théorique, la quantité de reapprovisionnement est calculée à chaque période de lancement de la commande suivant la formule suivante :

$Q_i = NR$ - quantité disponible au moment de lancement Avec :

- $NR = C_{moy} \times T + SS$

avec : $T = D + d$; (D : période de lancement = 22 jours; d : délai de livraison = 5 jours)

Donc le niveau de reapprovisionnement $NR = (1231 * 27) + 1\,644 = 34\,881$ KG

- Suivant les données de consommation :

D'où :

- $Q_i = 34\,881$ - la quantité disponible au moment de lancement du commande.

Chapitre IV : Etude comparative

La procédure et les résultats de calcul durant les périodes d'étude, sont illustrés dans le tableau suivant, on prenant toujours la valeur 29 495 comme une quantité initial en stock pour une meilleure comparaison.

Novembre 2019					Décembre 2019				
Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock
				29495					
01	0			29495	01	1500			23665
02	1500			27995	02	1300			22365
03	1250			26745	03	1285			21080
04	1250			25495	04	1500			19580
05	1400			24095	05	1480			18100
06	1360			22735	06	0			18100
07	1400			21335	07	1340			16760
08	0			21335	08	1300			15460
09	1450			19885	09	1310			14150
10	1400			18485	10	1400			12750
11	1500			16985	11	1400			11350
12	1280			15705	12	1460			9890
13	1300			14405	13	0			9890
14	1360			13045	14	1500	26 491		8390
15	0			13045	15	1510			6880
16	1430			11615	16	1550			5330
17	1500			10115	17	1450			3880
18	1300			8815	18	1400			2480
19	1460			7355	19	1300		26 491	27671
20	1500			5855	20	0			27671
21	1450			4405	21	1250			26421
22	0	30 476		4405	22	1300			25121
23	1300			3105	23	1475			23646
21	1296			1809	21	1500			22146
25	1340			469	25	1300			20846
26	1460			-991	26	1350			19496
27	1550		30 476	27935	27	0			19496
28	1370			26565	28	1500			17996
29	0			26565	29	1550			16446
30	1400			25165	30	1460			14986
					31	1400			13586

Janvier2020					Février2020				
Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock
01	1380			12206	01	1504		28 437	27769
02	1350			10856	02	1458			26311
03	0			10856	03	1500			24811
04	1390			9466	04	1500			23311
05	1400	26 815		8066	05	1460			21851
06	1500			6566	06	1500			20351
07	1360			5206	07	0			20351
08	1400			3806	08	1290			19061
09	1500			2306	09	1300			17761
10	0		26 815	29121	10	1400			16361
11	1460			27661	11	1400			14961
12	1500			26161	12	1500			13461
13	1400			24761	13	1300			12161
14	1490			23271	14	1400			10761
15	1300			21971	15	1400			9361
16	1270			20701	16	1450			7911
17	0			20701	17	1467	28 437		6444
18	1500			19201	18	1500			4944
19	1402			17799	19	1550			3394
20	1300			16499	20	1250			2144
21	1350			15149	21	0			2144
22	1350			13799	22	1300		28 437	29281
23	1500			12299	23	1450			27831
21	0			12299	21	1400			26431
25	1500			10799	25	1500			24931
26	1450			9349	26	1450			23481
27	1300	28 437		8049	27	1400			22081
28	1458			6591	28	0			22081
29	1400			5191	29	1300			20781
30	1300			3891					
31	1450			2441					

Tableau 3 : Approvisionnement du stock de matières premières (polyol) suivant la méthode de recombêtement périodique (date fixe, quantité variable) durant 04 mois.

L'évolution du stock suivant cette méthode est représentée sur la figure suivante :

