

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA  
Faculté des Sciences Appliquées  
Département de Génie Mécanique



MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences Appliquées

Filière : Génie Mécanique

Spécialité : Fabrication mécanique et Productique

Presenté par : - OUDINA fateh

- BENTOUMI abdefettah

**Thème**

---

**Gestion d’approvisionnement d’un système  
De production sous différentes contraintes  
- Application à une entreprise productive-**

---

Soutenu publiquement Le : /06/2019

Devant le jury :

Mr. Bouhmame Nacer	M.A (A)	Président	UKM Ouargla
Mr. Khalfi Mehdi	M.A (A)	Examineur	UKM Ouargla
Dr. Kheireddine Abdelaziz	M.A (A)	Encadreur	UKM Ouargla

Année Universitaire : 2018 / 2019

## **Dédicace**

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents.

Particulièrement, A ma femme, pour sa patience et son encouragement.

A mes enfants : A.RAHMEN, A.AZIZ, MOHAMED ANIS, WASSIM.

A mes frères.

A ma famille.

**OUDINA fateh**

# Dédicace

Je dédie ce mémoire :

Particulièrement à ma famille qui m'a toujours laissé la liberté dans le choix de mon cursus scolaire et qui a été toujours auprès de moi dans toutes les circonstances ainsi que son soutien moral qui m'a permis d'arriver à ce stade et d'achever le travail de mon mémoire de master dans de bonnes conditions.

Qu'elle trouve, dans ces travaux ce manuscrit, le témoignage de toute la reconnaissance et de l'amour que je leur porte.

A mes parents,

A mes Frères et mes Sœurs,

A mes Amis,

A tous ceux qui m'ont apporté leur aide.

**BEN TOUMI Abd El Fettah**

# Remerciement

Nous tenons à remercier très chaleureusement notre encadreur Monsieur : **KHEIREDDINE Abdelaziz** pour son aide, ses conseils le long de ce travail,

Nous remercions Monsieur **Mr. Bouhmame Nacer**, Pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury de la soutenance de notre mémoire ,

Nous remercions également Monsieur : **Mr. Khalfi Mehdi**, qui nous a fait l'honneur de participer au jury de la soutenance,

Sans oublier, de remercier Monsieur le directeur de l'unité de l'entreprise **ALFAPIPE-GHARDAIA**, de nous avoir facilité l'accès au stage ,

Nous tenons aussi à remercier **Mr/CHAHMA djelloul** de l'unité **ALFAPIPE** pour toute son aide durant le stage.

## Sommaire

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des images	
Introduction générale : .....	1
Objectif de l'étude.....	2

## Partie théorique

Introduction.....	5
-------------------	---

### Chapitre I : Le système de production, et les contraintes d'approvisionnement

I.1. Introduction :.....	7
I.2. Définitions : .....	7
I.2.1. La Production .....	7
I.2.2. La Gestion de la production :.....	7
I.3.Types de production :.....	8
I.4.Objectifs de La gestion de la production : .....	9
I.5.Les contraintes à gérer : .....	9
conclusion.....	11

### Chapitre II: Gestion de l'approvisionnement et des stock

II.1. Introduction : .....	13
II.2 Définition :.....	13
II.3.Eléments de l'approvisionnement : .....	13
II.4. Objectifs de l'approvisionnement : .....	14
II.5. Processus traditionnel d'approvisionnement : .....	14
II.6. Méthodes de réapprovisionnement :.....	14

II.6.1- Méthode de réapprovisionnement périodique (date fixe et quantité fixe) : .....	15
II.6.2. Méthode de reemplètement Périodique (date fixe et quantité variable) :.....	16
II.6.3 Méthode de réapprovisionnement : point de commande (date variable et quantité fixe) : .	17
II.6.4. Méthode de réapprovisionnement à date variable et quantité variable : .....	19
II.7. Quantité économique (model de Wilson) :.....	19
II.8. Gestion des stocks : .....	23
II.8.1. Définition et classification des stocks : .....	23
II.9. Rôles des stocks dans une entreprise :.....	26
II.10. Les avantages et les inconvénients des stocks:.....	27
II.11. Rôle et importance de gestion des stocks : .....	27
II.12. Missions et difficultés de la gestion des stocks :.....	29
conclusion.....	32

## **Partie Pratique**

### **Chapitre I: Présentation de L'entreprise**

I.1. Présentation générale: .....	34
I.2. Marché et clientèle de l'entreprise : .....	35
I.3. Présentation du Produit réalisé par l'entreprise : .....	35
I.4. Procédé de fabrication du tube : .....	36
I.5. Matières utilisées : .....	37
I.6. Contexte et enjeux : .....	38
I.7. Analyse ABC .....	38
I.8 .Besoins nécessaires en bobine : .....	40

## **Chapitre II: Détermination de la meilleure méthode de réapprovisionnement pour l'entreprise au sujet**

II.1. Introduction : .....	42
II.2. Etude de différentes méthodes de réapprovisionnement : .....	42
II.2.1 la Méthode suivie par l'entreprise .....	42
II.2.2 Etude comparative : .....	44
II.2.2.1. Calcul de la quantité économique : .....	44
II.2.2.2. Détermination de l'évolution du stock des bobines par la méthode de réapprovisionnement périodique fixe. (Date fixe, quantité fixe), .....	44
II.2.2.3. Détermination de l'évolution du stock des bobines par la méthode de point de commande (date variable et quantité fixe).....	46
II.2.2.4. Détermination de l'évolution du stock des bobines par la méthode du remplètement périodique : .....	49
II.3.Discussion des résultats obtenus : .....	51
conclusion.....	53
Conclusion générale .....	55
Résumé.....	56
Références Bibliographique.....	58

## Liste des figures :

Titre	Page
Figure.1. Méthode de réapprovisionnement à dates fixes et quantités fixes	15
Figure.2.Méthode de rechargement périodique date fixe et quantité variable.	16
Figure.3. Méthode de réapprovisionnement à point de commande (Quantité fixe et date variable).	17
Figure 4 : schéma représentant le model de WILSON	21
Figure 5 : schéma représentant l'écart et la zone économique.	23
Figure 6 : Les indicateurs de gestion des stocks	31
Figure7 : les opérations de la gestion de stock	32
Figure 8 : Organigramme Type d'unité ALFAPIPE	34
Figure 9 : Division Des Approvisionnement	35
Image01 : Produit ALFAPIPE	36
Image02 : Principale matière première (la bobine d'acier)	36
Figure 10 : diagramme simplifié du cycle de production	37
Figure 11 : Résultat de l'analyse ABC	40
Figure12 : Evolution de stock causée par la méthode suivie de l'entreprise	42
Figure 13: Evolution du stock selon la méthode de réapprovisionnement Périodique (date fixe, quantité fixe).	46
Figure 14 : Evolution du stock selon la méthode de point de commande (date variable, quantité fixe)	48
Figure 15 : Evolution du stock selon la méthode de rechargement Périodique (Date fixe, quantité variable)	51
Figure 16.: Evolution du stock de bobines suivant les quatre méthodes durant 04 mois	52



### Liste des tableaux :

Titre	Page
Tableau 1 : les contraintes liées à l'interface fonction commerciale-fonction production.	11
Tableau 2 : les différents aspects de la gestion des stocks.	28
Tableau3 : Les Principaux Projets dont ALFAPIPE	35
Tableau.4 : gros consommable et leurs quantités nécessaires	39
Tableau 5 : Approvisionnement du stock de bobines suivant la méthode périodique (date fixe, quantité fixe) durant 04 mois	45
Tableau 6 : Approvisionnement du stock de bobines suivant la méthode de point de commande (date variable, quantité fixe) durant 04 mois.	47
Tableau 7 : Approvisionnement du stock de bobines suivant la méthode de reapprovisionnement périodique (date fixe, quantité variable) durant 04mois	50

## Notations

$Q_m$	:	Niveau de rechargement
$Q_i$	:	Quantité à commander à chaque période
$C$	:	Consommation
$D$	:	Délai de réapprovisionnement
$d$	:	Délai de lancement
$SS$	:	Stock de sécurité
$C_{moy}$	:	Consommation moyenne
PC	:	Point de commande
$Q_e$	:	Quantité économique
$C_{im}$	:	Capital immobilisé
$C_s$		Cout de stockage.
N	:	Nombre annuel de pièces consommées.
E	:	Ecart économique.
$C_e$	:	Cout économique
SM	:	Stock Minimum.
SA	:	Stock d'Alerte.
BL	:	Bon de Livraison.
PU	:	Prix Unitaire.
PM	:	Poids Moyen.
$C_{max}$	:	consommation maximale .

# **INTRODUCTION GENERALE**

## **Introduction générale :**

La plupart des entreprises tant du secteur public que privé font face à des difficultés énormes de gestion. Comme entre autres difficultés, la gestion des approvisionnements et des stocks, constitue de plus en plus une préoccupation des dirigeants d'entreprises.

Dans une entreprise productive, Lorsque l'offre et la demande s'équilibrent, nous sommes face à un phénomène où le client a le choix du fournisseur. Pour l'entreprise, dans ce cas il faut produire ce qui sera vendu. Il devient alors nécessaire de faire des prévisions, de maîtriser l'activité de production, d'organiser les approvisionnements, de réguler les stocks et de fixer les échéances. Lorsque l'offre est excédentaire une concurrence sévère née entre les entreprises face à un client qui devient exigeant. Cette compétitivité contraint l'entreprise à présenter son produit avec une bonne qualité, avec un coût compétitif et pour un délai de livraison le plus court possible.

A cette raison, il existe plusieurs recherches qui s'intéressent au sujet de la gestion d'approvisionnement et des stocks, dans le but de réduire les coûts de production.

Dans ce sens la contribution de notre travail, se définit par la démonstration de l'importance de l'étude des différentes méthodes de réapprovisionnement et leurs domaines d'application sous différentes contraintes. C'est le cas présenté dans notre étude, où nous avons remarqué que la méthode de réapprovisionnement suivie par l'entreprise au sujet n'est pas rentable, où elle provoque la constitution des quantités importantes immobilisées, et en conséquence des dépenses supplémentaires. Plus de charges par rapport aux autres méthodes de réapprovisionnement étudiées dans notre travail.

Afin de mieux éclaircir cette problématique, et empêcher l'existence des quantités en surplus et la rupture de stock en même temps, nous avons réalisé une étude comparative entre les différentes méthodes de réapprovisionnement, et déterminer la méthode la plus optimale pour l'entreprise au sujet.

## **Objectif de l'étude**

Notre travail vise un double objectif :

- Le premier objectif est de donner une vision globale sur la gestion de production et les méthodes de réapprovisionnement des stocks ;
- Le second objectif consiste à déterminer la méthode de réapprovisionnement la plus optimale pour une entreprise industrielle en respectant la continuité de production sans rupture avec le minimum de stock, en prenant en considération les particularités (contraintes) de l'entreprise.

Ce mémoire est composé de deux parties :

- Une partie théorique donne un aperçu sur les différentes définitions (système de production, approvisionnement, stock), les fonctions importantes d'Approvisionnement, et de la Gestion des Stocks. Nous tenterons d'exposer leurs processus et faire ressortir les concepts stratégiques principaux qui garantissent une continuité dans le cycle de vie économique d'une entreprise.

- La deuxième partie de notre travail portera sur une étude pratique et concrète au sein d'une entreprise industrielle, en l'occurrence : L'Algérienne de Fabrication de Pipe (ALFAPIPE)-Ghardaïa, en étudiant un cas pratique, et essayons de déterminer la méthode la plus économique pour cette entreprise parmi les différentes méthodes de réapprovisionnement .

# PARTIE THEORIQUE

## Introduction :

Une production sans stock est quasi inconcevable vu les nombreuses fonctions que remplissent les stocks. La gestion des stocks pose cependant de multiples problèmes (tenue d'inventaires, valorisation du stock, définition des capacités de stockage et enfin, disponibilité et satisfaction du stock).

Les politiques de gestion d'approvisionnement et des stocks visent à répondre aux deux grandes questions :

1. Quand déclencher l'approvisionnement du stock ?
2. Combien commander ?

Un stock constitue pour satisfaire une demande future. En cas de demande aléatoire, il peut y avoir non coïncidence entre la demande et le stock. Deux cas sont évidemment possibles :

- une demande supérieure au stock : on parle alors de rupture de stock ;
- une demande inférieure au stock : on aura alors un stock résiduel.

Le critère de gestion généralement retenu en gestion des stocks est celui de la minimisation des coûts.

Le rôle des stocks dans une entreprise apparaît souvent ambigu. Il est indéniable qu'ils ont un rôle positif de régulation du processus de production. Ils permettent de désynchroniser la demande d'un produit de la production. Mais, ce rôle positif est largement compensé par plusieurs inconvénients majeurs [04] :

- Rigidification de la production – il faut écouler les stocks ;
- Augmentation du délai moyen de production ;
- Immobilisation de moyens financiers importants ;
- Immobilisation de surface ; etc.

Aussi, il urge pour toute entreprise d'instituer impérativement une gestion saine des approvisionnements et des stocks, Toute optimisation de la gestion de la production s'accompagne inévitablement de la recherche de la minimisation des coûts des produits laquelle dépend d'une bonne politique d'approvisionnement et d'une gestion rationnelle et adéquate des stocks. L'importance de la gestion d'approvisionnement et des stocks n'est donc plus démontrée de nos jours. Mais elle reste un concept vaste et complexe, encore mal perçu par certains chefs d'entreprises ou gestionnaires administratifs, Il apparaît donc nécessaire aux décideurs d'entreprises et plus particulièrement aux responsables qui ont la charge de la gestion de production (ou de produits) d'accorder à cette discipline toute son importance.

Et c'est en considération de l'importance de cette discipline (la gestion de l'approvisionnement et des stocks) que nous allons étudier cette notion dans cette partie qui est décomposée en deux chapitres à savoir :

- Chapitre I : les systèmes de production et les contraintes d'approvisionnement,
- Chapitre II : la gestion de l'approvisionnement et des stocks.



# **CHAPITRE I**

**LE SYSTEME DE PRODUCTION,  
ET LES CONTRAINTES  
D'APPROVISIONNEMENT**

## Chapitre I : Le système de production, et les contraintes d'approvisionnement

### I.1. Introduction :

De tous temps, les entreprises ont dû gérer leurs productions pour imposer leur efficacité. Ainsi, le rôle de la gestion de production est aussi ancien que l'entreprise elle-même. On peut dater les premières réelles expériences en matière de gestion de la production au moment de la réalisation des premières pyramides égyptiennes.

D'autre part, La gestion d'approvisionnement défini par l'ensemble d'actions prises par l'entreprise en vue de se doter de biens ou de services. Et qui est conditionnée par un certains nombre de données ou de choix qui représente pour le gestionnaire des contraintes à gérer, la question qu'on va essayer de répondre est : quelle sont ces contraintes ? , et comment elles peuvent influencer sur la politique d'approvisionnement choisie par l'entreprise ?

### I.2. Définitions :

#### I.2.1 La Production :

GIARD [1] définit la production comme étant une transformation de ressources appartenant à un système productif et conduisant à la création de biens et de services.

Les ressources peuvent être de quatre types :

- des équipements (machines, ...),
- des hommes (opérateurs, ...),
- des matières (matières premières et composants),
- des informations techniques ou procédurales (gammes, nomenclatures, fiches opératoires,...).

La production est donc un processus utilisant la transformation de ressources et conduisant à la création de produits. Par des opérations et activités composant le processus de production.[1]

#### I.2.2. La Gestion de la production :

La gestion de la production (et des opérations) est définie comme étant une fonction de gestion ayant pour objets la conception, la planification, l'ordonnancement, et le contrôle des opérations.

**A/Les activités de conception** : portent sur la définition des caractéristiques :

- du système productif (capacité, localisation, technologie, etc.)
- des produits.

**B/La fonction planification** : on distingue généralement plusieurs niveaux de décision allant des décisions stratégiques et/ou à long terme aux décisions opérationnelles et/ou à très court terme.

