

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA

Faculté des Sciences Appliquées

Département de Génie Mécanique



MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences Appliquées

Filière : **Mécanique**

Spécialité : **Fabrication mécanique et productive**

Préparé par : - **Delladj Mohamed laid**

- **Boudjemaa Mohamed anis**

Thème :

*L'importance du choix de la méthode de calcul stock de
sécurité et son influence sur le coût de stockage*

Soutenu publiquement

Le : 12/06/2022

Devant le jury:

Mr. BENNOUNA Mohamed salah
Mr. GHERFI Abdelhafid
Mr. KHEIREDDINE Abdelaziz

MCA
MAA
MCB

Président
Examineur
Encadreur

UKM Ouargla
UKM Ouargla
UKM Ouargla

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements

Au terme de ce travail

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

Nous tenons à remercier vivement

Mr. KHEIREDDINE Abdelaziz

Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter, de diriger ce travail et avoir le soutenir. Pour votre encadrement, votre enseignement, et vos précieux conseils. Pour votre disponibilité, votre confiance, pour les connaissances que vous nous avez apportées.

Veillez croire en notre profond respect.

Membres du jury

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de présider et juger ce travail, veuillez trouver ici le témoignage de nos plus vifs remerciements.

Résumé :

La gestion des stocks est un compromis financier entre le coût des stocks et le coût des ruptures de stocks. Plus nous avons de stock, plus notre besoin de fonds de roulement est élevé, et plus nos stocks se déprécient. A l'inverse, si nous n'avons pas assez de stock, nous souffrons de ruptures et nous risquons de perdre des ventes, ou même d'interrompre le processus de production dans son entier. La création de stocks de sécurité est une méthode d'optimisation des stocks qui indique quelle quantité de stock doit être tenue en plus de la demande prévue afin d'atteindre un objectif de niveau de service donné. Le stock supplémentaire agit comme un tampon de "sécurité" - d'où son nom - pour protéger l'entreprise contre les futures fluctuations prévues. La formule du stock de sécurité dépend à la fois de la demande future attendue et du délai d'exécution futur attendu.

Notre travail consiste à déterminer la méthode optimale et profitable de calcul du stock de sécurité pour une entreprise productive, à travers une étude comparative entre les différentes dépenses causées par chaque méthode de calcul.

Nous avons obtenu des résultats montrant que chaque méthode de calcul du stock de sécurité a un effet différent du reste des méthodes en termes de ses dépenses supplémentaires sur le coût de stockage, ainsi sur le capital immobilisé résultant et en conséquence sur le prix de revient du produit.

Mots clés :

Stock de sécurité; Gestion des stocks; Coût de stockage; Capital immobilisé; Rupture de stock.

ملخص:

إدارة المخزون هي حل وسط مالي بين تكلفة التخزين وتكلفة نفاذ المخزون. فكلما زاد المخزون، زادت الحاجة إلى رأس المال أكثر، وكلما انخفضت قيمة المخزون قلت الحاجة إلى رأس المال، وإذا لم يكن لديك مخزون كافٍ، فأنت تعاني من إنقطاع وتخطر بفقدان المبيعات، أو حتى إنقطاع في عملية الإنتاج بأكملها. يعد إنشاء مخزونات الأمان طريقة لتحسين و ترشيد المخزون وهي تشير إلى مقدار المخزون الذي يجب الاحتفاظ به بالإضافة إلى الطلب المتوقع من أجل تحقيق هدف مستوى خدمة معين. ويعمل هذا المخزون الإضافي كحاجز «أمان» - ومن هنا جاء اسمه - لحماية الشركة من التقلبات المتوقعة في المستقبل. وتعتمد صيغة مخزون الأمان على كل من الطلب المتوقع في المستقبل والوقت المتوقع للتحويل في المستقبل.

كما تعتبر هذه المخزونات ضرورية للمؤسسة حيث أنها تجنبها الإنقطاعات التي تؤدي إلى توقف الإنتاج وأحياناً فقدان بعض العملاء. ولأن عملية التخزين باهظة الثمن، و جب إدارتها بعقلانية من خلال :

-تجنب الإنقطاعات في المخزون

-تقليل تكاليف التخزين إلى أدنى حد

و يقوم عملنا على الدراسة و المقارنة بين النفقات المختلفة الناجمة عن كل طريقة حساب تتعلق بمخزون الأمان، لتحديد الطريقة المثلى والمربحة للشركة .

كلمات مفتاحية :

مخزون الأمان (الاحتياطي) ؛ إدارة المخزون ؛ تكلفة التخزين ؛ الرأس المال الثابت ؛ انقطاع المخزون

Abstract:

Inventory management is a financial compromise between the cost of inventory and the cost of stockouts. The more inventory we have, the higher our need for working capital, and the more our inventory depreciates. Conversely, if we don't have enough stock, we suffer from stockouts and we risk losing sales, or even interrupting the entire production process. creating safety stock is an inventory Optimization which indicates how much inventory must be held in addition to forecasted demand in order to achieve a given service level goal. The extra stock acts as a "safety" buffer - hence the name - to protect the business against expected future fluctuations. The safety stock formula depends on both the expected future demand and the expected future lead time.

Our job is to determine the optimal and profitable method of calculating the safety stock for a productive company, through a comparative study between the different expenses caused by each method of calculation.

We obtained results showing that each safety stock calculation method has a different effect from the rest of the methods in terms of its additional expense on the cost of storage, thus on the resulting immobilized capital and consequently on the cost price of the product .

Keywords:

Safety Stock ; Inventory Management ; Storage Cost ; Capitalized Cost ; Out of Stock.

Sommaire

Liste des figures.....	Page 1
Liste des tableaux.....	Page 2
Liste d'abréviation	Page 3
Introduction générale	Page 4
L'Objectif de l'étude	Page 4
Organisation du mémoire.....	Page 5

Partie Théorique

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA GESTION DES STOCKS

I.1.Introduction	Page 6
I.2.Définition de stock	Page 6
I.3.Différents types de stocks.....	Page 6
I.4.Objectif de la gestion des stocks.....	Page 8
I.5.Fonctions des stocks.....	Page 8
I.5.1.Economique.....	Page 8
I.5.2.Spéculation.....	Page 8
I.5.3.Sécurité.....	Page 9
I.5.4.Technique.....	Page 9
I.5.5.Régulation.....	Page 9
I.6.Optimisation du niveau du stock.....	Page 9
I.7.Classification des stocks.....	Page 10

I.7.1.Nécessité d'un classement.....	Page 10
I.7.2.Classement ABC.....	Page 11
I.8. Opérations de gestion des stocks.....	Page 12
I.8.1 Magasinage.....	Page 12
I.8.2 Gestion des entrées/sorties.....	Page 12
I.8.3. Inventaires.....	Page 13
I.9. Différents types de coût	Page 14
CHAPITRE II : STOCKS DE SECURITE ET METHODES DE CALCUL	
II.1.Définition et objectifs.....	Page 15
II.2.Procédure de mise en place d'un stock de sécurité.....	Page 17
II.3.Méthodes de calcul stock de sécurité.....	Page 18
II.3.1.Méthode Max –Moyenne.....	Page 18
II.3.2. Méthode Basique.....	Page 18
II.3.3. Méthode de loi normale.....	Page 18
II.3.3.1. avec incertitude sur la consommation.....	Page 18
II.3.3.2. avec incertitude sur le délai de livraison.....	Page 19
II.3.3.3. avec incertitude sur la consommation et le délai de livraison en même temps	Page 19
Conclusion.....	Page 19

Partie Pratique

CHAPITRE III : L'INFLUENCE DE DIFFERENTES METHODES DE CALCUL SS SUR L'EVOLUTION D'UN STOCK

III.1. Introduction.....	Page 20
III.2. Données fournies par l'entreprise.....	Page 20
III.3. Résultats obtenus par l'étude en parallèle.....	Page 21
III.4. Résultats et discussion (Méthodes de calcul SS).....	Page 22
III.4.1 Méthode (Max –Moyenne)	Page 22
III.4.2 Méthode Basique.....	Page 27
III.4.3 Méthode loi normale.....	Page 31
III.4.3.1 Méthode loi normale avec incertitude sur la consommation.....	Page 31
III.5. Etude comparative.....	Page 36
III.5.1 Coût de stockage causé par chaque méthode.....	Page 40
III.5.2 Capital immobilisé causé par chaque méthode.....	Page 41
III.5.3 Discussion.....	Page 43
III.5.3 Conclusion.....	Page 43
Conclusion générale.....	Page 45
Références Bibliographiques.....	

Liste des figures :

Figure I.1. Schéma d'évolution théorique du stock.	10
Figure I.2. Principe du classement ABC.	11
Figure II.1. Stock de sécurité avec variations du délai de livraison.	16
Figure II.2. Stock de sécurité avec variations de la demande durant le délai de livraison.	16
Figure III.1. Evolution du stock par les différentes méthodes de réapprovisionnement	21
Figure III.2. Evolution du stock (selon la méthode Max-Moy).	25
Figure III.3. Quantité immobilisée (selon la méthode Max-Moy).	26
Figure III.4. Evolution du stock selon la méthode Basique.	30
Figure III.5. Quantité immobilisée (selon la méthode Basique).	31
Figure III.6. Evolution de stock par la méthode loi normale avec incertitude sur la consommation.	35
Figure III.7. Quantité immobilisée (selon la méthode loi normale avec incertitude sur la consommation)	36
Figure III.8. Evolution de stock par les différentes méthodes	39
Figure III.9. Coûts de stockages causés par chaque méthode.	41
Figure III.10. Différents capitaux immobilisés causés par chaque méthode pendant les différentes méthodes.	42
Figure III.11. Coût de stockage global causé par les différentes méthodes.	43

Liste des tableaux :

Tableau III.1. Etat du stock selon la méthode Max-Moy	22
Tableau III.2. Etat de stock (selon la méthode Basique)	27
Tableau III.3. Etat de stock (selon la méthode loi normale avec incertitude sur la consommation)	32
Tableau III.4. Etat de stock par les différentes méthodes	37
Tableau.III.5. Coût de stockage causé par chaque méthode	41
Tableau III.6. Capital immobilisé causé par chaque méthode	42

Liste d'abréviation :

SS : Stock de Sécurité (Quintal)

Cmax : Consommation maximum (Quintal)

Cmoy : Consommation moyenne (Quintal)

LTmax : Délai maximum (Jours)

LTmoy : Délai moyen (Jours)

X jours : Jours de consommation de Sécurité (Jours)

Z : Coefficient de service

σ_c : Écart type de consommation (Quintal)

σ_d : Écart type de délai (Jours)

L : Frais de lancement d'un ordre de production (Dinar)

N : Quantité de la production (Quintal)

a : Prix de chaque article (Dinar)

p : Taux de possession

pc : Point de commande (Quintal)

Cs : Coût de stockage (Dinar)

Cim : Capital immobilisé (Dinar)

Qi : quantité immobilisé (Quintal)

Introduction générale :

A l'heure de la mondialisation de l'économie, où l'environnement fortement concurrentiel des entreprises, n'autorise aucune erreur de gestion, la plupart des entreprises des pays en voie de développement tant du secteur public que privé font malheureusement 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.

Aussi, les entreprises sont-elles astreintes à l'élaboration des stratégies leur permettant d'atteindre leurs objectifs à travers une distribution régulière et croissante de leurs produits. En amont de toute distribution de produits finis, il est sans nul doute que l'approvisionnement et le stockage des intrants et produits finis constituent une action d'importance capitale. Aussi capitale en ce sens qu'elle se justifie par le souci légitime de pérenniser le cycle d'exploitation.

En effet, les stocks constituent des valeurs d'exploitation à gérer. Toutefois, leurs existences engendrent des coûts. Lorsque des stocks sont moins importants, l'entreprise est menacée de rupture de stock qui désorganise le processus de fabrication. Cette rupture crée des coûts supplémentaires et surtout entache l'image de marque de l'entreprise. A contrario, lorsque les stocks sont trop importants, ils constituent des immobilisations qui gonflent le prix de revient et perturbent l'équilibre de la trésorerie.

Et c'est en considération de l'importance de cette discipline qu'est la gestion des stocks que nous avons décidé d'étudier cette notion : "l'influence de différentes méthodes de calcul stock de sécurité sur le coût de stockage dans une entreprise

L'Objectif de l'étude :

Notre étude est de comparer l'influence de différentes méthodes de calcul le stock de sécurité sur le coût de stockage selon une même méthode de réapprovisionnement d'une entreprise productive afin de déterminer la bonne méthode de calcul qui permet de trouver un compromis entre un stock contient le minimum de quantités de matières premières qui couvre les demandes de la chaîne de production sans rupture et en conséquence un coût de stockage réduit.

Organisation du mémoire:

Ce mémoire est organisé comme suit: Après l'introduction générale, on a le premier chapitre qui contient des notions générales sur la gestion des stocks, suivie par un deuxième chapitre dédié à l'étude du stock de sécurité avec ses méthodes de calcul. Ensuite, on a le troisième chapitre, qui consacré à l'application des différentes méthodes de calcul du stock de sécurité et leurs influences sur l'évolution du stock et en conséquence sur le coût de stockage.

En fin, le mémoire est clôturé par une conclusion générale.



**PARTIE
THEORIQUE**

CHAPITRE I

GENERALITES SUR LA GESTION

DES STOCKS

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA GESTION DES STOCKS

I.1.Introduction

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.

Hélas, ce rôle positif est largement compensé par plusieurs inconvénients majeurs :

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

La désynchronisation, due à la présence de stocks, permet de masquer de nombreux problèmes tels qu'une maintenance des machines insuffisante, une mauvaise planification ...