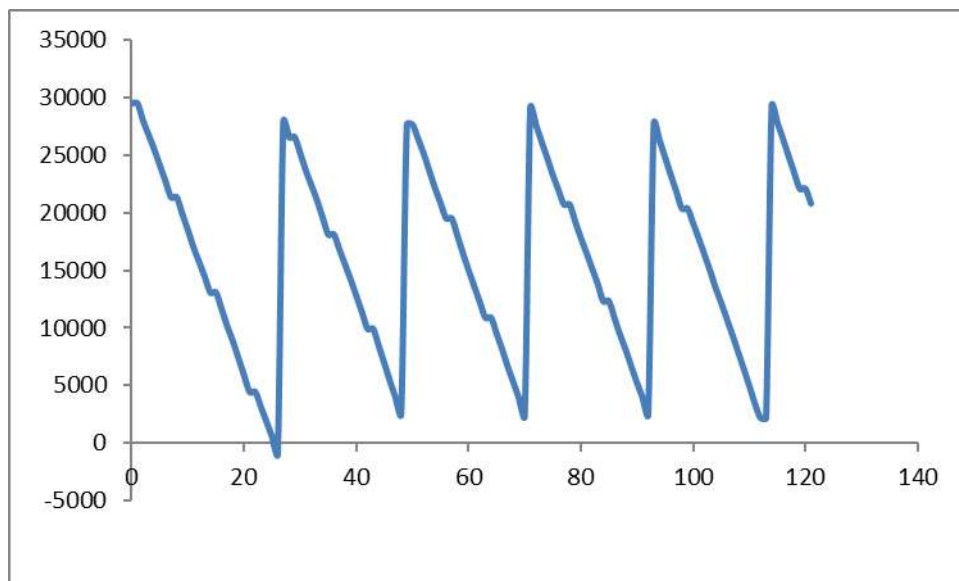


Figure.10 : Evolution du stock selon la méthode de reapprovisionnement Périodique (Date fixe, quantité variable)

D'après la courbe d'évolution du stock, on constate que :

- Le niveau supérieur du stock ne dépasse pas la valeur de 30000 kg
- Existence d'une seule rupture de stock au 26 novembre.

4. Discussion des résultats obtenus :

Pour bien clarifier la différence économique entre la méthode suivie par l'entreprise et les trois autres méthodes de réapprovisionnement, il est indispensable d'utiliser les trois courbes en superposition comme l'indique la figure suivante, et la courbe de la méthode suivie par l'entreprise d'autre part à cause de différence d'échelle.

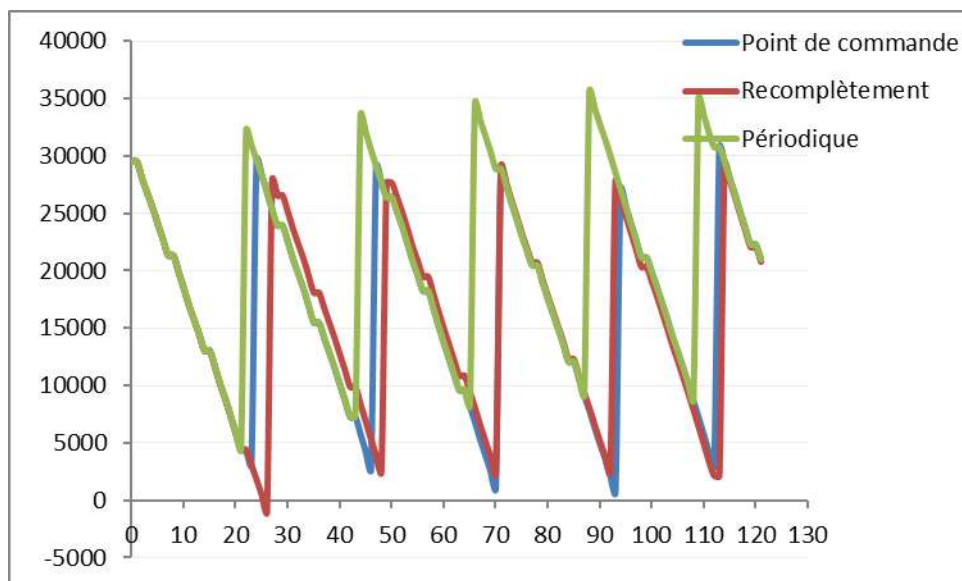


Figure.11 : Evolution du stock de matières premières (polyol) suivant les trois méthodes durant 04 mois.

On remarque que :

La méthode de rechargement périodique à moindre quantité stockée ce qui diminue le coût de stockage, mais elle a une rupture de stock et entamassions le stock de sécurité plusieurs fois.

La méthode périodique à un niveau minimum supérieure à 5000 Kg durant toute la période d'étude, et à un niveau maximum qui atteint 35 000 Kg.

La méthode de point à commande est la méthode qui a un niveau de stock minimum avec inexistence de rupture et à un niveau maximum moins à celle de périodique.

Par contre la méthode suivie par l'entreprise est à des valeurs incomparable avec les trois méthodes appliquées, tel que, elle a des valeurs atteint presque 480 000 kg et des valeurs minimales supérieurs à 360 000 kg. Ce qui provoque des dépenses de stockage importants d'une part, et immobilise un capital très important d'autre part.

Donc la méthode suivie par l'entreprise au sujet est une méthode improfitable.

Et la méthode de point de commande est la meilleure méthode de réapprovisionnement pour cette entreprise, mais elle nécessite un suivi continu.