**1/ Gestion stratégique et planification à long terme** : ce niveau de décision couvre :

- la définition de la mission de l'entreprise, la composition du portefeuille de produits, l'identification des segments de marché visés, les choix de processus de production ;
- la définition de la stratégie concurrentielle : domination par les coûts, différenciation (par la qualité, la flexibilité, l'innovation, les délais, ...), concentration de l'activité...;

**2 / Planification à moyen terme** : qui comprend :

- la planification agrégée de la production, dont le rôle est de coordonner les décisions en matière de production avec le contenu du plan marketing et la gestion du personnel ;
- la gestion de projet.

**3 / Planification à court terme** : on retrouve ici :

- l'élaboration du plan directeur de production, qui détaille les quantités à produire sur un horizon (d'espace et de temps) restreint ;
- la planification des besoins en composants (gestion des approvisionnements);
- la gestion des stocks.

**C/la fonction Ordonnancement et lancement de la production** : affectation des ordres de Fabrication aux postes de travail.

**D/ la fonction Contrôle** : suivi des ordres de fabrication, contrôle de qualité, indicateurs de performance, etc.[2]

### **I.3. Types de production :**

En 1965 WOODWARD a défini quatre types (systèmes) de production :

- 1. 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...
- 2. 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...
- 3. 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)...

- 4. 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 (machines-outils, avionique, constructions mécaniques...), Il existe de nombreuses autres manières de classer les types de production. En particulier, on distingue souvent d'une part, la production continue (flow shop) effectuée sur des lignes de fabrication spécialisées, d'autre part, la production discontinue (job shop), en îlots de production ou en ateliers agencés en sections homogènes.

Un classement selon la relation avec la clientèle est également possible. On distinguera alors la production sur stock de la production à la commande.

#### **I.4.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.[4]

#### **I.5.Les contraintes à gérer :**

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 certains nombre de données ou de choix qui représente pour le gestionnaire des contraintes à gérer, la question qui se pose est : quelle sont ces contraintes ? , et comment ces derniers peuvent influencer sur la politique d'approvisionnement ?

Vu les fonctions de la gestion de réapprovisionnement, Courtois [4] résume les contraintes que peut faire face un gestionnaire comme suit :

- Que faut-il commander ? (produits, services, etc. définition des besoins) ;
- A qui faut-il commander ? (fournisseur étranger, local.. sélection des fournisseurs) ;
- A quel prix ? (coût global) ;
- Délais de livraison de la commande ? (définition de l'espace temps) ;
- Les conditions de livraison de la commande ? (conditions de vente, conditions de règlement, transport ou livraison possible, conditionnement, services annexes.) ;
- La qualité du produit demandée ? (satisfaction des exigences clients) ;
- La cadence de commande ? (définir la périodicité, calculer les coûts de lancement).
- Comment faut-il commander ? (procédure, respect des lois et réglementations).
- La sécurité et garanties de la commande ? (conditionnement, stockage, nature du produit) ;
- Quant faut-il commander ? (définir les dates lancement, prévoir les imprévus) ;
- Quelle est la quantité nécessaire à commander ? (définir la quantité économique).
- Comment stocker les biens commandés ? (magasins disponibles, qualification du personnel de gestion)
- Quelles sont les contraintes liées à la diversité des produits stockés ?( respecter la politique de gestion de stock , les normes ) ;
- Quelle est la capacité de production de l'entreprise ? (définir le flux de sortie, prévoir les pannes et les opérations de maintenance) ;
- Quelle est la politique générale de l'entreprise ? (mode de production, forme juridique, circulation de l'information, etc...)
- Le volume de production (unitaire, petite série, moyenne série ou grande série),
- Le procédé de production (continuos/répétitive flow shop ou job shop ou fixed site (par projet) ;
- La strategie de produit ( make-to-stock Ou assemble-to-order Ou make-to-order),
- La structure des produits (convergente ou divergente ou à points de regroupement ou parallèle),
- L'autonomie de l'entreprise (concepteur-fabricant ou sous-traitant ou façonnier),
- Les arrêts de production (maintenance préventive ou curative, autres ...)
- L'environnement professionnel (grèves, concurrence ...),
- la charge demandée à l'entreprise (demande planifiée sur une période donnée, exigence clients ou marché).

D'autre part et en relation avec les diverses fonctions de l'entreprise, la gestion de l'approvisionnement se trouve fréquemment confrontée à des objectifs contradictoires.

Examinons, par exemple, les contraintes liées à l'interface fonction commerciale-fonction production.

	service commercial	service fabrication
Contraintes de délais	les délais doivent être les plus courts possibles	il faut du temps pour fabriquer des produits fortement différenciés
Contraintes de qualité	un produit est plus facile à vendre s'il est de bonne qualité	un produit de qualité est plus difficile à obtenir
Contraintes de coûts	un produit est plus facile à vendre si son prix est faible	les contraintes de coût sont toujours difficiles à tenir.

**Tableau 1** : les contraintes liées à l'interface fonction commerciale-fonction production.

Située au carrefour d'objectifs contradictoires, la gestion d'approvisionnement est une fonction transversale, c'est-à-dire qu'elle est en relation avec la plupart des autres fonctions et la majeure partie des systèmes d'information de l'entreprise. Aussi la gestion d'approvisionnement doit être parfaitement intégrée dans le système informationnel de l'entreprise. [4]

### **Conclusion :**

Quel que soit son secteur d'activité (mécanique, plastique, alimentaire, bois...), l'entreprise a besoin d'une gestion de production résolument moderne et efficace qui se traduit tant par la mise en œuvre de nouveaux principes de gestion de production, que par la mise en œuvre de technologies et méthodes de gestion adaptées aux différentes contraintes.

# ***CHAPITRE II :***

## **LA GESTION DE L'APPROVISIONNEMENT ET DES STOCKS.**

## **Chapitre II: Gestion de l'approvisionnement et des stocks**

### **II.1. Introduction :**

Une entreprise (industrielle, commerciale, de service) doit posséder en temps voulu les matières et les produits nécessaires à son fonctionnement (production, maintenance, vente, services), Pour cela, il faut déterminer quelles quantités commander et à quelles dates (gestion de l'approvisionnement), afin que le coût global soit le moins élevé possible. Ce problème est naturellement indissociable de la gestion des stocks.

### **II.2 Définition :**

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 composantes, les fournitures, les outillages, les équipements et les services dont l'entreprise a besoin pour ses activités.

L'approvisionnement consiste donc à acheter, au bon moment et au meilleur prix, les quantités nécessaires de produits de qualité à des fournisseurs qui respecteront les délais, et à organiser les flux et le stockage des produits achetés, Cette définition met en évidence les éléments de l'approvisionnement ainsi que ses objectifs. [5]

### **II.3.Eléments de l'approvisionnement :**

L'approvisionnement comporte donc les éléments suivants : achat, logistique et gestion des stocks. En fait, L'approvisionnement de l'entreprise était assimilé à une simple fonction administrative, il s'agissait seulement de commander les matières premières ou les produits semi-finis nécessaires à la production pour éviter les ruptures dans le processus de production. Dans le sens où la production ne peut être bloquée, ainsi que les ventes, à cause d'une insuffisance de stocks, ce qui ferait perdre des clients.

Aujourd'hui, la notion d'approvisionnement s'élargit pour intégrer la logistique, en vue d'assurer une bonne gestion des achats qui permet à l'entreprise d'être plus compétitive. La logistique se définit comme "l'ensemble des activités ayant pour but la mise en place, au moindre coût, d'une



quantité déterminée de produits, à l'endroit et au moment où la demande existe" (ASLOG - Association Française des Logisticiens d'entreprise). Il s'agit donc de maîtriser des flux de matières et de produits, dans et hors de l'entreprise :

- matières premières et composants reçus des fournisseurs ;
- produits semi-finis, en-cours, transférés entre ou au sein d'unités de production ;
- produits finis et pièces détachées, expédiés vers les distributeurs ou les clients. [5]

#### **II.4. Objectifs de l'approvisionnement :**

La mission générale de la fonction « 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 :

- 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 couts de gestion.
- Objectif de fonctionnement : Les services d'approvisionnement doivent 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.
- 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.[5]

#### **II.5. Processus traditionnel d'approvisionnement :**

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

- 1- Détermination des besoins ;
- 2- Sélection des fournisseurs ;
- 3- Lancement de la commande ;
- 4- Réception et le contrôle.

#### **II.6. Méthodes de réapprovisionnement :**

La planification des approvisionnements est un processus d'optimisation qui consiste à identifier les besoins réels sur une période donnée, et à programmer le réapprovisionnement des magasins de manière à générer le moins de couts possibles pour l'entreprise.

Définir une politique d'approvisionnement consiste donc à

- identifier les matières à réapprovisionner dans le stock,
- établir un calendrier de passation des commandes,
- déterminer les quantités à commander.

Ces deux derniers éléments (dates et quantité) sont ceux sur lesquels repose le choix de la politique d'approvisionnement de l'entreprise, il existe quatre méthodes [04] :

### II.6.1- Méthode de réapprovisionnement périodique (date fixe et quantité fixe) :

Aussi connue sous le nom de « méthode calendaire », elle s'utilise le plus dans le cadre d'un contrat de livraison annuelle conclu auparavant avec un fournisseur. Des quantités presque équivalentes de matières sont livrées à des dates fixes. Cette politique est mieux adaptée pour des produits dont la consommation est constante et régulière, dans cette méthode le gestionnaire établit un calendrier pour déterminer les commandes pour chaque catégorie d'article, car il se voit dans l'impossibilité de calculer la quantité économique à défaut de connaître le niveau du stock moyen.

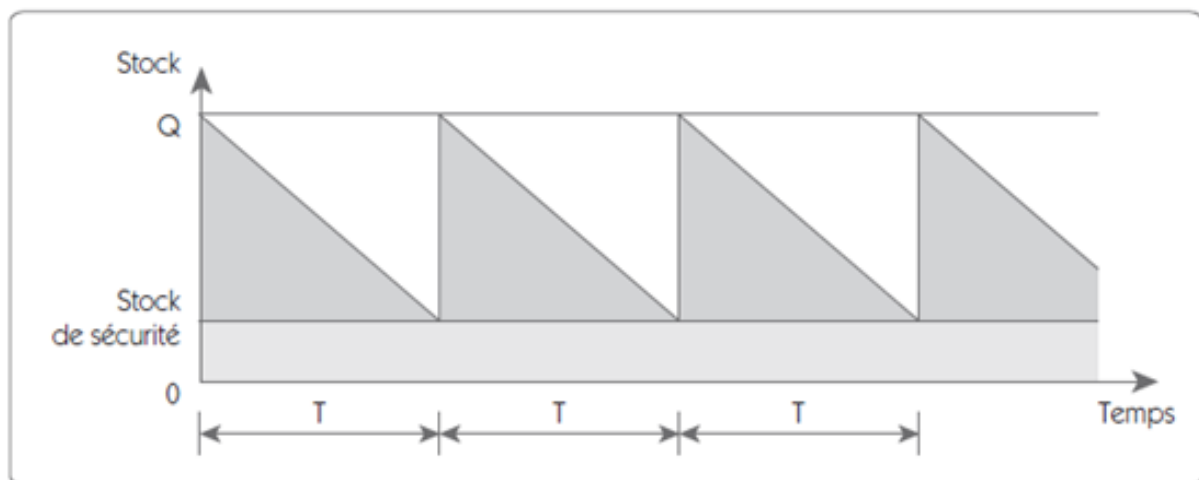


Figure.1. Méthode de réapprovisionnement à dates fixes et quantités fixes. [4]

Les avantages	Les inconvénients
-simplification de la gestion des stocks. -gains d'échelle négociable vue la quantité souvent élevée de la commande.	-Risque de cumul de stock et de sur-stockage si la quantité de réapprovisionnement est mal calculée ou si la consommation n'est pas régulière.

## II.6.2. Méthode de reapprovisionnement Périodique (date fixe et quantité variable) :

Connue aussi sous le nom : « méthode de reapprovisionnement », elle est adaptée pour les produits coûteux, périssables ou encombrants et dont la consommation est régulière. Pour chaque produit concerné, un niveau de stock maximum est défini. A Période fixe, le Gestionnaire calcule son stock restant et émet une commande en quantité permettant de le ramener au niveau de stock maximum fixé.

Selon cette méthode, on définit pour chaque produit un niveau de stock optimum (dit niveau de reapprovisionnement).

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 de réapprovisionnement 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 ( $SS$ ), d'où la quantité de reapprovisionnement est donnée par :

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

La formule de la quantité à commander à chaque période est donnée par :

$$Q_i = Q_m - \text{stock de l'article au moment de passation de la commande. [2]}$$

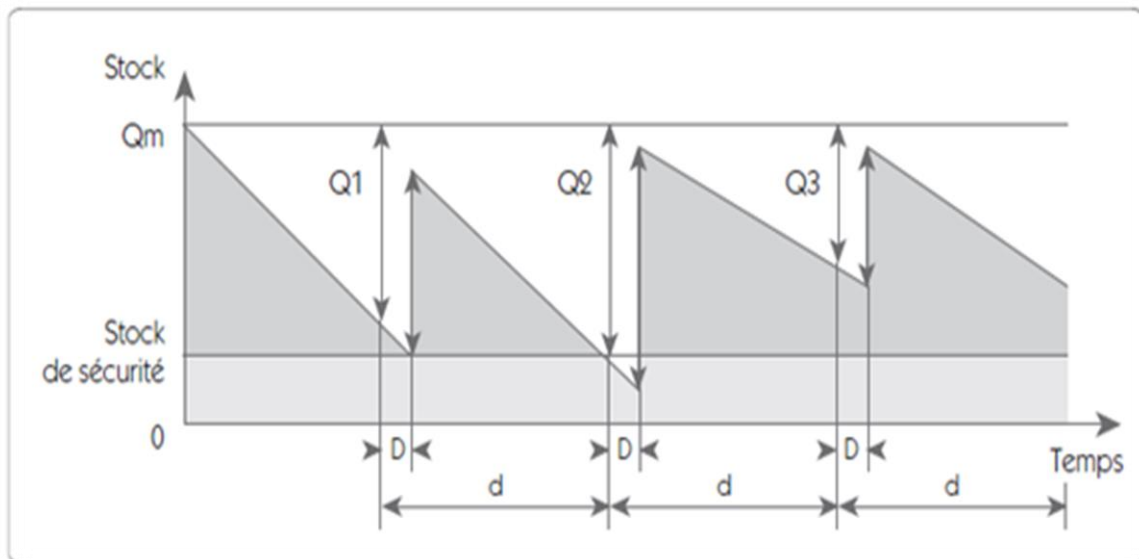
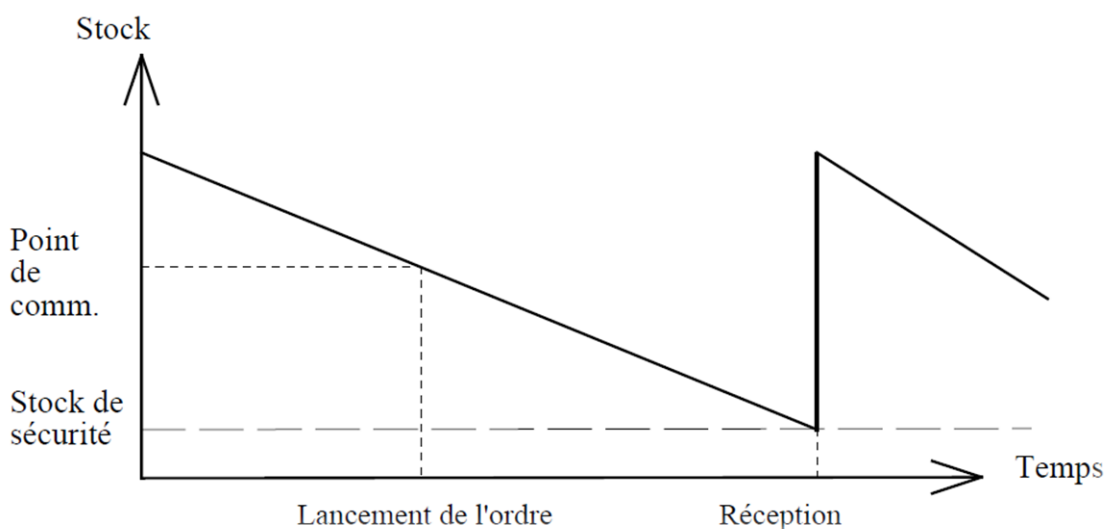


Figure.2.Méthode de reapprovisionnement périodique date fixe et quantité variable.[4]

Les avantages	Les inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Simplification de la gestion et maîtrise des immobilisations financières.</li> <li>-Elle permet l'établissement d'un planning de réapprovisionnement.</li> <li>-Elle permet le regroupement de commande (date de commande fixe pour tous les articles).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-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.</li> <li>-Immobilisation plus importante des stocks qui engendre le gel des capitaux.</li> </ul>

### II.6.3 Méthode de réapprovisionnement : point de commande (date variable et quantité fixe) :

Connue aussi sous le nom : « méthode du point de commande », elle consiste à définir un niveau de stock minimum pour chaque article concerné, qui permet de déclencher la commande en quantité fixe (lot économique), ainsi que de couvrir les besoins durant le délai de livraison (de la date de lancement de la commande à la date de sa réception). Cette technique est essentiellement adaptée pour les articles très coûteux et dont les consommations sont peu régulières ; cette méthode consiste aussi à commander une quantité fixe à chaque fois que le stock descend à un niveau dit point de commande. Le stock que l'on prend en considération est le stock disponible. [6]



**Figure.3.** Méthode de réapprovisionnement à point de commande  
(Quantité fixe et date variable).[4]

**-Détermination du point de commande :**

Le schéma présenté par la figure 3, est purement théorique, car le délai d'approvisionnement n'est pas sans aléa, sans oublier que la consommation peut être plus importante que prévu, c'est pour cela que l'entreprise doit prévoir un stock dit de sécurité, afin d'éviter la rupture de stock et couvrir « l'imprévisible ».