Il faut donc trouver un compromis afin d'obtenir ce rôle positif indiqué pour un coût minimal. Tel va être un des objectifs permanents de la gestion de production [1].

I.2.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) [2].

I.3.Différents types de stocks

On distingue différents types de stocks :

1. les stocks nécessaires à la fabrication, matières premières, ébauches, pièces spéciales sous-traitées, pièces normalisées, pièces intermédiaires fabriquées par l'entreprise.
2. les pièces de rechange pour le parc machines, les outillages spéciaux, les outillages et matières consommables, les pièces, matériaux, produits pour l'entretien des bâtiments.
3. les en-cours, c'est-à-dire les stocks entre les différentes phases de l'élaboration du produit (entre les machines).
4. les stocks de produits finis.

Comme nous l'avons dit précédemment, les stocks constituent à la fois une nécessité et une lourde contrainte financière. En moyenne, le coût annuel des stocks représente 25 % à 35 % des capitaux immobilisés [1].

Avant d'aller plus avant, il est important de réfléchir à la notion de stock afin de ne plus les considérer comme « un mal nécessaire ».

Les stocks sont de natures différentes. Certains sont des stocks « subis », c'est-à-dire involontaires alors que d'autres sont « voulus » car inhérents au mode de production. En énumérant un certain nombre de stocks, nous remarquerons qu'il est parfois délicat de les classer dans une seule de ces catégories [1].

Cherchons l'origine des stocks subis :

- Ils se forment en raison d'erreurs dans les prévisions de la demande.
- Ils apparaissent parce que l'on produit plus que nécessaire, d'où la tendance des stocks à se gonfler.
- Ils se constituent du fait de la production par lots.
- Ils se forment en raison de la différence de rythme des moyens de production ou de leurs aléas de fonctionnement.

Les stocks voulus peuvent également provenir de plusieurs sources :

- production anticipée en raison du long délai qui s'écoule entre la commande et la production.
- production anticipée pour niveler les fluctuations de la demande [1].
- stocks nécessaires pour compenser les irrégularités dans la gestion de la fabrication (usinage), du contrôle et des transports [1].
- stocks de précaution pour le cas de pannes des machines ou produits défectueux.
- stocks résultant de la production d'un lot de grande taille en prévision des temps importants de mise en route des séries [1].

Si l'on considère l'investissement non productif que représentent les stocks, on note qu'il est fondamental pour une entreprise de chercher à les réduire le plus possible. Toutefois, on ne doit pas opérer cette réduction de façon aveugle, sinon cela risque d'engendrer des ruptures et des retards de livraison [1].

La diminution des stocks est toujours corrélée à une réduction du délai de production. On ne diminue pas les stocks, les stocks se réduisent suite aux actions menées sur le processus de production, telles que :

- la prévention des pannes de machines (maintenance) et l'apparition de produits défectueux (qualité).
- la réduction des temps de mise en route.
- l'amélioration de la gestion de production dans l'entreprise par la mise en œuvre des méthodes de calcul [1].

I.4.Objectif de la gestion des stocks

L'objectif de la fonction «gestion des stocks» est d'assurer la disponibilité des références considérées sur un horizon donné tout en minimisant les coûts encourus[3].

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.

I.5.Fonctions des stocks :

I.5.1.Economique :

La première fonction est liée à l'idée d'économie d'échelle, dès que le nombre de commande est réduit, on remarque l'existence d'un cout entraîné par le lancement d'une commande et qui ne dépend pas de la quantité commandée. Le fait de commander des quantités plus importantes (qui seront stockées) permet de réduire le nombre de commande et induit naturellement, la baisse des charges dues à la passation de commandes. De plus, en achetant des quantités plus importantes, l'entreprise peut bénéficier d'escomptes sur quantité. Les remises peuvent être intéressantes et importantes par rapport au coût du stockage. » [4].

I.5.2.Spéculation :

Si l'on peut prévoir les hausses (ou les baisses) des prix, l'entreprise a tout intérêt à constituer des stocks. Ainsi, elle peut éviter d'acheter plus tard à un prix plus élevé. Les produits stockés peuvent aussi être vendus à des prix supérieurs. Dans certaines situations, les stocks peuvent être utilisés pour influencer les prix [4].

I.5.3.Sécurité :

Les stocks peuvent servir pour parer aux fluctuations de la demande des clients (elle peut être plus importante que prévu) et pour pallier aux longs délais de livraison (des retards peuvent se produire). Le stock agit donc contre l'effet de l'incertitude [4].

I.5.4.Technique :

Le stockage est parfois indispensable au procédé de fabrication, comme par (exemple au séchage du bois, l'affinage du fromage ...etc.) [4].

I.5.5.Régulation :

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

régulation du cycle de production : A l'intérieur de l'entreprise, une activité doit disposer des produits dont elle a besoin d'une manière instantanée. Par contre, l'entreprise acquiert ces produits auprès de ses fournisseurs dans des délais qui peuvent être beaucoup plus longs. La constitution des stocks permet de garantir la continuité des activités et permet à l'entreprise de produire à un rythme stable. La présence de stocks intermédiaires dans une chaîne de production réduit le risque d'arrêt de la production en cas de panne de l'une des machines. de l'autre côté, un niveau faible des stocks augmente le risque de rupture et peut provoquer l'arrêt de production. la non satisfaction de la demande du client peut avoir des conséquence négative (perte de la confiance du client) en plus du manque à gagner [4].

I.6.Optimisation du niveau du stock :

Comment minimiser le stock considéré en conservant un niveau de service suffisant? La réponse à cette question va dépendre de la nature du stock. Dans tous les cas, toute fois, il faudra agir sur la véritable cause du stock ou du surstock. Donnons quelques exemples :

- mauvaise qualité des prévisions entraînant des stocks dormant sou morts.
- excès de prudence en ce qui concerne les stocks de sécurité.
- irrégularité et manque de fiabilité dans le fonctionnement des machines.
- déséquilibre des cadences.
- importance de la taille des séries dans la fabrication par lots...

Le niveau du stock dépend naturellement de deux facteurs : les entrées et les sorties. Souvent il ne sera pas possible de jouer sur les sorties (appelées par la production) et la seule façon de régule

le niveau moyen du stock consistera à modifier le mode des entrées [1].

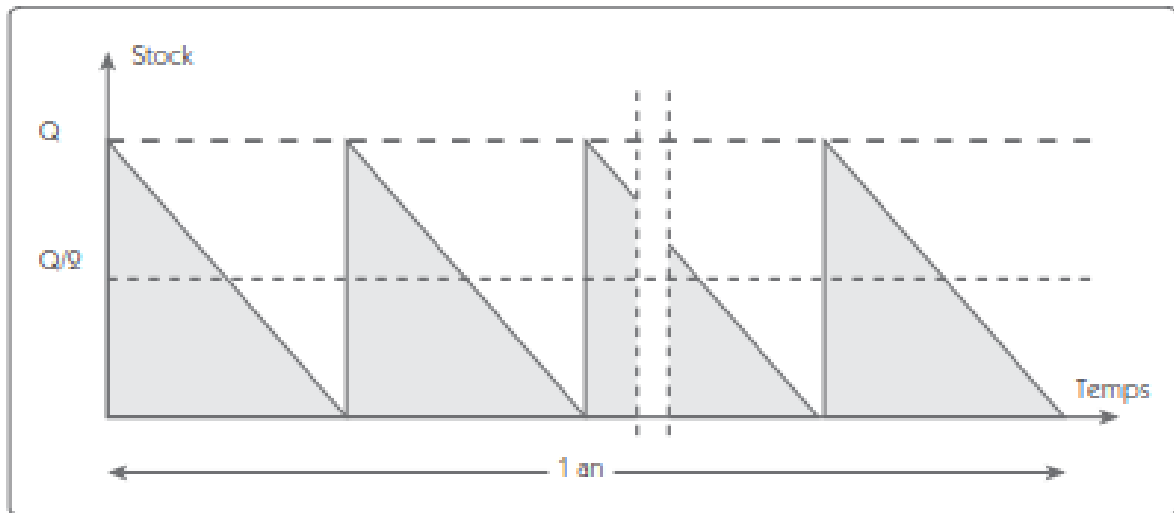


Figure I.1. Schéma d'évolution théorique du stock [1].

Prenons par exemple le cas idéalisé de consommations régulières et d'entrées, périodiques dans le temps, de quantités Q . On obtiendra une évolution du niveau de stock représenté sur la figure I.1 et le stock moyen sera évidemment égal à $Q/2$.

On se dit immédiatement que, pour diminuer le niveau moyen du stock, il suffit de diminuer la taille du lot Q .

Hélas, ce n'est pas si simple..., car chaque lancement de lot entraîne des coûts de lancement (Coûts de passation de commandes pour les achats, coûts de changement de série en fabrication) et ces frais augmentent avec le nombre de lancements. À un certain moment, l'augmentation du coût des lancements va dépasser le gain financier de réduction du stock et le résultat global sera mauvais. L'objectif est donc de trouver la quantité Q conduisant à un coût global minimal de la somme des coûts de stockage et coûts de lancement. Cette quantité est appelée quantité économique [1].

I.7.Classification des stocks :

I.7.1.Nécessité d'un classement

Lorsqu'une entreprise gère plusieurs milliers d'articles, elle ne peut accorder à chacun des articles la même priorité dans sa gestion.une gestion des stocks est donc une gestion sélective : on ne gère pas de la même façon les fournitures de bureau et les articles destinés à la production. De même, dans un ensemble produit, la vis de diamètre 5 dont la valeur est faible ne sera pas gérée de manière identique au corps du produit dont la valeur est très importante. On note donc à ce niveau qu'il est nécessaire d'adopter une classification des produits selon deux critères :

- critère de destination (fournitures de bureau, production, service après-vente).
- critère de valeur (valeur cumulée des articles apparaissant dans les mouvements de stocks ou valeur en stock) [1].

I.7.2. Classement ABC

Le classement ABC des articles consiste à différencier les articles en fonction de la valeur des sorties annuelles de stocks qu'ils représentent. Ce classement est fondé sur le principe bien connu des 80-20 : 20 % des articles représentent 80 % de la valeur totale des sorties, et les 80 % des articles restants ne représentent que 20 %. Ce classement est donc fondamental pour une entreprise, car il conditionne le type de gestion que l'on va appliquer à chacun des articles [1].

On peut effectuer ce classement ABC en se fondant sur deux critères :

- valeurs des sorties annuelles en stocks .
- valeur en stocks.

L'application simultanée sur les deux critères et la comparaison des résultats sont souvent très utiles pour mesurer la rigueur avec laquelle les stocks sont gérés [1].

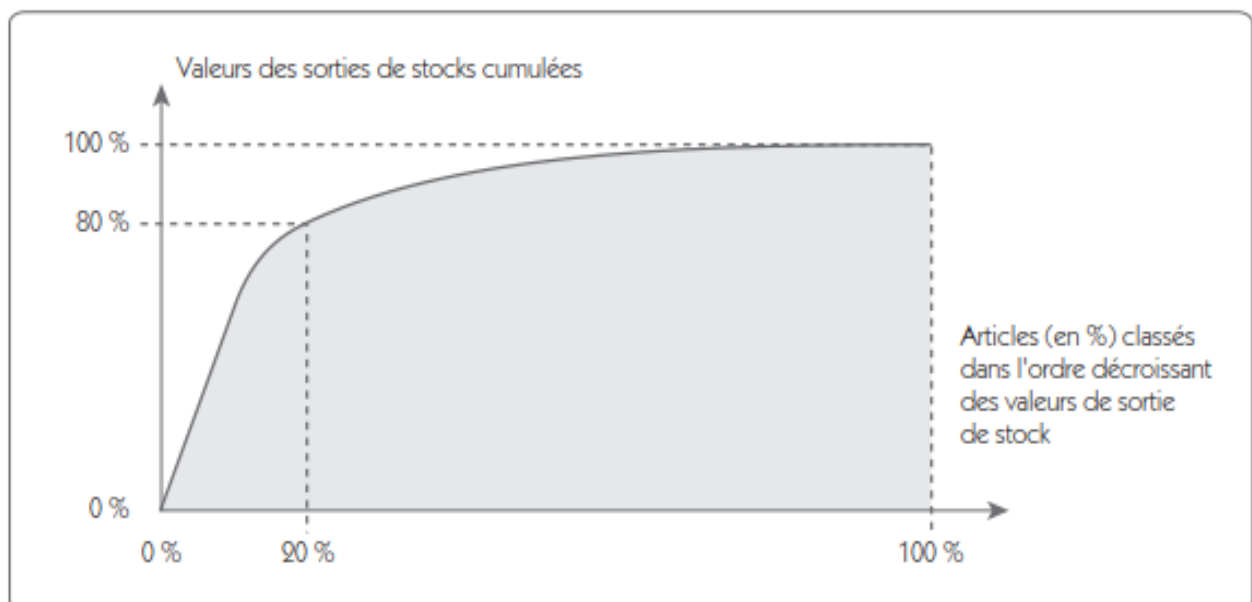


Figure I.2. Principe du classement ABC [1].

