



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



Mémoire MASTER ACADEMIQUE

Domaine: Sciences Appliquées

Filière: Génie Mécanique

Spécialité: Fabrication mécanique et Productique

Présenté par :

- BENGUEGA BADREDDINE
- BENAZZA AISSA

THEME

Réduction du coût de revient du produit grâce à l'optimisation de la chaîne logistique

-Etude de cas de l'entreprise ULTICHEM-

Soutenu publiquement le : 06.06.2026

Devant le jury

Dr. BENTALEB Faycel	M.C.B	Président	UKM Ouargla
Pr. ABDELKRIM Mourad	Pr	Examineur	UKM Ouargla
Dr. KHEIREDDINE Abdelaziz	M.C.B	Encadreur	UKM Ouargla

Année Universitaire 2025/2026



Dédicace

À mes très chers parents,

pour leur amour inconditionnel, leurs sacrifices, leurs prières et leur soutien inestimable tout au long de mon parcours.

À ma famille,

pour leurs encouragements permanents, leur aide précieuse et leur présence à mes côtés dans les moments difficiles.

À mes amis et collègues,

pour leur soutien, leur motivation, leur confiance et les beaux souvenirs partagés durant cette période universitaire.

À tous mes enseignants,

qui ont contribué à ma formation, à l'acquisition de mes connaissances et à mon développement académique et personnel.

Enfin,

je dédie ce modeste travail à toute personne ayant participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.



SOMMAIRE

Introduction générale.....	10
Chapitre I : Généralités sur la chaîne logistique et le coût de revient	
I.1. Introduction.....	13
I.2. Notion de la chaîne logistique.....	13
I.2.1. Types de chaînes logistiques.....	14
I.2.2. Définitions de la chaîne logistique.....	14
I.3. Gestion de la production.....	15
I.4. Définition de la gestion des stocks.....	16
I.5. Rôle de la gestion des stocks.....	17
I.6. Avantages et inconvénients des stocks.....	18
I.7. Les flux logistiques.....	19
I.8. Définition du coût de revient.....	19
I.9. Composantes du coût de revient.....	19
I.10. Rôle de la logistique dans la réduction des coûts.....	20
I.11. Avantages d'une bonne gestion logistique.....	20
I.12. Conclusion.....	21
Chapitre II : Analyse des coûts dans la chaîne logistique	
II.1. Introduction.....	23
II.2. Les coûts d'approvisionnement.....	23
II.3. Les coûts de stockage.....	23
II.4. Les coûts de transport.....	23
II.5. Les coûts de production.....	24
II.6. Les coûts de distribution.....	24
II.7. Méthodes de calcul du coût de revient.....	24
II.8. Conclusion.....	25
Chapitre III : Méthodes de réapprovisionnement	
III.1. Méthodes de réapprovisionnement.....	27
III.1.1. Réapprovisionnement à date et quantité fixes.....	27
III.1.2. Réapprovisionnement à date fixe et quantité variable.....	27
III.1.3. Réapprovisionnement à date variable et quantité fixe.....	28
III.1.4. Réapprovisionnement à date et quantité variables.....	28
III.2. Quantité économique (Modèle de Wilson).....	28
III.2.1. Les hypothèses du modèle.....	28
III.2.2. Les paramètres du modèle.....	29
III.2.3. Les coûts associés.....	29
III.2.4. Coût total et quantité économique.....	30
III.2.5. Interprétation du modèle.....	31
III.3. Les indicateurs de performance logistique (KPI).....	31
III.4. Conclusion.....	31
Chapitre IV : Partie pratique – Étude de cas de l'entreprise ULTICHEM	
IV.1. Introduction.....	33
IV.2. Présentation de l'entreprise ULTICHEM.....	34
IV.3. Localisation du site de l'entreprise.....	35
IV.4. Coûts engendrés par la méthode suivie par l'entreprise.....	36
IV.4.1. Détermination des coûts de stockage.....	43

IV.4.2. Calcul du capital immobilisé.....	44
IV.5 Méthode de réapprovisionnement périodique.....	45
IV.5.1. Détermination les coûts de stockage	52
IV.5.2. Calcul du capital immobilisé.....	53
IV.6. Méthode de reapprovisionnement périodique	54
IV.6.1. Détermination les Coûts de stockage dans le tableau suivant	61
IV.6.2. Calcul le capital immobilisé	62
IV.7. La méthode du point de commande	63
IV.7.1. Détermination les coût de stockage dans le tableau suivant	70
IV.7.2 Calcul le capital immobilisé.....	71
IV.8. Résultats et discussion.....	72
IV.8.1. Le coût de stockage causé par chaque méthode	72
IV.8.2.Capital immobilisé causé par chaque méthode	73
IV.9. Détermination de la méthode convenable	74
IV.10. Conclusion.....	75
Conclusion générale	77
Résumé	78
Bibliographie	80

Liste des tableaux

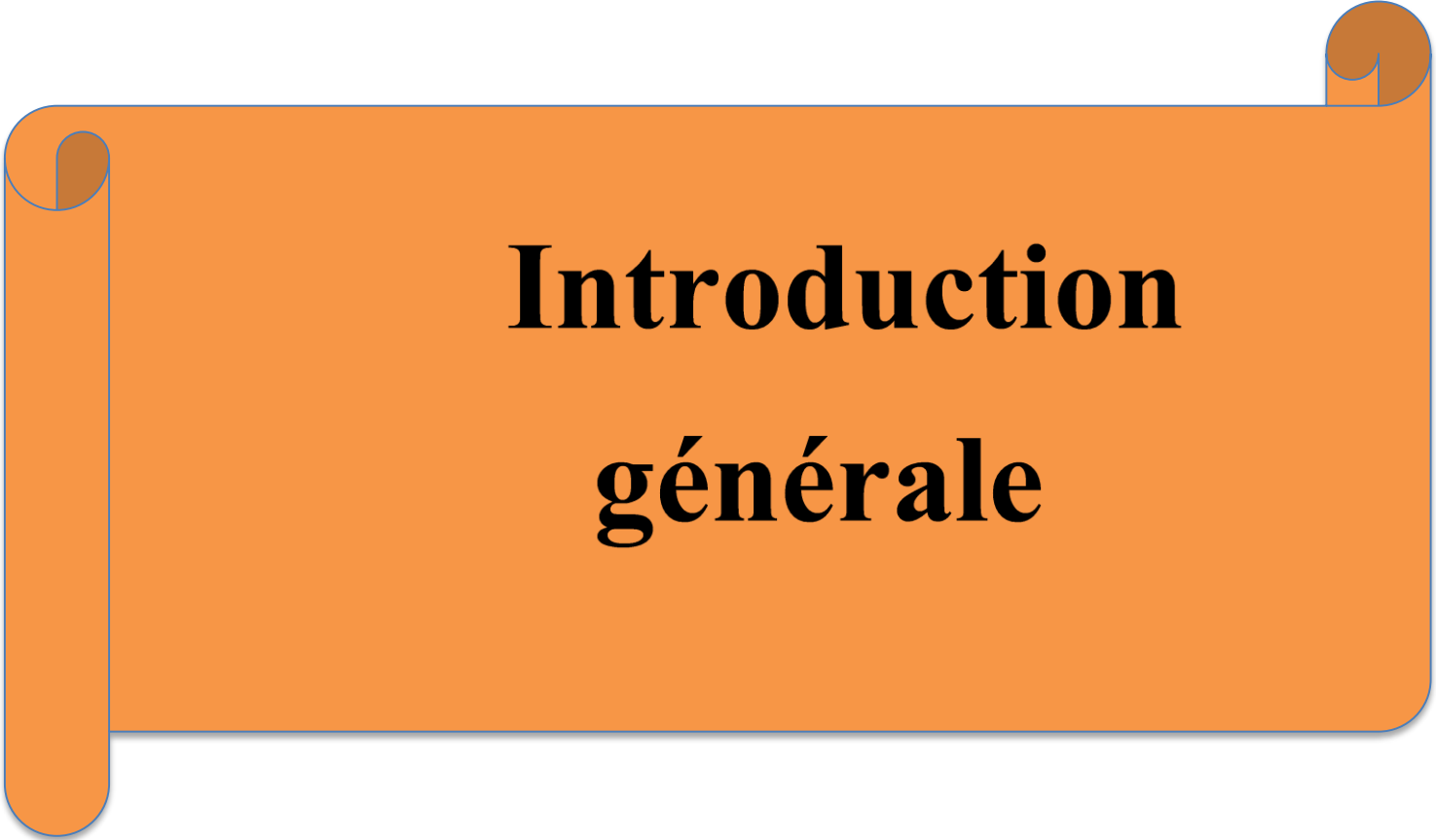
N°	titre	Page
IV.1	Evolution du stock selon la méthode suivie par l'Entreprise	37
IV.2	Coûts de stockage causés par l'Entreprise	43
IV.3	Capital immobilisé causé par la méthode suivie par l'Entreprise	44
IV.4	Evolution du stock selon la méthode de réapprovisionnement périodique	45
IV.5	Coûts de stockage causés par la méthode de réapprovisionnement périodique	52
IV.6	Capital immobilisé causé par la méthode de réapprovisionnement périodique	53
IV.7	Evolution du stock selon la méthode de reemplètement périodique	54
IV.8	Coûts de stockage causés par la méthode de reemplètement périodique	61
IV.9	Capital immobilisé causé par la méthode de reemplètement périodique	62
IV.10	Evolution du stock selon la méthode de point de commande	63
IV.11	Coûts de stockages causés par la méthode de point à commande	70
IV.12	Capital immobilisé causé par la méthode de point de commande	71
IV.13	Coût de stockage causé par chaque méthode pendant 178 jours	72
IV.14	Capital immobilisé causé par chaque méthode de réapprovisionnement	73
IV.15	Différents coûts causés par chaque méthode de réapprovisionnement	74

Liste des Figures

N°	Titre	Page
Fig. III .1	Courbe des coûts	29
Fig. IV.2	Localisation du site de l'entreprise ULTICHEM	36
Fig. IV.3	Evolution du stock selon la méthode suivie par l'Entreprise	43
Fig. IV.4	Quantités immobilisées causées par la méthode suivie par l'Entreprise	44
Fig. IV.5	Evolution du stock selon la méthode de réapprovisionnement périodique	52
Fig. IV.6	Quantité immobilisé de la méthode de réapprovisionnement périodique	53
Fig. IV.7	Evolution du stock selon la méthode de reemplètement périodique	61
Fig. IV.8	Quantités immobilisées causées par la méthode reemplètement périodique	62
Fig. IV.9	Evolution du stock selon la méthode de point à commande	70
Fig. IV.10	Quantités immobilisées causées par la méthode point à commande	71
Fig. IV.11	Evolution du stocks par les quatre méthodes	72
Fig. IV.12	Coût de stockage total causé par toutes les méthodes	73

Notations

a :	Prix de chaque article(DA)
n :	Quantité immobilisé(tonnes)
C _{im} :	Capital immobilisé(DA)
CS :	Cout de stockage(DA)
C _{max} :	Consommation maximale(tonnes)
C _{moy} :	Consommation moyenne(tonnes)
L :	Frais de lancement d'un ordre d'achat(DA)
LT _{moy} :	Lead time moyen(jours)
N :	Nombre d'article consommé par an
NR :	Niveau du stock à atteindre(tonnes)
P :	Taux de possession
PC :	Point de commande(tonnes)
Q _d :	Quantité demandée(tonnes)
Q _e :	Quantité économique(tonnes)
SS :	Stock de sécurité(tonnes)
CR	Coût de revient(DA)
CD	Charges directes(DA)
CI	Charges indirectes(DA)
CV	Charges variables(DA)
MCV	Marge sur Coût Variable(tonnes)
Q	quantité commandée(tonnes)

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

Introduction générale

Introduction générale

Dans le contexte économique actuel, les entreprises industrielles sont confrontées à une concurrence de plus en plus intense ainsi qu'à des exigences croissantes des clients en matière de qualité, de coût et de délai de livraison. Afin d'assurer leur compétitivité et leur pérennité, ces entreprises doivent maîtriser l'ensemble de leurs activités logistiques, notamment la gestion des approvisionnements et des stocks, qui représentent des éléments essentiels dans le fonctionnement du système de production.

La gestion des stocks joue un rôle fondamental dans la continuité de la production et dans la satisfaction des besoins de l'entreprise. En effet, un stock insuffisant peut provoquer des ruptures entraînant l'arrêt du processus de production, tandis qu'un stock excessif engendre des coûts supplémentaires de stockage ainsi qu'une immobilisation importante du capital.

Ainsi, le choix d'une méthode de réapprovisionnement adaptée devient une nécessité pour garantir un équilibre entre la disponibilité des matières premières et la réduction des coûts logistiques.

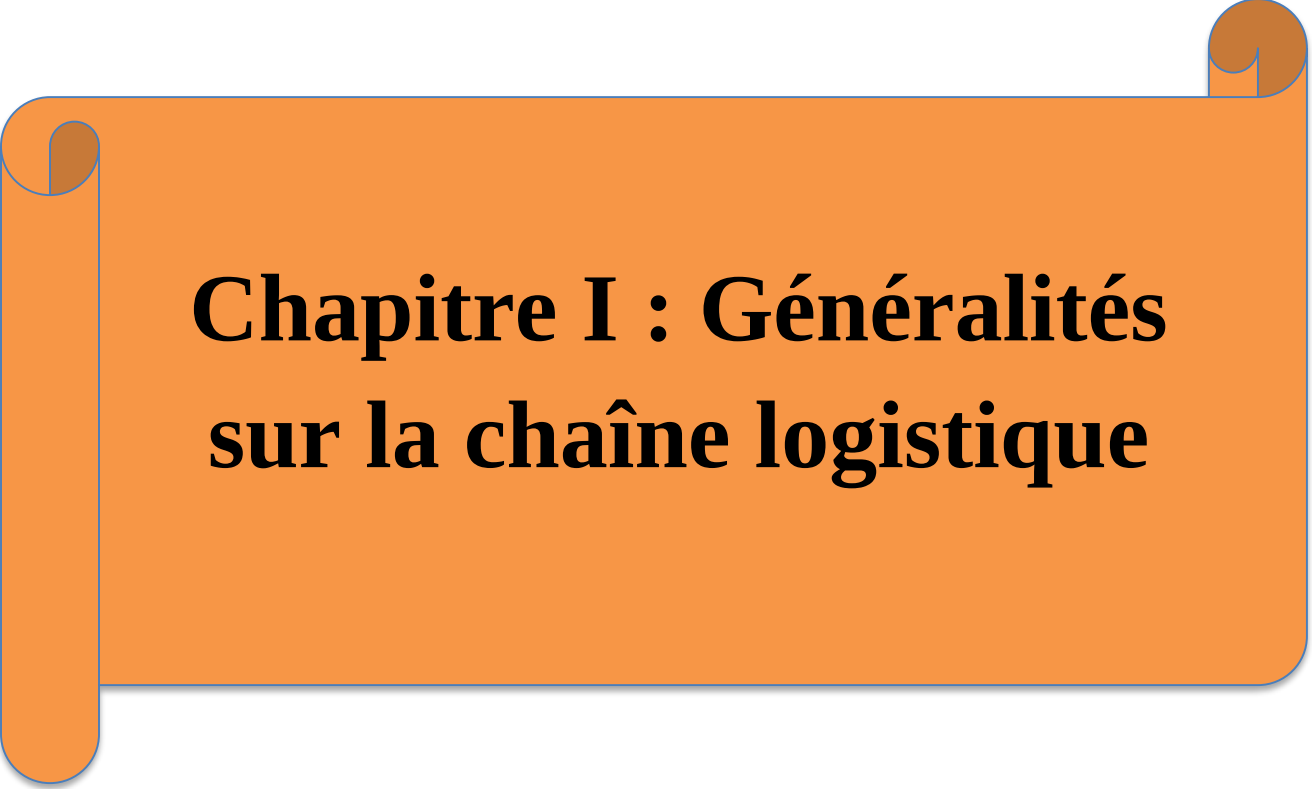
Dans ce cadre, plusieurs méthodes de gestion des stocks et de réapprovisionnement ont été développées afin d'aider les entreprises à optimiser leurs coûts et améliorer leurs performances. Ces méthodes permettent de déterminer les quantités à commander, les périodes de réapprovisionnement ainsi que les niveaux de sécurité nécessaires pour éviter les ruptures de stock et assurer une meilleure gestion des ressources.