La formule du point de commande (PC) est donnée par :

$$PC = C \times D + SS$$

Avec : C : la consommation moyenne par unité de temps,

D : délai de réalisation ou d'approvisionnement de l'article,

SS : le stock de sécurité,

Les quantités à commander (Qi) peuvent être calculées par la formule de la quantité économique (formule de Wilson), néanmoins un problème peut se poser dans le cas où la quantité économique (quantité commandée) ne permet pas au stock de passer au-dessus du point de commande, donc on est face à une rupture de stock, la solution c'est de raisonner sur « un stock fictif » pour lequel une nouvelle commande doit être passée lorsque ce stock atteint le point de commande.[2]

Les avantages	Les inconvénients
<p>-La commande par lot économique permet de faire une meilleure optimisation des approvisionnements.</p> <p>Des calculs bien faits évitent de lourdes immobilisations financières.</p> <p>-Suivi permanent qui permet de limiter le nombre de ruptures.</p>	<p>-Implication de lourdes charges administratives par la surveillance permanente (inventaire permanent).</p> <p>-Si La consommation subit une croissance subite et irrégulière, il y a risque de rupture de stock. Cela impose quelque fois la mise en place d'un stock de sécurité. Ce qui finalement ne résout le problème d'immobilisation financière que dans une moindre mesure.</p> <p>-Le coût de gestion est élevé.</p>

#### II.6.4. Méthode de réapprovisionnement à date variable et quantité variable :

Cette méthode est adaptée pour le stock de projets, elle concerne aussi la gestion d'articles couteux appartenant donc à la catégorie A (de la classification ABC). Les commandes se font exclusivement sur besoin. En d'autre terme, les quantités sont à chaque fois le résultat d'une estimation des besoins à court terme. Ces derniers peuvent aussi simplement correspondre à une étape dudit projet. Elle est peu utilisée à cause de la difficulté que rencontre l'entreprise, car elle est obligée de maîtriser deux paramètres à la fois (la quantité et la période), l'attention donc demandée par cette méthode ne la rend exploitable que pour un nombre très réduit d'articles : au plus une dizaine par gestionnaire. [6]

Les avantages	Les inconvénients
-Elle permet éventuellement de profiter des tarifs très intéressants (soldes par exemple). -Limitation des immobilisations financières inutiles à une date donnée.	-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.

#### II.7. Quantité économique (model de Wilson) :

Le model WILSON fait partie des méthodes déterministes ou avenir certain, il a pour objectif la détermination d'une quantité fixe de matière première ou marchandises à réapprovisionner selon une cadence régulière.

Il repose sur le postulat que tous les paramètres qui influent sur la gestion des stocks sont connus d'avance, la méthode de la quantité économique consiste à déterminer une quantité fixe des articles à acquérir selon le nombre de commande régulier avec un coût minimum. Pour cela il faut diminuer au maximum les couts a savoir : cout de stockage, et cout de lancement.[6]

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

##### 1- Calcul du coût de stockage (S) :

Stocker un produit coûte cher. Les principaux frais comprennent :

- l'intérêt du capital immobilisé qui va de 5 à 15 % en fonction des années ;
- le magasinage, loyer et entretien des locaux, assurance manutention, environ 6 % ;

- la détérioration (de 0 à 10 % selon les produits) ;
- les obsolescences (matériel périmé, vieilli, hors de mode).

Afin de globaliser l'ensemble de ces frais, on calcule un « taux de possession » annuel (t %) par unité monétaire de matériel stocké. Le taux retenu varie actuellement entre 20 et 35 % selon les catégories et articles. Certaines entreprises ont un taux de possession supérieur à 100 % du fait de la très rapide dévalorisation de leurs produits (matériel informatique par exemple), le coût de stockage est calculé par la formule suivante :

$$C_{\text{stockage}} = p \cdot a \cdot \frac{Q}{2}$$

Avec : 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

## 2- Calcul du coût d'une commande ou d'un lancement (L) :

Il est calculé par la formule suivante :

$$C_{\text{stockage}} = p \cdot a \cdot \frac{Q}{2}$$

avec : 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.

Q= la quantité d'un ordre d'achats

Pour minimiser le cout total (C), on établira les hypothèses simplificatrices suivantes :

1. Les coûts sont proportionnels au nombre de pièces achetées (il n'y a pas de rabais pour quantité).
2. Il n'y a pas de pénurie (pas de coût pour rupture de stock).
3. La demande est régulière.
4. Les coûts de stockage et de commande ou lancement sont définis et constants.

Soient : (N) le nombre annuel de pièces consommées, et

( $Q$ ) la quantité approvisionnée ou lancée à chaque période.

Si On suppose que la demande est régulière, le stock moyen est ( $Q/2$ ). En considérant la première hypothèse, sa valeur est ( $Q/2$ ) x  $a$ , si ( $a$ ) est le coût de la pièce.

Compte tenu du taux de possession, le coût de stockage est donc :

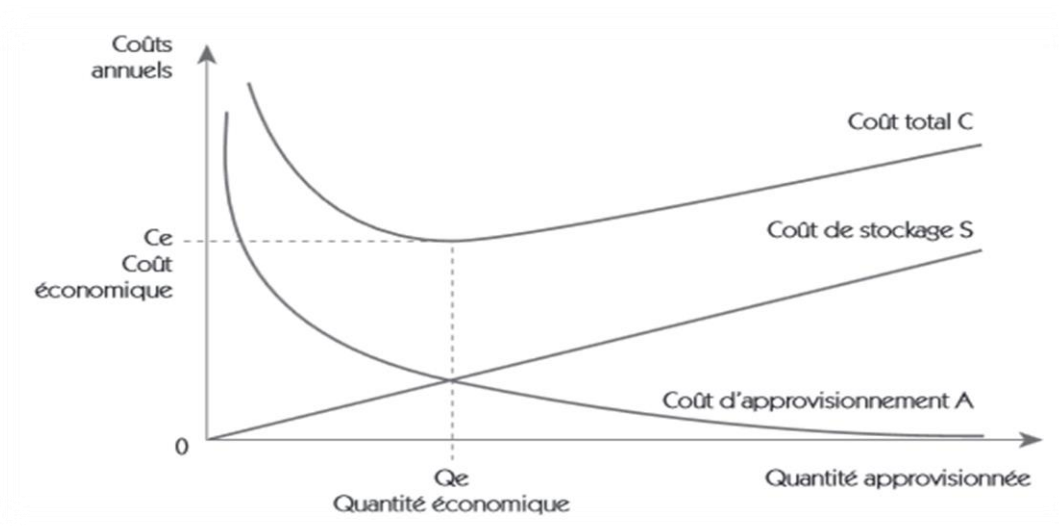
$$S = (Q/2) \times p \times a$$

Le nombre de commande est  $N/Q$ , d'où un coût d'approvisionnement A égale à:

$$A = (N/Q) \times L$$

Le coût total est donc :  $C(Q) = p \cdot a \cdot \frac{Q}{2} + \frac{L \cdot N}{Q}$

On cherche la quantité ( $Q_e$ ) qui rend ce coût le plus faible possible.



**Figure 4** : schéma représentant le model de WILSON [6].

Pour que le coût total  $C(Q)$  soit le minimum possible :

$$\frac{\partial C(Q)}{\partial(Q)} = 0 \quad \implies \quad \frac{\partial C(Q)}{\partial(Q)} = -\frac{L \cdot N}{Q^2} + \frac{p \cdot a}{2}$$

$$\frac{\partial C(Q)}{\partial(Q)} = 0 \implies -\frac{L \cdot N}{Q^2} + \frac{p \cdot a}{2} = 0 \implies \frac{L \cdot N}{Q^2} = \frac{p \cdot a}{2} \implies$$



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

D'où Cette expression, appelée « formule de WILSON », donne la quantité économique d'approvisionnement  $Q_e$ . [6]

Les avantages	Les inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>- parfaitement adopté dans le cas où la consommation est connue (consommation constante).</li> <li>- permet la mise en place d'une gestion des stocks qui est devenue ensuite indisponible, plusieurs techniques de gestion sont développées à partir de ce modèle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Négligence du stock initiale et des remises commerciale (remise sur quantité commandée, remise exceptionnelle.) .</li> <li>- Non prise en compte de la variation du coût d'achat.</li> </ul>

**Remarque :**

**1/ le Cas des remises :**

Dans l'application que nous venons de traiter, le coût des produits est supposé constant quelle que soit la quantité de produit approvisionnée.

Ce n'est pas toujours le cas, il y a parfois des remises en fonction de la quantité commandée. Le calcul de la quantité économique ( $Q_e$ ) diffère alors légèrement par rapport au cas précédent. Le coût total n'est pas une courbe continue comme dans le cas précédent, mais la succession de plusieurs courbes. L'optimum n'est pas forcément la quantité économique.

**2/Cout économique, et zone économique :**

Si Le coût total est donné par :

$$C = p \cdot a \cdot \frac{Q}{2} + \frac{LN}{Q}$$

Alors le cout économique est définit par :  $C_e = p \cdot a \cdot \frac{Q}{2} + \frac{LN}{Q}$

On définit l'écart économique :  $E = C - C_e = C(Q) - C(Q_e) = (N L)/Q_e^3 \times (Q - Q_e)^2$  auquel correspond la zone économique  $Z_e$ . [4]

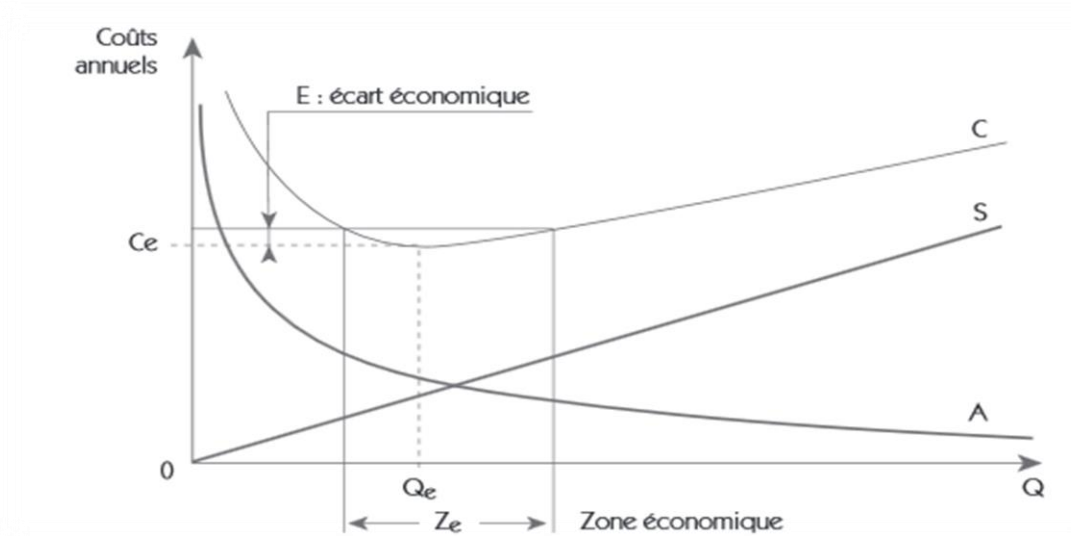


Figure 5: Schéma représentant l'écart et la zone économique.[6]

## II.8. Gestion des stocks :

### II.8.1. Définition de stock :

Un stock est une quantité de biens ou d'articles mis en réserve pour une utilisation future. Le stock est utilisé soit pour faciliter ou pour assurer la continuité de la production, soit pour satisfaire une demande intérieure formulée par l'un des services de l'entreprise (dans ce cas, on parle de stocks de matières premières, de fournitures ou de produits intermédiaires), ou alors pour assurer une demande extérieure provenant des clients (stocks de produits finis). [5]

D'un côté les stocks sont utiles et nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'entreprise, De l'autre côté, un stock étant une ressource qui reste inutilisée pendant un certain temps, constitue un gaspillage, telle est la position des fondateurs de l'approche juste-à-temps (approche japonaise) qui visent le zéro stock. Donc la question est de définir :

- Comment peut-on donc concilier ces points de vue apparemment opposés ?
- Tant que les stocks remplissent une fonction utile, il est avantageux de les gérer, qu'est ce qu'on entend donc par la gestion des stocks ?

La gestion des stocks consiste principalement à déterminer à quel moment (date de lancement de la commande), et en quelle quantités (quantité économique) un article devra être renouvelé. Il s'agit donc de répondre à la question suivante : quand et combien commander (s'approvisionner) ?

Que ce soit pour les matières premières, les pièces de rechange, des équipements de production ou pour les produits finis, la gestion des stocks ne prend un sens qu'à partir du moment où l'on connaît les objectifs à atteindre. Or, ces objectifs sont définis par les activités de planification de la production (politique de l'entreprise). Les quantités de matières premières, pièces et composants d'assemblage sont déterminées à partir des besoins de la production (besoins des services). [6]

## II.8.2. classification des stocks :

Pour mieux cerner le module gestion des stocks, il faut tout d'abord savoir la classification des stocks, Les stocks sont classés selon différents critères ; On distingue :

### 1. Classification selon leur utilisation :

- **Le stock d'exploitation** : Ceux sont les stocks nécessaires à la réalisation directe des fabrications (matières premières, ou produits semi-finis), ou des ventes entrant dans le cadre de l'activité de l'entreprise.
- **Le stock de fonctionnement** : Ceux sont les stocks nécessaires à la satisfaction des besoins complémentaires de l'entreprise (la continuité de fonctionnement de l'entreprise), généralement, ils comprennent les fournitures de bureau et pièces de rechanges. [7]

### 2. Classification selon la fréquence des mouvements :

- **stock catalogué comme « FAST MOVING »** : Ceux sont les articles qui ont plus de vingt (20) mouvement, par an en moyenne.
- **stock catalogué comme « SLOW MOVING »** : Ceux sont les articles qui ont moins de vingt (20) mouvement, par ans en moyenne.
- **stock catalogué comme « STOCK DORMANTS »** : Ceux sont les articles qui ont moins de dix (10) mouvement, par ans en moyenne.
- **stock catalogué comme « STOCK MORT »** : Ceux sont les articles dont les entrées sont nulles (réapprovisionnement égale à zéro), autrement dit qui n'a pas de mouvements.
- **stock catalogué comme « STOCK ACTIF »** : Ceux sont les articles qui tournent. Il y a un renouvellement des stocks. [7]

### 3. Classification selon les niveaux des stocks :

- **Le stock maximum** : C'est le niveau des stocks le plus élevé, détenu par l'entreprise, ce stock ne doit pas dépasser ce niveau sinon l'entreprise risque d'avoir un problème de surcharge (sur stockage)

- **Le stock minimum** : C'est la quantité correspondante à la consommation pendant le délai de réapprovisionnement (stock minimum = stock d'alerte – stock de sécurité).
- **Le stock d'alerte** : C'est la quantité de stock qui détermine le déclenchement de la commande
- **Le stock de sécurité ou stock de protection** : C'est la réserve de marchandises et de matière désignée à éviter les ruptures des stocks.
- **Le stock moyen** : Représente le moyen arithmétique entre le stock maximum et le stock minimum.[7]

#### 4. Classification selon leur origine :

- **Stocks achetés** : matières, fournitures et emballages (comptes 312) et marchandises (comptes 311)
- **Stocks produits** : produits intermédiaires ou finis (comptes 314 et 315) en cours de production (comptes 313).