Conclusion générale

Conclusion générale

L'augmentation de la valeur ajoutée est basée sur :

- L'amélioration de la qualité par un suivi rigoureux du système de fabrication par le service de maintenance afin de diminuer les défauts ;
- La réduction du délai de livraison, parce qu'il est un critère de choix pour les clients ;
- La minimisation du coût de revient et par conséquent le prix de vente par un suivi précis du système de production à partir du système logistique jusqu'à la vente.

Dans ce contexte, ce travail participe par la minimisation des dépenses concernant la chaîne logistique d'une entreprise productive ne suit aucune méthode conventionnelle de réapprovisionnement, ce qui résulte une haute augmentation de la somme de ses dépenses.

Et pour minimiser ces dépenses, nous avons fait une étude comparative entre les différentes méthodes de réapprovisionnement, et nous avons conclu que la méthode de point de commande est la méthode optimale à utiliser pour cette entreprise.

.

Résumé :

La gestion des stocks est un facteur très important dans la chaîne logistique de n'importe quel système de production.

Un peu de stockage conduit parfois à des ruptures de stock et en conséquence de production, et dans l'autre côté un stockage des grandes quantités provoque des dépenses de stockage supplémentaires et immobilise un capital très important.

A cet effet, nous avons fait une étude pratique comparative entre les différentes méthodes de réapprovisionnement afin de déterminer la méthode optimale et profitable pour une entreprise, et nous avons conclu que la méthode de réapprovisionnement à point de commande est la meilleure méthode à appliquer pour l'entreprise au sujet.

Mots clés:

Gestion de production; Gestion de stock; Rupture de stock; Quantité économique; Méthodes de réapprovisionnement.

المخلص:

تعد إدارة المخازن أحد أهم مكونات إدارة سلسلة التموين والتي تستخدم لتلبية متطلبات العملاء والمستهلكين والتحكم الفعال في المخزون.

في حالة وجود كميات من المخزون دون استخدام لفترة ، فإن هذا يؤدي إلى تكاليف كبيرة ، ومن ناحية أخرى ، يؤدي نفاذ المخزون إلى توقف الإنتاج ، ولهذا يجب اتباع طريقة تضمن استمرارية الإنتاج بلهني مستويات المخزون دون التعرض إلى نفاذه و توقف عملية الإنتاج.

في هذا البحث ، قمنا بدراسة مقارنة بين مختلف طرق التموين من حيث تحقيق هدف التموين بأقل تكلفة و دون انقطاع و نفاذ المخزون، و اختيار الطريقة المثلى .

Abstract:

Inventory management is a very important factor in the supply chain of any production system.

A little storage sometimes leads to stockouts and consequently to production, and on the other hand, storage of large quantities causes additional storage costs and ties up a very large amount of capital.

For this purpose, we made a comparative practical study between the different methods of replenishment in order to determine the optimal and profitable method for a company, and we concluded that the method of replenishment at order point is the best method to apply for the company about.

Références bibliographiques

- [1] D.wolf. Gestion de la production et des opérations, Diplôme d'études complémentaires en administration des entreprises, Université catholique de Louvain institut d'administration et de gestion, 2000/2001.
- [2] <https://www.e-presta-formation.fr/app/download/5793016592/Gestion+de+production.pdf>
- [3] Courtois, A., Martin-Bonnefous, C., Pillet, M., & Pillet, M. (2003). Gestion de production. Les Ed. D'Organisation.
- [4] <https://www.supinfo.com/articles/single/4282-erp-gestion-stocks-approvisionnements>
- [5] Andre Marchal, Logistique globale, Ellipses édition marketing S.A, paris, 2006, p. 169
- [6] <https://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/5396f6248bccf.pdf>. Le 05.04.2020.
- [7] Beaulieu : audit des stocks, politique, automatique et classe homogène de gestion Vuibert 1985
- [8] PDF : TCHOKOGUE, a (2005). La gestion des stocks pour un fabricant aux grandes chaînes.
- [9] Yves Crama. Eléments de gestion de la production, Ecole d'Administration des Affaires, Université de Liège, Notes de cours année académique 2002-2003.
- [10] <https://www.supinfo.com/articles/single/4282-erp-gestion-stocks-approvisionnements>
- [11] Mémoire sur : La gestion des approvisionnements et des stocks au sein de l'entreprise. Encadré par : Dr Hassan BLIHI Université IBN ZOHR agadir-le 20 Novembre 2008.
- [12] Pellerin, L. (1997). La Formalisation des activités de Gestion des Stocks dans PME Manufacturières Québécoises
- [13] Javel, Georges et Le Bert, Joel. *L'Organisation et la Gestion de Production*. Masson, 1993.
- [14] Gaspart, P. (2004). Gestion des stocks et de la production. Notes de cours, ULB, Bruxelles.