Notre travail s'inscrit dans cette perspective et porte sur l'étude comparative des différentes méthodes de réapprovisionnement appliquées au sein de l'entreprise ULTICHEM, spécialisée dans la production du silicate de sodium. À travers cette étude, nous allons analyser la méthode actuellement utilisée par l'entreprise ainsi que plusieurs méthodes académiques afin de déterminer la méthode la plus efficace en termes de coût de stockage et de capital immobilisé.

La problématique principale de cette étude consiste à répondre à la question suivante : Quelle est la méthode de réapprovisionnement la plus adaptée permettant de réduire les coûts de stockage et capital immobilisé tout en assurant la continuité de la production au sein de l'entreprise ULTICHEM ?

L'objectif de ce mémoire est donc de mettre en évidence l'importance du choix de la méthode de réapprovisionnement et son influence sur les coûts logistiques, le capital immobilisé ainsi que la performance globale de l'entreprise.

Pour atteindre cet objectif, ce mémoire est organisé en deux parties principales. La première partie est consacrée à l'étude théorique des notions liées à la gestion des stocks, à la chaîne logistique ainsi qu'aux différentes méthodes de réapprovisionnement. La deuxième partie représente l'étude pratique réalisée au sein de l'entreprise ULTICHEM, dans laquelle nous analyserons les données réelles de stockage et comparerons les différentes méthodes étudiées afin de proposer la solution la plus avantageuse pour l'entreprise.

An orange scroll graphic with a blue outline, featuring a vertical strip on the left and a horizontal strip on the right, both with rounded ends and a slight shadow.

Chapitre I : Généralités sur la chaîne logistique

I.1. Introduction

La chaîne logistique constitue aujourd'hui un élément clé dans la performance globale des entreprises. Face à un environnement concurrentiel de plus en plus exigeant, les organisations cherchent à optimiser leurs opérations afin de réduire les coûts tout en améliorant la qualité de service. Dans ce contexte, la maîtrise du coût de revient devient essentielle, car elle permet à l'entreprise de fixer ses prix, d'évaluer sa rentabilité et de prendre des décisions stratégiques pertinentes. Ce chapitre vise à présenter les concepts fondamentaux liés à la chaîne logistique ainsi qu'au coût de revient, tout en mettant en évidence leur relation étroite.

I.2. Notion de la chaîne logistique

La chaîne logistique, également appelée Supply Chain, désigne l'ensemble des processus, des ressources et des acteurs impliqués dans la gestion des flux, depuis l'acquisition des matières premières jusqu'à la livraison du produit fini au consommateur final. Elle constitue un système global et intégré visant à assurer la coordination efficace entre les différentes étapes du cycle de production et de distribution[1].

En effet, la chaîne logistique ne se limite pas uniquement au transport ou au stockage des marchandises, mais englobe une série d'activités interdépendantes telles que l'approvisionnement, la planification, la production, la gestion des stocks, la distribution ainsi que le service après-vente. Chaque maillon de cette chaîne joue un rôle essentiel dans la création de valeur et dans la satisfaction des besoins des clients. [2]

Par ailleurs, la chaîne logistique implique plusieurs acteurs, notamment les fournisseurs, les producteurs, les distributeurs, les prestataires logistiques et les clients finaux. La coordination et la collaboration entre ces différents intervenants sont indispensables pour garantir la fluidité des opérations et éviter les ruptures ou les retards.

De plus, avec l'évolution des technologies et la mondialisation des échanges, la gestion de la chaîne logistique est devenue plus complexe. Les entreprises adoptent aujourd'hui des systèmes d'information avancés (comme les ERP et les systèmes de gestion des stocks) afin d'améliorer la visibilité des flux, d'optimiser les coûts et de renforcer leur réactivité face aux fluctuations du marché.

Ainsi, la chaîne logistique apparaît comme un levier stratégique majeur permettant aux entreprises d'améliorer leur performance globale, de réduire leurs coûts et d'accroître leur avantage concurrentiel.

I.2.1. Types de chaînes logistiques

La chaîne logistique peut prendre plusieurs formes selon le niveau d'intégration, l'utilisation des technologies et l'étendue géographique des activités. Chaque type présente des caractéristiques spécifiques influençant la performance de l'entreprise. [2]

Chaîne logistique traditionnelle :

Elle se caractérise par une organisation fragmentée où chaque acteur (fournisseur, producteur, distributeur) fonctionne de manière indépendante. Les flux sont généralement linéaires et peu coordonnés, ce qui peut entraîner des retards, des surcoûts et une faible réactivité face aux changements de la demande. Ce modèle est souvent associé à des systèmes de gestion classiques avec une faible utilisation des technologies.

Chaîne logistique intégrée :

Dans ce type de chaîne, les différents acteurs collaborent étroitement afin d'assurer une meilleure coordination des activités. L'intégration permet une circulation fluide de l'information et une optimisation des flux physiques. Cela se traduit par une réduction des coûts, une amélioration des délais de livraison et une meilleure satisfaction client. Ce modèle repose souvent sur des partenariats stratégiques entre les entreprises[3].

Chaîne logistique digitale :

Elle repose sur l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC), telles que les systèmes ERP, le Big Data, l'intelligence artificielle ou encore l'Internet des objets (IoT). Ce type de chaîne permet une visibilité en temps réel des opérations, une meilleure prise de décision et une grande flexibilité. Elle favorise également l'automatisation des processus et l'optimisation des performances logistiques. [3].

Chaîne logistique globale :

Ce modèle s'étend à l'échelle internationale et implique des échanges entre plusieurs pays. Il permet aux entreprises de bénéficier d'avantages tels que la réduction des coûts de production et l'accès à de nouveaux marchés. Cependant, il présente aussi des défis importants, notamment en matière de gestion des risques, de délais de transport, de réglementation et de coordination entre les différents partenaires internationaux[4]

I.2.2. Définitions de la chaîne logistique

Le terme anglais « supply chain » peut être traduit par « chaîne d'approvisionnement » ou « chaîne logistique ». Il désigne l'ensemble des activités liées à la gestion des flux, depuis les fournisseurs jusqu'au client final. Avec l'évolution de l'environnement économique et la mondialisation, le concept de chaîne logistique s'est élargi pour inclure l'ensemble des acteurs intervenant dans le processus, ainsi que les flux physiques, informationnels et financiers[4].

Plusieurs auteurs ont proposé des définitions de la chaîne logistique :

Selon Pierre Médane[4], la chaîne logistique a pour fonction d'assurer, au moindre coût, la coordination entre l'offre et la demande, aussi bien au niveau stratégique que tactique, tout en maintenant des relations durables entre les fournisseurs et les clients.

Selon l'Institute of Logistics, elle correspond à une succession d'activités comprenant l'approvisionnement, la production, la distribution ainsi que la gestion des retours, en intégrant le transport, le stockage et les systèmes d'information.

Selon Lee et al [4], la chaîne logistique est un réseau d'installations assurant l'approvisionnement en matières premières, leur transformation en produits finis et leur distribution vers les clients.

Selon Yves Pimor[5], elle représente l'ensemble des étapes allant des fournisseurs des fournisseurs jusqu'aux clients des clients.

Selon Rémy Le Moigne[6], la chaîne logistique regroupe les fonctions de management permettant de gérer les flux de produits depuis l'approvisionnement jusqu'à la distribution finale.

Enfin, selon Tsay et al[7], il s'agit d'un ensemble d'entités impliquées dans les flux de produits, services, informations et finances, de la source jusqu'au client final.

I.3. Gestion de la production

Afin de définir la gestion de la production, il est nécessaire de préciser d'abord la notion de production. Cette dernière peut être considérée comme un processus de transformation des ressources, qu'elles soient humaines, matérielles ou techniques, en vue de la création de biens ou de services destinés à satisfaire les besoins des clients [8].

Selon Heizer et Render (2014) [9], la gestion de la production représente l'ensemble des activités liées à la création de biens et de services par la transformation des intrants en extrants. Cette définition met en évidence le rôle fondamental de l'organisation et de l'utilisation optimale des ressources dans le processus de fabrication.

D'après Medan et Courtois (2016) [10], la gestion de la production constitue une fonction de pilotage permettant de coordonner les flux de matières, d'informations et de ressources humaines afin de satisfaire Slack, Chambers et Johnston (2010) [11] considèrent également que la gestion de la production correspond à l'activité de management des ressources productives destinées à produire les biens et services créés par une organisation. Cette approche insiste particulièrement sur la performance industrielle et l'amélioration continue des opérations.

La production d'un bien se réalise à travers une succession d'opérations qui consomment des ressources et modifient les caractéristiques de la matière. Par exemple, dans l'industrie automobile, la fabrication d'un véhicule passe par plusieurs étapes telles que l'assemblage, la peinture et le contrôle qualité.

Dans ce contexte, la gestion de la production consiste à organiser, planifier et contrôler l'ensemble de ces opérations afin d'assurer une utilisation optimale des ressources disponibles. Elle vise principalement à produire des biens ou services répondant à des caractéristiques précises, tout en minimisant les coûts et en respectant les délais [12].

En gestion de production, certaines données sont généralement considérées comme fixes, notamment :

- ❖ La définition du produit ;
- ❖ Le processus de fabrication ;
- ❖ La capacité de production ;
- ❖ La demande à satisfaire.

Ces éléments relèvent des sciences de l'ingénieur et constituent la base sur laquelle repose l'organisation efficace de la production. L'évolution des technologies industrielles et des systèmes numériques a permis d'améliorer considérablement la gestion de la production grâce à l'automatisation, aux logiciels ERP et aux outils de supervision industrielle. [4]

I. 4. Définition de la gestion des stocks

La gestion des stocks constitue une fonction essentielle au sein de l'entreprise, car elle joue un rôle central dans la continuité des activités de production et de distribution. Elle peut être définie comme l'ensemble des méthodes et techniques permettant d'optimiser les niveaux de stock afin de répondre efficacement aux besoins de l'entreprise tout en minimisant les coûts associés au stockage [13].

Selon Pierre Zermati (2001) [14], la gestion des stocks correspond à l'ensemble des décisions et des procédures visant à déterminer les quantités optimales à commander et à conserver afin d'assurer la disponibilité des produits tout en limitant les coûts économiques. Cette définition met l'accent sur la recherche d'un équilibre entre le niveau de service et les charges financières liées au stockage.

D'après Chopra et Meindl (2013) [13], la gestion des stocks représente un élément stratégique de la chaîne logistique permettant de coordonner l'approvisionnement, la production et la distribution. Elle contribue directement à l'amélioration des performances opérationnelles et à la satisfaction des clients.

Selon Ballou (2004) [15], les stocks jouent un rôle fondamental dans la régulation des flux de matières et dans la réduction des incertitudes liées à la demande ou aux délais d'approvisionnement. Une gestion

efficace permet ainsi d'éviter les ruptures de stock, les retards de livraison ainsi que les coûts excessifs de stockage.

La gestion des stocks vise principalement à garantir un approvisionnement continu des matières premières, produits semi-finis et produits finis nécessaires au bon fonctionnement de l'entreprise. Elle permet également de réduire les coûts de manutention, de conservation, d'assurance et de détérioration des produits stockés.

Dans un environnement industriel et logistique, plusieurs types de stocks peuvent être distingués :

- ❖ Les stocks de matières premières
- ❖ Les stocks de produits en cours de fabrication
- ❖ Les stocks de produits finis
- ❖ Les stocks de sécurité
- ❖ Les stocks de maintenance et de pièces de rechange

Une gestion efficace des stocks permet d'améliorer la performance globale de l'entreprise en assurant une meilleure coordination entre les différents services, notamment l'approvisionnement, la production et la distribution. Grâce aux outils modernes de gestion, tels que les logiciels ERP et les systèmes automatisés de suivi des stocks, les entreprises peuvent aujourd'hui optimiser leurs niveaux de stock, améliorer la traçabilité des produits et réduire considérablement les coûts logistiques [15].

I.5. Rôle de la gestion des stocks

La gestion des stocks joue un rôle fondamental dans le bon fonctionnement de l'entreprise. Son objectif principal est de maintenir un niveau de stock suffisant pour répondre à la demande, tout en évitant les excès qui engendrent des coûts supplémentaires[3].

Elle consiste à assurer un équilibre entre la disponibilité des produits et la minimisation des coûts liés au stockage. Pour cela, elle implique plusieurs activités essentielles telles que :

- ❖ La tenue et la mise à jour des fiches de stock,
- ❖ Le suivi des entrées et des sorties de marchandises,
- ❖ La supervision des magasins et des conditions de stockage,
- ❖ L'établissement des demandes d'approvisionnement,
- ❖ La coordination avec les différents services de l'entreprise.

Par ailleurs, la gestion des stocks comprend également des fonctions plus avancées, notamment :

- ❖ La détermination des niveaux de stock (stock de sécurité, stock maximum, stock d'alerte),
- ❖ La fixation du point de commande,

- ❖ Le calcul des quantités économiques à commander.

Ainsi, une gestion efficace des stocks permet de réduire les coûts, d'éviter les ruptures et d'améliorer la performance globale de l'entreprise [13].

I.6. Avantages et inconvénients des stocks

Les stocks jouent un rôle important dans le fonctionnement de l'entreprise. Ils présentent à la fois des avantages et des inconvénients qu'il convient de prendre en considération afin d'assurer une gestion optimale [13].

I.6.1. Les avantages des stocks

Les stocks offrent plusieurs avantages, parmi lesquels :

- ❖ Ils permettent d'assurer une consommation régulière, même si la production est irrégulière.
 - ❖ Ils évitent les ruptures d'approvisionnement et garantissent la continuité des activités.
 - ❖ Ils permettent de dissocier différentes étapes de production ayant des rythmes différents.
 - ❖ Ils protègent l'entreprise contre les aléas et les fluctuations de la demande ou de l'environnement.
 - ❖ Ils permettent de regrouper les achats et de bénéficier d'économies d'échelle, notamment en réduisant les coûts de transport.
 - ❖ Ils peuvent être constitués dans un but spéculatif, en profitant des variations de prix sur le marché.
- [16]

I.6.2. Les inconvénients des stocks

Malgré leurs avantages, les stocks présentent également plusieurs inconvénients :

- ❖ Ils immobilisent des capitaux importants qui pourraient être investis ailleurs.
- ❖ Ils nécessitent des espaces de stockage, engendrant des coûts supplémentaires (entretien, énergie, personnel).
- ❖ Ils entraînent des frais liés à la manutention, à l'assurance et à la sécurité.
- ❖ Ils présentent un risque de détérioration, de perte ou de péremption.
- ❖ Ils peuvent devenir obsolètes en raison des évolutions technologiques ou des changements de la demande.

Ainsi, la gestion des stocks doit viser un équilibre optimal entre leurs avantages et leurs coûts afin d'améliorer la performance de l'entreprise [16]

I.7. Les flux logistiques

La chaîne logistique repose sur la gestion de différents types de flux qui assurent la circulation des biens, des informations et des ressources financières entre les différents acteurs. La maîtrise de ces flux est essentielle pour garantir la performance globale de l'entreprise [16].

Flux physiques :

Ils correspondent au déplacement des marchandises, depuis les fournisseurs jusqu'aux clients finaux. Cela inclut les matières premières, les produits en cours de fabrication et les produits finis. Une gestion efficace des flux physiques permet de réduire les délais, d'optimiser les coûts de transport et d'éviter les ruptures de stock.

Flux informationnels :

Ils concernent l'ensemble des informations échangées tout au long de la chaîne logistique, telles que les commandes, les prévisions de demande, les factures ou encore les données de suivi des livraisons. Ces flux jouent un rôle crucial dans la coordination des activités et la prise de décision [16].

Flux financiers :

Ils représentent les mouvements monétaires entre les différents acteurs de la chaîne logistique, notamment les paiements des clients, les règlements des fournisseurs et les coûts liés aux opérations logistiques. Une bonne gestion des flux financiers contribue à assurer la rentabilité et la stabilité financière de l'entreprise[3].