I.8. Opérations de gestion des stocks :

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

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

I.8.1 Magasinage

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

Cette gestion suppose deux types d'organisation. [1]

- Gestion mono-magasin :

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

- Gestion multi-magasins :

Afin de minimiser les manutentions, on préfère parfois répartir les stocks dans plusieurs magasins. Chaque magasin regroupe les produits par type (produits finis, matières premières...) ou en fonction de la proximité géographique. [1]

I.8.2 Gestion des entrées/sorties

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

La relation entre les quantités réellement en stock et les quantités indiquées par la gestion des stocks dépend de la rigueur avec laquelle les mouvements sont saisis. Toute erreur de saisie se traduira par un écart entre la réalité et les quantités indiquées dans les fichiers. Pour une gestion rigoureuse, il est indispensable de limiter l'accès des magasins aux seules personnes autorisées. [1]

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

La réception

Elle consiste à entrer un produit dans le magasin. Pour ce type de transaction, il faut vérifier tant la conformité que la quantité des produits reçus.[1]

La sortie

Les pièces demandées sont retirées du stock conformément à une commande client (produits finis) ou un bon de sortie (produits fabriqués).[1]

I.8.3. Inventaires

À tout moment, le gestionnaire doit être capable de fournir un état des stocks pour chaque référence en quantité et en emplacement. Pour vérifier la qualité de l'état des stocks (différence entre stock réel et image informatique du stock), il faut effectuer des inventaires, et éventuellement remettre à jour l'image informatique. [1]

Un inventaire consiste en une opération de comptage des articles dans les rayons du magasin. on trouve principalement trois types d'inventaire. [1]

- L'inventaire permanent :

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

- L'inventaire intermittent :

Il est en général effectué une fois par an en fin d'exercice comptable. Il est effectué pour tous les articles de l'entreprise, d'où une grosse charge de travail qui perturbe son activité.[1]

- L'inventaire tournant :

Il consiste à examiner le stock par groupe d'articles et à vérifier l'exactitude en quantité et localisation de ces articles. on définit généralement des fréquences différentes d'inventaire tournant selon l'importance de l'article. On fera, par exemple, un inventaire trimestriel pour les articles de classe A, un inventaire semestriel pour les articles de classe B et un inventaire annuel pour ceux de la classe C. [1]

I.9. Différents types de coût :

Il y a trois types de coûts sont généralement pris (plus ou moins) explicitement en compte pour évaluer la qualité d'une politique de gestion des stocks:

1. coûts de possession: coûts d'opportunité, liés à l'immobilisation du capital; dépréciation; coûts de stockage sous forme de loyer, énergie, assurances,
2. coûts de rupture, associés à la non satisfaction de la demande à l'instant où elle s'exprime: ventes manquées, ristournes accordées pour livraisons tardives,
3. coûts de commande: frais d'administration, de transport, de réception, ... dans le cas d'un approvisionnement externe; coûts de lancement de la production dans le cas d'un approvisionnement interne : réglages, rebuts, gestion de l'ordre de fabrication, ...

C'est en principe le rôle du contrôle de gestion de fournir une évaluation de ces différentes catégories de coûts. en pratique, il faut bien constater qu'il est souvent très difficile de les estimer de manière fiable et appropriée à la gestion des stocks. Faute de mieux, on sera donc souvent obligé de se contenter d'une valorisation approximative des coûts de stockage[3].

Remarquons également que, dans le cadre traditionnel de la gestion des stocks, ces coûts sont considérés comme des « données », non contrôlables par l'entreprise. Par contre, les approches plus récentes, comme la gestion Juste-A-Temps ou la gestion de la Qualité Totale, regardent les coûts de stockage comme des variables dont la valeur peut (doit) être influencée par la politique de gestion adoptée. nous reviendrons sur ce point par la suite [3].

CHAPITRE II

STOCKS DE SECURITE ET METHODES DE

CALCUL

CHAPITRE II : STOCKS DE SECURITE ET METHODES DE CALCUL

II.1.Définition et objectifs :

Le stock de sécurité est le niveau de stock qui permet de limiter les ruptures de stock dues aux aléas (prévisions non conforme à la demande, délai d'approvisionnement plus long que prévu, etc.)[06]

Ce stock de sécurité est dimensionné en fonction de plusieurs critères :

- l'importance relative des coûts de stockage et des coûts d'opportunité :
 - Plus les coûts de stockage sont importants par rapport aux coûts d'opportunité, moins le niveau du stock de sécurité sera élevé.
 - Plus les coûts d'opportunité sont importants par rapport aux coûts de stockage, plus le niveau du stock de sécurité sera élevé.[06]
- le niveau des aléas:
 - Plus les aléas sont importants, plus le niveau du stock de sécurité sera élevé.
 - Moins les aléas sont importants, moins le niveau du stock de sécurité sera élevé.
- le niveau de service souhaité:
 - Plus on recherche une qualité de service importante (nombre de commandes livrées dans les temps), plus le niveau du stock de sécurité sera élevé.
 - Moins la qualité de service n'a d'importance, moins le niveau du stock de sécurité sera élevé. [06]

Si la commande de réapprovisionnement n'est pas lancée à temps, il peut y avoir risque de rupture de stock et une diminution du niveau de service. si par contre cette commande est placée avant terme, il y aura risque de sur stockage. [07]

Il s'agira donc de trouver un compromis entre un coût de stockage excessif et un coût de pénurie élevé. [07]

Ainsi on devra placer une commande quand le niveau du stock sera assez suffisant pour satisfaire la demande entre le moment où la commande est passée et sa réception au niveau des magasins. cette période est communément appelé « Délai de Livraison ».

Ce point de commande ou stock mini (notée s) est pour le cas déterministe égale à la demande durant le délai de livraison.[07]

Cependant dans la pratique, ni la demande, ni le délai de livraison ne peuvent être connus avec certitude, d'où des risques de rupture de stock. on a donc une demande dite probabiliste qui nécessite par conséquent la constitution de stocks de sécurité. [07]

Les stocks de sécurité sont des stocks constitués pour se prémunir contre :

- Les variations du délai de livraison
- Les variations de la demande durant le délai de livraison

Ces deux cas sont illustrés par les figures suivantes : [07]

CAS I

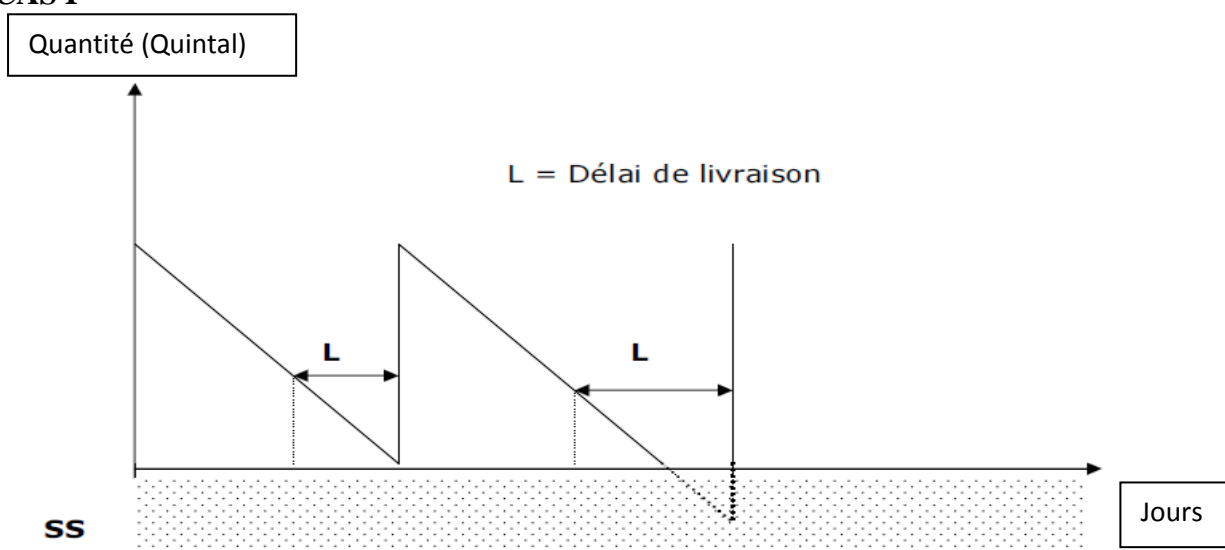


Figure II.1. Stock de sécurité avec variations du délai de livraison. [07]

CAS II

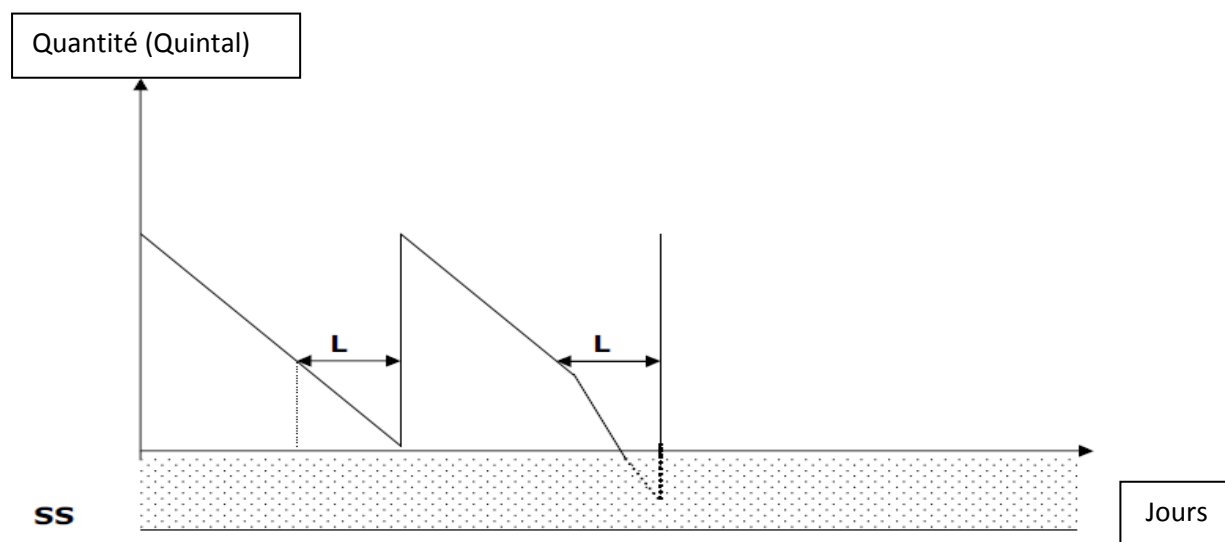


Figure II.2. Stock de sécurité avec variations de la demande durant le délai de livraison. [07]

II.2.Procédure de mise en place d'un stock de sécurité :

Le stock de sécurité a pour principal but d'absorber les ruptures de stock dont les conséquences seraient très dommageables pour l'entreprise. l'immobilisation financière et le coût de possession qu'il engendre obligent cependant à limiter son emploi aux seuls articles pour les quels cela est véritablement nécessaire.[5]

Ainsi il apparaît que le stock de sécurité dépend exclusivement du niveau de service. en gestion des stocks, le niveau de service mesure la capacité du stock à satisfaire la demande qu'elle soit interne ou externe.

Donc le niveau de service évalue le risque d'être en rupture de stock.

Les ruptures de stocks engendrent des coûts du fait des raisons suivantes :

- Coûts liés aux demandes différées
- Pertes en chiffres d'affaires
- Pertes éventuelles de clients.

Les coûts liés à une rupture de stock dépendent donc de l'article en question, du marché visé, des clients et de la concurrence. Ainsi dans certains domaines, le service client est un outil de concurrence majeur et une rupture de stock peut s'avérer très coûteux avec des conséquences incalculables. [07]

Tandis que pour d'autres domaines, ceci peut ne pas constituer un drame. Les coûts liés à une rupture de stocks sont donc difficiles à déterminer. Par conséquent, le choix du niveau de service à maintenir appartient à la Direction générale (comité de direction) et fait partie intégrante de l'image de marque de l'entreprise et de sa stratégie marketing. [07]

La rupture de stocks n'est possible que lorsque le niveau du stock est faible donc durant les périodes de réapprovisionnement. Ainsi les risques de rupture de stocks sont directement proportionnels à la fréquence de réapprovisionnement. Plus cette fréquence est élevée, plus le risque de rupture de stock est grand. [07]

II.3.Méthodes de calcul stock de sécurité:

II.3.1.Méthode Max –Moyenne :

La première méthode, c'est la méthode «max –moyenne» que j'appelle aussi la méthode « du bon père de famille ».

La formule de Stock de Sécurité :

Stock de Sécurité(SS)= (la consommation maximum * le délai maximum) – (la consommation moyenne * le délai moyen). [08]

$$SS = (C_{max} * LT_{max}) - (C_{moy} * LT_{moy})$$

Cette méthode qui est assez courante a l'avantage d'être assez simple si vous avez les données. Le problème, c'est que si vous avez par exemple un délai extrêmement long une seule fois, ce dernier va très fortement impacter votre formule, cette méthode ne prend pas en compte un taux de service cible en fonction du type de produit ou du risque des produits.[08]

II.3.2.la Méthode Basique

La deuxième méthode, c'est la méthode basique, que j'appelle aussi « à l'ancienne ».

Simplement, vous voulez « X jours de consommation de sécurité ». [08]

Formule Calcul stock de Sécurité :

Stock de Sécurité(SS)= la consommation moyenne(C_{moy})* X jours de Sécurité

$$SS = C_{moy} * X_{jours}$$

II.3.3.Méthode de loi normale

II.3.3.1. avec incertitude sur la consommation

La troisième méthode, c'est la méthode «loi normale avec incertitude sur la consommation», qui est la plus simple, consiste à multiplier ce coefficient Z x l'écart type de la demande. Pour trouver l'écart type de la demande, vous devez utiliser la formule écart type sur l'ensemble des mois (cela peut aussi être par mois, par jour, ou par semaine), donc l'écart type de la demande x la racine du délai moyen.

