
Gestion des stocks

A. Bazeniari

**Enseignant chercheur
Centre universitaire Abdelhafid Boussouf
Mila, Algérie**

Se reporter à des manuels de base et à certaines livres de spécialités

Septembre 2024

Chapitre 1

Concepts fondamentaux

Introduction

Ce cours est destiné aux étudiants de master et a pour objectif de fournir une compréhension approfondie des principes de la gestion des stocks. La gestion des stocks est une composante cruciale dans les domaines de la logistique, de la production, et du management des opérations. Elle est essentielle pour garantir la disponibilité des produits tout en minimisant les coûts liés au stockage et aux commandes.

En étudiant ce cours, vous acquerez non seulement des compétences techniques liées à la gestion des stocks, mais aussi une compréhension des modèles mathématiques. Vous apprendrez à utiliser ces modèles pour résoudre des problèmes concrets dans différents contextes industriels, et à utiliser des outils d'optimisation pour gérer des stocks de manière efficace, tout en tenant compte des contraintes financières, logistiques et commerciales.

1.1 Introduction et Concepts

La gestion des stocks est une fonction essentielle dans de nombreuses entreprises, que ce soit dans le commerce, la fabrication ou la distribution. Elle vise à optimiser la disponibilité des produits tout en minimisant les coûts associés à leur stockage. Elle influence directement la rentabilité des entreprises et la capacité à répondre à la demande des clients. Une gestion professionnelle des stocks garantit non seulement que l'entreprise dispose des ressources nécessaires pour répondre à la demande, mais aussi qu'elle le fait de manière efficace et économique.

Optimisation en gestion des stocks : Notre objectif principale dans ce cours est de parler de l'optimisation dans la gestion des stocks, qui consiste à identifier les décisions qui minimisent les coûts tout en maximisant l'efficacité opérationnelle. Voici les principaux concepts à garder à l'esprit :

1. Minimisation des coûts totaux : L'objectif principal en gestion des stocks est de minimiser le coût total, qui est souvent une combinaison de plusieurs éléments : Coût de commande, Coût de stockage, Coût de rupture de stock et Coût d'achat.
2. Optimisation des quantités commandées (EOQ).
3. Gestion des niveaux de stock.
4. Optimisation sous contraintes.
5. Outils d'optimisation : Il existe de nombreux logiciels spécialisés dans la gestion des stocks, qui permettent d'automatiser, d'optimiser et de contrôler les différents aspects liés aux stocks, comme les réapprovisionnements, la gestion des commandes, le suivi des inventaires, et l'optimisation des coûts. Voici quelques logiciels populaires dans ce domaine :
 - SAP (Supply Chain Management) : Il offre une gestion complète de la chaîne logistique, y compris la gestion des stocks, les réapprovisionnements, la planification des ressources et l'optimisation des coûts. IL suit des niveaux de stocks, alertes de réapprovisionnement, gestion multi-entrepôts et optimisation des commandes.
 - Odoo : Il est un logiciel open source qui propose des modules de gestion des stocks, des achats et de la fabrication. Il permet une grande flexibilité et personnalisation pour s'adapter aux besoins spécifiques de l'entreprise. IL suit en temps réel des stocks, gestion des mouvements de stock, optimisation des inventaires et réapprovisionnements automatiques.

1.1.1 Définition de la gestion des stocks

La gestion des stocks consiste à suivre, gérer et organiser les produits ou les matières premières que possède une entreprise, dans le but d'assurer une production fluide ou de

répondre à la demande des clients. Cela inclut le contrôle des niveaux de stock, la gestion des commandes, la réception des marchandises et le stockage adéquat.

1.1.2 Objectifs de la gestion des stocks

Les principaux objectifs de la gestion des stocks incluent :

1. Maintenir un équilibre entre l'offre et la demande : Il est essentiel d'avoir suffisamment de produits pour satisfaire la demande sans accumuler de surplus coûteux à entretenir.
2. Minimiser les coûts de stockage : Une gestion efficace permet de réduire les frais associés à l'entreposage, ce qui peut avoir un impact significatif sur la rentabilité globale.
3. Optimiser la chaîne d'approvisionnement : En assurant une bonne visibilité sur les niveaux de stock, les entreprises peuvent améliorer leur réactivité face aux fluctuations du marché



FIGURE 1.1 – Organiser, gérer et optimiser (créateur IA).