I.8. Définition du coût de revient

Le coût de revient correspond à l'ensemble des charges supportées par une entreprise pour produire et distribuer un bien ou un service jusqu'à sa mise à disposition du client final. Il constitue un indicateur fondamental pour la gestion financière et la prise de décision.

Ce coût inclut à la fois les charges directes, qui peuvent être directement attribuées au produit (matières premières, main-d'œuvre directe), et les charges indirectes, qui nécessitent une répartition (frais généraux, administration, logistique).

La connaissance précise du coût de revient permet à l'entreprise de fixer un prix de vente adéquat, d'évaluer sa rentabilité et d'identifier les sources de réduction des coûts. [5]

I.9. Composantes du coût de revient

Le coût de revient est constitué de plusieurs éléments interdépendants qui couvrent l'ensemble des activités de l'entreprise :

Les coûts d'approvisionnement : liés à l'achat des matières premières et aux relations avec les fournisseurs.

Les coûts de production : englobant les dépenses nécessaires à la transformation des matières premières en produits finis.

Les coûts de stockage : relatifs à la conservation des produits dans les entrepôts.

Les coûts de transport : associés au déplacement des marchandises.

Les coûts de distribution : liés à la commercialisation et à la livraison des produits aux clients.

La maîtrise de ces composantes permet d'optimiser le coût global et d'améliorer la performance de l'entreprise [16].

I.10. Rôle de la logistique dans la réduction des coûts

La logistique joue un rôle stratégique dans la réduction des coûts au sein de l'entreprise. En optimisant les flux et en améliorant la coordination entre les différentes activités, elle permet de limiter les dépenses inutiles.

Une gestion logistique efficace contribue notamment à :

- Réduire les niveaux de stock et les coûts associés,
- Optimiser les itinéraires de transport,
- Améliorer la planification de la production,
- Diminuer les délais et les coûts opérationnels.

Ainsi, la logistique devient un levier essentiel pour renforcer la compétitivité de l'entreprise[5].

I.11. Avantages d'une bonne gestion logistique

Une gestion performante de la chaîne logistique offre de nombreux avantages qui impactent positivement l'ensemble des activités de l'entreprise :

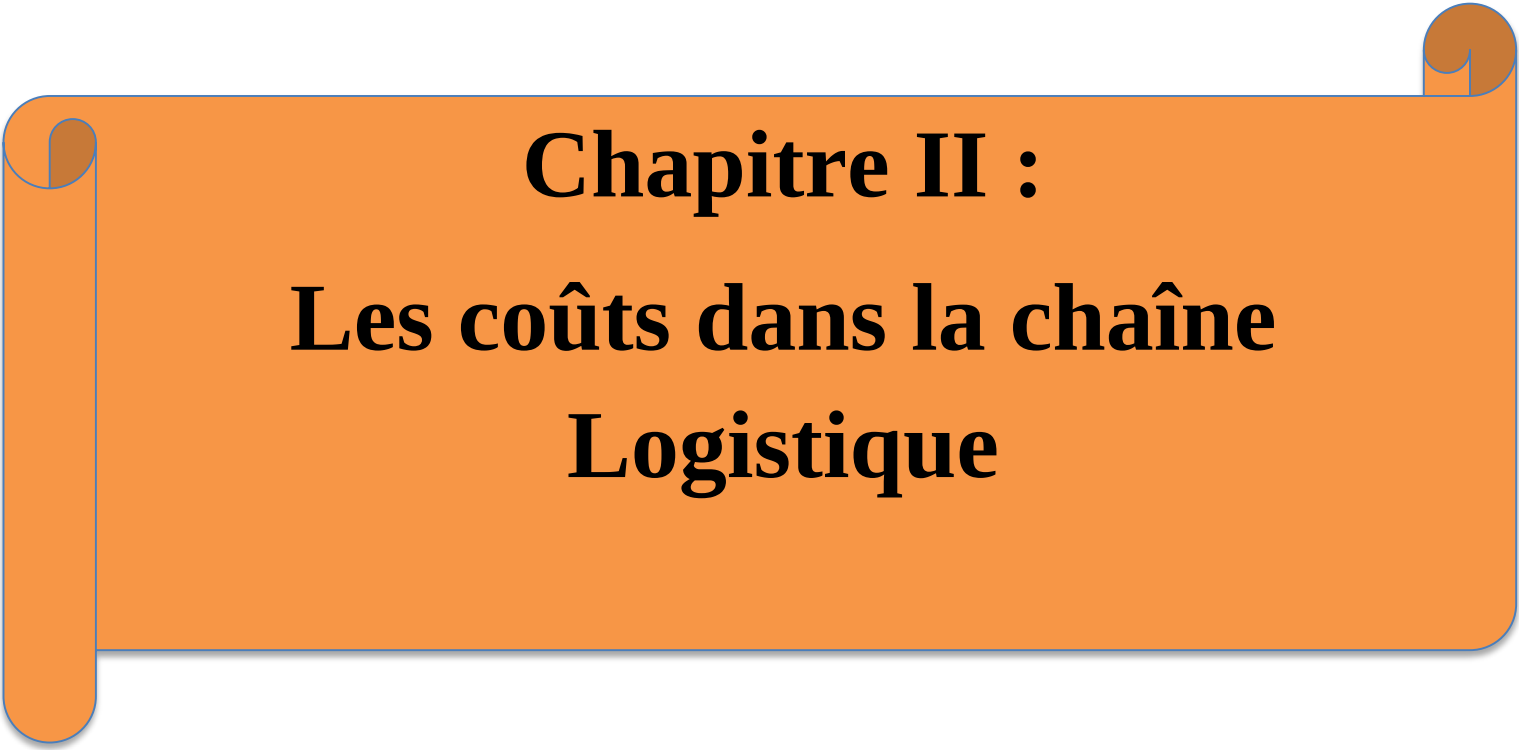
- ❖ Amélioration de la satisfaction client grâce au respect des délais,
- ❖ Réduction des coûts globaux,
- ❖ Meilleure utilisation des processus disponibles,
- ❖ Augmentation de la productivité,
- ❖ Flexibilité face aux fluctuations du marché.

Ces avantages permettent à l'entreprise de se positionner de manière durable sur un marché concurrentiel.

Flexibilité face aux fluctuations du marché, gain de temps et augmentation de la productivité[5].

I.12. Conclusion

La chaîne logistique constitue un levier stratégique pour les entreprises souhaitant améliorer leur performance. Elle englobe un ensemble de flux et d'activités qui influencent directement le coût de revient. La compréhension de ces notions est essentielle pour analyser les coûts logistiques et identifier les axes d'amélioration, ce qui sera abordé dans le chapitre suivant.

An orange banner with a scroll-like design, featuring a vertical strip on the left and a horizontal strip on the right, both with rounded ends and a slight shadow.

Chapitre II :

Les coûts dans la chaîne

Logistique

II.1. Introduction

L'analyse des coûts dans la chaîne logistique constitue une étape fondamentale pour toute entreprise souhaitant améliorer sa performance économique et renforcer sa compétitivité sur le marché. En effet, chaque activité logistique, qu'il s'agisse de l'approvisionnement, du stockage, du transport ou de la distribution, génère des coûts qui influencent directement le coût de revient des produits ou services proposés.

Dans un environnement marqué par une concurrence accrue et des exigences croissantes des clients, les entreprises sont contraintes de maîtriser leurs dépenses tout en maintenant un niveau élevé de qualité et de service. Ainsi, l'identification précise des différents types de coûts logistiques permet de mieux comprendre leur structure, de détecter les sources de gaspillage et d'optimiser l'allocation des ressources.

Par ailleurs, l'analyse des coûts ne se limite pas à une simple évaluation comptable, mais constitue un outil d'aide à la décision stratégique. Elle permet aux gestionnaires de choisir les meilleures alternatives en matière d'approvisionnement, de transport ou encore de gestion des stocks, en fonction des objectifs de l'entreprise.

Dans cette perspective, ce chapitre vise à présenter les principales catégories de coûts liés à la chaîne logistique, ainsi que les méthodes les plus utilisées pour le calcul du coût de revient. Il met également en évidence l'importance de ces outils dans l'amélioration de la performance globale de l'entreprise .

II.2. Les coûts d'approvisionnement

- ❖ Le prix d'achat des produits,
- ❖ Les frais de transport et de livraison,
- ❖ Les coûts administratifs liés aux commandes,
- ❖ Les frais de réception et de contrôle.

II.3. Les coûts de stockage

- ❖ Frais de location ou d'entretien des entrepôts,
- ❖ Coûts de manutention,
- ❖ Pertes, détériorations ou obsolescence,
- ❖ Assurances.

II.4. Les coûts de transport

- ❖ Carburant,
- ❖ Maintenance des véhicules,

- ❖ Salaires des chauffeurs,
- ❖ Logistique externe.

II.5. Les coûts de production

- ❖ Main-d'œuvre directe,
- ❖ Machines et équipements,
- ❖ Énergie,
- ❖ Charges indirectes.

II.6. Les coûts de distribution

- ❖ Frais de livraison,
- ❖ Marketing et commercialisation,
- ❖ Commissions,
- ❖ Service après-vente.

II.7. Méthodes de calcul du coût de revient

Le calcul du coût de revient constitue une étape essentielle dans la gestion financière de l'entreprise. Il permet de déterminer avec précision le coût total d'un produit ou d'un service en tenant compte de l'ensemble des charges engagées. Plusieurs méthodes sont utilisées selon les objectifs de l'analyse. [16]

II.7.1. Méthode des coûts complets

La méthode des coûts complets consiste à intégrer l'ensemble des charges directes et indirectes dans le calcul du coût de revient. [10]

Coût de revient = Charges directes + Charges indirectes

$$CR = CD + (CI / \text{Unités produites}) \dots\dots\dots(\text{II.1})$$

Où :

CD : Charges directes

CI : Charges indirectes

Avantages :

- ❖ Donne une vision globale du coût
- ❖ Utile pour la fixation des prix

Limites :

- ❖ Répartition parfois imprécise des charges indirectes [5]

II.7.2. Méthode des coûts partiels

Cette méthode repose sur la distinction entre charges fixes et charges variables.

CV = Charges variables

MCV = Chiffre d'affaires - Coûts variables

Résultat = MCV – Charges fixes.....(II.2)

Cette méthode permet de calculer la marge sur coût variable.

Avantages :

- ❖ Simple à utiliser
- ❖ Utile pour les décisions à court terme

Limites : Ne donne pas le coût complet

II.7.3. Method ABC (Activity Based Costing)

La méthode ABC consiste à analyser les activités de l'entreprise et à affecter les coûts selon la consommation des ressources.

Coût d'une activité = Inducteur × Coût unitaire

CR = Somme des coûts des activités consommées

Exemple d'inducteurs :

Nombre de commandes, heures de travail, kilomètres.

Avantages :

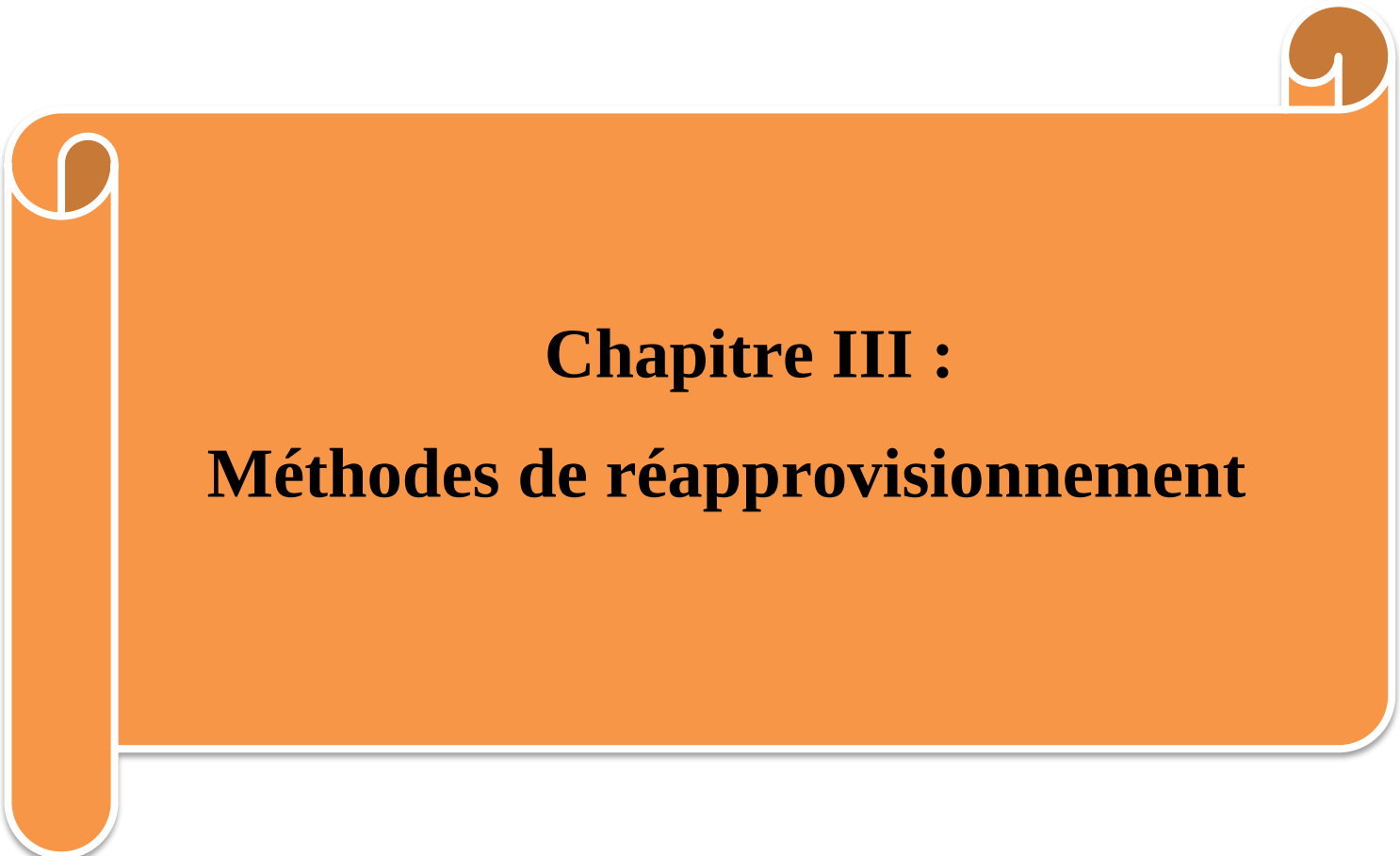
- ❖ Très précise
- ❖ Permet d'identifier les sources de coûts

Limites :

- ❖ Complexe à mettre en place [16]

II.8. Conclusion

Les différentes méthodes de calcul du coût de revient permettent d'analyser les coûts selon plusieurs approches. Le choix dépend des objectifs de l'entreprise et du niveau de précision souhaité.

A large orange rectangular area with rounded corners, featuring a white scroll-like border on the left and top edges. The text is centered within this area.

Chapitre III :

Méthodes de réapprovisionnement

III.1. Méthodes de réapprovisionnement

La gestion des stocks nécessite la mise en place de politiques de réapprovisionnement efficaces afin d'éviter les ruptures tout en limitant les coûts de stockage. Le choix d'une méthode de réapprovisionnement repose principalement sur trois questions fondamentales:

Quel produit faut-il réapprovisionner ?

Quand faut-il réapprovisionner ?

Quelle quantité faut-il commander ?

En fonction des réponses à ces questions, plusieurs politiques de réapprovisionnement peuvent être adoptées. [12]

III.1.1. Réapprovisionnement à date et quantité fixes

Cette méthode, appelée également méthode calendaire, consiste à effectuer des commandes à intervalles de temps réguliers avec des quantités constantes.

Elle est généralement utilisée pour des produits:

À consommation régulière, de faible valeur,
appartenant à la classe C.

Avantages :

simplicité de gestion,

Possibilité de bénéficier d'économies d'échelle.

Inconvénients :

Risque de rupture ou de surstock en cas de variation de la demande.

III.1.2. Réapprovisionnement à date fixe et quantité variable

Dans cette méthode, les commandes sont effectuées à des dates fixes, mais les quantités varient en fonction du niveau de stock. L'objectif est de ramener le stock à un niveau optimal.