Formule Calcul stock de Sécurité :

Stock de Sécurité (SS)=coefficient de service Z *l'écart type de la consommation*la racine du délai moyen. [08]

$$SS = z \times \sigma_c \times \sqrt{LTmoy}$$

II.3.3.2. avec incertitude sur le délai de livraison:

Stock de Sécurité (SS)=coefficient de service Z* l'écart type de le délai*consommation moyenne. [08]

$$SS = z \times \sigma_d \times LTmoy$$

II.3.3.3. avec incertitude sur la consommation et le délai de livraison en même temps

Stock de Sécurité (SS)= coefficient de service Z* la racine [(délai moy* l'écart type de la consommation²) + (consommation moy² * l'écart type de le délai²)]. [08]

$$SS = z * \sqrt{(LTmoy * \sigma_c^2) + (Cmoy^2 * \sigma_d^2)}$$

CONCLUSION :

Nous avons pu à travers ce chapitre aborder entre autres la problématique du stock de sécurité qui constitue un aspect important de la gestion des stocks. En effet le stock de sécurité, de par sa définition même, permet à l'entreprise de faire face à certains risques de rupture de stock. Cependant, il a tendance à favoriser le surstockage, et donc des coûts de stockage plus élevés. A cet effet, il existe plusieurs méthodes de calcul ce stock afin de réduire les dépenses supplémentaires résultantes, ce qui contient ce chapitre.



**PARTIE
PRATIQUE**

CHAPITRE III

**L'INFLUENCE DE DIFFERENTES METHODES
DE CALCUL SS SUR L'EVOLUTION
D'UN STOCK**

CHAPITRE III : L'INFLUENCE DE DIFFERENTES METHODES DE CALCUL SS SUR L'EVOLUTION D'UN STOCK

III.1. Introduction

Sur la base d'une étude pratique [09] en parallèle à notre travail au sein de l'entreprise "MOULIN DE OASIS DE TOUGGOURT", qui est l'une de sept établissements appartenant au complexe de RIYAD SETIF. Elle consacré pour la production de semoule et de la farine dans les types normaux et excellents, et en plus du son (alimentation bovins). Elle couvre les besoins de la région à cette matière alimentaire élémentaire.

Le but de l'étude en parallèle est de s'estimer et déterminer la méthode la plus rentable en ce qui concerne les méthodes d'approvisionnement des stocks pour l'entreprise ciblé. Dans leur travail, Ils sont arrivés à la conclusion que la méthode à point de commande est la plus profitable parmi les autres méthodes pour l'entreprise d'étude.

Afin de déterminer l'impact du stock de sécurité de la Chaine Logistique sur la productivité de l'Entreprise industrielle au sujet, et pour compléter l'étude des collègues en même temps, nous avons choisis la meilleure méthode de réapprovisionnement conclue par cette étude. En suite nous déterminons le niveau de stock de sécurité à partir de différentes méthodes de calcul, on basant toujours sur les données de l'étude pratique au sujet. A partir de ces calculs, nous commentons les différentes implications financières de chaque méthode afin de déterminer la méthode la plus profitable.

III.2. Données fournies par l'entreprise [09] :

L : frais de lancement d'un ordre de production [5500,00 DA]

N : quantité de la production [184000 quintal par ans]

a : prix de chaque article [2015,00 DA]

p : taux de possession : 0.01

Le prix de transportés par camions [4000,00 DA]

Tableau de suivi de stock pour une période de 100 jours: [09]

III.3. Résultats obtenus par l'étude en parallèle [09]:

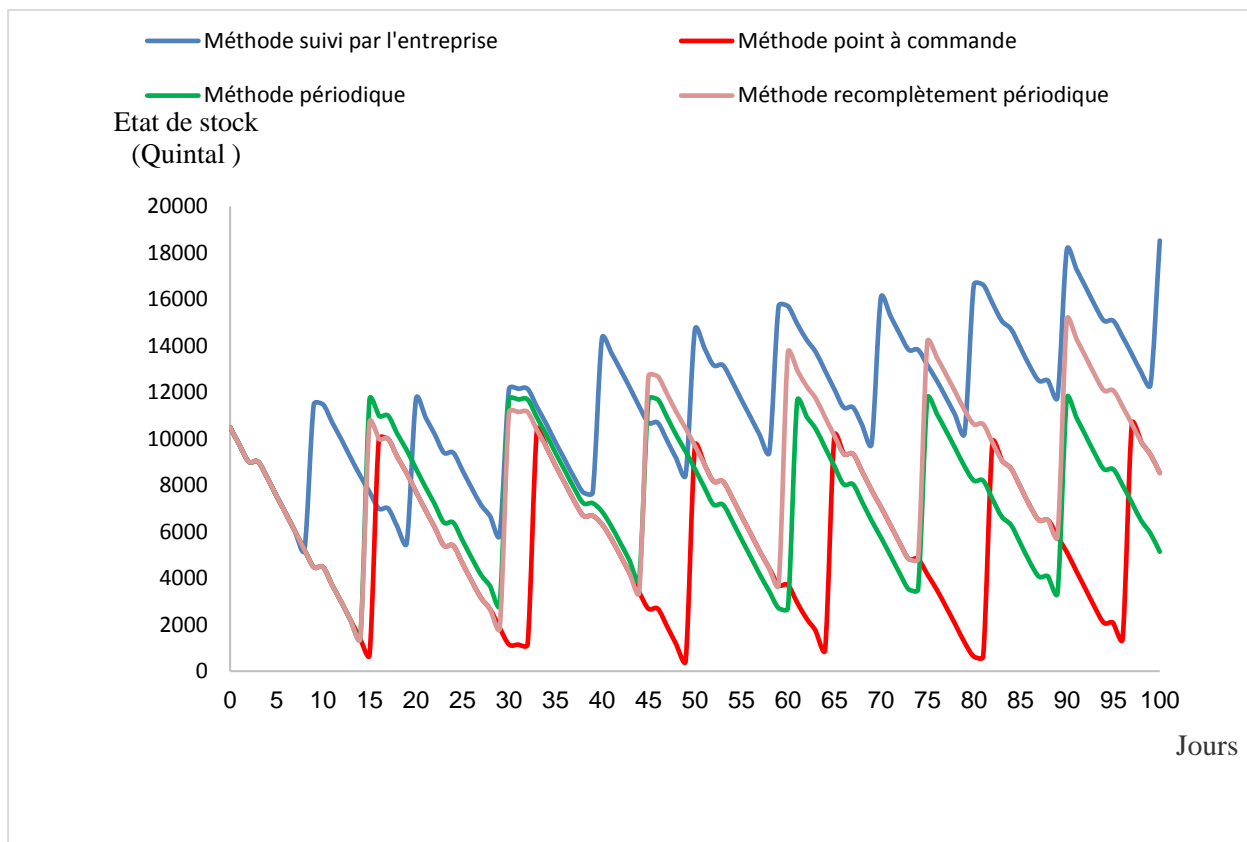


Figure III.1. Evolution du stock par les différentes méthodes de réapprovisionnement [09]

L'étude à conclue, que la méthode de point de commande est la méthode la plus profitable pour l'entreprise au sujet. Le point de commande est le point de lancement une commande, tel que ce niveau couvre la demande de consommation (production) durant toute la période entre la demande et la réception de la commande. A cet effet, la formule qui détermine le niveau du point de commande est donnée par l'équation suivante:

$$PC = C_{moy} \times D + SS$$

On remarque suivant la formule, que le stock de sécurité est un facteur important qui constitue le niveau du point de commande. Ce qui nous a conduit de connaître et maîtriser les différentes méthodes de calcul ce stock. Car l'étude des collègues est basée sur une seule méthode pour le calcul du stock de sécurité.

III.4. Résultats et discussion (Méthodes de calcul SS)

Pour déterminer la méthode de calcul le stock de sécurité convenable et profitable concernant la méthode de point à commande sélectionnée par l'étude des collègues, il faut d'abord calculer les différents coûts induits par chaque méthode, puis nous faisons une étude comparative entre eux.

III.4.1 Méthode (Max –Moyenne) :

$$\text{Stock de Sécurité(SS)} = C_{\text{max}} * LT_{\text{max}} - C_{\text{moy}} * LT_{\text{moy}}$$

$$C_{\text{max}} = 800 \text{ quintal}$$

$$C_{\text{moy}} = 730 \text{ quintal}$$

$$LT_{\text{max}} = LT_{\text{moy}} = 3 \text{ jours. Délai de réception du commende}$$

$$\text{SS1} = (800*3) - (730*3) = (800-730) * 3 = 210 \text{ quintal}$$

$$\begin{aligned} \text{Point de commande} &= \text{Stock de sécurité} + \text{Quantité moyenne} \times \text{délai} = \text{SS} + C_{\text{moy}} * LT_{\text{moy}} \\ &= 210 + (730*3) = 2400 \text{ quintal} \end{aligned}$$

Après avoir pris les données de consommations journalières fournies par l'entreprise pendant 100 jours et appliqué la procédure de cette méthode, nous obtenons l'évolution de stock indiquée dans le tableau suivante :

Tableau III.1. Etat du stock selon la méthode Max-Moy

Jours	Etat du stock (quintal)	Quantité sortie (quintal)	Quantité entrée (quintal)	Quantité demandée (quintal)
0	10 500			
1	9 740	760		
2	9 015	725		
3	9 015			
4	8 320	695		
5	7 535	785		
6	6 785	750		
7	5 997	788		
8	5 225	772		
9	4 478	747		
10	4 478			
11	3 688	790		
12	2 948	740		

13	2 158	790		10 000
14	1 408	750		
15	708	700		
16	9 998	710	10 000	
17	9 998			
18	9 208	790		
19	8 518	690		
20	7 718	800		
21	6 938	780		
22	6 198	740		
23	5 403	795		
24	5 403			
25	4 633	770		
26	3 868	765		
27	3 148	720		
28	2 648	500		10 000
29	1 858	790		
30	1 148	710		
31	1 148			
32	1 148			
33	10 378	770	10 000	
34	9 648	730		
35	8 848	800		
36	8 098	750		
37	7 338	760		
38	6 688	650		
39	6 688			
40	6 328	360		
41	5 698	630		
42	4 958	740		
43	4 198	760		
44	3 398	800		
45	2 688	710		10 000
46	2 688			
47	1 928	760		
48	11 148	780	10 000	
49	10 448	700		
50	9 698	750		
51	8 918	780		
52	8 168	750		
53	8 168			
54	7 468	700		
55	6 678	790		
56	5 918	760		
57	5 138	780		
58	4 428	710		
59	3 708	720		

60	3 708			
61	2 948	760		
62	2 268	680		10 000
63	1 728	540		
64	928	800		
65	10 128	800	10 000	
66	9 348	780		
67	9 348			
68	8 578	770		
69	7 788	790		
70	7 068	720		
71	6 308	760		
72	5 538	770		
73	4 828	710		
74	4 828			
75	4 168	660		
76	3 518	650		
77	2 778	740		10 000
78	2 018	760		
79	1 238	780		
80	10 628	610	10 000	
81	10 628			
82	9 838	790		
83	9 078	760		
84	8 718	360		
85	7 938	780		
86	7 138	800		
87	6 498	640		
88	6 498			
89	5 788	710		
90	5 128	660		
91	4 328	800		
92	3 548	780		
93	2 758	790		10 000
94	2 078	680		
95	2 078			
96	11 388	690	10 000	
97	10 638	750		
98	9 868	770		
99	9 318	550		
100	8 528	790		

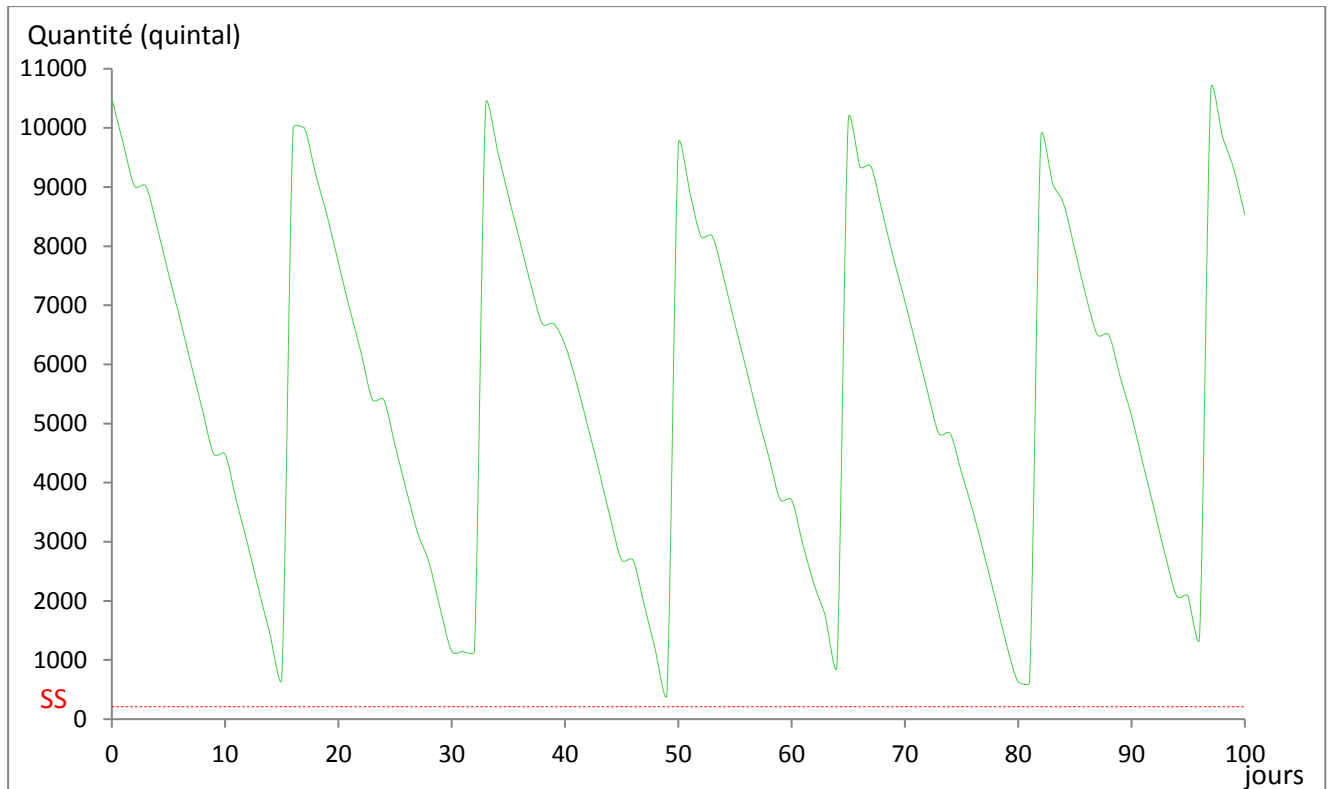


Figure III.2. Evolution du stock (selon la méthode Max-Moy)