#### 5. Classification selon la méthode ABC :

Pour gérer un stock, il est habituel de partir du « principe de mauvaise distribution » de selon lequel : « très souvent un petit nombre d'articles importants domine les résultats, alors qu'à l'autre bout de la gamme de produits, il y'a un grand nombre d'articles dont le volume est si petit qu'ils n'ont que peu d'effet sur le résultat ». Ce principe concerne ce que l'on appelle généralement l'analyse ABC ou 20-80.

Le principe de cette méthode est donc de consacrer une grande attention aux unités les plus importantes sans négliger les moins importantes, ça permet par la suite de définir quelle méthode d'approvisionnement l'entreprise doit adapter.

- **Groupe A** : 10% du nombre total des articles représentent 60% de la consommation totale en valeur ou de la valeur totale en stock.
- **Groupe B** : 25% du nombre total des articles représentent 30% de la consommation totale en valeur.
- **Groupe C** : 65% du nombre total des articles représentent 10% de la consommation totale en valeur. [4]

Et d'une façon générale les stocks sont classés en groupes comme suit :

- 1. Les stocks de transit (ou d'amorçage) :** Ces stocks jouent un rôle d'amorçage du système de production (transport des matières premières ou finis, et passage d'une étape à la suivante des produits en cours);
- 2. Les stocks cycliques (ou de lotissement) :** Ces stocks résultent des décisions concernant la taille des lots de production permettant de réduire le nombre de réglages ou de mises en route (aspect interne) et de commandes ouancements (aspect externe), et par le fait même, les couts y afférents.
- 3. 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.
- 4. Les stocks tampon (ou de découplage) :** Ils sont emmagasinés aux différents points de production, Ils permettent de se prémunir contre la dépendance trop étroite entre les opérations successives (ou les points de production ), ou encore vis-à-vis d'un fournisseur. Ainsi des problèmes temporaires dans un endroit donné n'obligent pas l'arrêt de toutes les autres opérations de production de l'entreprise.
- 5. Les stocks d'anticipation :** Ces stocks permettent à l'entreprise d'affronter les hausses de prix et d'autres contraintes du marché, d'éviter ou de minimiser les pénuries dues aux grèves et de faire face aux variations saisonnière de la demande. Ils jouent donc un rôle préventif. [7]

## II.9. Rôles des stocks dans une entreprise :

Une entreprise détient des stocks principalement pour coordonner ses entrées/sorties (produits). Cette coordination peut être nécessaire dans un certain nombre de cas :

- entre le moment de passation d'une commande et sa livraison s'écoule un temps appelé délais de livraison. En raison de ces délais, un client qui désire acheter un produit ne se trouvant pas en stock ne peut être satisfait immédiatement d'où nécessiter d'un certain niveau de stock pour répondre à cette situation.
- Certain produit subissent des fluctuations de leurs prix et l'entreprise peut vouloir profiter de prix bas pour acheter et le prix élevé pour vendre.
- l'offre peut être accentuée à une période donnée de l'année alors que la demande s'étale tout au long de l'année. [7]

Pour ce faire elle recourt à différentes techniques telle que :

- la gestion administrative des stocks,
- la gestion économique des stocks,
- l'étude de la rotation des stocks.

## **II.10. Les avantages et inconvénients des stocks:**

Les stocks dans une entreprise ont plusieurs Avantages, et de même plusieurs inconvénients, citons entre autres :

### **Les avantages :**

1. Le stock permet à l'entreprise de réaliser d'importantes économies en achetant de grandes quantités d'articles, lorsque le prix est favorable.
2. Le stock de produit finis permet à l'entreprise de livrer rapidement les clients. de ne pas perdre de parts de marché,
3. Il permet d'assurer une production stable et une consommation régulière.
4. Lissage de la production dans des nombreux cas où la demande subit des variations,
5. Robustesse par rapport à des indisponibilités de ressources de production.
6. Réduction des délais de mise à disposition (dans le cas des stocks de produits finis).
7. régulation de flux aux allures différentes ;
8. précaution contre la pénurie ou les hausse des prix. [6]

### **Les Inconvénients :**

1. Rigidifiassions de la production.
2. Le stock occupe une place (un espace) et engendre de ce fait des couts supplémentaires à l'entreprise.
3. Immobilisation de moyens financiers importants (ils peuvent représenter 25 à 30 % du capital immobilisé)
4. Occultation d'insuffisances graves en matière de prévision et de gestion.
5. Alourdissement de la rotation des capitaux de l'entreprise d'où baisse de rentabilité ;
6. Risque de détérioration de stock (pertes). [6]

## **II.11. Rôle et importance de gestion des stocks :**

La gestion des stocks est l'ensemble des taches (de la plus simple à la plus complexe) nécessaire à l'établissement et à la réalisation du programme d'approvisionnement de l'entreprise, au stockage de la marchandise, à l'orientation des ventes, dans les meilleurs conditions économique tout en évitant les ruptures de stock et les sur-stockages.

La gestion de stock est définie comme une technique de maintien d'un stock suffisant et nécessaire à la maitrise des problèmes, permettant de contrôler et régler les flux des entrées / sorties.[8]

Selon PIERREZEMATI [09] « gérer un stock c'est de faire en sorte qu'il soit constamment apte à répondre aux demandes des clients, des utilisateurs d'articles stockés. Bien gérer un stock doit satisfaire dans des conditions économiques à cette exigence ».

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.

La gestion des stocks est donc 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.[6]

Le tableau ci-dessous, présente les différents aspects de la gestion des stocks en ce qui a trait aux activités à organiser et à synchroniser, les objectifs à atteindre et les contraintes à respecter.

Activités	<ul style="list-style-type: none"><li>- rechercher, organiser et traiter l'information sur les articles en stocks ;</li><li>-déterminer les quantités à commander, quand commander ;</li><li>- déterminer les stocks de sécurité ;</li><li>- organiser et contrôler l'entreposage ;</li></ul>
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"><li>- minimiser les coûts de maintien en inventaire ;</li><li>- minimiser les coûts de pénurie ;</li><li>- minimiser les coûts de commande ;</li></ul>
Contraintes	<ul style="list-style-type: none"><li>- prévision de la demande et planification de la production ;</li><li>- capacité de production ;</li><li>- délais de livraison ;</li><li>- personnel disponible ;</li><li>- infrastructure en place .</li></ul>

**Tableau 2** : les différents aspects de la gestion des stocks.

Cette gestion implique différents types d'opérations :

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

La gestion des stocks est l'un des services les plus important aux seins d'une entreprise car son rôle est non seulement positif pour le bon déroulement et la survie de l'entreprise, mais aussi très crucial pour l'établissement des relations entre les autres services de l'entreprise, ce rôle peut être résumé comme suit :

- Minimiser les couts liés à la passation de la commande et les frais de stockage.
- Connaitre les stocks et savoir les contrôler et préparer les opérations d'approvisionnement de façon à assurer la disponibilité des articles.
- Prévoir les besoins pour la prochaine commande à partir du programme de production.
- Eviter les sur- stockages, et les ruptures de stock.
- Contrôler les niveaux de stock (par l'inventaire).
- Classer les stocks dans le magasin pour une utilisation rapide (agencement).[7]

## **II.12. Missions et difficultés de la gestion des stocks :**

Dans la notion de gestion des stocks, le mot gérer a toute son importance et englobe une concordance de missions regroupées comme suit :

**1. Prévoir :** qui comprend plusieurs éléments qu'on peut résumer dans :

- les quantités à commander,
- les délais de disposition de la matière,
- le nombre de commandes à effectuer pendent l'année,
- l'analyse du marché,
- les coûts de passation et de possession d'une commande,
- les stocks de sécurité et d'alerte à constituer.

**2.Organiser :** La gestion des stocks gouverne des fonds importants en matière, ce qui nécessite une organisation, celle -ci se traduit par la mise en place d'une structure fonctionnelle de gestion des stocks « service gestion de stock » qui a comme charge :



- la conception des plans de stockage et d'organisation des aires,
- la mise en place des documents de gestion,
- l'organisation de la circulation de l'information,
- la gestion des moyens humains et matériels relatifs au fonctionnement de la structure « gestion des magasins ».

**3. Choisir :** La gestion des stocks sert à choisir et déterminer l'offre le plus idéal, il faut sélectionner entre :

- les différentes offres d'achat,
- les possibilités de ventes,
- les quantités à stocker,
- le nombre de commandes par matière à effectuer,
- le stock à constituer.

**4. Contrôler :** Le contrôle des stocks constituer l'une des principales missions du service « gestion des stocks », il peut être physique ou comptable. il s'effectue par l'opération d'inventaire, et se fait aussi par des comparaisons entre l'inventaire physique et l'inventaire théorique pour dégager les écarts qui doivent être justifiés pour connaître les causes. Et intervenir par la suite ;

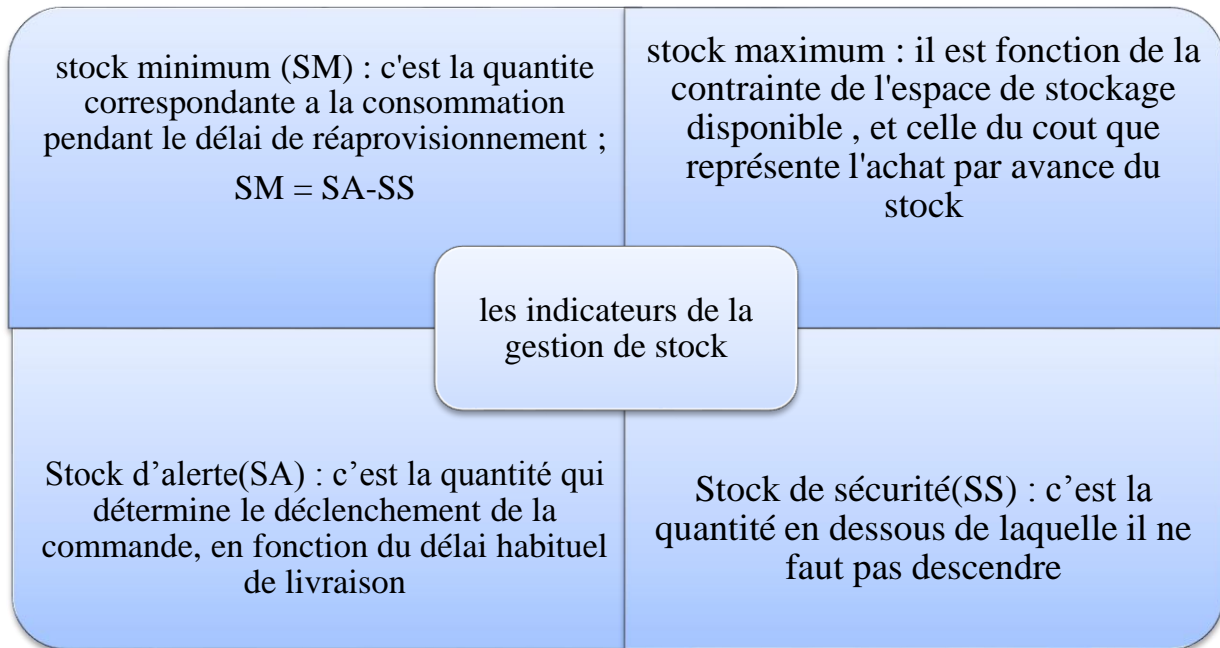
**5. Informer :** L'information et la communication entre services de l'entreprise, et à l'intérieur même du service « gestion des stocks » posent plusieurs problèmes qui doivent être pris en considération pour assurer une animation plus cruciale du stock.

**6. Coordonner :** La gestion des stocks joue un rôle fondamental dans l'entreprise en matière de coordination, elle a pour but de coordonner entre les différents départements ou services de l'entreprise (l'achat, approvisionnement, la production, les ventes, le marketing, les comptabilités et finances).

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

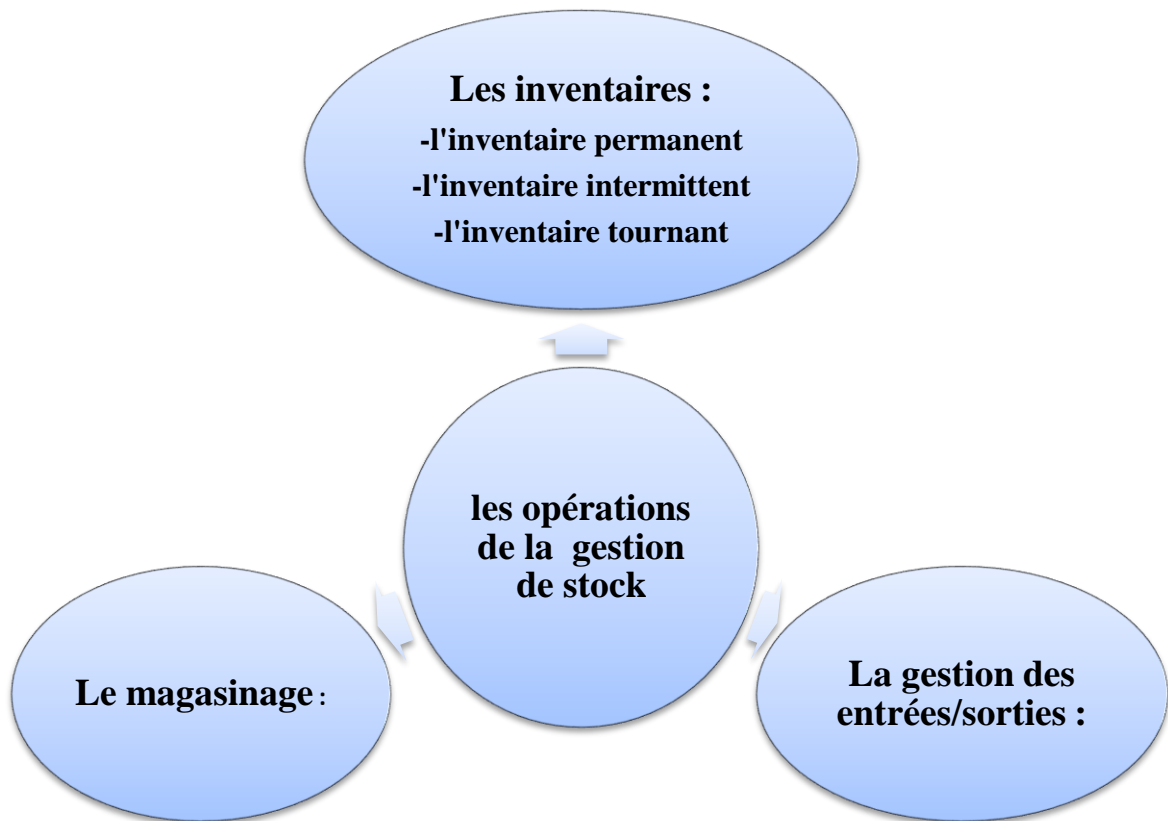
- La difficulté pour une programmation rigoureuse à cause de fluctuation saisonnière, des actions de la publicité et de la concurrence ainsi que de la variation possible de délais de livraison.
- les contraintes relatives au produit industriel spécialisé : nécessitant un service de vente qualifié dont parfois seul le fabricant est en mesure d'assurer.