Elle est adaptée aux produits :

À consommation régulière,

Coûteux ou périssables.

Avantages :

- ❖ Meilleure maîtrise des stocks,
- ❖ Réduction de l'immobilisation financière.
- ❖ Inconvénients :
- ❖ Risque de rupture si les prévisions sont incorrectes.

III.1.3. Réapprovisionnement à date variable et quantité fixe

Appelée méthode du point de commande, cette technique consiste à déclencher une commande lorsque le stock atteint un seuil déterminé [12].

Avantages :

- ❖ Réduction du risque de rupture,
- ❖ Adaptation aux consommations irrégulières.

Inconvénients :

- ❖ Nécessite un suivi permanent des stocks,
- ❖ Coûts de gestion plus élevés.

III.1.4. Réapprovisionnement à date et quantité variables

Cette méthode repose sur des décisions flexibles en fonction des conditions du marché et des besoins de l'entreprise.

Avantages :

- ❖ Possibilité de profiter des opportunités du marché,
- ❖ Flexibilité dans la gestion.

Inconvénients :

- ❖ Complexité de gestion,
- ❖ Risque de spéculation ou de mauvaise estimation.

III.2. Quantité économique (Modèle de Wilson)

Le modèle de Wilson, également appelé modèle de la quantité économique de commande (QEC), est un outil fondamental en gestion des stocks. Il permet de déterminer la quantité optimale à commander afin de minimiser le coût total lié au stockage et à l'approvisionnement.

Ce modèle repose sur un ensemble d'hypothèses simplificatrices visant à faciliter le calcul et l'analyse[17].

III.2.1. Les hypothèses du modèle

Le modèle de Wilson repose sur les hypothèses suivantes :

- ❖ La demande est connue, constante et régulière,
- ❖ Les délais d'approvisionnement sont fixes,
- ❖ Les coûts de commande et de stockage sont constants,
- ❖ Aucune rupture de stock n'est autorisée.

III.2.2. Les paramètres du modèle

Les principaux paramètres utilisés dans ce modèle sont :

Quantité économique

On a vu que le coût de stockage total est:

$$C_t = C_{\text{stockage}} + C_{\text{lancement}} \dots\dots\dots(\text{III.1})$$

$$= p a Q/2 + L N/Q$$

Le calcul de la quantité économique est relatif à la détermination du coût total minimum.

On considère C_t une fonction dont la variable est Q

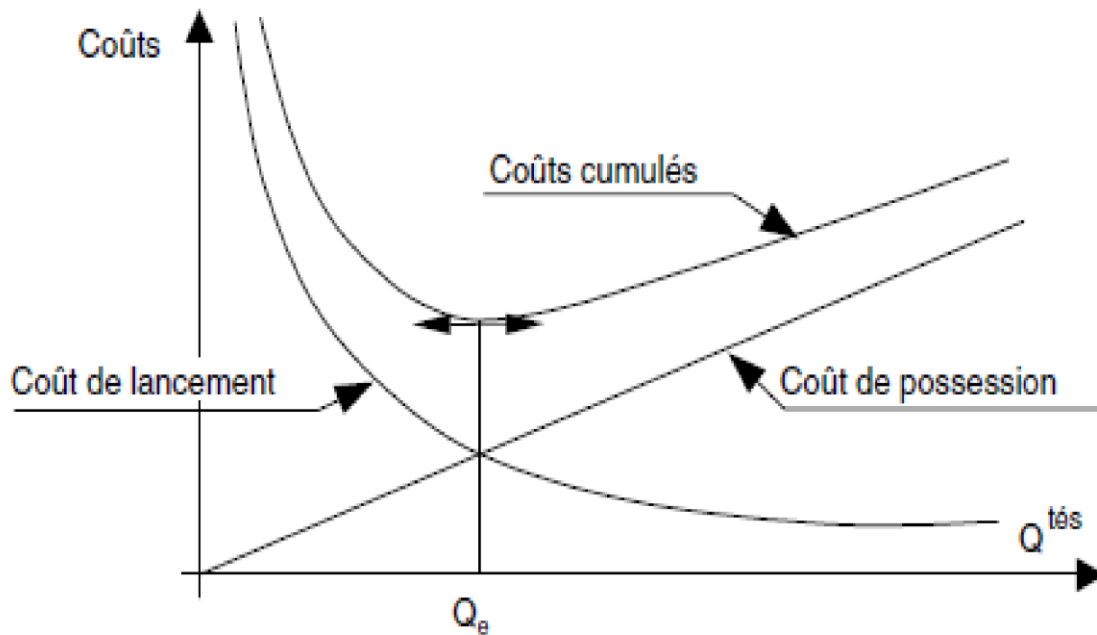


Fig.III-1. Courbe des coûts.

III.2.3. Coût total et quantité économique

Le coût total est donné par la formule suivante :

$$C_t = \frac{Qpa}{2} + \frac{LN}{Q} \dots\dots\dots(\text{III.2})$$

Pour que le coût total soit minimal, on dérive la fonction par rapport à Q et on pose :

$$\frac{\partial C}{\partial Q} = 0 \quad \dots\dots\dots(\text{III.3})$$

L'objectif est de minimiser ce coût total. La quantité économique de commande est obtenue lorsque ce coût est minimal.[15]

nous donne la formule de Wilson :

D'où :

$$\frac{\partial C}{\partial Q} = \frac{pa}{2} - \frac{LN}{Q^2} = 0 \Rightarrow Q^2 = \frac{2LN}{pa}$$

La quantité économique :

$$Q_e = \sqrt{\frac{2NL}{pa}} \quad \dots\dots\dots(\text{III.4})$$

N : la demande annuelle,

Q_e : la quantité commandée,

L : le coût de lancement (ou de commande),

a : le prix unitaire,

P : le taux de possession,

III.2.4. Les coûts associés

Le modèle prend en compte deux types de coûts :

Coût de passation des commandes :

Nombre de commandes = N / Q

Coût annuel de commande = (N / Q) × L

Coût de possession du stock :

Stock moyen = (Q / 2) + SS

Coût de possession = (Q / 2 + SS) × a × P

III.2.5. Interprétation du modèle

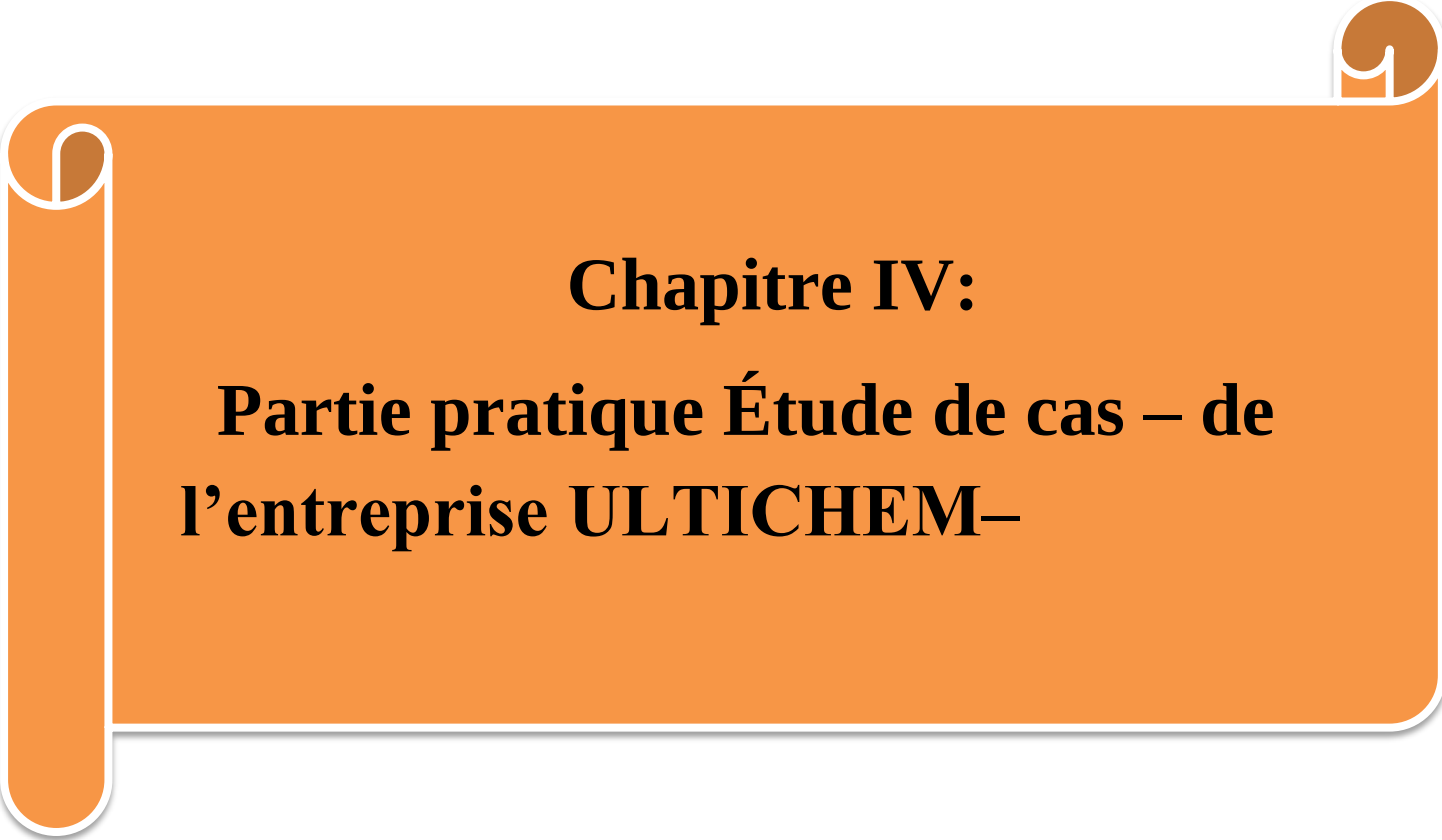
La quantité économique correspond au point où le coût de commande et le coût de stockage sont équilibrés. Dans la pratique, il est parfois difficile d'appliquer exactement cette quantité, mais elle permet de définir une zone optimale pour la prise de décision .[18]

III.3. Les indicateurs de performance logistique (KPI)

- ❖ Taux de service,
- ❖ Délai de livraison,
- ❖ Rotation des stocks,
- ❖ Coût logistique global.

III.4. Conclusion

L'analyse des coûts logistiques permet de mieux comprendre le coût de revient et d'identifier les sources de dépenses. Elle constitue un levier important pour améliorer la compétitivité de l'entreprise

An orange scroll graphic with a white border and a drop shadow, featuring decorative scroll ends on the left and right sides.

Chapitre IV:

Partie pratique Étude de cas – de l'entreprise ULTICHEM–

IV.1. Introduction

Dans cette partie pratique, nous allons procéder à une analyse détaillée des opérations de gestion de la production, de l'approvisionnement et du stockage au sein de l'entreprise [ULTICHEM](#), située au niveau de la Route Nationale n°3 (RN3), à Sidi Slimane, wilaya de Tougourt, en Algérie. Cette entreprise industrielle est spécialisée dans la fabrication du silicate de sodium, une matière chimique stratégique largement utilisée dans plusieurs secteurs industriels. Le silicate de sodium, également appelé « verre soluble » ou « verre liquide », est un composé chimique de formule générale Na_2SiO_3 . Grâce à ses propriétés physicochimiques importantes telles que la résistance thermique, le pouvoir adhésif, la résistance à la corrosion ainsi qu'une forte alcalinité, cette matière occupe une place essentielle dans de nombreuses applications industrielles modernes.

Les produits fabriqués par l'entreprise ULTICHEM sont utilisés dans plusieurs domaines, notamment la fabrication des détergents et produits de nettoyage, l'industrie de la céramique, le traitement des eaux industrielles, la fabrication des colles et adhésifs, le recyclage du papier et du carton, l'industrie pétrolière, ainsi que le secteur du bâtiment et des matériaux réfractaires. Le procédé de fabrication du silicate de sodium repose principalement sur la fusion du sable siliceux avec le carbonate de sodium dans des fours industriels à très haute température pouvant dépasser 1300 °C. Cette réaction chimique permet d'obtenir du silicate de sodium sous forme solide, qui peut ensuite être transformé en solution liquide selon les besoins industriels. Le processus de production comprend plusieurs étapes essentielles allant de la réception des matières premières jusqu'au conditionnement et au stockage du produit fini. À travers cette étude, nous chercherons à comprendre l'organisation et la coordination des différentes étapes liées au processus de production au sein de l'usine, depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à la distribution du produit final. L'analyse portera également sur les méthodes de gestion actuellement adoptées par l'entreprise afin d'évaluer leur efficacité dans l'optimisation des ressources matérielles et humaines. Cette étude permettra également d'identifier les points forts du système de gestion mis en place, notamment l'organisation des flux de production, la disponibilité des matières premières et la gestion des stocks, ainsi que les insuffisances susceptibles d'engendrer des retards, des coûts supplémentaires ou des perturbations dans la chaîne de production.

L'objectif principal de cette partie pratique est de proposer une méthode de gestion optimale permettant d'améliorer la productivité industrielle, de réduire les coûts liés au stockage et à l'approvisionnement, d'assurer une meilleure fluidité des opérations et de renforcer la performance globale de l'entreprise. Cette optimisation contribuera également à améliorer la qualité des produits fabriqués et à renforcer la compétitivité de l'entreprise sur le marché national. Aujourd'hui, ULTICHEM représente l'une des unités

industrielles importantes en Algérie dans le domaine de la production du silicate de sodium, contribuant ainsi à la réduction des importations de cette matière chimique essentielle utilisée dans plusieurs secteurs industriels stratégiques.

IV.2. Présentation de l'entreprise ULTICHEM

Présentation de l'entreprise ULTICHEM L'entreprise ULTICHEM est une unité industrielle spécialisée dans la production du silicate de sodium, une matière chimique essentielle utilisée dans plusieurs secteurs industriels. ULTICHEM joue un rôle important dans l'approvisionnement du marché national en produits chimiques de base, contribuant ainsi à réduire les importations et à soutenir le développement de l'industrie locale.



Img. IV.1 : Unité de fabrication du silicate de sodium dans l'usine



Img. IV.2 : Zone de stockage des matières premières

IV.3. Localisation du site de l'entreprise

L'entreprise ULTICHEM est située sur la Route Nationale n°3 (RN3), à Sidi Slimane, dans la wilaya de Tougourt, en Algérie. Il s'agit d'une zone industrielle spécialisée dans les activités chimiques au sud-est du pays.