- Calcul Le coût de stockage dans chaque période :

$$Cs = p. a. \frac{Q}{2}$$

$$P = 0,01$$

$a = 2015,00$ (prix d'article)

$Q = Q$ max dans chaque période

Période 1 [15-32] : $Q_{max}=9998, Cs1 = 2015 * 0,01 * 9998 / 2 = 100\ 729,85\ DA$

Période 2 [33-49] : $Q_{max}=10378, Cs2 = 2015 * 0,01 * 10378 / 2 = 104\ 558,35\ DA$

Période 3 [50-64] : $Q_{max}=9678, Cs3 = 2015 * 0,01 * 9678 / 2 = 97\ 505,85\ DA$

Période 4 [65-81] : $Q_{max}=10128, Cs4 = 2015 * 0,01 * 10128 / 2 = 102\ 039,06\ DA$

Période 5 [82-96] : $Q_{max}=9838, Cs5 = 2015 * 0,01 * 9838 / 2 = 99\ 117,85\ DA$

Le coût de stockage total (CS_{Total}) = $CS1 + CS2 + CS3 + CS4 + CS5 = 503\,950,96\ DA$

- Calcul le capital immobilisé dans chaque période :

$$Cim = Qi \cdot a$$

Avec Qi : quantité immobilisé pendant chaque période.

Période 1 [15-32] : $Q_{im}=1148$, $Cim1 = 2015 \cdot 1148 = 2\,313\,220,00\ DA$

Période 2 [33-49] : $Q_{im}=448$, $Cim2 = 2015 \cdot 448 = 902\,720,00\ DA$

Période 3 [50-64] : $Q_{im}=928$, $Cim3 = 2015 \cdot 928 = 1\,869\,920,00\ DA$

Période 4 [65-81] : $Q_{im}=628$, $Cim4 = 2015 \cdot 628 = 1\,265\,420,00\ DA$

Période 5 [82-96] : $Q_{im}=1388$, $Cim5 = 2015 \cdot 1388 = 2\,796\,820,00\ DA$

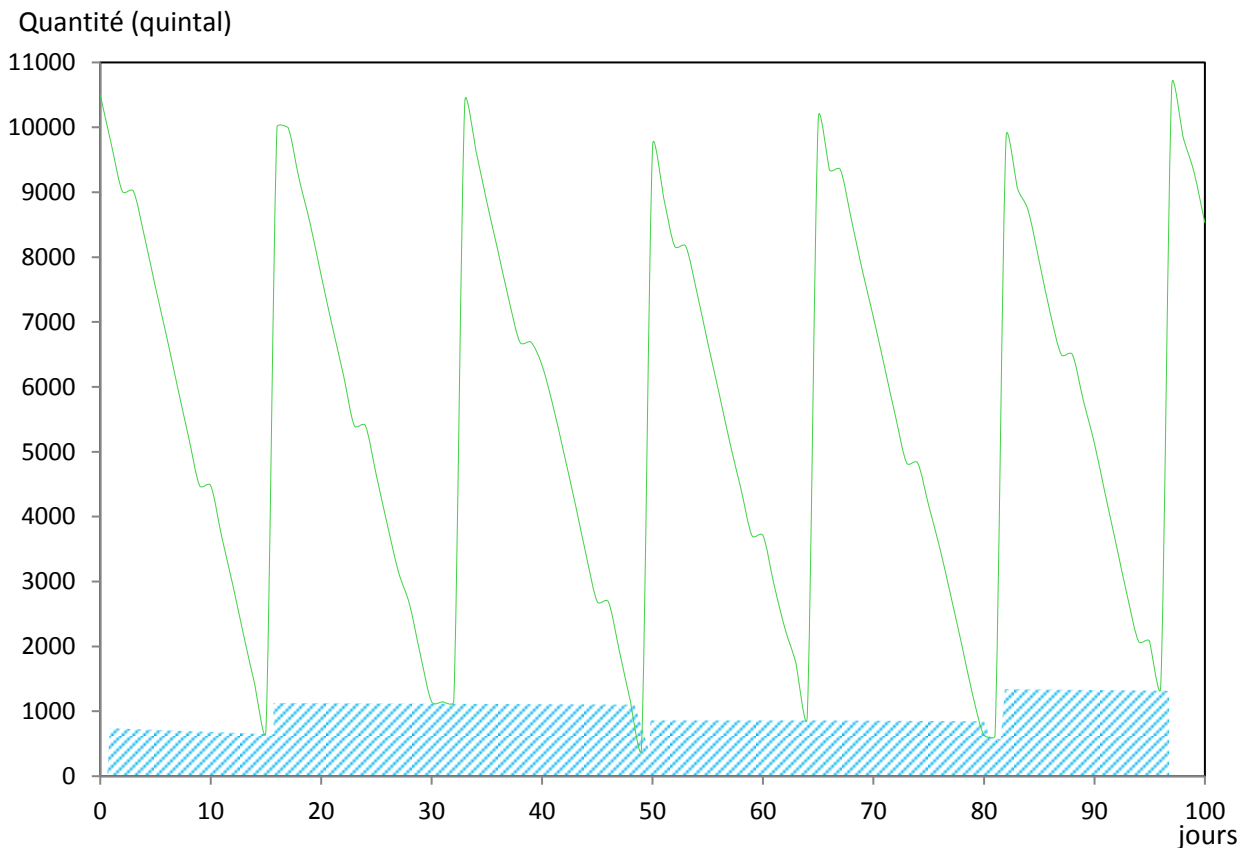


Figure III.3. Quantité immobilisée (selon la méthode Max-Moy)

III.4.2 Méthode Basique :

Stock de Sécurité(SS)= Quantité sortie Moyenne(CMoy)* jours de Sécurité (X)

X Jours =1 jour

CMoy = 730 quintal

SS2 = 730 * 1 = 730 quintal

Point de commande = Stock de sécurité + Quantité moyenne x délai = SS2 + Cmoy * LT

=730+ (730*3)=2 920 quintal

De la même manière, on prend les données de consommations journalières fournies par l'entreprise pendant 100 jours et appliqué la procédure de cette méthode, nous obtenons l'évolution de stock indiquée dans le tableau suivant :

Tableau III.2. Etat de stock (selon la méthode Basique)

Jours	Etat du stock (quintal)	Quantité Sortie (quintal)	Quantité entrée (quintal)	Quantité demandée (quintal)
0	10 500			
1	9 740	760		
2	9 015	725		
3	9 015			
4	8 320	695		
5	7 535	785		
6	6 785	750		
7	5 997	788		
8	5 225	772		
9	4 478	747		
10	4 478			
11	3 688	790		
12	2 948	740		
13	2 158	790		10 000
14	1 408	750		
15	708	700		
16	9 998	710	10 000	
17	9 998			
18	9 208	790		
19	8 518	690		

20	7 718	800		
21	6 938	780		
22	6 198	740		
23	5 403	795		
24	5 403			
25	4 633	770		
26	3 868	765		
27	3 148	720		
28	2 648	500		10 000
29	1 858	790		
30	1 148	710		
31	1 148			
32	1 148			
33	10 378	770	10 000	
34	9 648	730		
35	8 848	800		
36	8 098	750		
37	7 338	760		
38	6 688	650		
39	6 688			
40	6 328	360		
41	5 698	630		
42	4 958	740		
43	4 198	760		
44	3 398	800		
45	2 688	710		10 000
46	2 688			
47	1 928	760		
48	11 148	780	10 000	
49	10 448	700		
50	9 698	750		
51	8 918	780		
52	8 168	750		
53	8 168			
54	7 468	700		
55	6 678	790		
56	5 918	760		
57	5 138	780		
58	4 428	710		
59	3 708	720		
60	3 708			
61	2 948	760		
62	2 268	680		10 000
63	1 728	540		
64	928	800		
65	10 128	800	10 000	
66	9 348	780		

67	9 348			
68	8 578	770		
69	7 788	790		
70	7 068	720		
71	6 308	760		
72	5 538	770		
73	4 828	710		
74	4 828			
75	4 168	660		
76	3 518	650		
77	2 778	740		10 000
78	2 018	760		
79	1 238	780		
80	10 628	610	10 000	
81	10 628			
82	9 838	790		
83	9 078	760		
84	8 718	360		
85	7 938	780		
86	7 138	800		
87	6 498	640		
88	6 498			
89	5 788	710		
90	5 128	660		
91	4 328	800		
92	3 548	780		
93	2 758	790		10 000
94	2 078	680		
95	2 078			
96	11 388	690	10 000	
97	10 638	750		
98	9 868	770		
99	9 318	550		
100	8 528	790		

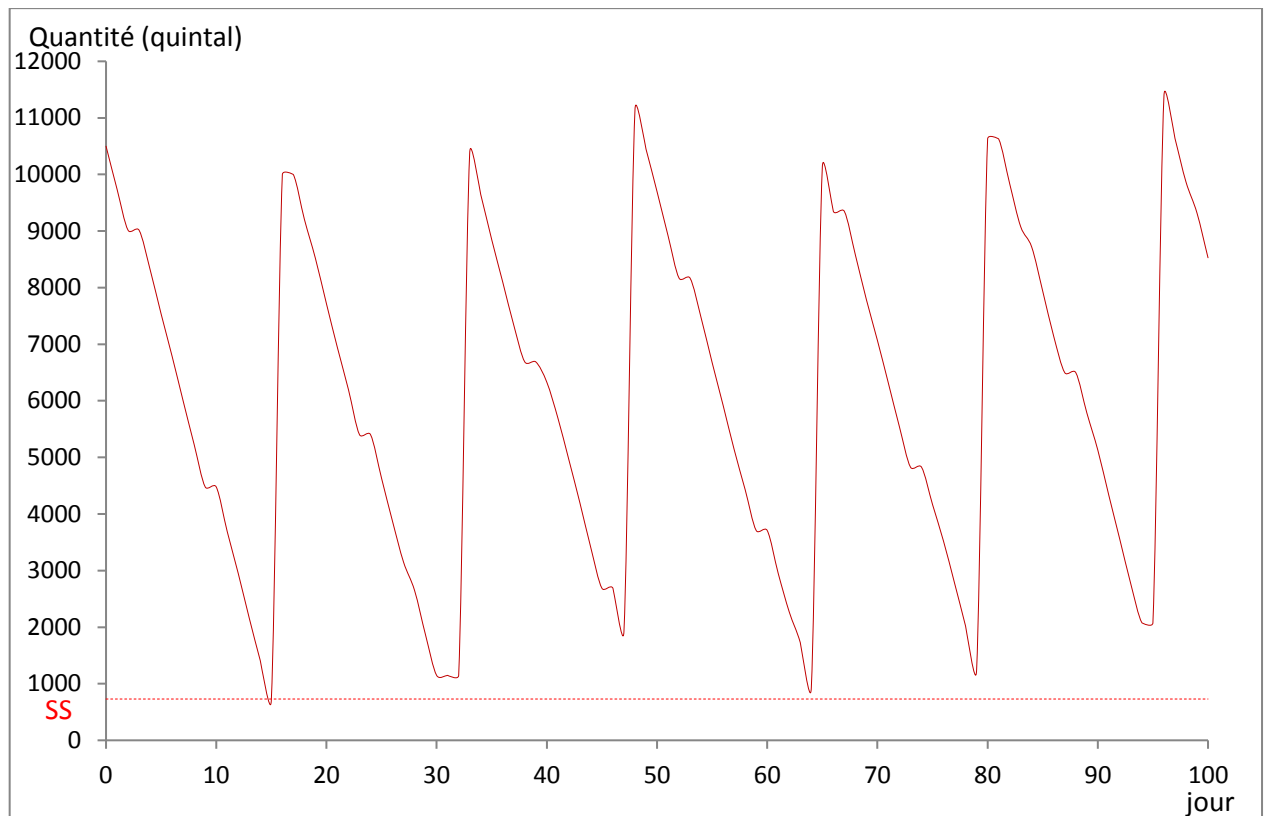


Figure III.4. Evolution du stock selon la méthode Basique.