- le caractère périssable de produits exigeants un acheminement rapide dans les meilleures conditions de conservation.[10]



**Figure 6** : Les indicateurs de gestion des stocks.[4]

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 :



**Figure7** : les opérations de la gestion de stock. [7]

### **Conclusion :**

L'approvisionnement permet de répondre aux besoins de l'entreprise en matière de produits ou de services nécessaires à son fonctionnement par l'application de méthodes appropriées de gestion permettant de garantir son approvisionnement ;

La gestion des approvisionnements ne se limite pas seulement aux flux physiques mais également aux flux d'information qui concernent la réalisation de l'achat.

D'autre part , la gestion des stocks ne prend un sens qu'à partir du moment où l'on connaît les objectifs à atteindre. Or, ces objectifs sont définis par les activités de planification de la production. Les quantités de matières premières, pièces et composants d'assemblage sont déterminées à partir des besoins de la production par les méthodes d'approvisionnements les plus adaptées.



*PARTIE*  
*PRATIQUE*



***CHAPITRE I :***  
**PRESENTATION DE**  
**L'ENTREPRISE D'ETUDE**

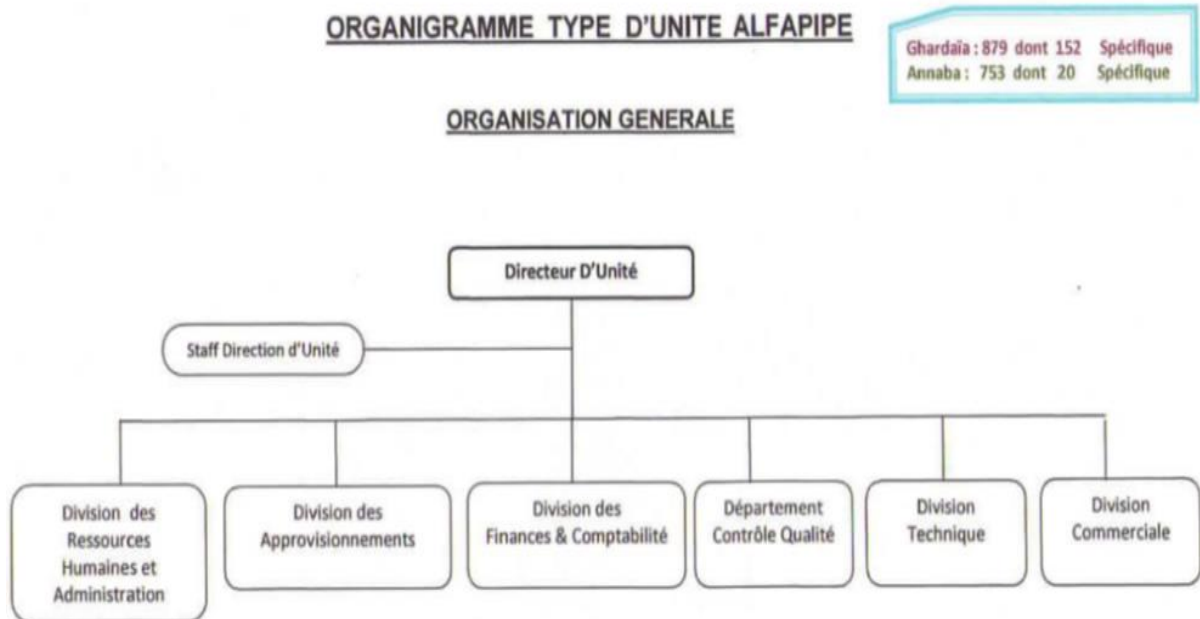
## Chapitre 1: Présentation de L'entreprise

### I.1. Présentation générale :

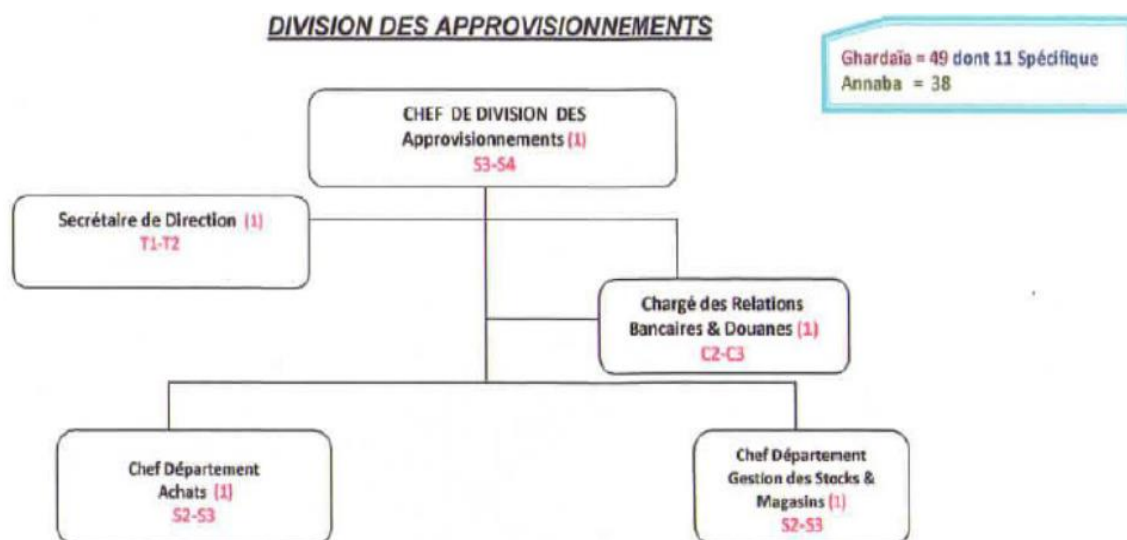
L'Algérienne de Fabrication de Pipe (ALFAPIPE) est spécialisée dans la production des tubes à gros diamètres destinés au transport des hydrocarbures (gaz et pétrole) ainsi qu'au transfert d'eau des barrages.

ALFAPIPE fut créée en 2006 suite à la fusion entre l'EPE-Spa ALFATUS, filiale du Groupe SIDER en activité depuis 1969 et l'EPE-Spa PIPEGAZ, filiale du Groupe ANABIB en production depuis 1977. Elle est rattachée depuis janvier 2016 au Groupe IMETAL. Implantée à la zone industrielle de Bounoura, à 10 km du chef lieu de wilaya de Ghardaïa, l'usine occupe une superficie de 230 000 m<sup>2</sup> et son effectif s'élève en moyenne à 806 employés. En production depuis 1977.

ALFAPIPE-Ghardaïa adopte une organisation hiérarchique classique. Elle est composée de 5 divisions et un département (voir figure ci-dessous).



**Figure 8** : Organigramme Type d'unité ALFAPIPE [11]



**Figure 9** : Division Des Approvisionnement [11]

## I.2. Marché et clientèle de l'entreprise :

Le Principal Client d'ALFAPIPE est : SONATRACH TRC

Les Principaux Projets dont ALFAPIPE a participé par son produit sont :

Projet	Kilometrage	projet	Kilometrage
GPL	(510,7 Km)	SONELGAZ GK2	(560 Km)
Gazoduc Centre	(513 Km)	Gazoduc Tam	(400 Km)
Haoud Elhamra - Skikda	(509 Km)	GR1, GR5, GR6, GR7	(748 Km), (786 Km), (538 Km), (339 Km)
Hassi R'mel – Arzew 1 et 2	(990 Km)	OZ2	(833 km)

**Tableau3** : Les Principaux Projets dont ALFAPIPE[11]

## I.3. Présentation du Produit réalisé par l'entreprise :

Le principal produit d'ALFAPIPE c'est le Tube en acier soudé en hélicoïdal revêtus extérieurement en polyéthylène tri-couches et intérieurement en époxy gaz et alimentaire selon les normes internationales, destiné au transport d'hydrocarbures (liquides et gazeux), et Les grands transferts d'eau, ainsi que Les activités des travaux publics ; de diamètre de 16 à 64 pouces, d'épaisseur de 6 à 15 mm et de longueur de 7 à 13 m conformément aux normes API 5L et API Q1.

les projets d'ALFAPIPE (Soit une Fourniture de 6.000 Km de tubes hydrocarbures (Oléoduc et Gazoduc) et plus de 1.000 Km de tubes fournis aux différents grands projets de transfert d'eau) ont été réalisés depuis le démarrage de la production en 1977 par une chaîne de production de 04

lignes de production avec une capacité annuelle d'environ 100.000 tonnes/an selon les caractéristiques suivantes :

- Diamètres : de 20'' (508mm) à 64'' (1625mm)
- Epaisseurs : 7.92 mm à 14.30 mm
- Nuance d'acier : X 42 – X 52 – X 60 – X 70 – X 80 (ps11, ps12)
- Longueur du tube : de 7 à 14 mètres

Pour l'augmentation de la capacité de production et la satisfaction du marché. ALFAPIPE avec sa politique mettra en œuvre son plan d'investissement par le développement de son procès par l'acquisition d'une nouvelle ligne de production.



**Image 1** : Produits ALFAPIPE



**Image 2** : principale matière première (la bobine d'acier)

#### **I.4. Procédé de fabrication du tube :**

Le tube soudé en spirale est obtenu à partir d'un formage d'une bobine d'acier, conformément aux normes API 5L. La soudure des bords est faite en automatique à l'arc immergé sous flux, l'une à l'intérieur et l'autre à l'extérieur.

Les propriétés mécaniques du tube en acier et l'effet protecteur actif du revêtement (époxy intérieur et polyéthylène tri-couche extérieur) offrent un système performant adapté aux conditions d'utilisations.

Le revêtement intérieur en époxy gaz : il s'applique sur les tubes destinés au transport des hydrocarbures.

Le revêtement intérieur en époxy alimentaire : il s'applique sur les tubes destinés au transport d'eau potable brute et industrielle.

Le revêtement extérieur en polyéthylène tri-couche : il s'applique sur les tubes.

Le revêtement est constitué d'une couche de résine époxydique appliquée par pulvérisation électrostatique, une deuxième couche en copolymère destiné à assurer l'adhérence polyéthylène et une troisième couche de polyéthylène extrudé.

Le revêtement extérieur permet une grande inertie chimique, une excellente adhérence de revêtement sur le corps de l'acier.

Sur chaque tube on effectue un contrôle visuel, de non porosité électrique, d'adhérence et de résistance aux chocs.

La fabrication du tube passe par un cycle de production illustré par le diagramme suivant :

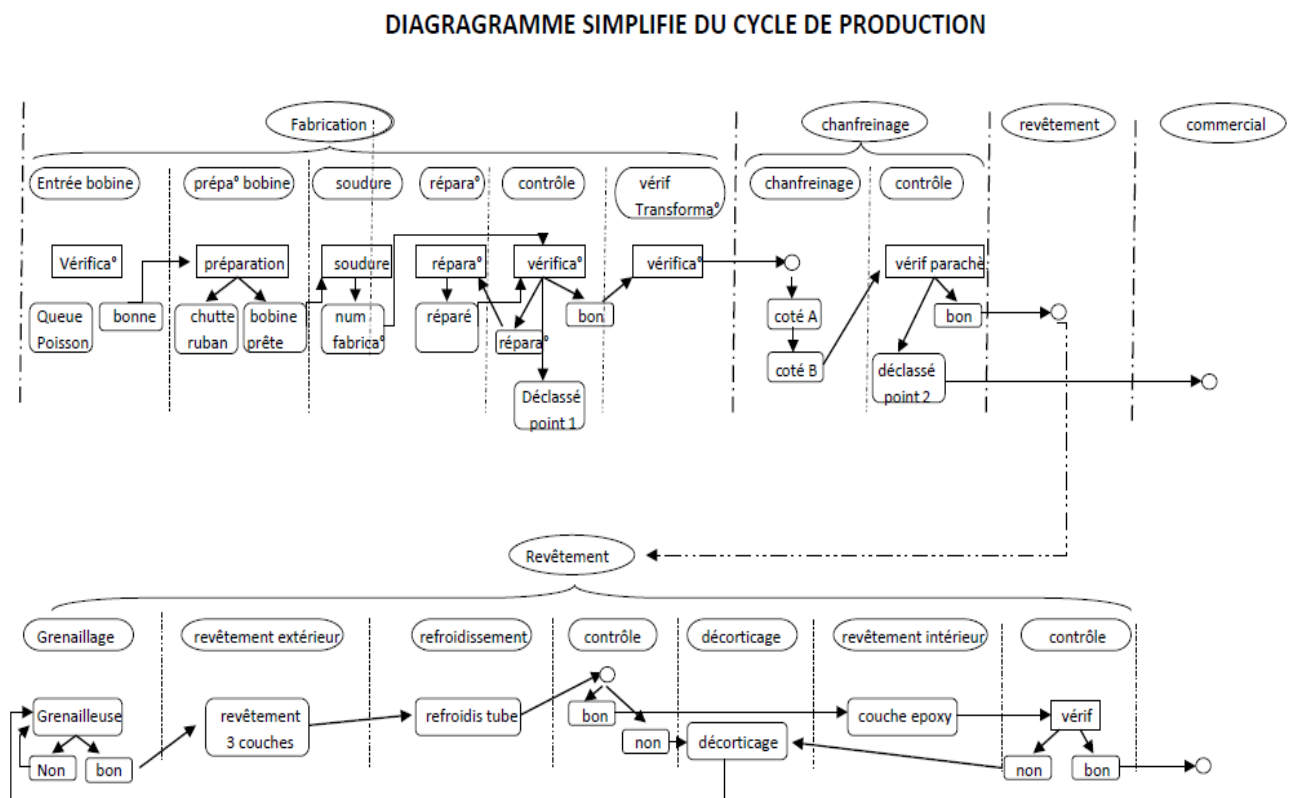


Figure 10 : Diagramme simplifié du cycle de production[11]

### I.5. Matières utilisées :

D'après le procédé de fabrication du tube démontré précédemment, Le gros consommable pour la fabrication du tube acier est donc le suivant [11]:

- Bobine en.Acier
- Fil de Soudage.
- Flux de Soudage.



- Joint M24 (Teste Hydro).
- Grenaille (GL 40 et GL 25).
- Polyéthylène et Poudre pour Revêtement extérieur.
- Adhésif pour PE.
- Epoxy Liquide.
- Scotch de masquage Ext. 130x55 m.
- Pastille de Chanfreinage, Pastille Carré et Rectangulaire Nouvelle Machine.
- Electrodes Ø 4mm et Ø 3,2mm.

### **I.6. Contexte et enjeux :**

Le système de production de L'Algérienne de Fabrication de Pipe (ALFAPIPE) peut être classé comme système continue (flow shop) effectuée sur des lignes de fabrication spécialisées, pour la réalisation d'un produit unique (Tube en acier soudé en hélicoïdal), selon la relation avec sa clientèle (SONATRACH TRC) On distinguera alors que le type de production de l'entreprise est (production à la commande). Ou production par projet, le projet possède les caractéristiques suivantes :

- une date de début ;
- une date de fin ;
- des activités de durées connues (éventuellement estimées), partiellement ordonnées (Ceci signifie qu'il existe des relations de précédence entre les activités de fabrication du tube (voir procédé de fabrication du tube -CHT1 partie pratique).

Donc, une fois le contrat est conclue entre l'entreprise (ALFAPIPE) et son client (SONATRACH), avec toute la procédure qui précède, pour la fourniture de la commande, l'entreprise entame la démarche réglementaire traditionnelle pour l'acquisition de la matière première (dont figure l'article étudié : la bobine –acier), et conclut ensuite un contrat de livraison globale ;

### **I.7. Analyse ABC**

Toute étude de gestion d'approvisionnement est précédée par une étude sélective(en utilisant par exemple l'analyse ABC). L'analyse sélective comme son nom l'indique, ne prend en considération que les articles les plus influents, sur la base d'un seul critère (Coût où consommation) ;

Pour la détermination des pièces à étudier, nous avons déterminé avec la collaboration des gestionnaires de l'entreprise, les articles les plus importants pour la réalisation du tube (gros

consommable) . Le tableau suivant représente les 17 articles et leurs quantités prévisionnelles nécessaires à la réalisation de la commande (EGPDF) objet de notre étude.