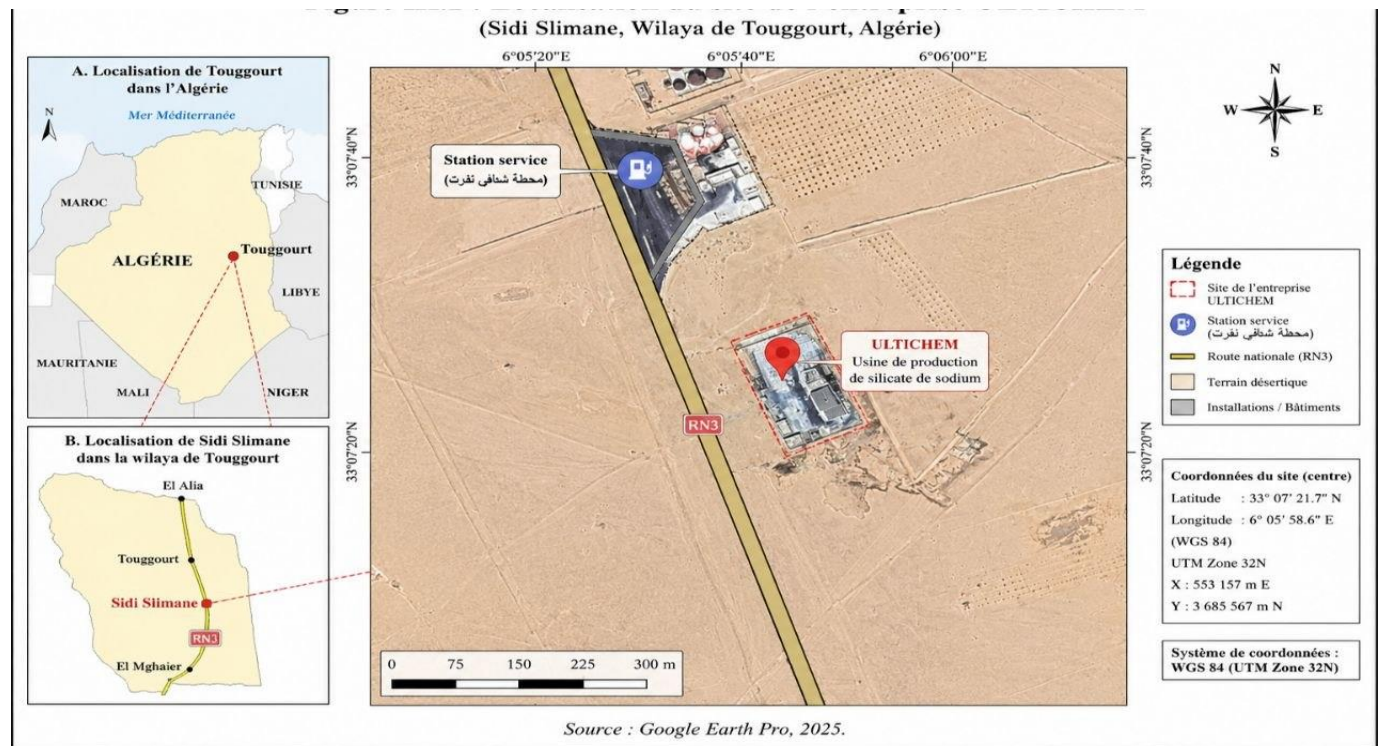


Fig. IV.2 : Localisation du site de l'entreprise ULTICHEM

Données fournies par l'entreprise :

L=Les frais de lancement d'un ordre d'achat : 50 000,00 DA

N = Le nombre de tonnes de carbonate de sodium consommées : 2637,64 t/an.

a=Le prix d'un ton de carbonate de sodium : 60000.00 DA

P= Le taux de possession : 10 % (le carbonate de sodium ne nécessite pas de conditions particulières de stockage)

IV.4. Coûts engendrés par la méthode suivie par l'entreprise :

Afin de déterminer les différents coûts liés à la méthode de gestion des stocks adoptée par l'entreprise, il est nécessaire, dans un premier temps, de décrire l'état du stock résultant de cette méthode.

À cet effet, nous avons présenté cet état à travers le tableau suivant, qui illustre les mouvements et le niveau de stock de la matière première étudiée, à savoir le carbonate de sodium.

Tableau. IV.1. Evolution du stock selon la méthode suivie par l'Enterprise

Mois	Jour	Quantité stock(t)	Quantité sortie(t)	Quantité entrée(t)
		559.7		
Octobre	1	556.9	2.8	
	2	551.3	5.6	
	3	545.7	5.6	
	4	539.12	6.58	
	5	530.86	8.26	
	6	521.76	9.1	
	7	514.9	6.86	
	8	503.7	11.2	
	9	493.2	10.5	
	10	482.28	10.92	
	11	471.08	11.2	
	12	460.58	10.5	
	13	449.38	11.2	
	14	438.18	11.2	
	15	426.98	11.2	
	16	415.78	11.2	
	17	407.1	8.68	
	18	401.5	5.6	
	19	396.32	5.18	
	20	391.42	4.9	
	21	386.3	5.12	
	22	380.7	5.6	
	23	374.26	6.44	
	24	519.86	5.6	151.2
	25	515.94	3.92	
	26	506.84	9.1	
	27	494.24	12.6	

Novembre	28	482.34	11.9	
	29	469.74	12.6	
	30	457.14	12.6	
	31	444.54	12.6	
	32	431.94	12.6	
	33	419.34	12.6	
	34	406.74	12.6	
	35	397.5	9.24	
	36	384.9	12.6	
	37	370.9	14	
	38	357.6	13.3	
	39	345	12.6	
	40	332.4	12.6	
	41	319.8	12.6	
	42	307.2	12.6	
	43	295.16	12.04	
	44	282.56	12.6	
	45	269.96	12.6	
	46	257.36	12.6	
	47	246.44	10.92	
	48	233.84	12.6	
	49	221.24	12.6	
	50	212.84	8.4	
	51	204.44	8.4	
	52	196.04	8.4	
	53	187.64	8.4	
	54	179.24	8.4	
	55	170.84	8.4	
	56	162.44	8.4	
	57	154.04	8.4	
	58	145.64	8.4	

Décembre	59	137.24	8.4	
	60	128.84	8.4	
	61	120.44	8.4	
	62	114.84	5.6	
	63	109.24	5.6	
	64	103.64	5.6	
	65	1551.64	5.6	1453.6
	66	1546.04	5.6	
	67	1540.44	5.6	
	68	1534.84	5.6	
	69	1529.24	5.6	
	70	1520.84	8.4	
	71	1512.44	8.4	
	72	1504.04	8.4	
	73	1501.24	2.8	
	74	1496.48	4.76	
	75	1491.44	5.04	
	76	1485.84	5.6	
	77	1480.24	5.6	
	78	1474.64	5.6	
	79	1471	3.64	
	80	1471	0	
	81	1471	0	
	82	1471	0	
	83	1467.36	3.64	
	84	1464.84	2.52	
	85	1464.84	0	
	86	1460.08	4.76	
	87	1451.68	8.4	
	88	1443.28	8.4	
	89	1434.88	8.4	

Janvier	90	1425.08	9.8	
	91	1413.88	11.2	
	92	1408.28	5.6	
	93	1399.88	8.4	
	94	1391.48	8.4	
	95	1383.08	8.4	
	96	1374.68	8.4	
	97	1366.28	8.4	
	98	1357.88	8.4	
	99	1349.48	8.4	
	100	1341.08	8.4	
	101	1332.68	8.4	
	102	1324.28	8.4	
	103	1315.88	8.4	
	104	1307.48	8.4	
	105	1299.08	8.4	
	106	1290.68	8.4	
	107	1282.28	8.4	
	108	1272.48	9.8	
	109	1264.08	8.4	
	110	1254.28	9.8	
	111	1245.04	9.24	
	112	1239.44	5.6	
	113	1229.64	9.8	
	114	1219.84	9.8	
	115	1213.68	6.16	
	116	1203.88	9.8	
	117	1196.04	7.84	
	118	1292.04	7	103
	119	1283.64	8.4	
	120	1276.92	6.72	

	121	1272.72	4.2	
	122	1268.52	4.2	
	123	1264.32	4.2	
Février	124	1257.04	7.28	
	125	1250.88	6.16	
	126	1246.68	4.2	
	127	1240.52	6.16	
	128	1234.08	6.44	
	129	1227.08	7	
	130	1221.48	5.6	
	131	1215.88	5.6	
	132	1215.88	0	
	133	1215.88	0	
	134	1215.88	0	
	135	1215.88	0	
	136	1207.48	8.4	
	137	1199.08	8.4	
	138	1190.68	8.4	
	139	1182.28	8.4	
	140	1171.08	11.2	
	141	1162.68	8.4	
	142	1154.28	8.4	
	143	1154.28	0	
	144	1150.08	4.2	
	145	1144.48	5.6	
	146	1138.88	5.6	
	147	1235.28	5.6	102
	148	1227.44	7.84	
	149	1217.64	9.8	
	150	1212.04	5.6	
Mars	151	1205.88	6.16	

152	1196.08	9.8	
153	1187.12	8.96	
154	1182.92	4.2	
155	1176.2	6.72	
156	1170.04	6.16	
157	1167.24	2.8	
158	1163.88	3.36	
159	1157.44	6.44	
160	1153.24	4.2	
161	1147.64	5.6	
162	1144.76	2.88	
163	1139.16	5.6	
164	1134.12	5.04	
165	1127.96	6.16	
166	1121.8	6.16	
167	1117.04	4.76	
168	1112	5.04	
169	1106.4	5.6	
170	1100.24	6.16	
171	1094.36	5.88	
172	1292.28	3.08	201
173	1285.56	6.72	
174	1278.84	6.72	
175	1270.72	8.12	
176	1264	6.72	
177	1257.84	6.16	
178	1251.68	6.16	

Pour bien clarifier l'état du stock, les données enregistrées sur le tableau précédent sont
Présentées sur la figure suivante :

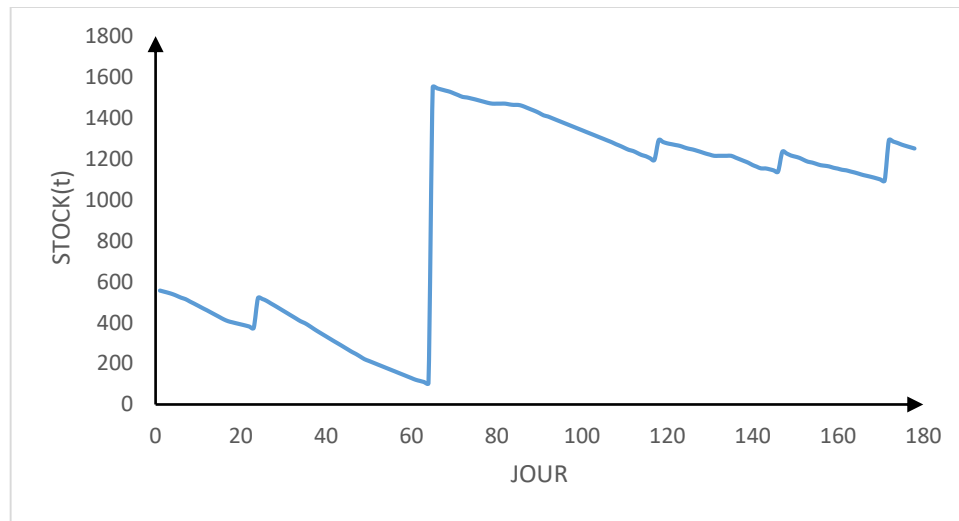


Fig. IV.3. Evolution du stock selon la méthode suivie par l'Entreprise

IV.4.1 Détermination des coûts de stockage

A partir de la figure (IV.1), on peut déterminer les quantités stockées dans chaque période et en

Conséquence leurs coûts qui sont enregistrées dans le tableau suivant $P \times a \times \frac{Q}{2}$ (IV.1)

Tableau. IV.2. Coûts de stockage causés par l'Enterpris

Période (Jours)	Coût de stockage	
	$P \times a \times \frac{Q}{2}$	Montant (DA)
1-23	$0.1 \times 60000 \times (556.9 / 2)$	1670700.00
24-64	$0.1 \times 60000 \times (519.86 / 2)$	1559580.00
65-117	$0.1 \times 60000 \times (1551.64 / 2)$	4654920.00
118-146	$0.1 \times 60000 \times (1292.04 / 2)$	3876120.00
147-171	$0.1 \times 60000 \times (1235.28 / 2)$	3705840.00
172-178	$0.1 \times 60000 \times (1292.28 / 2)$	3876840.00
Coût moyen de stockage	$(1670700 \times 23 + 1559580 \times 41 + 4654920 \times 53 + 3876120 \times 29 + 3705840 \times 25 + 3876840 \times 7) / 178$	3265567.00

IV.4.2 Calcul le capital immobilisé :

On détermine les quantités immobilisées pendant chaque période selon la figure suivante:

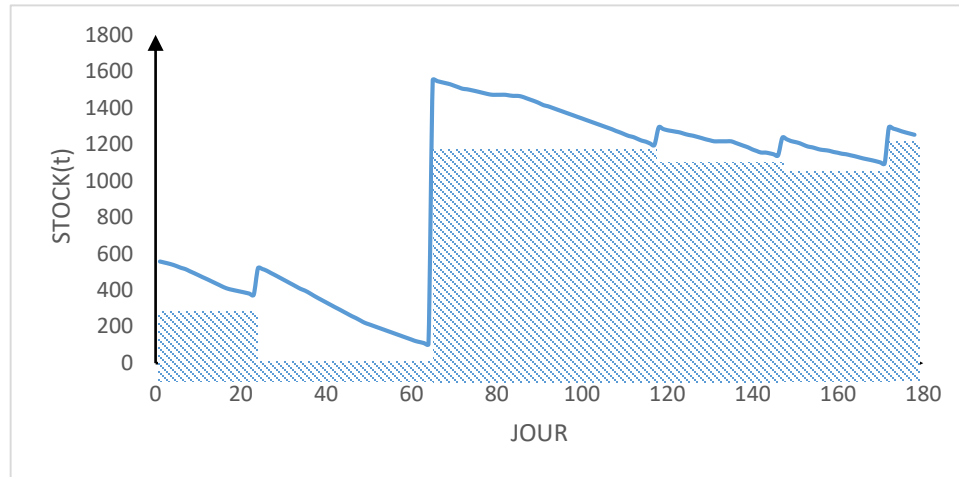


Fig. IV.4. Quantités immobilisées causées par la méthode suivie par l'Enterprise

$$Cim = n \times a \dots \dots \dots (IV.2)$$

Cim : Capital immobilisé

n: quantité immobilisée

a: prix carbonate de sodium (d'un 1t)

Le calcul du capital immobilisé en chaque période se fait en fonction des quantités immobilisées dans la même période, et on a enregistré les résultats dans le tableau suivant:

Tableau. IV.3. Capital immobilisé causé par la méthode suivie par l'Enterprise

Période	Quantité immobilisée (t)	Montant (DA)
1-23	374.26	22455600.00DA
24-64	103.64	6218400.00DA
65-117	1196.04	71762400.00DA
118-146	1138.88	68332800.00DA
147-171	1094.36	65661600.00DA
172-178	1251.68	75100800.00DA
Capital moyen immobilisé	$(22455600 \times 23 + 6218400 \times 41 + 71762400 \times 53 + 68332800 \times 29 + 65661600 \times 25 + 75100800 \times 7) \div 178$	49009760.00DA

IV.5. Méthode de réapprovisionnement périodique

Principe de la méthode

Chaque une période déterminée, on recevoir une quantité spécifiée s'appelle la quantité économique (Q_e)

Selon les données précédentes fournies par l'entreprise, on calcul la quantité économique comme suit :

$$Q_e = \sqrt{\frac{2NL}{pa}}$$

$$Q_e = \sqrt{2 * 2637.64 * 50000 / 0.1 * 60000} = 209.66t \approx 210t$$

- Calcul la périodicité :

Nombre de réapprovisionnement (commande) = La quantité consommée par an / la quantité économique) = $2637.64t / 210t = 12.56$ fois

Durée de période : $365 / 12.56 = 29$ jours

On applique le principe de la méthode, avec les données de consommation fournies par l'entreprise, on obtient le tableau suivant

Tableau IV.4. Evolution du stock selon la méthode de réapprovisionnement périodique

Mois	Jour	Quantité stock(t)	Quantité sortie(t)	Quantité entrée(t)	Quantité commandée(t)
		559.7			
Octobre	1	556.9	2.8		
	2	551.3	5.6		
	3	545.7	5.6		
	4	539.12	6.58		
	5	530.86	8.26		
	6	521.76	9.1		
	7	514.9	6.86		
	8	503.7	11.2		

	9	493.2	10.5		
	10	482.28	10.92		
	11	471.08	11.2		
	12	460.58	10.5		
	13	449.38	11.2		
	14	438.18	11.2		
	15	426.98	11.2		
	16	415.78	11.2		
	17	407.1	8.68		
	18	401.5	5.6		
	19	396.32	5.18		
	20	391.42	4.9		
	21	386.3	5.12		
	22	380.7	5.6		
	23	374.26	6.44		
	24	368.66	5.6		
	25	364.74	3.92		
	26	355.64	9.1		
	27	343.04	12.6		
	28	331.14	11.9		
	29	318.54	12.6		210
	30	305.94	12.6		
	31	293.34	12.6		
Novembre	32	280.74	12.6		
	33	268.14	12.6		
	34	465.54	12.6	210	
	35	456.3	9.24		
	36	443.7	12.6		