Calcul le coût de stockage dans chaque période :

Période 1 [15-32] : $Q_{max}=9998$, $CS_1 = 2015 * 0,01 * 9998 / 2 = 100\ 729,85\ DA$

Période 2 [33-47] : $Q_{max}=10378$, $CS_2 = 2015 * 0,01 * 10378 / 2 = 104\ 558,35\ DA$

Période 3 [48-64] : $Q_{max}=11148$, $CS_3 = 2015 * 0,01 * 11148 / 2 = 112\ 316,10\ DA$

Période 4 [65-79] : $Q_{max}=10128$, $CS_4 = 2015 * 0,01 * 10128 / 2 = 102\ 039,06\ DA$

Période 5 [80-95] : $Q_{max}=10628$, $CS_5 = 2015 * 0,01 * 10628 / 2 = 107\ 077,10\ DA$

Le coût de stockage total ($CS\ Total$) = $CS_1 + CS_2 + CS_3 + CS_4 + CS_5 = 526\ 720,46\ DA$

- Calcul le capital immobilisé dans chaque période :

Période 1 [15-32] : $Q_{im}=1148$, $C_{im1} = 2015 * 1148 = 2\ 313\ 220,00\ DA$

Période 2 [33-47] : $Q_{im}=1928$, $C_{im2} = 2015 * 1928 = 3\ 884\ 920,00\ DA$

Période 3 [48-64] : $Q_{im}=928$, $C_{im3} = 2015 * 928 = 1\ 869\ 920,00\ DA$

Période 4 [65-79] : $Q_{im}=1238$, $C_{im4} = 2015 * 1238 = 2\,494\,570,00$ DA

Période 5 [80-95] : $Q_{im}=2078$, $C_{im5} = 2015 * 2078 = 4\,187\,170,00$ DA

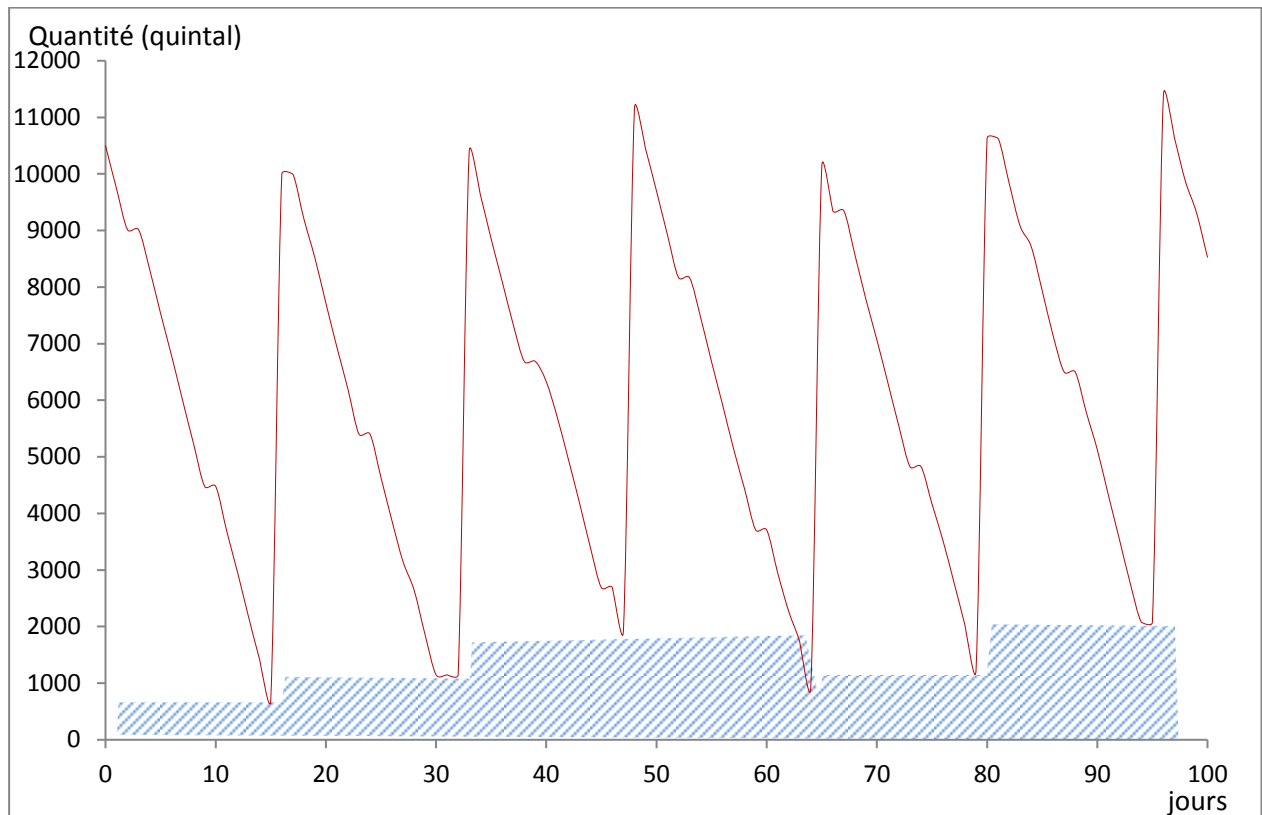


Figure III.5. Quantité immobilisée (selon la méthode Basique)

III.4.3 Méthode de la loi normale

Comme il n'y a pas d'incertitude sur le délai de réapprovisionnement, tel que selon les données fournies par l'entreprise le lead time (délai de réception de la commande) est constant pendant toute la durée d'activité est égale à trois jours.

Donc on s'intéresse uniquement par l'incertitude sur la consommation dans l'application de la méthode de la loi normale.

III.4.3.1. Méthode de la loi normale avec incertitude sur la consommation :

Stock de Sécurité = coefficient de service Z x l'écart type de la consommation x la racine du délai moyen (LT_{moy})

$Z = \text{LOI.NORMALE.STANDARD.INVERSE}(\text{Taux de service}) = 2,05$ (calculé par Excel)

σ = Ecart type de la consommation= 83,42 (calculé par Exel)

$$SS3 = z \times \sigma \times \sqrt{LTmoy} = 2,05 * 83,42 * \sqrt{3} = 295.85 \approx 296 \text{ quintal}$$

$$\begin{aligned} \text{Point de commande} &= \text{Stock de sécurité} + \text{Quantité moyenne} \times \text{délai} = SS 3 + C_{moy} * LT \\ &= 296 + (730*3) = 2 486 \text{ quintal} \end{aligned}$$

De la même manière, on prend les données de consommations journalières fournies par l'entreprise pendant 100 jours , et on appliquant la procédure de cette méthode de calcul, nous obtenons l'évolution du stock indiquée dans le tableau suivant:

Tableau III.3. Etat de stock (selon la méthode loi normale avec incertitude sur la consommation)

Jours	Etat du stock (quintal)	Quantité sortie (quintal)	Quantité Entrée (quintal)	Quantité demandée (quintal)
0	10 500			
1	9 740	760		
2	9 015	725		
3	9 015			
4	8 320	695		
5	7 535	785		
6	6 785	750		
7	5 997	788		
8	5 225	772		
9	4 478	747		
10	4 478			
11	3 688	790		
12	2 948	740		
13	2 158	790		10 000
14	1 408	750		
15	708	700		
16	9 998	710	10 000	
17	9 998			
18	9 208	790		
19	8 518	690		
20	7 718	800		
21	6 938	780		
22	6 198	740		
23	5 403	795		
24	5 403			

25	4 633	770		
26	3 868	765		
27	3 148	720		
28	2 648	500		
29	1 858	790		10 000
30	1 148	710		
31	1 148			
32	1 148			
33	10 378	770	10 000	
34	9 648	730		
35	8 848	800		
36	8 098	750		
37	7 338	760		
38	6 688	650		
39	6 688			
40	6 328	360		
41	5 698	630		
42	4 958	740		
43	4 198	760		
44	3 398	800		
45	2 688	710		
46	2 688			
47	1 928	760		10 000
48	1 148	780		
49	448	700		
50	9 698	750	10 000	
51	8 918	780		
52	8 168	750		
53	8 168			
54	7 468	700		
55	6 678	790		
56	5 918	760		
57	5 138	780		
58	4 428	710		
59	3 708	720		
60	3 708			
61	2 948	760		
62	2 268	680		10 000
63	1 728	540		
64	928	800		
65	10 128	800	10 000	
66	9 348	780		
67	9 348			
68	8 578	770		
69	7 788	790		

70	7 068	720		
71	6 308	760		
72	5 538	770		
73	4 828	710		
74	4 828			
75	4 168	660		
76	3 518	650		
77	2 778	740		
78	2 018	760		10 000
79	1 238	780		
80	628	610		
81	628			
82	9 838	790	10 000	
83	9 078	760		
84	8 718	360		
85	7 938	780		
86	7 138	800		
87	6 498	640		
88	6 498			
89	5 788	710		
90	5 128	660		
91	4 328	800		
92	3 548	780		
93	2 758	790		
94	2 078	680		10 000
95	2 078			
96	1 388	690		
97	10 638	750	10 000	
98	9 868	770		
99	9 318	550		
100	8 528	790		

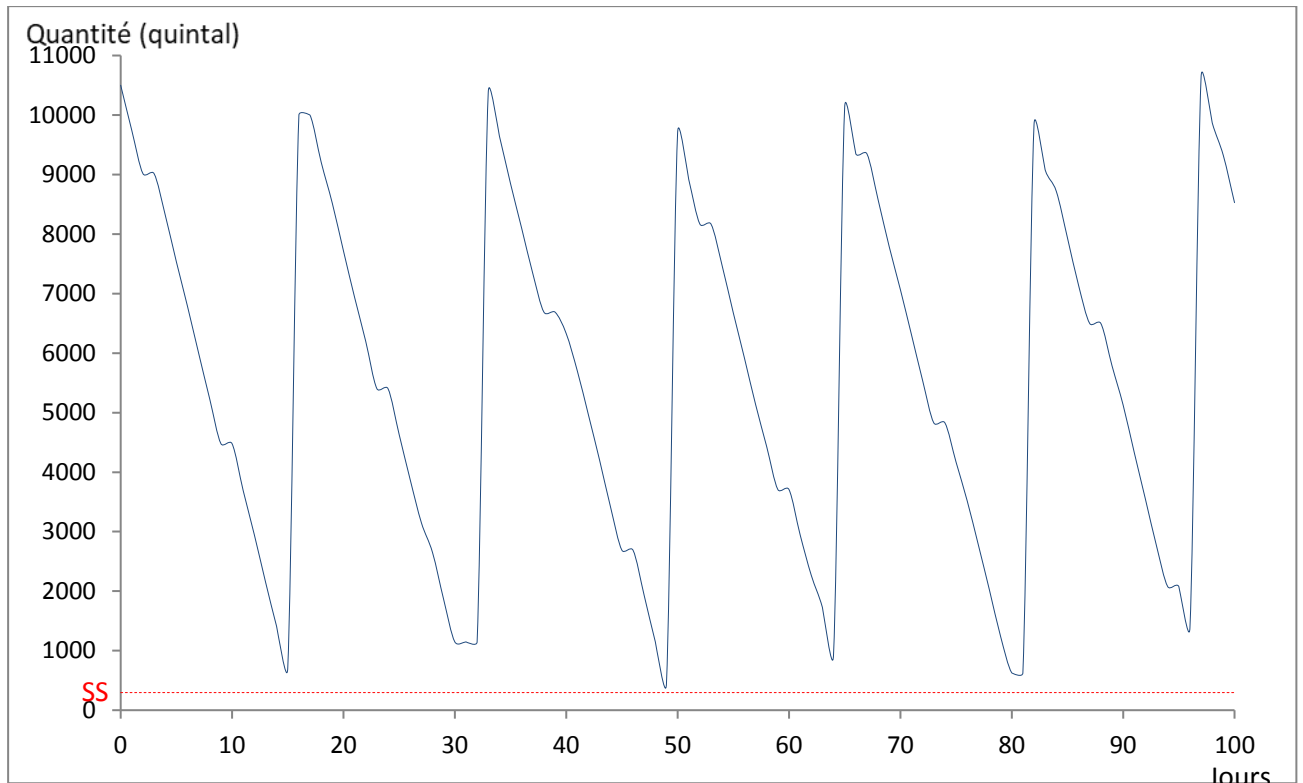


Figure.III.6. Evolution de stock par la méthode du loi normale avec incertitude sur la consommation.