N°	DESIGNATION CONSOMMABLES	Qtées Nécessaires	
1	B.Acier L:1700*Ep:14,27*X70 M PSL 2	92330	Tonne
2	Fil de Soudage.Ø4 LINCOLN	188	Tonne
3	Fil de Soudage.Ø3,2 LINCOLN	125	Tonne
4	Flux de Soudage. LINCOLN	581	Tonne
5	Joint M24 Teste Hydro.	2406	Mètre
6	Grenaille GL 40.	110	Tonne
7	Grenaille GL 25.	110	Tonne
8	Polyéthylène Revêtement extérieur.	2751	Tonne
9	Adhésif pour PE.	307	Tonne
10	Poudre pour revêt. Extérieur.	110	Tonne
11	Epoxy Liquide.	190	Tonne
12	Scotch de masquage Ext. 130x55 m.	2497	Rx.
13	Pastille de Chanfreinage.	3687	Pièce
14	Pastille Carré Nouvelle Machine.	5540	Pièce
15	Pastille Rectangulaire Nouvelle Machine.	9233	Pièce
16	Electrodes Ø 4mm	36872	Elect.
17	Electrodes Ø 3,2mm	18436	Elect.

**Tableau.4** : Gros consommable et leurs quantités nécessaires[11]

Après avoir déterminé les articles représentant le gros consommable qui influent directement sur la production du tube, nous avons utilisé le critère de la quantité consommée (nécessaire) de chaque article, comme critère de choix pour l'analyse ABC.

Les trois zones A, B et C obtenues de l'analyse ABC sont illustrées sur la figure ci-dessous :

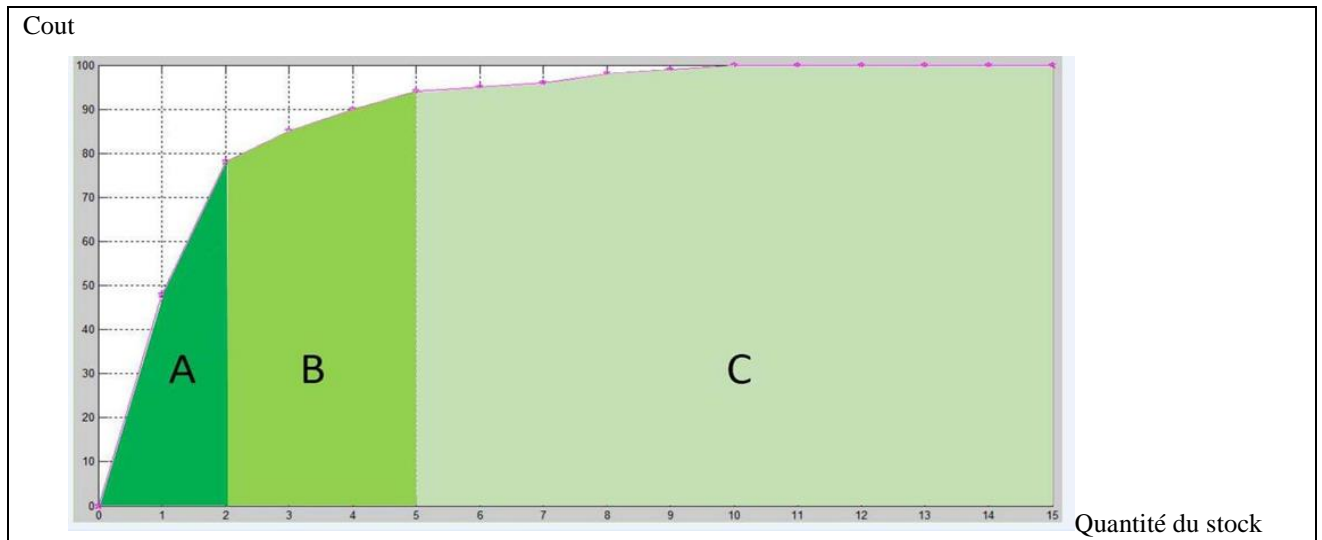


Figure 11 : Résultat de l'analyse ABC

L'analyse ABC a révélé les résultats suivants :

- le premier article (bobine-acier), représente environ 80% des quantités consommées.
- Nous constatons aussi que la zone B comporte six articles, représentent environ 15% des coûts.
- La zone C comporte les dix produits restants représentent 5% des coûts de consommation.

Il est donc clair que la bobine-acier, fera l'objet de notre étude.

### I.8 .Besoins nécessaires en bobine :

Les besoins nécessaires en gros consommables (bobine-acier) pour la commande : EGPDF (le cas étudié) Suite au bon de commande interne établi par la direction commerciale, pour la fabrication d'un linéaire de : 191000 mètres en tube chanfreiné diamètre : 48 Pouce, épaisseur : 14,27mm, largeur : 1700, et suivant les spécifications tube acier et revêtement annexée au contrat.Sont de l'ordre de 92330 Tonne .



# **CHAPITRE II**

**DETERMINATION DE LA  
MEILLEURE METHODE DE  
REAPPROVISIONNEMENT  
POUR L'ENTREPRISE AU SUJET**

## Chapitre II : Détermination de la meilleure méthode de réapprovisionnement pour L'entreprise au sujet

### II.1. Introduction :

Pour mettre concrètement en évidence les avantages et inconvénients des diverses méthodes, nous allons déterminer l'évolution du stock bobine par les méthodes citées dans la partie théorique, et effectuer par la suite une comparaison, pour déterminer la méthode la plus optimale qui permet à l'entreprise d'éviter un stock important immobilisé créé par rapport à la planification et traduit par un capital gelé.

### II.2. Etude de différentes méthodes de réapprovisionnement :

#### II.2.1 la Méthode suivie par l'entreprise :

D'après les données (réceptions – consommations) recueillis auprès de l'entreprise (voir annexe1), L'évolution du stock de bobines durant les quatre mois (Janvier-Avril) est schématisée comme suit :

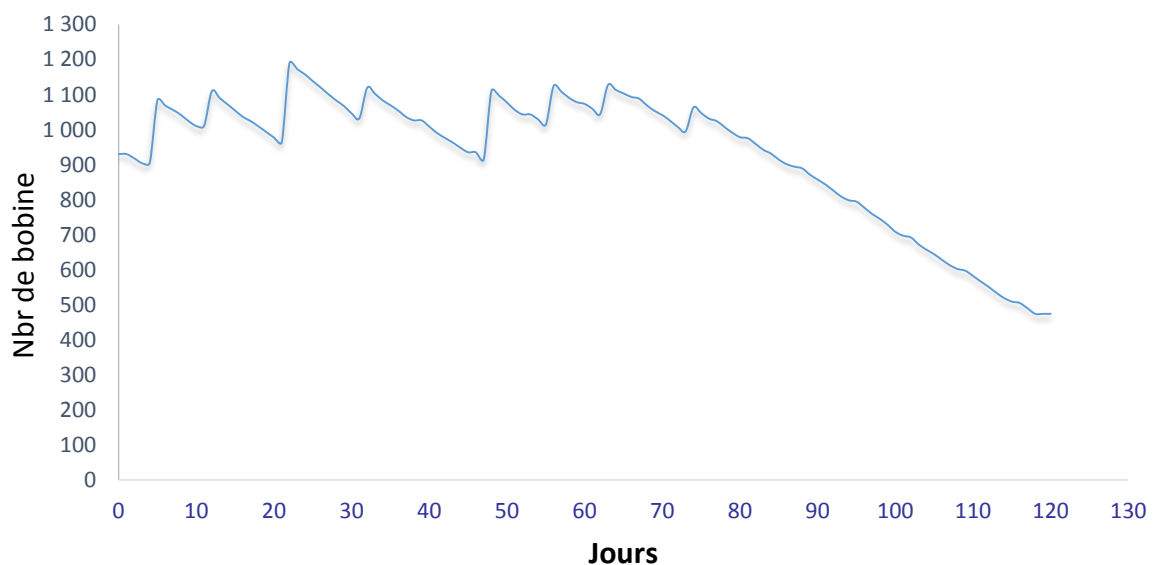


Figure12 :.Evolution de stock causée par la méthode suivie de l'entreprise

#### -Détermination des quantités de bobines immobilisées :

D'après la figure précédente on remarque ce qui suit :

- On a une quantité =900 bobines immobilisée (non utilisée) durant les 85 jours premiers

## Chapitre II: Détermination de la meilleure méthode de réapprovisionnement pour l'entreprise au sujet

- On a une quantité =474 bobines immobilisée (non utilisée) pendant la période comprise entre le 85 et le 120 jours de la période fixée pour étude (les quatre mois (Janvier-Avril)).

Au 31/12/2018 On a un stock de bobine = 930 bobines

Ce chiffre est calculé en basant sur toutes les réceptions avant le 31/12 et les consommations dans cette durée. Et en tenant compte la valeur du stock avant la réception du premier arrivage.

- Le niveau du stock atteint des valeurs importantes, il prend jusqu'au 1200 bobines.
- Le niveau inférieur du stock est plus supérieur à celui de stock de sécurité ;
- L'existence d'une quantité importante (qui égale à 900 bobines ) immobilisée pendant une période très importante (supérieur à 85 jours ), ce qui provoque un capital très important immobilisé, et une autre quantité supérieur à 400 bobines pendant la période comprise entre (85-120) jours.

*D'où on a un Capital immobilisé ( $C_{im}$ ), dont la valeur peut être calculée comme suit :*

-Capital immobilisé :  $C_{im} = n \cdot a$  ;

**Avec :** n : quantité immobilisé pendant une période,

a (prix unitaire d'une bobine) =  $PU * PM$

PU : Le prix unitaire d'un tonne

PM : le poids moyen d'une bobine.

$$a = 75\,224.63 * 30.99 = 2\,331\,211.28 \text{ DA}$$

**D'où :**

- Le capital immobilisé durant les 85 jours premiers :

$$C_{im} = 900 * 2331211.28$$

$$C_{im} = 2098090152 \text{ DA.}$$

- Le capital immobilisé durant les 35 jours derniers :

$$C_{im} = 474 * 2331211.28$$

$$C_{im} = 1104994147 \text{ DA}$$

## II.2.2. Etude comparative :

### II.2.2.1. Calcul de la quantité économique :

La quantité économique est donnée par la formule :  $Q_e = \sqrt{\frac{2LN}{pa}}$

Dans notre cas :

$L = 29459.76$  DA (coût de lancement d'une bobine / donnée entreprise),

$N = 2985$  Bobines. (Nombre de bobines commandées),

Le prix unitaire d'une bobine = 75 224.63 DA.

D'où : le prix moyen d'une bobine =  $75\,224.63 \times 30.99 = 2\,331\,211.28$  DA

$p = 0.1\% = 0.001$  (taux de possession, parce qu'il est presque négligeable)

D'où : la quantité économique est égale à :

$$Q_e = \sqrt{\frac{2(2985)(29459.76)}{2\,331\,211.28 \times 0.001}} = 275 \text{ bobines}$$

### II.2.2.2. Détermination de l'évolution du stock des bobines par la méthode de réapprovisionnement périodique fixe. (Date fixe, quantité fixe),

On a :  $D = \frac{Q_e}{C_{\text{moy}}}$  avec : ( D : délai de livraison)

La quantité économique :  $Q_e = 275$  bobines.

La consommation moyenne :  $C_{\text{moy}} = 13.72$  bobines/jour.

Le stock de sécurité :  $SS = 115$  bobines.

D'où :  $D = 20$  jours.

Donc dans chaque 20 jours le stock de bobines doit être alimenté par une quantité  $Q_e = 275$  bobines jusqu'à la fin de la commande (projet).

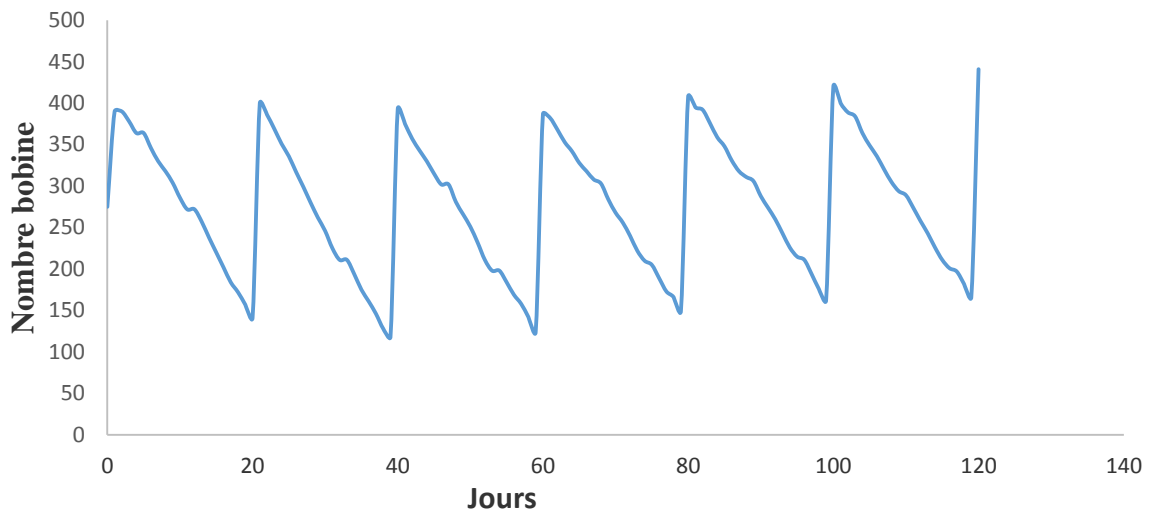
L'application de cette méthode, avec les données de consommation réelles de l'entreprise durant les 4 mois (Janvier-Avril), est illustrée dans le tableau suivant :



Mois de Janvier 2019			Mois de Février 2019			Mois de Mars 2019			Mois d'Avril 2019						
Jours	Consommation (Nombre de bobines)	Réception (Nombre de bobines)	Etat du stock (Nombre de bobines)	Jours	Consommation (Nombre de bobines)	Réception (Nombre de bobines)	Etat du stock (Nombre de bobines)	Jours	Consommation (Nombre de bobines)	Réception (Nombre de bobines)	Etat du stock (Nombre de bobines)	Jours	Consommation (Nombre de bobines)	Réception (Nombre de bobines)	Etat du stock (Nombre de bobines)
			390				211				387				274
01	0		390	01	0		211	01	5		382	01	14		260
02	12		378	02	17		194	02	14		368	02	17		243
03	14		364	03	19		175	03	15		353	03	17		226
04	0		364	04	14		161	04	11		342	04	11		215
05	18		346	05	15		146	05	14		328	05	4		211
06	16		330	06	18		128	06	10		318	06	17		194
07	12		318	07	10		118	07	10		308	07	18		176
08	14		304	08	0	275	393	08	5		303	08	14		162
09	18		286	09	18		375	09	19		284	09	17	275	420
10	14		272	10	18		357	10	16		268	10	20		400
11	0		272	11	14		343	11	12		256	11	11		389
12	15		257	12	13		330	12	16		240	12	5		384
13	19		238	13	15		315	13	18		222	13	20		364
14	18		220	14	13		302	14	12		210	14	15		349
15	18		202	15	0		302	15	5		205	15	13		336
16	18		184	16	21		281	16	16		189	16	16		320
17	12		172	17	15		266	17	16		173	17	15		305
18	15		157	18	15		251	18	7		166	18	11		294
19	16		141	19	19		232	19	17		149	19	5		289
20	16	275	400	20	21		211	20	16	275	408	20	15		274
21	14		386	21	13		198	21	13		395	21	16		258
22	17		369	22	0		198	22	3		392	22	15		243
23	18		351	23	14		184	23	16		376	23	17		226
24	15		336	24	15		169	24	17		359	24	15		211
25	19		317	25	11		158	25	11		348	25	10		201
26	18		299	26	16		142	26	17		331	26	4		197
27	19		280	27	18		124	27	13		318	27	15		182
28	18		262	28	12	275	387	28	7		311	28	16		166
29	16		246					29	5		306	29	0	275	441
30	21		225					30	18		288	30	0		441
31	14		211					31	14		274				

Tableau 5 : Approvisionnement du stock de bobines 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 13:** 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 400 bobines ;
- Le niveau inférieur est presque égale au stock de sécurité ;
- Inexistence de rupture de stock.