	37	429.7	14		
	38	416.4	13.3		
	39	403.8	12.6		
	40	391.2	12.6		
	41	378.6	12.6		
	42	366	12.6		
	43	353.96	12.04		
	44	341.36	12.6		
	45	328.76	12.6		
	46	316.16	12.6		
	47	305.24	10.92		
	48	292.64	12.6		
	49	280.04	12.6		
	50	271.64	8.4		
	51	263.24	8.4		
	52	254.84	8.4		
	53	246.44	8.4		
	54	238.04	8.4		
	55	229.64	8.4		
	56	221.24	8.4		
	57	212.84	8.4		
	58	204.44	8.4		210
	59	196.04	8.4		
	60	187.64	8.4		
	61	179.24	8.4		
Décembre	62	173.64	5.6		
	63	378.04	5.6	210	
	64	372.44	5.6		

65	366.84	5.6		
66	361.24	5.6		
67	355.64	5.6		
68	350.04	5.6		
69	344.44	5.6		
70	336.04	8.4		
71	327.64	8.4		
72	319.24	8.4		
73	316.44	2.8		
74	311.68	4.76		
75	306.64	5.04		
76	301.04	5.6		
77	295.44	5.6		
78	289.84	5.6		
79	286.2	3.64		
80	286.2	0		
81	286.2	0		
82	286.2	0		
83	282.56	3.64		
84	280.04	2.52		
85	280.04	0		
86	275.28	4.76		
87	266.88	8.4		210
88	258.48	8.4		
89	250.08	8.4		
90	240.28	9.8		
91	229.08	11.2		
92	433.48	5.6	210	

Janvier	93	425.08	8.4		
	94	416.68	8.4		
	95	408.28	8.4		
	96	399.88	8.4		
	97	391.48	8.4		
	98	383.08	8.4		
	99	374.68	8.4		
	100	366.28	8.4		
	101	357.88	8.4		
	102	349.48	8.4		
	103	341.08	8.4		
	104	332.68	8.4		
	105	324.28	8.4		
	106	315.88	8.4		
	107	307.48	8.4		
	108	297.68	9.8		
	109	289.28	8.4		
	110	279.48	9.8		
	111	270.24	9.24		
	112	264.64	5.6		
	113	254.84	9.8		
	114	245.04	9.8		
	115	238.88	6.16		
	116	229.08	9.8		210
	117	221.24	7.84		
	118	214.24	7		
	119	205.84	8.4		
	120	199.12	6.72		

	121	404.92	4.2	210	
	122	400.72	4.2		
	123	396.52	4.2		
Février	124	389.24	7.28		
	125	383.08	6.16		
	126	378.88	4.2		
	127	372.72	6.16		
	128	366.28	6.44		
	129	359.28	7		
	130	353.68	5.6		
	131	348.08	5.6		
	132	348.08	0		
	133	348.08	0		
	134	348.08	0		
	135	348.08	0		
	136	339.68	8.4		
	137	331.28	8.4		
	138	322.88	8.4		
	139	314.48	8.4		
	140	303.28	11.2		
	141	294.88	8.4		
	142	286.48	8.4		
	143	286.48	0		
	144	282.28	4.2		
	145	276.68	5.6		210
	146	271.08	5.6		
	147	265.48	5.6		
	148	257.64	7.84		

	149	247.84	9.8		
	150	452.24	5.6	210	
Mars	151	446.08	6.16		
	152	436.28	9.8		
	153	427.32	8.96		
	154	423.12	4.2		
	155	416.4	6.72		
	156	410.24	6.16		
	157	407.44	2.8		
	158	404.08	3.36		
	159	397.64	6.44		
	160	393.44	4.2		
	161	387.84	5.6		
	162	384.96	2.88		
	163	379.36	5.6		
	164	374.32	5.04		
	165	368.16	6.16		
	166	362	6.16		
	167	357.24	4.76		
	168	352.2	5.04		
	169	346.6	5.6		
	170	340.44	6.16		
	171	334.56	5.88		
	172	331.48	3.08		
	173	324.76	6.72		
	174	318.04	6.72		210
	175	309.92	8.12		
	176	303.2	6.72		

	177	297.04	6.16		
	178	290.88	6.16		

Pour bien clarifier l'état du stock, les données enregistrées sur le tableau précédent sont présentées sur la figure suivante :

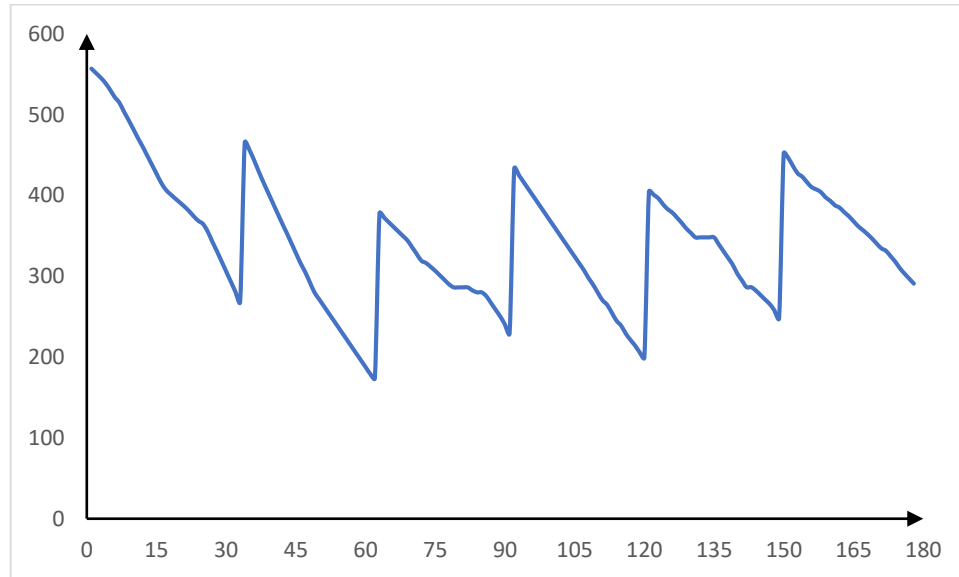


Fig. . IV 5. Evolution du stock selon la méthode de réapprovisionnement

IV.5.1. Détermination les coûts de stockage :

A partir de la figure (IV.3), on peut déterminer les quantités stockées dans chaque période et en conséquence leurs coûts qui sont enregistrées dans le tableau suivant:

Tableau. IV.5. Coûts de stockage causés par la méthode de réapprovisionnement périodique

Période (Jours)	Coût de stockage	
	$P \times a \times \frac{Q}{2}$	Montant (DA)
1-33	$0.1 \times 60000 \times 556.9 / 2$	1670700.00
34- 62	$0.1 \times 60000 \times 465.54 / 2$	1396620.00
63-91	$0.1 \times 60000 \times 378.04 / 2$	1134120.00
92-120	$0.1 \times 60000 \times 433.48 / 2$	1300440.00
121-149	$0.1 \times 60000 \times 404.92 / 2$	1214760.00

150-178	$0.1 \cdot 60000 \cdot 452.24 / 2$	1356720.00
Coût moyen de stockage	$(1670700 \cdot 33 + 1396620 \cdot 29 + 1134120 \cdot 29 + 1300440 \cdot 29 + 1214760 \cdot 29 + 1356720 \cdot 29) / 178$	1352866.00

IV.5.2. Calcul le capital immobilisé :

On détermine les quantités immobilisées pendant chaque période selon la figure suivante:

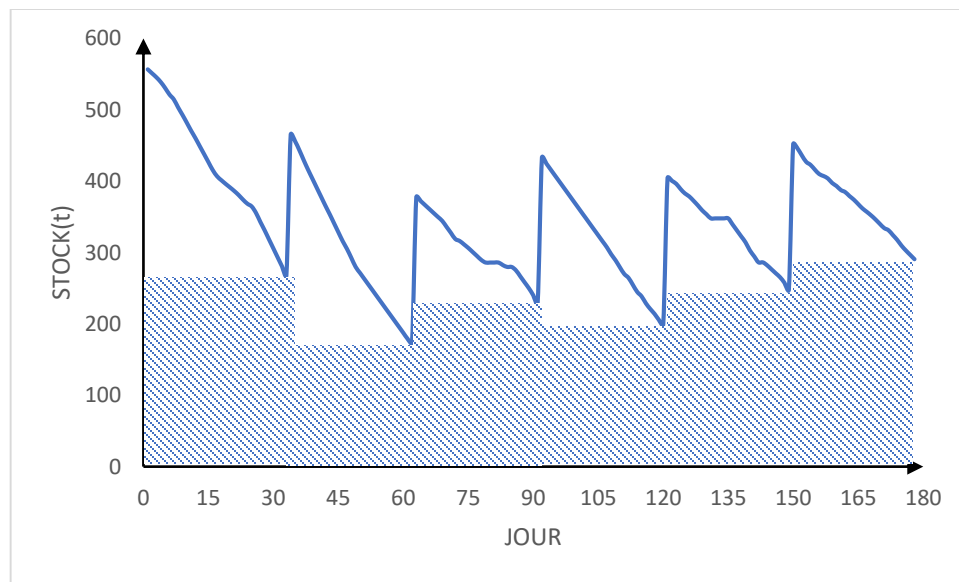


Fig. IV.6. Quantité immobilisée de la méthode de réapprovisionnement périodique

$$C_{im} = n \times a$$

C_{im} : Capital immobilisé

n : quantité immobilisée

a : prix carbonate de sodium (d'un 1t)

Le calcul du capital immobilisé en chaque période se fait en fonction des quantités immobilisées dans la même période, et on a enregistré les résultats dans le tableau suivant:

Tableau. IV.6. Capital immobilisé causé par La méthode réapprovisionnement périodique

Période (Jours)	Quantité immobilisée (t)	Capital immobilisé e (DA)
1- 33	268.14	160880400
34- 62	173.64	10418400
63-91	229.08	13744800
92-120	199.12	11947200
121-149	247.84	14870400
150-178	290.88	17452800
Capital moyen immobilisé	$(160880400*33+10418400*29+13744800*29+27604800*29+11947200*29+14870400*29+17452800*29)/178$	43789183

IV.6. Méthode de *recomplètement* périodique

Principe de la méthode

-Le stock de sécurité :

$$SS = (C_{max} - C_{moy}) * LT_{moy} \dots \dots \dots (IV.3)$$

$$= (12.6 - 7.41) * 5 = 25.95t$$

$$NR = Q_e + SS \dots \dots \dots (IV.4)$$

$$= 210 + 25.95 = 235.95$$

La quantité demandée:

$$Q_d = NR - \text{quantité en stock} + (C_{moy} * LT_{moy}) \dots \dots \dots (IV.5)$$

On applique le principe de la méthode, avec les données de consommation fournies par

Détermination la période de réapprovisionnement

Nombre de réapprovisionnement = La quantité consommée par an / la quantité économique

$$= 2637.64 / 210 = 12.56 \approx 12 \text{ fois}$$

l'entreprise, on obtient le tableau suivant:

Tableau. IV.7. Evolution du stock selon la méthode de *recomplètement* périodique

Mois	Jour				Quantité
------	------	--	--	--	----------

		Quantité stock(t)	Quantité sortie(t)	Quantité entrée(t)	commandée(t)
		559.7			
Octobre	1	556.9	2.8		
	2	551.3	5.6		
	3	545.7	5.6		
	4	539.12	6.58		
	5	530.86	8.26		
	6	521.76	9.1		
	7	514.9	6.86		
	8	503.7	11.2		
	9	493.2	10.5		
	10	482.28	10.92		
	11	471.08	11.2		
	12	460.58	10.5		
	13	449.38	11.2		
	14	438.18	11.2		
	15	426.98	11.2		
	16	415.78	11.2		
	17	407.1	8.68		
	18	401.5	5.6		
	19	396.32	5.18		
	20	391.42	4.9		
	21	386.3	5.12		
	22	380.7	5.6		
	23	374.26	6.44		
	24	368.66	5.6		
	25	364.74	3.92		

	26	355.64	9.1		
	27	343.04	12.6		
	28	331.14	11.9		
	29	318.54	12.6		0
	30	305.94	12.6		
	31	293.34	12.6		
Novembre	32	280.74	12.6		
	33	268.14	12.6		
	34	255.54	12.6	0	
	35	246.3	9.24		
	36	233.7	12.6		
	37	219.7	14		
	38	206.4	13.3		
	39	193.8	12.6		
	40	181.2	12.6		
	41	168.6	12.6		
	42	156	12.6		
	43	143.96	12.04		
	44	131.36	12.6		
	45	118.76	12.6		
	46	106.16	12.6		
	47	95.24	10.92		
	48	82.64	12.6		
	49	70.04	12.6		
	50	61.64	8.4		
	51	53.24	8.4		
	52	44.84	8.4		
	53	36.44	8.4		

	54	28.04	8.4		
	55	19.64	8.4		
	56	11.24	8.4		
	57	2.84	8.4		
	58	0	0		273
	59	0	0		
	60	0	0		
	61	0	0		
Décembre	62	0	0		
	63	267.4	5.6	273	
	64	261.8	5.6		
	65	256.2	5.6		
	66	250.6	5.6		
	67	245	5.6		
	68	239.4	5.6		
	69	233.8	5.6		
	70	225.4	8.4		
	71	217	8.4		
	72	208.6	8.4		
	73	205.8	2.8		
	74	201.04	4.76		
	75	196	5.04		
	76	190.4	5.6		
	77	184.8	5.6		
	78	179.2	5.6		
	79	175.56	3.64		
	80	175.56	0		
	81	175.56	0		

	82	175.56	0		
	83	171.92	3.64		
	84	169.4	2.52		
	85	169.4	0		
	86	164.64	4.76		
	87	156.24	8.4		117
	88	147.84	8.4		
	89	139.44	8.4		
	90	129.64	9.8		
	91	118.44	11.2		
	92	229.84	5.6	117	
	93	221.44	8.4		
Janvier	94	213.04	8.4		
	95	204.64	8.4		
	96	196.24	8.4		
	97	187.84	8.4		
	98	179.44	8.4		
	99	171.04	8.4		
	100	162.64	8.4		
	101	154.24	8.4		
	102	145.84	8.4		
	103	137.44	8.4		
	104	129.04	8.4		
	105	120.64	8.4		
	106	112.24	8.4		
	107	103.84	8.4		
	108	94.04	9.8		
	109	85.64	8.4		

	110	75.84	9.8		
	111	66.6	9.24		
	112	61	5.6		
	113	51.2	9.8		
	114	41.4	9.8		
	115	35.24	6.16		
	116	25.44	9.8		248
	117	17.6	7.84		
	118	10.6	7		
	119	2.2	8.4		
	120	0	0		
	121	243.8	4.2	248	
	122	239.6	4.2		
	123	235.4	4.2		
Février	124	228.12	7.28		
	125	221.96	6.16		
	126	217.76	4.2		
	127	211.6	6.16		
	128	205.16	6.44		
	129	198.16	7		
	130	192.56	5.6		
	131	186.96	5.6		
	132	186.96	0		
	133	186.96	0		
	134	186.96	0		
	135	186.96	0		
	136	178.56	8.4		
	137	170.16	8.4		

	138	161.76	8.4		
	139	153.36	8.4		
	140	142.16	11.2		
	141	133.76	8.4		
	142	125.36	8.4		
	143	125.36	0		
	144	121.16	4.2		
	145	115.56	5.6		158
	146	109.96	5.6		
	147	104.36	5.6		
	148	96.52	7.84		
	149	86.72	9.8		
	150	239.12	5.6	158	
	151	232.96	6.16		
Mars	152	223.16	9.8		
	153	214.2	8.96		
	154	210	4.2		
	155	203.28	6.72		
	156	197.12	6.16		
	157	194.32	2.8		
	158	190.96	3.36		
	159	184.52	6.44		
	160	180.32	4.2		
	161	174.72	5.6		
	162	171.84	2.88		
	163	166.24	5.6		
	164	161.2	5.04		
	165	155.04	6.16		

166	148.88	6.16		
167	144.12	4.76		
168	139.08	5.04		
169	133.48	5.6		
170	127.32	6.16		
171	121.44	5.88		
172	118.36	3.08		
173	111.64	6.72		
174	104.92	6.72		
175	96.8	8.12		
176	90.08	6.72		
177	83.92	6.16		
178	77.76	6.16		