-Calcul Le coût de stockage dans chaque période :

Période 1 [15-32] : $Q_{max}=9998$, $Cs1 = 2015 * 0,01 * 9998 / 2 = 100\ 729,85\ DA$

Période 2 [33-49] : $Q_{max}=10378$, $Cs2 = 2015 * 0,01 * 10378 / 2 = 104\ 558,35\ DA$

Période 3 [50-64] : $Q_{max}=9698$, $Cs3 = 2015 * 0,01 * 9698 / 2 = 97\ 707,35\ DA$

Période 4 [65-81] : $Q_{max}=10128$, $Cs4 = 2015 * 0,01 * 10128 / 2 = 102\ 039,06\ DA$

Période 5 [82-96] : $Q_{max}=9838$, $Cs5 = 2015 * 0,01 * 9838 / 2 = 99\ 117,85\ DA$

Le coût de stockage total ($Cs\ Total$) = $Cs1 + Cs2 + Cs3 + Cs4 + Cs5 = 504\ 152,46\ DA$

- Calcul le capital immobilisé dans chaque période :

Période 1 [15-32] : $Q_{im}=1148$, $Cim1 = 2015 * 1148 = 2\ 313\ 220,00\ DA$

Période 2 [33-49] : $Q_{im}=448$, $Cim2 = 2015 * 448 = 902\ 720,00\ DA$

Période 3 [50-64] : $Q_{im}=928$, $C_{im3} = 2015*928=1\ 869\ 920,00\ DA$

Période 4 [65-81] : $Q_{im}=628$, $C_{im4} = 2015*628=1\ 265\ 420,00\ DA$

Période 5 [82-96] : $Q_{im}=1388$, $C_{im5} = 2015*1388=2\ 796\ 820,00\ DA$

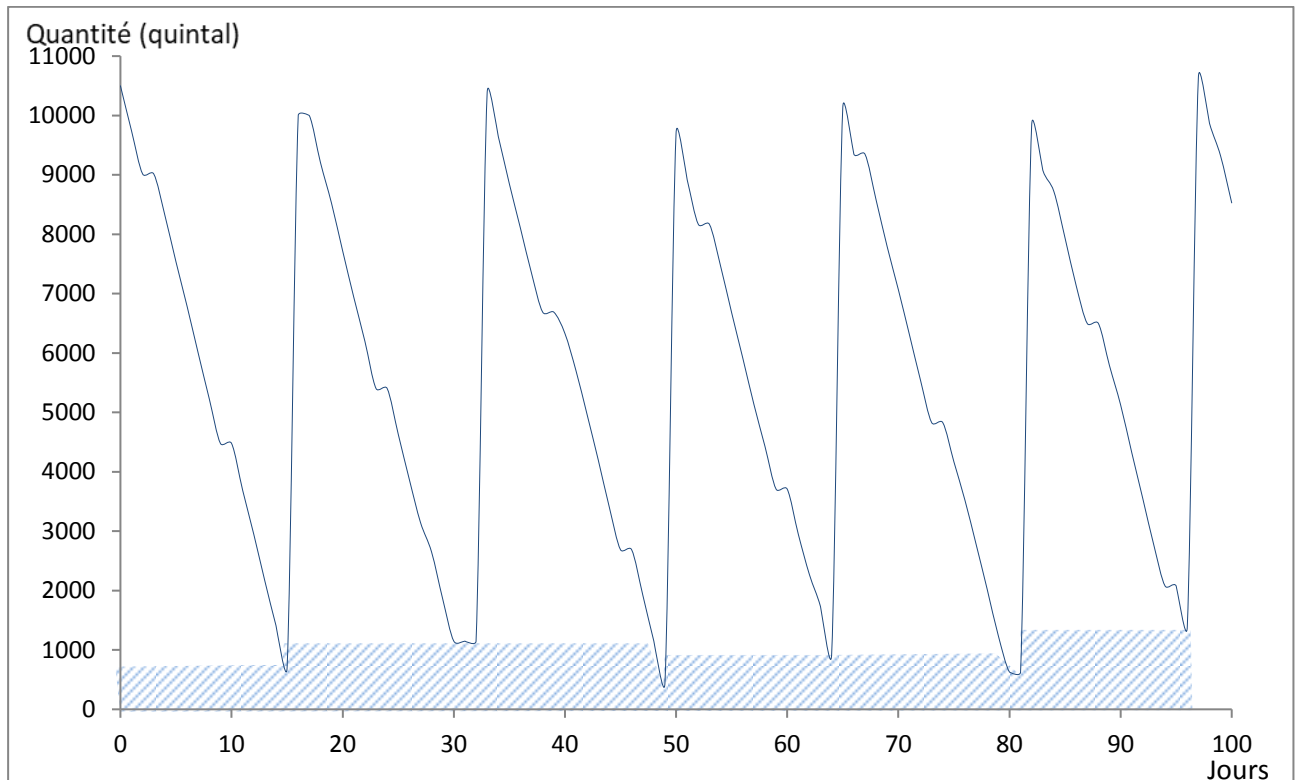


Figure III.7. Quantité immobilisée (selon la méthode loi normale avec incertitude sur la consommation)

III.5 Etude comparative :

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

Nous prenons l'évolution de stock résultante par chaque méthode et les mettons dans le tableau suivant pour la comparaison

Tableau.III.4. Etat de stock par les différentes méthodes

Jours	Méthode Max moyenne (quintal)	Méthode Basique (quintal)	Méthode de la loi normale (quintal)
0	10 500	10 500	10 500
1	9 740	9 740	9 740
2	9 015	9 015	9 015
3	9 015	9 015	9 015
4	8 320	8 320	8 320
5	7 535	7 535	7 535
6	6 785	6 785	6 785
7	5 997	5 997	5 997
8	5 225	5 225	5 225
9	4 478	4 478	4 478
10	4 478	4 478	4 478
11	3 688	3 688	3 688
12	2 948	2 948	2 948
13	2 158	2 158	2 158
14	1 408	1 408	1 408
15	708	708	708
16	9 998	9 998	9 998
17	9 998	9 998	9 998
18	9 208	9 208	9 208
19	8 518	8 518	8 518
20	7 718	7 718	7 718
21	6 938	6 938	6 938
22	6 198	6 198	6 198
23	5 403	5 403	5 403
24	5 403	5 403	5 403
25	4 633	4 633	4 633
26	3 868	3 868	3 868
27	3 148	3 148	3 148
28	2 648	2 648	2 648
29	1 858	1 858	1 858
30	1 148	1 148	1 148
31	1 148	1 148	1 148
32	1 148	1 148	1 148
33	10 378	10 378	10 378
34	9 648	9 648	9 648
35	8 848	8 848	8 848
36	8 098	8 098	8 098
37	7 338	7 338	7 338
38	6 688	6 688	6 688
39	6 688	6 688	6 688

40	6 328	6 328	6 328
41	5 698	5 698	5 698
42	4 958	4 958	4 958
43	4 198	4 198	4 198
44	3 398	3 398	3 398
45	2 688	2 688	2 688
46	2 688	2 688	2 688
47	1 928	1 928	1 928
48	1 148	11 148	1 148
49	0 448	10 448	0 448
50	9 698	9 698	9 698
51	8 918	8 918	8 918
52	8 168	8 168	8 168
53	8 168	8 168	8 168
54	7 468	7 468	7 468
55	6 678	6 678	6 678
56	5 918	5 918	5 918
57	5 138	5 138	5 138
58	4 428	4 428	4 428
59	3 708	3 708	3 708
60	3 708	3 708	3 708
61	2 948	2 948	2 948
62	2 268	2 268	2 268
63	1 728	1 728	1 728
64	0 928	0 928	0 928
65	10 128	10 128	10 128
66	9 348	9 348	9 348
67	9 348	9 348	9 348
68	8 578	8 578	8 578
69	7 788	7 788	7 788
70	7 068	7 068	7 068
71	6 308	6 308	6 308
72	5 538	5 538	5 538
73	4 828	4 828	4 828
74	4 828	4 828	4 828
75	4 168	4 168	4 168
76	3 518	3 518	3 518
77	2 778	2 778	2 778
78	2 018	2 018	2 018
79	1 238	1 238	1 238
80	0 628	10 628	0 628
81	0 628	10 628	0 628
82	9 838	9 838	9 838
83	9 078	9 078	9 078
84	8 718	8 718	8 718

85	7 938	7 938	7 938
86	7 138	7 138	7 138
87	6 498	6 498	6 498
88	6 498	6 498	6 498
89	5 788	5 788	5 788
90	5 128	5 128	5 128
91	4 328	4 328	4 328
92	3 548	3 548	3 548
93	2 758	2 758	2 758
94	2 078	2 078	2 078
95	2 078	2 078	2 078
96	1 388	11 388	1 388
97	10 638	10 638	10 638
98	9 868	9 868	9 868
99	9 318	9 318	9 318
100	8 528	8 528	8 528

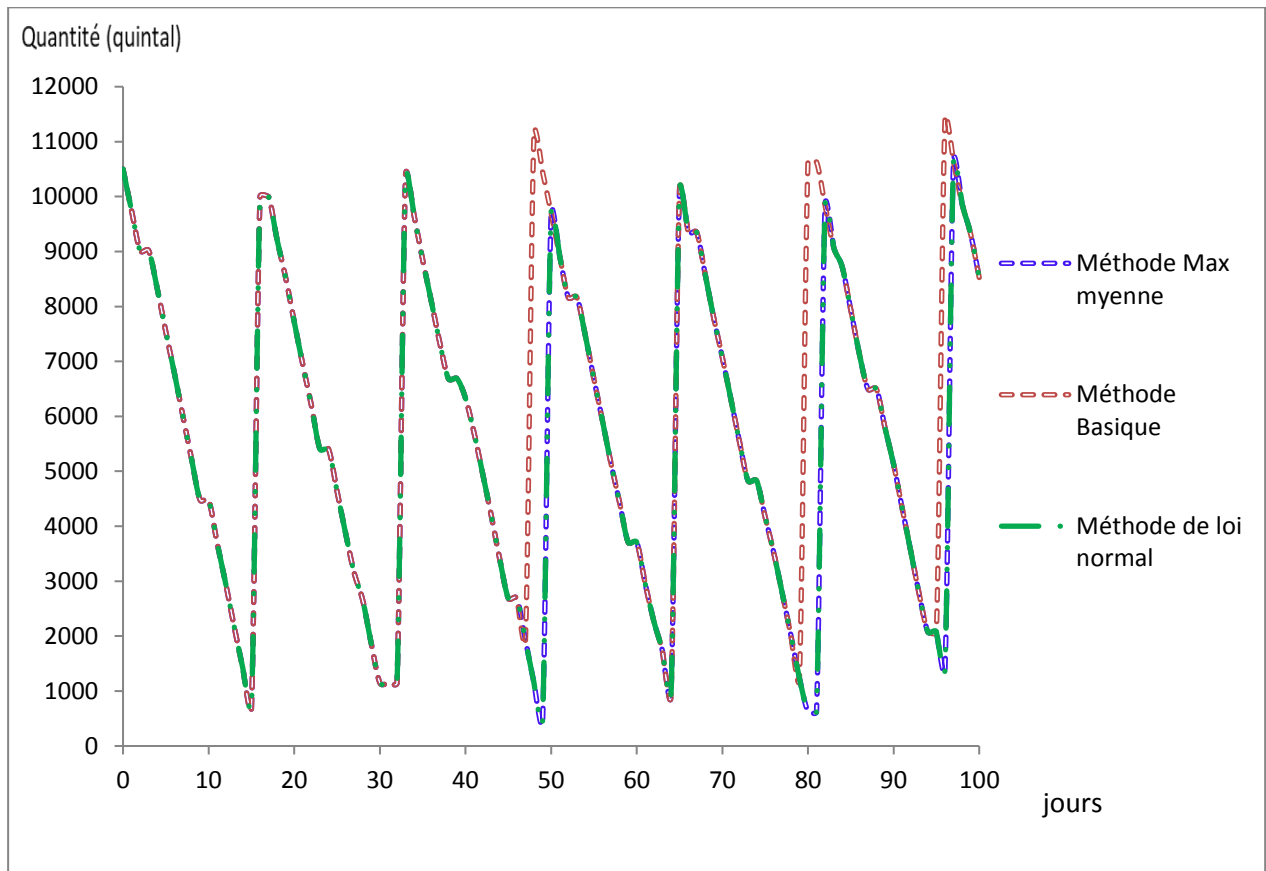


Figure.III.8. Evolution de stock par les différentes méthodes

III.5.1. Coûts de stockage causés par chaque méthode :

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

Période	Coût de stockage causé par les méthodes de calcul stock de sécurité		
	Méthode max-moy	Méthode basic	Méthode loi normale
Période 1	100 729,85 DA	100 729,85 DA	100 729,85 DA
Période 2	104 558,35 DA	104 558,35 DA	104 558,35 DA
Période 3	97 505,85 DA	112 316,10 DA	97 707,35 DA
Période 4	102 039,06 DA	102 039,06 DA	102 039,06 DA
Période 5	99 117,85 DA	107 077,10 DA	99 117,85 DA

Tableau.III.5. Coût de stockage causé par chaque méthode

Les résultats indiqués dans le tableau (III.5), nous donne la figure suivante :

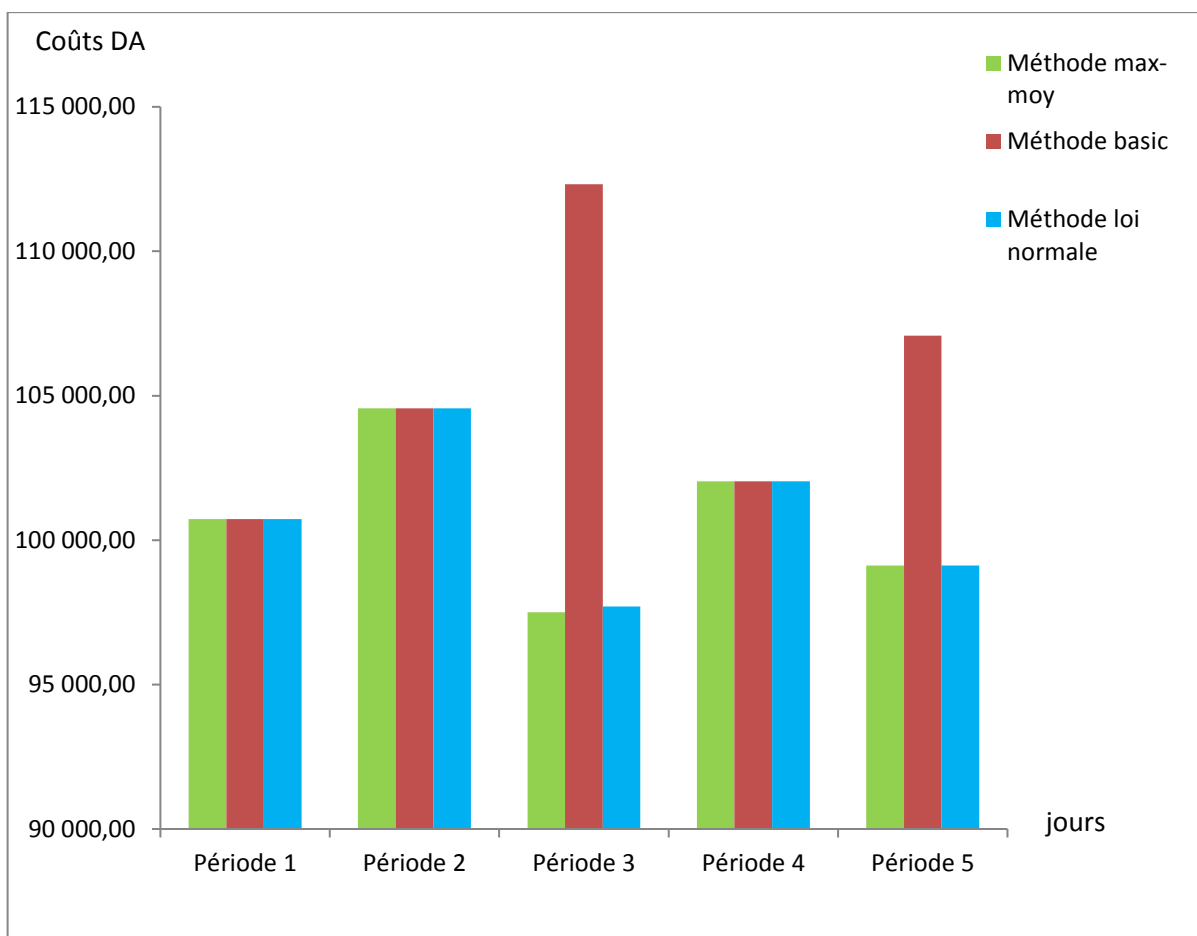


Figure.III.9. Coût de stockage causé par chaque méthode.