### II.2.2.3. Détermination de l'évolution du stock des bobines par la 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) ,

$PC = 13.72 \times 20 + 115 = 390$  bobines,

On a calculé précédemment la quantité économique :  $Q_e = 275$  bobines

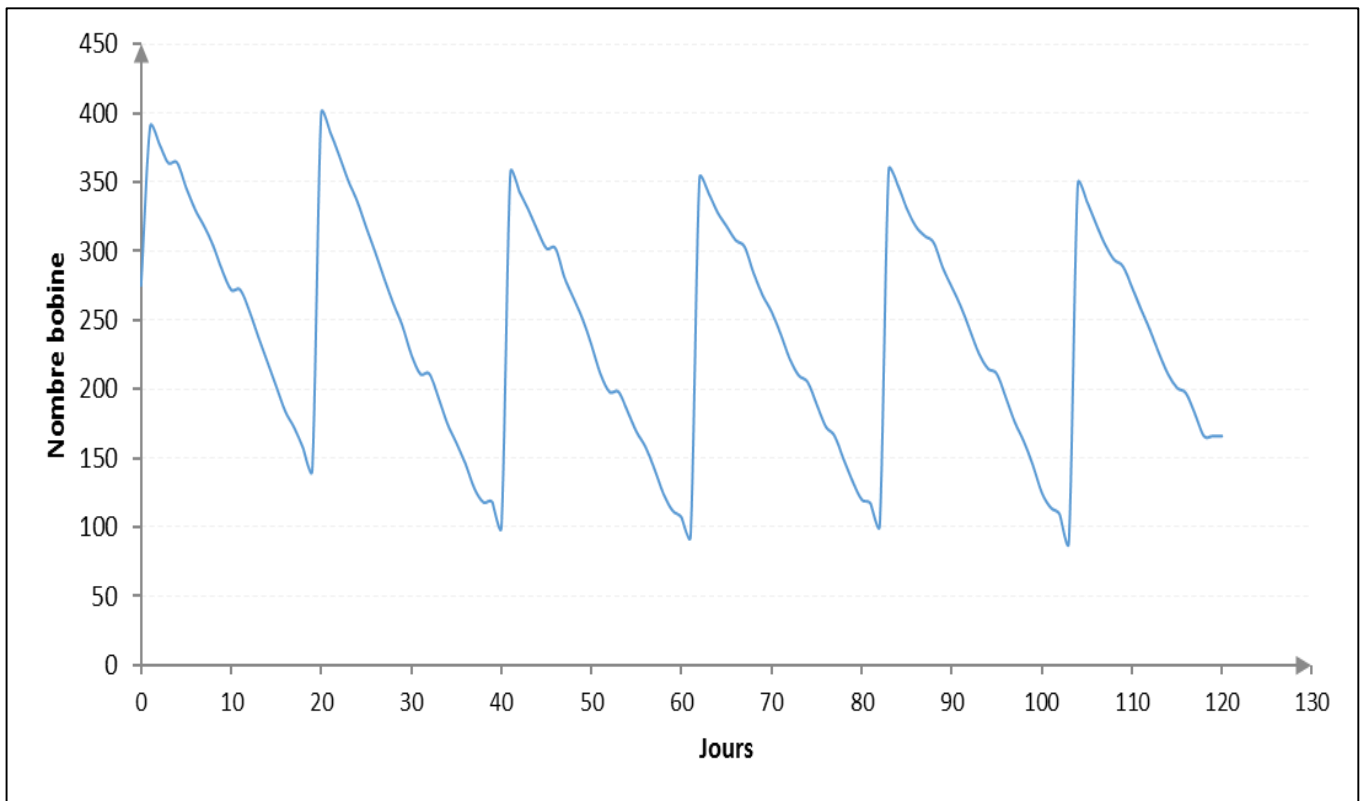
Lorsque le niveau du stock est atteint la quantité de 390 bobines (Point de commande), une commande de réapprovisionnement est déclenchée par une quantité égale à la quantité économique  $Q_e$ .

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

Mois de Janvier					Mois de Février					Mois de Mars					Mois d'Avril				
Jours	Consommation (Nombre de bobines)	Lancement	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock
				390					211					112					274
01	0	275		390	01	0			211	01	5			107	01	14			260
02	12			378	02	17			194	02	14			93	02	17			243
03	14			364	03	19			175	03	15		275	353	03	17			226
04	0			364	04	14			161	04	11	275		342	04	11			215
05	18			346	05	15			146	05	14			328	05	4			211
06	16			330	06	18			128	06	10			318	06	17			194
07	12			318	07	10			118	07	10			308	07	18			176
08	14			304	08	0			118	08	5			303	08	14			162
09	18			286	09	18			100	09	19			284	09	17			145
10	14			272	10	18		275	357	10	16			268	10	20			125
11	0			272	11	14	275		343	11	12			256	11	11			114
12	15			257	12	13			330	12	16			240	12	5			109
13	19			238	13	15			315	13	18			222	13	20			89
14	18			220	14	13			302	14	12			210	14	15		275	349
15	18			202	15	0			302	15	5			205	15	13	275		336
16	18			184	16	21			281	16	16			189	16	16			320
17	12			172	17	15			266	17	16			173	17	15			305
18	15			157	18	15			251	18	7			166	18	11			294
19	16			141	19	19			232	19	17			149	19	5			289
20	16		275	400	20	21			211	20	16			133	20	15			274
21	14	275		386	21	13			198	21	13			120	21	16			258
22	17			369	22	0			198	22	3			117	22	15			243
23	18			351	23	14			184	23	16			101	23	17			226
21	15			336	21	15			169	21	17		275	359	21	15			211
25	19			317	25	11			158	25	11	275		348	25	10			201
26	18			299	26	16			142	26	17			331	26	4			197
27	19			280	27	18			124	27	13			318	27	15			182
28	18			262	28	12			112	28	7			311	28	16			166
29	16			246						29	5			306	29	0			166
30	21			225						30	18			288	30	0			
31	14			211						31	14			274					

Tableau 6 : Approvisionnement du stock de bobines 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 14 :** Evolution du stock selon la méthode de point de commande (date variable, quantité fixe)

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

- Le niveau supérieur du stock ne dépasse pas la valeur de 400 bobines, et à partir du 20<sup>ème</sup> jour, la valeur maximale ne dépasse pas 359 bobines ;
- Le niveau inférieur du stock prend des valeurs idéales autour du stock de sécurité ;
- Inexistence de rupture de stock.

#### **II.2.2.4. Détermination de l'évolution du stock des bobines par la méthode du reemplètement périodique :**

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

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

Avec :  $NR = C_{\text{moy}} \times T + SS$

Et :  $T = D + d$  (D : délai de livraison ; d : période entre deux lancements successifs de la commande)

- Suivant les données de consommation :

$C_{\text{moy}} = 13.72$  bobines/jour

D = 20 jours,

On prend d = 1 mois (la période utilisée habituellement lors du suivi de cette méthode)

SS = 115 bobines,

$NR = 13.72 \times (20 + 30) + 115 = 801$  bobines, d'où :

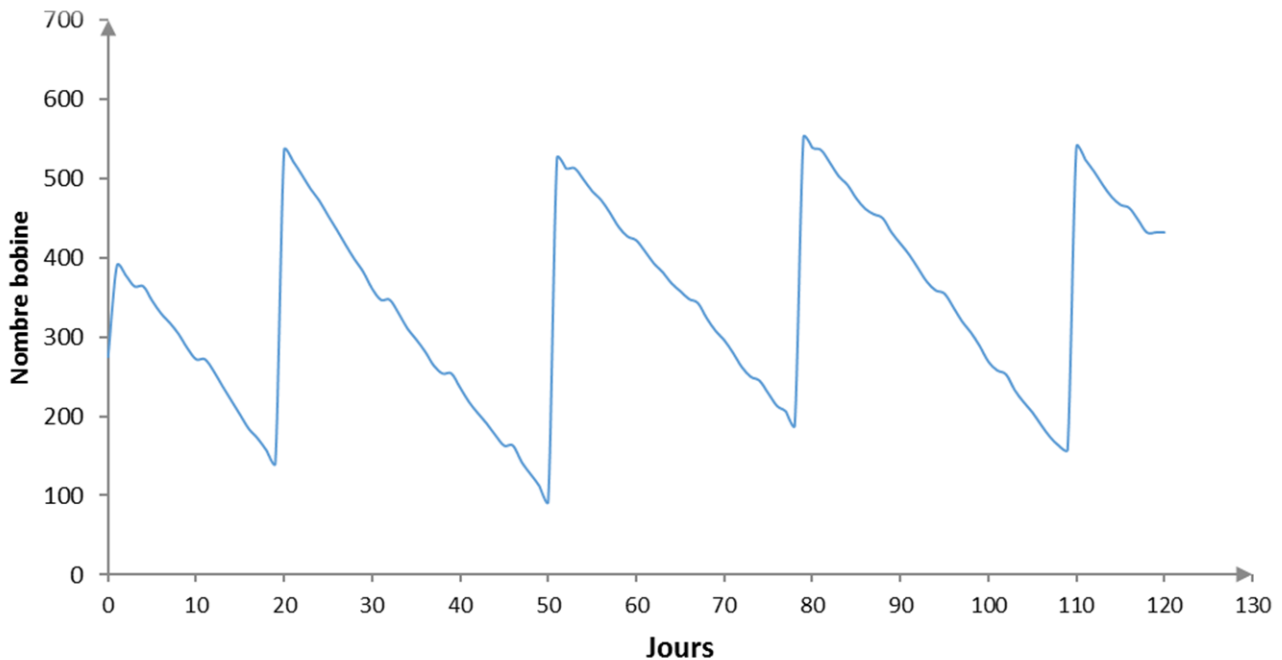
$Q_i = 801$  - la quantité disponible au moment de lancement de la commande.

La procédure et les résultats de calcul durant les périodes d'étude, sont illustrés dans le tableau suivant :

Mois de Janvier					Mois de Février					Mois de Mars					Mois d'Avril				
Jours	Consommation (Nombre de bobines)	Lancement	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock	Jours	Consommation	Lancement	Réception	Etat du stock
				390					347					427					418
01	0	411		390	01	0	454		347	01	5	379		422	01	14	397		404
02	12			378	02	17			330	02	14			408	02	17			387
03	14			364	03	19			311	03	15			393	03	17			370
04	0			364	04	14			297	04	11			382	04	11			359
05	18			346	05	15			282	05	14			368	05	4			355
06	16			330	06	18			264	06	10			358	06	17			338
07	12			318	07	10			254	07	10			348	07	18			320
08	14			304	08	0			254	08	5			343	08	14			306
09	18			286	09	18			236	09	19			324	09	17			289
10	14			272	10	18			218	10	16			308	10	20			269
11	0			272	11	14			204	11	12			296	11	11			258
12	15			257	12	13			191	12	16			280	12	5			253
13	19			238	13	15			176	13	18			262	13	20			233
14	18			220	14	13			163	14	12			250	14	15			218
15	18			202	15	0			163	15	5			245	15	13			205
16	18			184	16	21			142	16	16			229	16	16			189
17	12			172	17	15			127	17	16			213	17	15			174
18	15			157	18	15			112	18	7			206	18	11			163
19	16			141	19	19			93	19	17			189	19	5			158
20	16		411	536	20	21		454	526	20	16		379	552	20	15		397	540
21	14			522	21	13			513	21	13			539	21	16			524
22	17			505	22	0			513	22	3			536	22	15			509
23	18			487	23	14			499	23	16			520	23	17			492
24	15			472	24	15			484	24	17			503	24	15			477
25	19			453	25	11			473	25	11			492	25	10			467
26	18			435	26	16			457	26	17			475	26	4			463
27	19			416	27	18			439	27	13			462	27	15			448
28	18			398	28	12			427	28	7			455	28	16			432
29	16			382						29	5			450	29	0			432
30	21			361						30	18			432	30	0			432
31	14			347						31	14			418					

Tableau 7 : Approvisionnement du stock de bobines suivant la méthode de recomplètement périodique (date fixe, quantité variable) durant 04 mois.

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



**Figure 15** : Evolution du stock selon la méthode de reapprovisionnement Périodique  
(Date fixe, quantité variable)

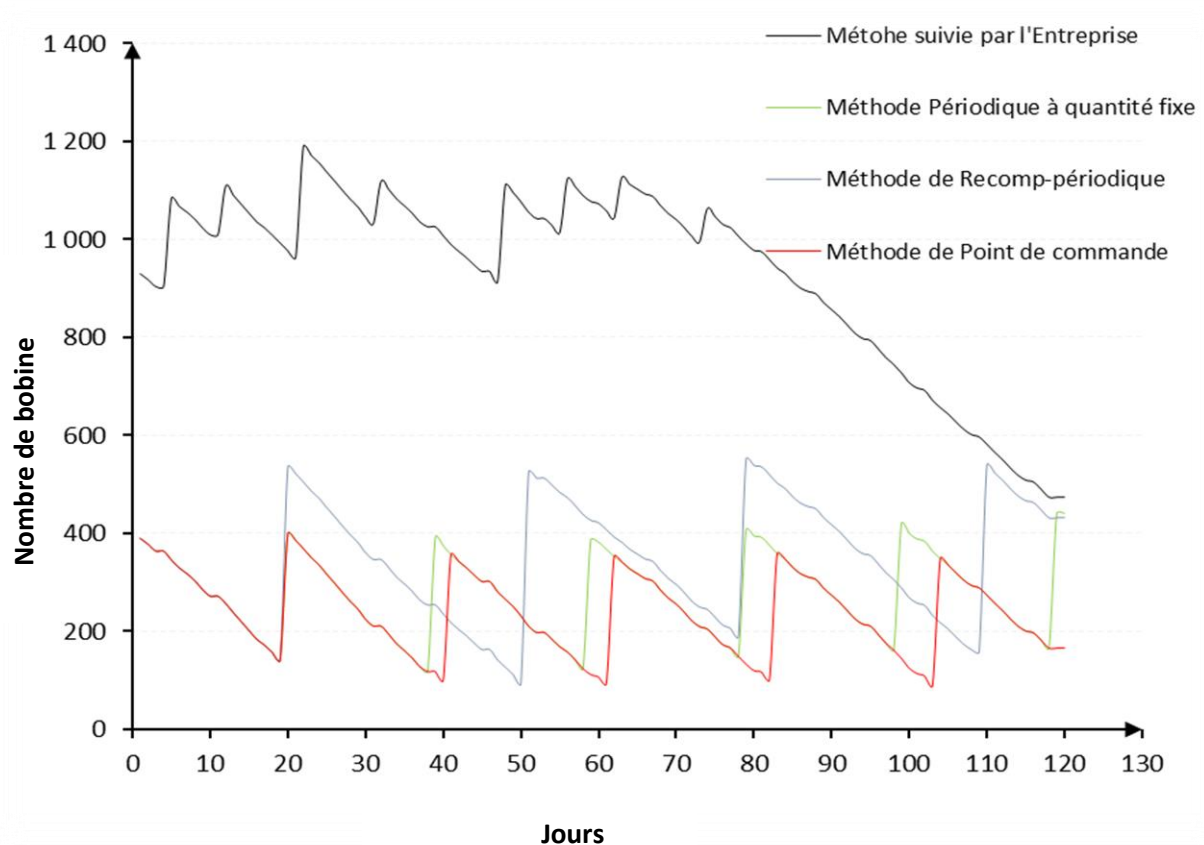
D'après la courbe d'évolution du stock, on constate que :

- Le niveau supérieur du stock ne dépasse pas la valeur de 550 bobines.
- Le niveau inférieur du stock est dans la norme, il prend des valeurs autour du stock de sécurité,
- Inexistence de rupture de stock. .

### II.3. Discussion des résultats obtenus :

Le but de l'étude comparative est de vérifier que les besoins en bobine qui viennent d'être calculés peuvent satisfaire les capacités de production de l'entreprise, tout en évitant un sur-stockage de la bobine qui représente un capital gelé. On peut maintenant passer à la détermination de la solution optimale.