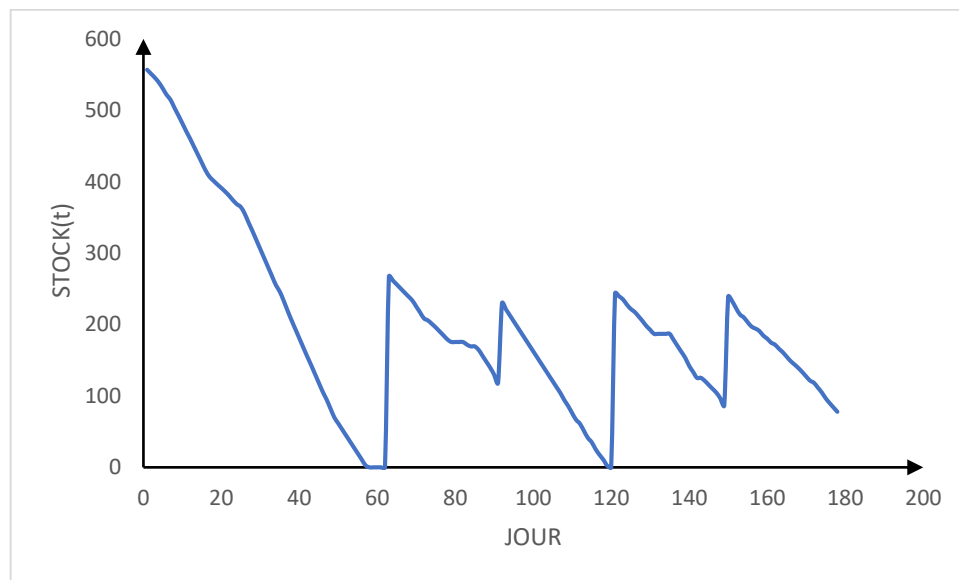


Fig. IV.7. Evolution du stock selon la méthode de reapprovisionnement périodique

IV.6.1. Détermination les Coûts de stockage dans le tableau suivant:

Tableau. IV.8. Coûts de stockage causés par la méthode de reapprovisionnement périodique

Période (Jours)	Coût de stockage	
	$P \times a \times \frac{Q}{2}$	Montant (DA)
1– 62	$0.1 \times 60000 \times (556.9 / 2)$	1670700
63– 91	$0.1 \times 60000 \times (267.4 / 2)$	802200
92 – 120	$0.1 \times 60000 \times (229.84 / 2)$	869520
121 – 149	$0.1 \times 60000 \times (243.8 / 2)$	731400
150 – 178	$0.1 \times 60000 \times (239.12 / 2)$	717360
Coûts moyen de stockages	$(1670700 \times 62 + 802200 \times 29 + 869520 \times 29 + 731400 \times 29 + 717360 \times 29 / 178)$	1090322.00

IV.6.2. Calcul le capital immobilisé :

On détermine les quantités immobilisées pendant chaque période selon la figure suivante:

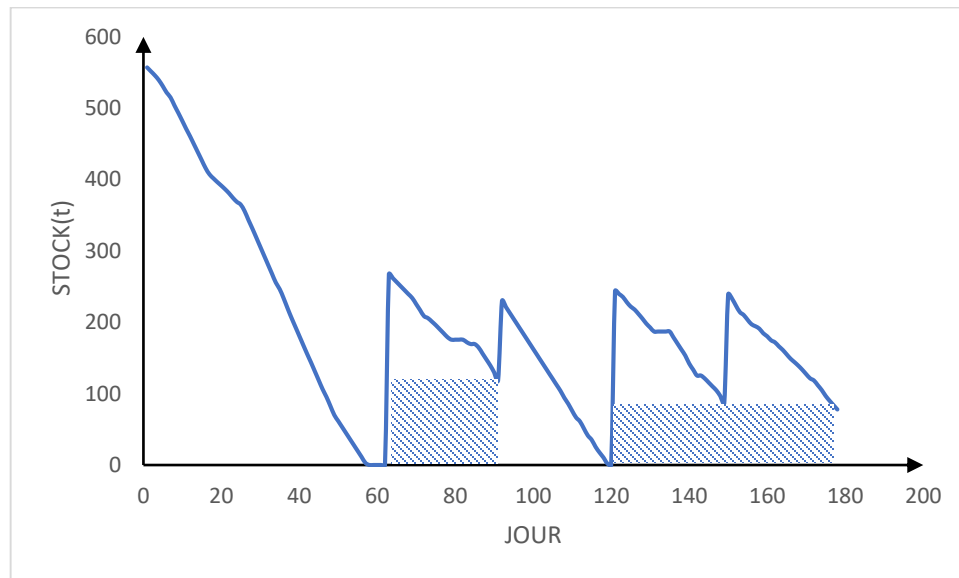


Fig. IV.8. Quantités immobilisées causées par la méthode reapprovisionnement périodique

$$C_{im} = n \times a$$

C_{im} : Capital immobilisé

n : quantité immobilisée

a : prix carbonate de sodium (d'un t)

Le calcul du capital immobilisé en chaque période se fait en fonction des quantités immobilisées dans la même période, et on a enregistré les résultats dans le tableau suivant:

Tableau. IV.9. Capital immobilisé causé par La méthode récomplètement périodique

Période (Jours)	Quantité immobilisée (t)	Capital immobilisée (DA)
1– 62	0	0.00 DA
63– 91	118.44	7106400.00 DA
92 – 120	0	0.00 DA
121 – 149	86.72	5203200.00 DA
150 – 178	77.76	4665600.00 DA
Capital moyen immobilisé	$(0*62+7106400*29+0*29+5203200*29+4665600*29)/178$	2765622.00 DA

IV.7. La méthode du point de commande:

Principe de la méthode

Lorsque le niveau du stock atteint une quantité égale ou inférieure de la quantité d'alerte (PC),

On commande une quantité égale à la quantité économique Q_e .

-le point de commande:

$$PC = SS + (C_{moy} * LT_{moy}) = 63t \dots \dots \dots (IV.6)$$

On applique le principe de la méthode, avec les données de consommation fournies par l'entreprise, on obtient le tableau suivant:

Tableau. IV.10. Evolution du stock selon la méthode de point de commande

Mois	Jour	Quantité stock(t)	Quantité sortie(t)	Quantité entrée(t)	Quantité commandée(t)
		559.7			
Octobre	1	556.9	2.8		
	2	551.3	5.6		
	3	545.7	5.6		
	4	539.12	6.58		

	5	530.86	8.26		
	6	521.76	9.1		
	7	514.9	6.86		
	8	503.7	11.2		
	9	493.2	10.5		
	10	482.28	10.92		
	11	471.08	11.2		
	12	460.58	10.5		
	13	449.38	11.2		
	14	438.18	11.2		
	15	426.98	11.2		
	16	415.78	11.2		
	17	407.1	8.68		
	18	401.5	5.6		
	19	396.32	5.18		
	20	391.42	4.9		
	21	386.3	5.12		
	22	380.7	5.6		
	23	374.26	6.44		
	24	368.66	5.6		
	25	364.74	3.92		
	26	355.64	9.1		
	27	343.04	12.6		
	28	331.14	11.9		
	29	318.54	12.6		
	30	305.94	12.6		
	31	293.34	12.6		
Novembre	32	280.74	12.6		

33	268.14	12.6		
34	255.54	12.6		
35	246.3	9.24		
36	233.7	12.6		
37	219.7	14		
38	206.4	13.3		
39	193.8	12.6		
40	181.2	12.6		
41	168.6	12.6		
42	156	12.6		
43	143.96	12.04		
44	131.36	12.6		
45	118.76	12.6		
46	106.16	12.6		
47	95.24	10.92		
48	82.64	12.6		
49	70.04	12.6		
50	61.64	8.4		210
51	53.24	8.4		
52	44.84	8.4		
53	36.44	8.4		
54	28.04	8.4		
55	229.64	8.4	210	
56	221.24	8.4		
57	212.84	8.4		
58	204.44	8.4		
59	196.04	8.4		
60	187.64	8.4		

	61	179.24	8.4		
Décembre	62	173.64	5.6		
	63	168.04	5.6		
	64	162.44	5.6		
	65	156.84	5.6		
	66	151.24	5.6		
	67	145.64	5.6		
	68	140.04	5.6		
	69	134.44	5.6		
	70	126.04	8.4		
	71	117.64	8.4		
	72	109.24	8.4		
	73	106.44	2.8		
	74	101.68	4.76		
	75	96.64	5.04		
	76	91.04	5.6		
	77	85.44	5.6		
	78	79.84	5.6		
	79	76.2	3.64		
	80	76.2	0		
	81	76.2	0		
	82	76.2	0		
	83	72.56	3.64		
	84	70.04	2.52		
	85	70.04	0		
	86	65.28	4.76		
	87	56.88	8.4		210
	88	48.48	8.4		

Janvier	89	40.08	8.4		
	90	30.28	9.8		
	91	19.08	11.2		
	92	223.48	5.6	210	
	93	215.08	8.4		
	94	206.68	8.4		
	95	198.28	8.4		
	96	189.88	8.4		
	97	181.48	8.4		
	98	173.08	8.4		
	99	164.68	8.4		
	100	156.28	8.4		
	101	147.88	8.4		
	102	139.48	8.4		
	103	131.08	8.4		
	104	122.68	8.4		
	105	114.28	8.4		
	106	105.88	8.4		
	107	97.48	8.4		
	108	87.68	9.8		
	109	79.28	8.4		
	110	69.48	9.8		
	111	60.24	9.24		210
	112	54.64	5.6		
	113	44.84	9.8		
	114	35.04	9.8		
	115	28.88	6.16		
	116	229.08	9.8	210	

	117	221.24	7.84		
	118	214.24	7		
	119	205.84	8.4		
	120	199.12	6.72		
	121	194.92	4.2		
	122	190.72	4.2		
	123	186.52	4.2		
Février	124	179.24	7.28		
	125	173.08	6.16		
	126	168.88	4.2		
	127	162.72	6.16		
	128	156.28	6.44		
	129	149.28	7		
	130	143.68	5.6		
	131	138.08	5.6		
	132	138.08	0		
	133	138.08	0		
	134	138.08	0		
	135	138.08	0		
	136	129.68	8.4		
	137	121.28	8.4		
	138	112.88	8.4		
	139	104.48	8.4		
	140	93.28	11.2		
	141	84.88	8.4		
	142	76.48	8.4		
	143	76.48	0		
	144	72.28	4.2		

	145	66.68	5.6		
	146	61.08	5.6		210
	147	55.48	5.6		
	148	47.64	7.84		
	149	37.84	9.8		
	150	32.24	5.6		
Mars	151	236.08	6.16	210	
	152	226.28	9.8		
	153	217.32	8.96		
	154	213.12	4.2		
	155	206.4	6.72		
	156	200.24	6.16		
	157	197.44	2.8		
	158	194.08	3.36		
	159	187.64	6.44		
	160	183.44	4.2		
	161	177.84	5.6		
	162	174.96	2.88		
	163	169.36	5.6		
	164	164.32	5.04		
	165	158.16	6.16		
	166	152	6.16		
	167	147.24	4.76		
	168	142.2	5.04		
	169	136.6	5.6		
	170	130.44	6.16		
	171	124.56	5.88		
	172	121.48	3.08		

173	114.76	6.72		
174	108.04	6.72		
175	99.92	8.12		
176	93.2	6.72		
177	87.04	6.16		
178	80.88	6.16		

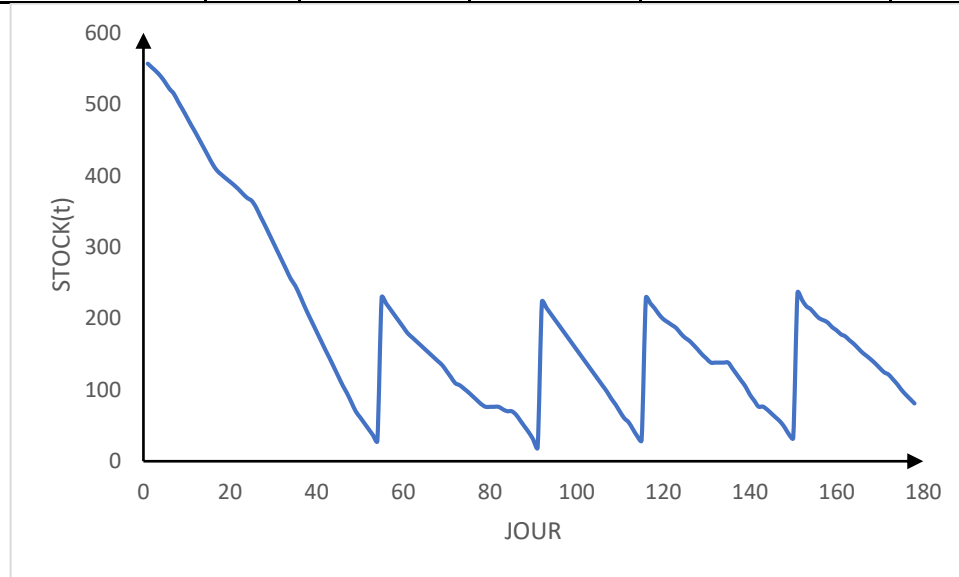


Fig. IV.9. Evolution du stock selon la méthode de point à commande

IV.7.1. Détermination des coûts de stockage dans le tableau suivant:

Tableau. IV.11. Coûts de stockages causés par la méthode de point à commande

Période (Jours)	Coût de stockage	
	$P \times a \times \frac{Q}{2}$	Montant (DA)
1 – 54	$0.1 \times 60000 \times 556.9/2$	1670700.00 DA
55–91	$0.1 \times 60000 \times 229.64/2$	688920.00 DA
92–115	$0.1 \times 60000 \times 223.48/2$	670440.00 DA
116– 150	$0.1 \times 60000 \times 229.08/2$	687240.00 DA
151 – 178	$0.1 \times 60000 \times 236.08/2$	708240.00 DA
Coûts moyen de stockages	$(1670700 \times 54 + 688920 \times 37 + 670440 \times 24 + 687240 \times 35 + 708240 \times 28) / 178$	986980.00 DA

IV.7.2 Calcul le capital immobilisé :

On détermine les quantités immobilisées pendant chaque période selon la figure suivante:

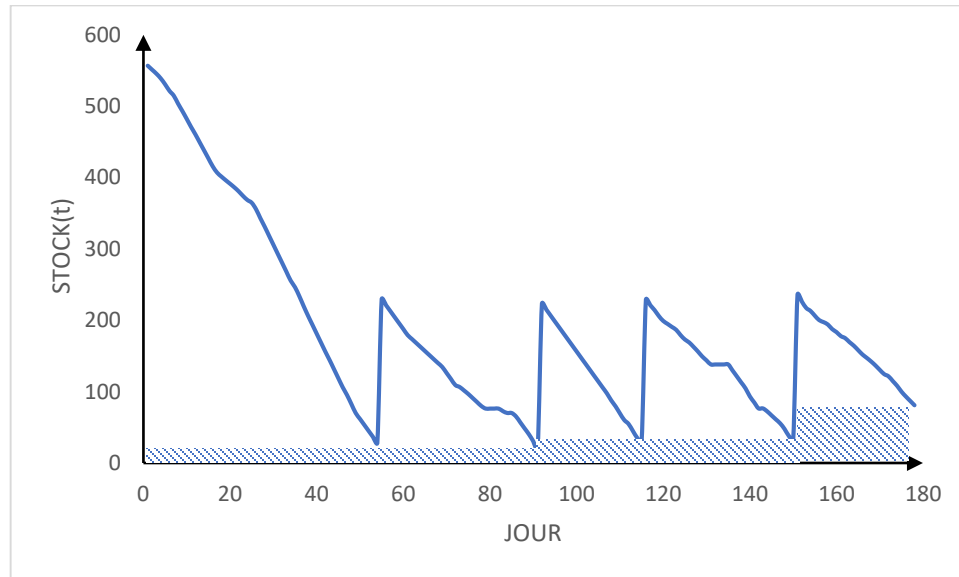


Fig. IV.10. Quantités immobilisées causées par la méthode point à commande

$$C_{im} = n \times a$$

C_{im} : Capital immobilisé

n : quantité immobilisé

a : prix carbonate de sodium (d'un t)