III.5.2. 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 :

Période	Le capital immobilisé causé par les méthodes de calcul stock de sécurité		
	Méthode max-moy	Méthode basic	Méthode loi normale
Période 1	2 313 220,00 DA	2 313 220,00 DA	2 313 220,00 DA
Période 2	902 720,00 DA	3 884 920,00 DA	902 720,00 DA

Période 3	2 796 820,00 DA	1 869 920,00 DA	2 796 820,00 DA
Période 4	1 265 420,00 DA	2 494 570,00 DA	1 265 420,00 DA
Période 5	1 869 920,00 DA	4 187 170,00 DA	1 869 920,00 DA

Tableau.III.6. Capital immobilisé causé par chaque méthode

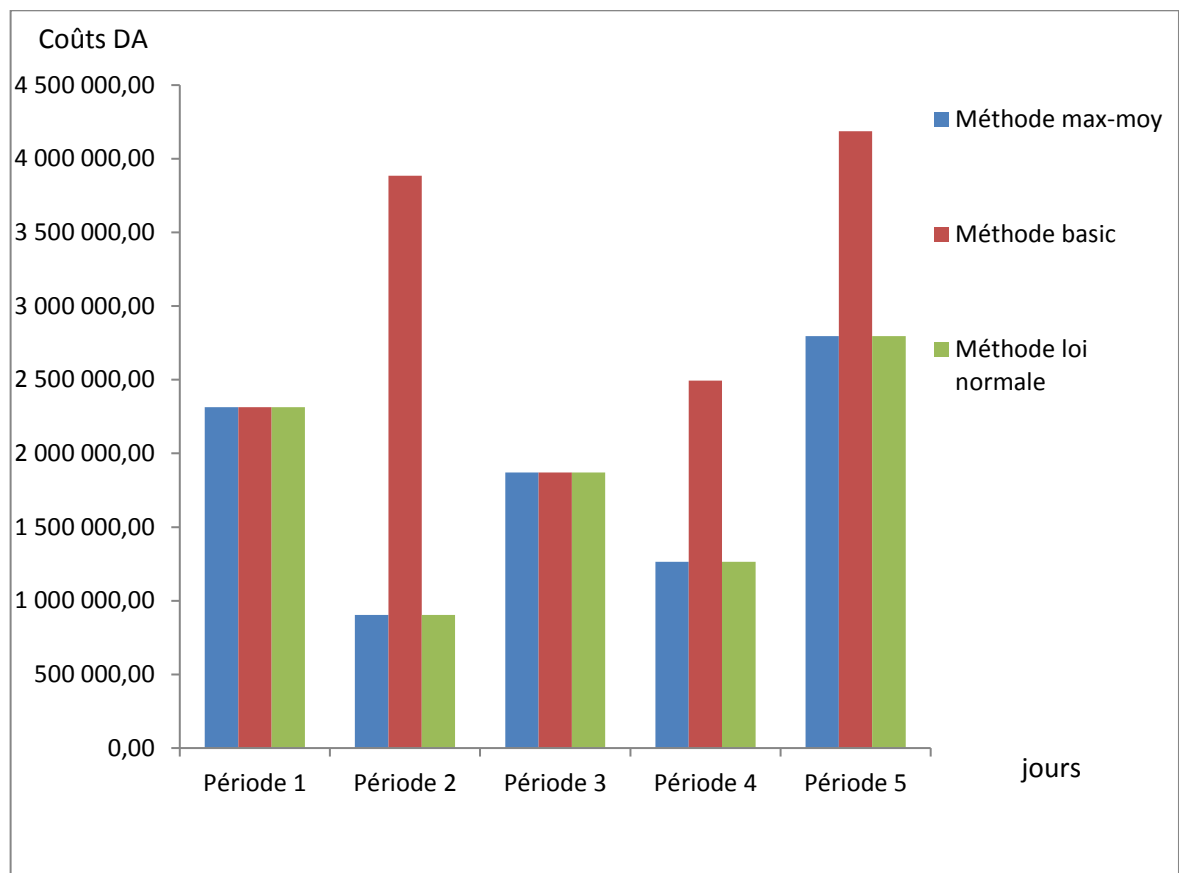


Figure.III.10. Différents capitaux immobilisés causés par chaque méthode

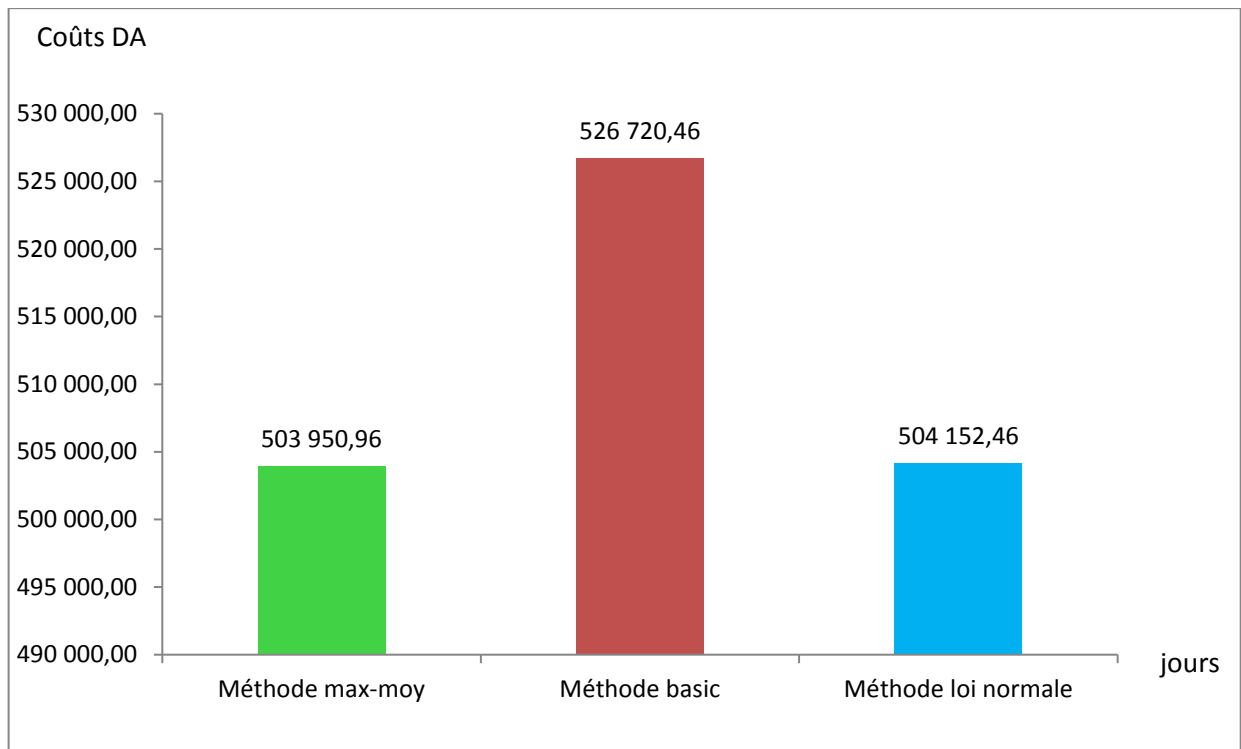


Figure.III.11. Coût de stockage global causé par les différentes méthodes

D'après la figure (III.11), on remarque que la méthode max-Moy et la méthode de la loi normale ont presque le même coût de stockage (faible), par contre la méthode basique à un coût de stockage élevé.

III.5.3 Discussion :

D'après la figure (III.9) qui représente les différents coûts de stockages causés par chaque méthode de calcul le stock de sécurité, on constate que:

Durant la période:

Période 1: - On a un même coût de stockage pour les trois méthodes.

- On a un même capital immobilisé pour les trois méthodes

Période 2: - On a un même coût de stockage pour les trois méthodes.

- On a un même capital immobilisé faible pour la méthode de loi normale et la méthode qui est inférieur à celui de la méthode basique qui est élevé;

Période 3: - On a un même coût de stockage pour la méthode de loi normale et la méthode Max-Moy, par contre on a un coût de stockage un très élevé pour la méthode basique

- On a un même capital immobilisé pour les trois méthodes

Période 4: On a un même coût de stockage pour les trois méthodes.

- On a un même capital immobilisé pour la méthode de loi normale et la méthode qui est inférieur à celui de la méthode basique qui est élevé;

Période 5: On a un même coût de stockage pour la méthode de loi normale et la méthode Max-Moy, par contre on a un coût de stockage élevé pour la méthode basique.

- On a un même capital immobilisé peu faible pour la méthode de loi normale et la méthode qui est inférieur à celui de la méthode basique qui est très élevé;

III.6. Conclusion:

D'après les résultats obtenus, on constate que la méthode Max-Moy et la méthode du loi normale pour de calcul le stock de sécurité, on a presque les mêmes effets sur le coût de stockage ainsi le capital immobilisé qui sont plus faible par rapport à celui causé par la méthode basique.

Ce qui conduit à nous permis de dire que ces deux méthode de calcul sont favorable et profitable pour l'entreprise au sujet.

Conclusion générale

La gestion des stocks est une opération très importante qui influe sur le bon fonctionnement du processus de production, et en conséquence sur le prix de revient du produit.

Le but principal du stock de matière première est d'alimenter la chaîne de production sans rupture avec un minimum de quantité pour minimiser les différents coûts de stockage. Dans ce sens, le stock de sécurité joue un rôle très important pour éviter la rupture de stock dans le cas où il ya une augmentation du rythme de production, ou il ya un empêchement de réapprovisionnement inattendu. Mais la constitution de ce stock provoque des dépenses supplémentaires, c'est pour cela on trouve plusieurs méthodes de calculer ce stock.

Dans ce contexte, et afin de démontrer son influence sur le coût de stockage et en conséquence sur le prix de revient, notre travail consiste à appliquer les différentes méthodes de calcul le stock de sécurité pour choisir la méthode convenable pour une entreprise productive " " .

Nous avons prouvés qu'il existe une influence importante et différente de chaque méthode de calcul du stock de sécurité sur l'évolution du stock, et en conséquence sur les différents coûts de stockage, ainsi le capital immobilisé.

On a conclu à travers une étude comparative entre les différentes dépenses causées par chaque méthode de calcul, que la méthode de loi normal ainsi la méthode Max-moy concernant le calcul le stock de sécurité sont les deux méthodes les moins coûteuses par rapport à la méthode basique de calcul le stock de sécurité.

Ce qui nous conduit à dire qu'il faut choisir la méthode convenable et optimale pour calculer le stock de sécurité concernant la méthode de réapprovisionnement afin de réduire les dépenses supplémentaires.

Références Bibliographiques

- [01] Courtois. A, C. Martin-Bonnefous. M & Pillet. M. (2003). *Gestion de production*. 4ème édition, Éditions d'Organisation, 1989, 1994, 1995, 2003 ISBN : 2-7081-2986-4 .
- [02]. Fournier & Ménard, J. P. (2004). *Gestion de l'approvisionnement et des stocks*. Gaëtan Morin.
- [03]. Crama. Y, (2002). *Eléments de gestion de la production*. Notes de cours d'administration des affaires, université de Liège.
- [04]. Gaspart. P, (2004). *Gestion des stocks et de la production*. Notes de cours, ULB, Bruxelles.
- [05]. <https://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Stock-securite-calcul.html>.
<https://www.logistiqueconseil.org/Articles/Entrepot-magasin/Couts-magasin.html> 15-02-2022
- [06]. <https://www.faq-logistique.com/Stock-securite.html> 15-02-2022
- [07]. Chantal Martin-bonnefous, Pascal Bonnefous, Alain Courtois, (2003), *Gestion de production* 4ème édition, Paris
- [08]. https://abcsupplychain.com/fr/stock-de-securite/#Risques_dun_stock_de_securite. 10-03-2022
- [09]. Ouagguini Abdelmadjid, Lebssisse Chihab Zaher. *Mémoire de fin d'étude, l'impact des méthodes de réapprovisionnement sur le coût du produit dans une entreprise productive*, université de Kasdi Merbah, 2022.