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 quatre courbes en superposition comme l'indique la figure suivante :



**Figure 16:** Evolution du stock de bobines suivant les quatre méthodes durant 04 mois.

D'après la figure, On constate que :

1- La méthode suivie par l'entreprise au sujet est provoqué la constitution d'une quantité très importante immobilisée. Ce qui conduit à une dépense supplémentaire importante d'une part, et un capital important immobilisé d'autre part. On a déjà calculé ce capital qui est égal à :

$C_{im} = 2\,098\,090\,152.00$  DA durant une période de 85 jours sans aucun mouvement et utilisation.

En plus de ça, et afin de couvrir le coût d'achat des bobines, et faire face à la demande qui manifeste, l'entreprise fait recours à un prêt bancaire avec un taux bénéfique important.

Ce dernier augmente les dépenses, et en conséquence réduit les profits.

2- On remarque aussi, que la méthode de reemplètement périodique est plus économique que la méthode suivi par l'entreprise pour bien gérer le stock de cette dernière, tel que le niveau du stock ne dépasse pas 580 bobines, et n'a pas des quantités immobilisées supérieures à 200 bobines au maximum et pendant une durée admissible. Mais elle a une efficacité moins que les deux autres méthodes.



3. Pour la méthode de point de commande et la méthode périodique, On remarque qu'il y a une priorité de la première méthode par rapport à la deuxième, tel que les quantités immobilisées sont moins, aussi bien que le stock prend des valeurs minimum dans la première que dans la deuxième.

**Conclusion :**

On peut dire que la méthode de point de commande est la méthode la plus économique pour cette entreprise afin de gérer son stock de bobine, ensuite la méthode périodique à date fixe et quantité fixe, et dans la troisième place, se trouve la méthode de remplètement périodique.

Mais malgré tout cela, nous préférons d'appliquer la méthode périodique que la méthode de point de commande dans le cas de cette entreprise, à cause de sa simplicité, ainsi elle ne nécessite pas un suivi continu comme la méthode de point de commande, et on remarque qu'il y a un rapprochement entre les deux méthodes.

**CONCLUSION  
GENERALE**

## **Conclusion générale :**

L'un des objectifs que se fixe une entreprise est bien la satisfaction du client qui est un élément prioritaire. Ce qui montre sans ambiguïté que les préoccupations des entreprises sont tournées vers le client et vers la rapidité avec laquelle il sera servi.

Les stocks avec leurs différents types (matières premières, semi finis, etc.), malgré leurs utilité indiscutable, sont souvent encombrants et engendrent des coûts importants ; leurs gestion demande une étude détaillée qui doit prendre en considération les facteurs les plus influents sur celle-ci.

Dans notre travail nous avons essayé de d'appliquer plusieurs méthodes de gestion d'approvisionnement, en les comparant par la suite au modèle suivi par l'entreprise, Nous avons étudié l'évolution du stock de la bobine-acier (cheval de bataille) au sein de l'entreprise ALFAPIPE-GHARDAIA. Ciblé par l'application de l'analyse ABC, en choisissant la quantité nécessaire de consommation comme critère de sélection. Les méthodes appliquées ont aboutis à des différents résultats qui confirment l'indispensabilité de l'utilisation de ces méthodes appliquées dans l'entreprise.

## **Résumé :**

La chaîne logistique et en particulier, le stock de matières premières dans n'importe quelle entreprise industrielle à une grande importance. Il permet de garantir une fourniture et approvisionnement régulière des produits, bien que sa consommation soit irrégulière pour les systèmes de production. Et Pour déterminer une méthode de gestion et de réapprovisionnement des stocks, on met en considération que le niveau de stock soit le minimum possible, et qu'il est capable de recouvrir les besoins du système de production sans rupture.

Cependant, la constitution des quantités immobilisées durant une durée considérable provoque des charges supplémentaires d'une part, et d'autre part, la rupture de stock de matières premières provoque l'arrêt du système de production, et en conséquence un coût de rupture.

A cet effet, dans ce mémoire, nous présentons dans un premier temps, la problématique de la gestion des stocks dans une chaîne logistique d'une entreprise industrielle (ALFAPIPE unité de Ghardaya). Par la suite les effets des différentes méthodes de réapprovisionnement classique sur l'entreprise au sujet. Enfin, choisir la méthode de gestion de stock économique et convenable pour cette entreprise .

## **المخلص:**

إن للسلسلة اللوجستية، و بصفة خاصة مخزون المواد الأولية في أي مؤسسة صناعية، أهمية كبيرة. فهو يضمن عملية التموين بصفة منتظمة، بالرغم من تذبذب استهلاكها من طرف أنظمة الإنتاج. ولتحديد طريقة تسيير و تموين المخازن، يجب أخذ بعين الاعتبار أن يكون مستوى المخزون في أدنى مستوياته، و أن يضمن تغطية حاجيات نظام الإنتاج في نفس الوقت دون انقطاع.

أن وجود كميات معتبرة بالمخزن دون استغلال لفترة معتبرة، يؤدي إلى خلق تكاليف زائدة، هذا من جهة، و من جهة أخرى، فإن نفاذ المخزون يؤدي إلى توقف نظام الإنتاج، و بالتالي تكاليف أخرى.

لهذا، نقدم في هذا البحث إشكالية تسيير المخازن في السلسلة اللوجستية للمؤسسات الصناعية أولاً. ثم يلي ذلك تأثير مختلف الطرق الكلاسيكية في تسيير المخازن على مخزون مؤسسة البحث، و أخيراً اختيار الطريقة الاقتصادية المثلى و المناسبة لهذه المؤسسة.

## **Abstract:**

The supply chain and in particular, the stock of raw materials in any industrial enterprise at a great importance. It ensures a regular supply of products, although its consumption is irregular for production systems. To determine a method of management and replenishment of stocks, it is considered that the level of stock is the minimum possible, and that it is capable of covering the needs of the production system without rupture.

However, the constitution of quantities immobilized for a considerable period causes additional charges on the one hand, and secondly, the out of stock of raw materials causes the shutdown of the production system, and consequently a cost of rupture.

For this purpose, in this thesis, we first present the problem of stock management in a logistics chain of an industrial company (ALFAPIPE Ghardaya unit). Subsequently the effects of different methods of replenishment conventional on the company about. Finally, choose the economic and suitable stock management method for this company .

**Références Bibliographiques**

- [1]. Giard, V. (2003). *Gestion de la production et des flux* (pp. 892-904). Paris : Economica.
- [2]. Crama, Y. (2002). *Eléments de gestion de la production. Notes de cours d'administration des affaires, université de Liège.*
- [3]. [http : //www.e-presta-formation.fr/app/download/5793016592/Gestion de production.](http://www.e-presta-formation.fr/app/download/5793016592/Gestion_de_production) (Le 06/05/2019)
- [4]. Courtois, A., Martin-Bonnefous, C., Pillet, M., & Pillet, M. (2003). *Gestion de production.* Les Ed. D'Organisation.
- [5]. Fournier, P., & Ménard, J. P. (2004). *Gestion de l'approvisionnement et des stocks.* Gaëtan Morin.
- [6]. Gaspart, P. (2004). *Gestion des stocks et de la production. Notes de cours, ULB, Bruxelles.*
- [7]. <https://www.pole-formation-uimm-centrevaldeloire.com/gestion-de-production-industrielle/fiche-approvisionnement-et-gestion-de-stocks-1259.html> (Le 06/05/2019)
- [8] . [https://fr.wikipedia.org/wiki/Stock.](https://fr.wikipedia.org/wiki/Stock) (Le 06/05/2019)
- [9]. Zermati, P., & Mocellin, F. (2005). *Pratique de la gestion des stocks.* Dunod.
- [10]. Mohamed Said Bellacel. *la gestion des stocks* Edition gestion, Algérie en 1999, page 17.
- [11].données entreprise .

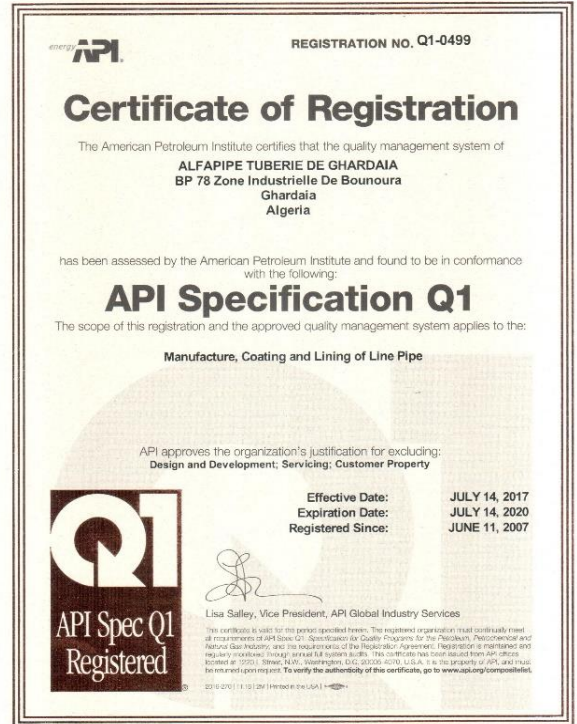
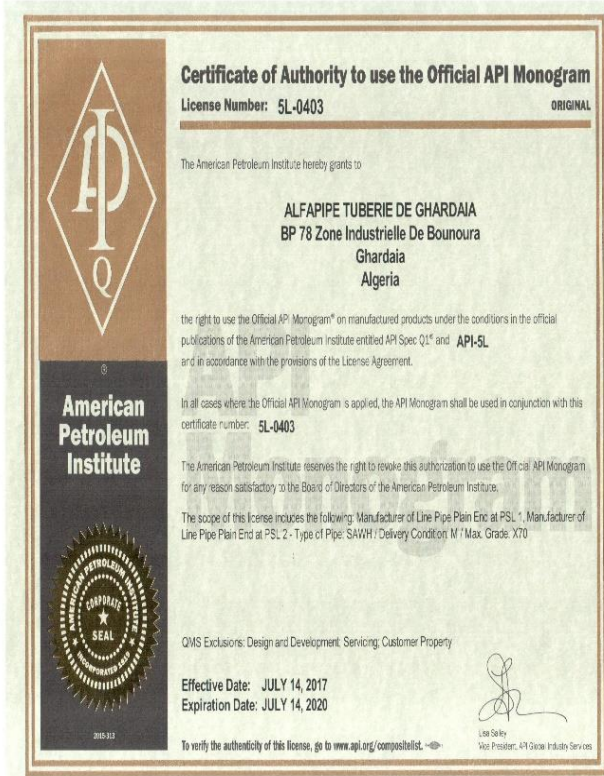
# **ANNEXES**

**-Annexes :**

Le tableau ci-dessous représente L'approvisionnement du stock de bobines suivant la méthode Suivie par L'entreprise durant 04 mois.


Mois de Janvier 2019				Mois de Février 2019				Mois de Mars 2019				Mois d'Avril 2019			
Jours	Consommation (Nombre de bobines)	Réception (Nombre de bobines)	Etat du stock (Nombre de bobines)	Jours	Consommation (Nombre de bobines)	Réception (Nombre de bobines)	Etat du stock (Nombre de bobines)	Jours	Consommation (Nombre de bobines)	Réception (Nombre de bobines)	Etat du stock (Nombre de bobines)	Jours	Consommation (Nombre de bobines)	Réception (Nombre de bobines)	Etat du stock (Nombre de bobines)
			930				1119				1073				843
01	0		930	01	0	87	1 119	01	5		1 073	01	14		843
02	12		918	02	17		1 102	02	14		1 059	02	17		826
03	14		904	03	19		1 083	03	15		1 044	03	17		809
04	0		904	04	14		1 069	04	11	94	1 127	04	11		798
05	18	198	1 084	05	15		1 054	05	14		1 113	05	4		794
06	16		1 068	06	18		1 036	06	10		1 103	06	17		777
07	12		1 056	07	10		1 026	07	10		1 093	07	18		759
08	14		1 042	08	0		1 026	08	5		1 088	08	14		745
09	18		1 024	09	18		1 008	09	19		1 069	09	17		728
10	14		1 010	10	18		990	10	16		1 053	10	20		708
11	0		1 010	11	14		976	11	12		1 041	11	11		697
12	15	114	1 109	12	13		963	12	16		1 025	12	5		692
13	19		1 090	13	15		948	13	18		1 007	13	20		672
14	18		1 072	14	13		935	14	12		995	14	15		657
15	18		1 054	15	0		935	15	5	73	1 063	15	13		644
16	18		1 036	16	21		914	16	16		1 047	16	16		628
17	12		1 024	17	15	212	1 111	17	16		1 031	17	15		613
18	15		1 009	18	15		1 096	18	7		1 024	18	11		602
19	16		993	19	19		1 077	19	17		1 007	19	5		597
20	16		977	20	21		1 056	20	16		991	20	15		582
21	14		963	21	13		1 043	21	13		978	21	16		566
22	17	244	1 190	22	0		1 043	22	3		975	22	15		551
23	18		1 172	23	14		1 029	23	16		959	23	17		534
21	15		1 157	21	15		1 014	21	17		942	21	15		519
25	19		1 138	25	11	121	1 124	25	11		931	25	10		509
26	18		1 120	26	16		1 108	26	17		914	26	4		505
27	19		1 101	27	18		1 090	27	13		901	27	15		490
28	18		1 083	28	12		1 078	28	7		894	28	16		474
29	16		1 067					29	5		889	29	0		474
30	21		1 046					30	18		871	30	0		474
31	14		1 032					31	14		857				

**Certificats ALFAPIPE :**





Annexes:



## Certificate of Registration

**APIQR® REGISTRATION NUMBER**  
0213


*This certifies that the quality management system of*  
**ALFAPIPE TUBERIE DE GHARDAIA**  
BP 78 Zone Industrielle De Bounoura  
Ghardaia  
Algeria

*has been assessed by the American Petroleum Institute Quality Registrar (APIQR®) and found it to be in conformance with the following standard:*  
**ISO 9001:2008**

*The scope of this registration and the approved quality management system applies to the*  
**Manufacture, Coating and Lining of Line Pipe**



*APIQR® approves the organization's justification for excluding:*  
**7.3 Design and Development; 7.5.4 Customer Property**

**Effective Date: JULY 14, 2017**  
**Expiration Date: SEPTEMBER 15, 2018**  
**Registered Since: JANUARY 2, 2001**

  
*Lisa Salley, Vice President,*  
**API Global Industry Services**

Approved by Member of the International Accreditation Forum (IAF) and International Register of Certificated Registrars (IRCA) for registration of Quality Management Systems. This certificate is valid for the period specified herein. The registered organization must maintain strict compliance with the requirements of the Registration Agreement, Registration & Maintenance and regular monitoring through annual ISO system audits. Further conditions regarding the scope of this certificate and for applicability of ISO 9001:2008 standard requirements may be obtained by contacting the registrar organization. This certificate has been issued under APIQR® Rules located at 12261 Riverchase Way, Nashville, TN 37040-5076, U.S.A. For the program in scope, visit www.apireg.com. For more information, go to www.apireg.com/registration.

ORGANISME ALGERIEN

## Certificat d'Accréditation

**N°: 1-2-032 Rev 00**

ALGERAC, reconnu par le décret n° 05-466 du 06 décembre 2005, atteste que :

**Laboratoire de métallurgie et métrologie**  
**ALFAPIPE Tuberie de Ghardaïa**

**Adresse : BP 78, Zone industrielle de Bounoura**  
**47000 Ghardaia**


est accrédité selon la norme ISO/CEI 17025:2005 et les règles d'application d'ALGERAC pour les activités d'essais suivantes :

- ✓ **Essais mécaniques et chimiques sur matériaux métalliques.**

Les activités et les sites concernés, couverts par l'accréditation sont décrits dans l'annexe technique qui fait partie intégrante du présent certificat.

Durant la validité du présent certificat, l'organisme s'engage à respecter les exigences de l'accréditation.

Le Directeur Général

  
**Haoureddine BOUDISSA**

**Date d'octroi : 23/07/2018**  
**Date de fin de validité : 22/07/2021**

FORM 10-56-2015-04-2002