Le calcul du capital immobilisé en chaque période se fait en fonction des quantités immobilisées dans la même période, et on a enregistré les résultats dans le tableau suivant:

Tableau. IV.12. Capital immobilisé causé par La méthode de point de commande

Période (Jours)	Quantité immobilisée (t)	Capital immobilisée (DA)
1 – 54	28.04	1582400.00 DA
55–91	19.08	1144800.00 DA
92–115	28.88	1732800.00 DA
116– 150	32.24	1934400.00 DA
151 – 178	80.88	4852800.00 DA
Capital moyen immobilisé	$(1582400 \times 54 + 1144800 \times 37 + 1732800 \times 24 + 1934400 \times 35 + 4852800 \times 28) / 178$	2095375.00 DA

IV.8. Résultats et discussion

Comparaison entre les quatre méthodes: D'après les résultats présentés dans les tableaux concernant l'évolution du stock selon les différentes méthodes étudiées, on obtient la figure suivante qui représente l'évolution du stock par les quatre méthodes:

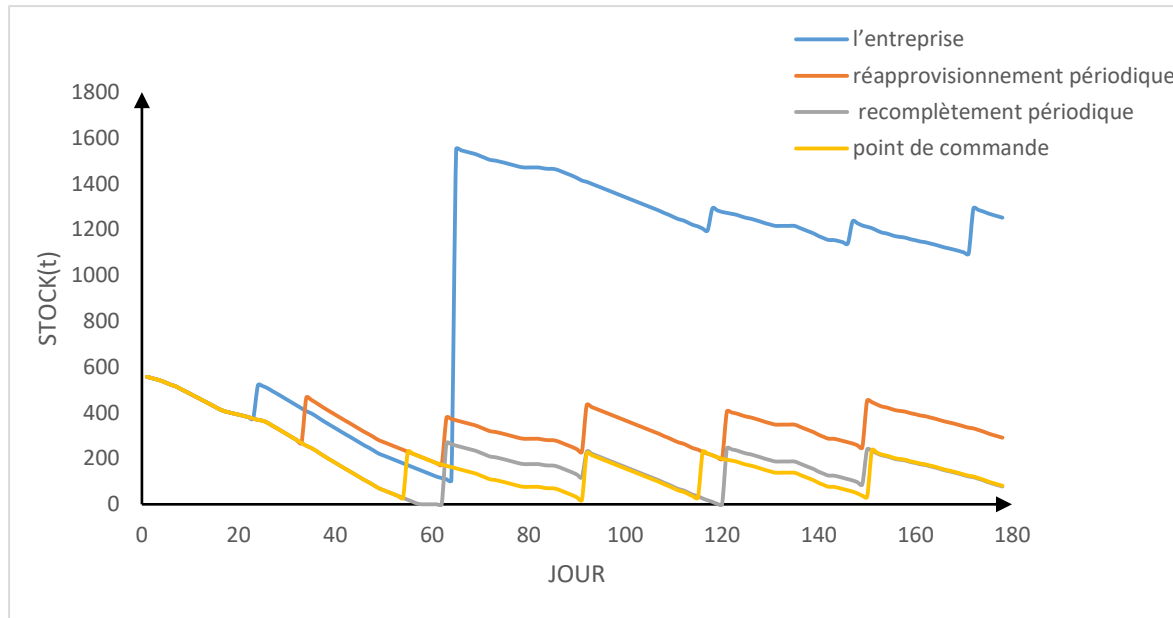


Fig. IV.11. Evolution du stocks par les quatre méthodes

On remarque que la courbe de Point de commande qui prend des valeurs moins sans rupture

Pour que la comparaison soit claire, on la fait selon le type de coût résultant par chaque méthode étudiée

IV.8.1. Le coût stockage causé par chaque méthode :

D'après les différents résultats obtenus précédemment relatifs au coût de stockage, nous pouvons les récapituler dans le tableau suivant :

Tableau. IV.13. Coût de stockage causé par chaque méthode pendant 178 jours

<i>période</i>	<i>Enterprise</i>	<i>point de commande</i>	<i>Rechargement périodique</i>	<i>périodique</i>
178 Jours	3265567.00DA	986980.00 DA	1090322.00DA	1352866.00DA

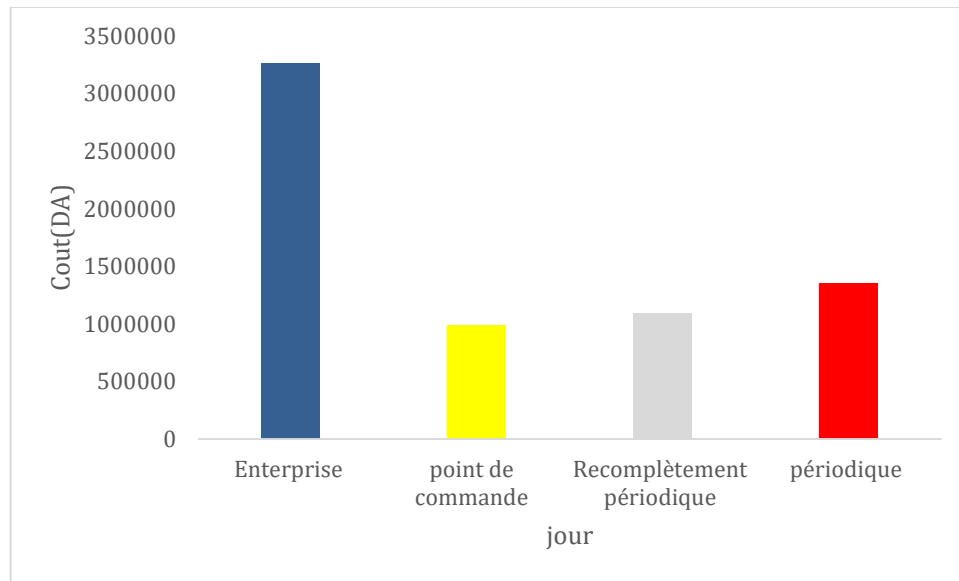


Fig. IV.12. Cout de stockage total causé par toutes les méthodes

IV.8.2. Capital immobilisé causé par chaque méthode:

D'après les différents résultats obtenus précédemment relatif au capital immobilisé, on peut les assembler dans le tableau suivant :

Tableau. IV.14. Capital immobilisé causé par chaque méthode de réapprovisionnement

Durée	Capital immobilisé causé par les différentes méthodes			
	Enterprise	point de commande	Recomplètement périodique	périodique
178 Jours	49009760.00DA	2095375.00DA	2765622.00DA	43789183.00DA

IV.8.3. Détermination la méthode convenable à l'entreprise au sujet:

Pour identifier la méthode optimale à l'entreprise au sujet, il faut faire une comparaison entre les différents dépensés causées par chaque méthode de réapprovisionnement, qui sont groupées dans le tableau suivant :

Tableau. IV.15. Différents Coûts causés par chaque méthode de réapprovisionnement

Méthode de réapprovisionnement ivi par:	<i>Coût de stockage</i>	<i>Capital immobilisé</i>
<i>Entreprise au sujet</i>	3265567.00DA	49009760.00DA
<i>point de commande</i>	986 980.00 DA	2 095 375.00DA
<i>Recomplètement périodique</i>	1 090 322.00DA	2 765 622.00DA
<i>Périodique</i>	1 352 866.00DA	43 789 183.00DA

IV.9. Détermination de la méthode convenable

À travers l'analyse des différents coûts de stockage générés par chaque méthode de réapprovisionnement, nous constatons que la méthode du point de commande présente le coût de stockage le plus faible, estimé à 986980.00 DA, suivie par la méthode de reemplètement périodique avec un coût de 1 090 322.00DA. Vient ensuite la méthode périodique avec un coût de stockage de 1 352 866.00DA, tandis que la méthode adoptée par l'entreprise enregistre le coût de stockage le plus élevé, soit 3 265 567.00DA.

En ce qui concerne le capital immobilisé, la méthode du point de commande affiche également la valeur la plus faible, estimée à 2 095 375.00 DA, suivie par la méthode de reemplètement périodique avec 2 765 622.00 DA. Ensuite, la méthode périodique présente un capital immobilisé de 43 789 183.00 DA, alors que la méthode adoptée par l'entreprise atteint la valeur la plus élevée, soit 49 009 760.00 DA.

À travers cette comparaison entre les différentes méthodes de réapprovisionnement, il apparaît clairement que les méthodes académiques permettent une réduction significative des coûts de stockage ainsi que du capital immobilisé par rapport à la méthode actuellement appliquée par l'entreprise.

Remarque : malgré les résultats favorables obtenus par la méthode de reapprovisionnement périodique en matière de réduction des coûts de stockage et du capital immobilisé, celle-ci n'est pas adaptée dans ce cas pratique, car elle entraîne un risque de rupture de stock pendant le délai d'approvisionnement, ce qui peut provoquer un arrêt de la production et engendrer des pertes pour l'entreprise. Par conséquent, cette méthode ne peut pas être retenue malgré son avantage économique apparent par rapport à certaines autres méthodes.

IV.10. Conclusion :

À travers l'étude comparative entre les différentes méthodes de réapprovisionnement, il apparaît que les méthodes académiques donnent de meilleurs résultats en termes de réduction des coûts de stockage et de diminution du capital immobilisé par rapport à la méthode adoptée par l'entreprise. Les résultats montrent que la méthode du **point de commande** enregistre le coût de stockage le plus faible ainsi que la plus faible valeur du capital immobilisé, ce qui en fait la méthode la plus efficace sur le plan économique. Quant à la méthode de reapprovisionnement périodique, bien qu'elle permette une réduction des coûts de stockage et du capital immobilisé par rapport à certaines autres méthodes, elle n'est pas considérée comme une méthode appropriée, car elle entraîne des ruptures de stock, ce qui impacte négativement la continuité de l'activité et engendre des pertes pour l'entreprise. Elle ne peut donc pas être considérée comme une option efficace de réapprovisionnement. La méthode périodique présente quant à elle des résultats moyens par rapport aux autres méthodes étudiées. Par conséquent, la méthode du point de commande peut être considérée comme la meilleure méthode de réapprovisionnement, car elle permet d'assurer un équilibre optimal entre la réduction des coûts de stockage et la diminution du capital immobilisé, tout en garantissant la disponibilité des stocks et en évitant les ruptures susceptibles d'affecter la performance de l'entreprise.

Conclusion générale

Conclusion générale

Au terme de cette étude, nous avons constaté que la gestion des stocks ainsi que le choix de la méthode de réapprovisionnement jouent un rôle essentiel dans la performance logistique et financière des entreprises industrielles. Une gestion efficace des approvisionnements permet d'assurer la continuité du processus de production tout en réduisant les coûts de stockage et le capital immobilisé. Dans ce travail, nous avons étudié les principales notions relatives à la gestion des stocks ainsi que les différentes méthodes de réapprovisionnement. L'étude pratique réalisée au sein de l'entreprise ULTICHEM nous a permis de comparer la méthode utilisée par l'entreprise avec plusieurs méthodes académiques. Les résultats obtenus ont montré que la méthode du **point de commande** constitue l'une des meilleures méthodes de réapprovisionnement, grâce à sa capacité à assurer la disponibilité des matières premières tout en réduisant les coûts de stockage. Elle contribue également à éviter les ruptures de stock et à garantir la continuité du processus de production. Sur la base des résultats obtenus, nous recommandons à l'entreprise ULTICHEM d'adopter la méthode du point de commande dans la gestion de ses stocks, en raison de son efficacité dans le contrôle des stocks et l'amélioration du processus d'approvisionnement, tout en tenant compte des conditions du marché et des é de l'activité de l'entreprise afin d'assurer une meilleure performance.

Résumé

Cette étude vise à analyser les méthodes de réapprovisionnement et leur impact sur les coûts de stockage ainsi que sur le capital immobilisé au sein de l'entreprise ULTICHEM, spécialisée dans la production du silicate de sodium. Dans la partie théorique, nous avons abordé les concepts de la chaîne logistique, de la gestion des stocks et des différentes méthodes de réapprovisionnement, tout en mettant en évidence leur rôle dans l'amélioration de la performance logistique et la réduction des coûts. Dans la partie pratique, une étude comparative a été réalisée entre la méthode adoptée par l'entreprise et plusieurs méthodes académiques de réapprovisionnement, afin de déterminer la méthode la plus efficace. Les résultats obtenus ont montré que certaines méthodes académiques permettent de réduire les coûts de stockage et le capital immobilisé, tout en assurant la continuité de la production et en évitant les ruptures de stock, ce qui améliore la performance globale de l'entreprise.

Mots clés: Gestion des stocks, Réapprovisionnement, Coût de stockage, Capital immobilisé, Chaîne logistique.

المخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل طرق إعادة التموين ودراسة تأثيرها على تكاليف التخزين ورأس المال المجمد داخل مؤسسة ULTICHEM المختصة في إنتاج سيليكات الصوديوم. تم في الجانب النظري التطرق إلى مفاهيم سلسلة الإمداد، تسيير المخزون، وطرق إعادة التموين المختلفة، مع إبراز دورها في تحسين الأداء اللوجستي وتقليل التكاليف. أما في الجانب التطبيقي، فقد تمت دراسة الطريقة المعتمدة من طرف المؤسسة ومقارنتها بعدة طرق أكاديمية في إعادة التموين، بهدف تحديد الطريقة الأكثر فعالية. وقد أظهرت النتائج أن بعض الطرق الأكاديمية تساهم في تقليل تكاليف التخزين ورأس المال المجمد، مع ضمان استمرارية الإنتاج وتقادي حالات نفاد المخزون، مما ينعكس إيجاباً على الأداء العام للمؤسسة.

الكلمات المفتاحية: تسيير المخزون، إعادة التموين، تكلفة التخزين، رأس المال المجمد، سلسلة الإمداد.

Abstract

This study aims to analyze replenishment methods and their impact on storage costs and tied-up capital within ULTICHEM, a company specialized in the production of sodium silicate. The theoretical part addresses the concepts of supply chain management, inventory management, and different replenishment methods, while highlighting their role in improving logistics performance and reducing costs. In the practical part, a comparative study was conducted between the method adopted by the company and several

academic replenishment methods in order to determine the most effective approach. The results showed that some academic methods help reduce storage costs and tied-up capital while ensuring production continuity and avoiding stock shortages, which positively improves the overall performance of the company.

Keywords: inventory management, replenishment, storage cost, immobilized capital, supply chain.

Bibliographie

- [1] D. Wolf, *Gestion de la production et des opérations*, Université catholique de Louvain, 2000/2001.
- [2] Jean-Pierre Biffaut, *Systèmes d'information en gestion industrielle*, Hermès Science Publications, Paris, 2000.
- [3] *La gestion des stocks*, mise en ligne le 20/02/2023.
- [4] Georges Javel, *Organisation et gestion de la production*, 4e éd., Dunod, Paris, 2010.
- [5] Yves Pimor, Michel Fender, *Logistique : production, distribution, soutien*, Dunod, Paris, 2008.
- [6] Rémy Le Moigne, *Supply Chain Management*, Dunod, Paris, 2013.
- [7] Tsay A.A., Nahmias S., Agrawal N., *Modeling Supply Chain Contracts*, Kluwer Academic Publishers, 1999.
- [8] François Blondel, *Gestion Industrielle*, 2e éd., Dunod, Paris, 2006.
- [9] Heizer J., Render B., *Operations Management*, Pearson Education, 2014.
- [10] Medan P., Courtois A., *Gestion de production*, Dunod, Paris, 2016.
- [11] Slack N., Chambers S., Johnston R., *Operations Management*, Pearson Education, 2010.
- [12] El Kadiri Boutchich Driss, *Gestion des stocks et approvisionnements*, Maroc, 2021.
- [13] Chopra S., Meindl P., *Supply Chain Management*, Pearson Education, 2013.
- [14] Zermati P., *Gestion des stocks*, Dunod, Paris.
- [15] Ballou R.H., *Business Logistics Management*, Pearson Education, 2004.
- [16] Khalid Chafik, Omar Boubker, *Revue Marocaine de management logistique et transport*, N°1, 2016.
- [17] Med Bellacek, *La gestion des stocks*, Édition Gestion Alger, 1994.
- [18] Rambaux A., *Gestion économique des stocks*, 2e éd., Dunod, Paris, 1963.