Définition 1.1.1. *Le stock est l'ensemble des biens et matières premières qu'une entreprise détient pour répondre à la demande des clients ou pour alimenter sa production.*

1.1.3 Les niveaux de stocks

1. Stock minimum : niveau du stock correspondant au délai normal de livraison.
2. Stock de sécurité : supplément au stock minimum nécessaire en cas de retard de livraison ou d'accroissement de la demande.

3. Stock d'alerte : niveau de stock entraînant le déclenchement de la commande :

$$\text{Stock d'alerte} = \text{Stock minimum} + \text{Stock de scurit.}$$

4. Stock maximum : limite supérieure à ne pas dépasser.
5. Stock outil : stock indispensable à l'activité commerciale ou industrielle, considéré comme immobilisé.
6. Stock moyen : $(\text{Stock Initial} + \text{Stock Final})/2$.
7. Stock théorique : stock comptable déterminé d'après les mouvements :

$$\text{Stock Initial} + \text{Entres} - \text{Sorties} = \text{Stock Final.}$$

8. Stock réel : stock physique évalué par inventaire.
9. Stock disponible : Stock réel - Commandes client reçues
10. Stock virtuel : Stock disponible + Commandes en cours auprès des fournisseurs

1.1.4 Types de stock

- **Stock de sécurité** : Quantité supplémentaire conservée pour prévenir les ruptures de stock dues à des imprévus dans la demande ou des délais de livraison.
- **Stock en transit** : Stock en cours de transport entre différents points de la chaîne d'approvisionnement.
- **Stock d'anticipation** : Stock accumulé en prévision d'une demande accrue ou de perturbations dans la chaîne d'approvisionnement.
- **Stock mort** : Stock qui ne se vend plus et qui reste dans l'inventaire sans être utilisé.

1.1.5 Coûts de gestion des stocks

- **Coût de possession** : Coûts liés au maintien du stock, incluant le coût du capital, les frais de stockage, et les risques de détérioration.
- **Coût de commande** : Frais liés à l'achat ou à la production des biens, comme les frais de commande, de transport, ou de manutention.
- **Coût de rupture de stock** : Pertes de ventes ou interruptions de production en raison d'un stock insuffisant.

1.1.6 Différents Tableaux en Gestion des Stocks

Dans la gestion des stocks, plusieurs tableaux sont utilisés pour suivre et gérer efficacement les mouvements des stocks. Ces tableaux permettent de surveiller les niveaux de stock,

de planifier les réapprovisionnements, d'évaluer les coûts et de prendre des décisions en matière de commandes et de gestion des stocks de sécurité. Voici les principaux tableaux utilisés, ainsi que des indications sur la manière de les remplir.

1.1.6.1 Tableau d'Inventaire

Le tableau d'inventaire permet de suivre les entrées, les sorties, et les quantités de stock à chaque période.

Colonnes typiques :

- **Période** : le jour, la semaine ou le mois pour lequel on suit le stock.
- **Stock initial** : la quantité de stock disponible au début de la période.
- **Entrées (réceptions)** : les quantités de stock reçues pendant la période (suite à une commande).
- **Sorties (ventes ou utilisations)** : les quantités de stock utilisées ou vendues pendant la période.
- **Stock final** : la quantité restante après les entrées et les sorties.

Exemple de Tableau d'Inventaire :

Période	Stock initial	Entrées (réceptions)	Sorties (ventes)	Stock final
Janvier	500	200	150	550
Février	550	300	250	600
Mars	600	100	200	500

Pour remplir ce tableau :

- **Stock initial** pour chaque période = **Stock final** de la période précédente.
- **Entrées (réceptions)** : Inscrire les quantités reçues (provenant de nouvelles commandes).
- **Sorties (ventes)** : Indiquer les quantités vendues ou utilisées pendant la période.
- **Stock final** = **Stock initial** + **Entrées** - **Sorties**.

1.1.6.2 Tableau de Commande

Le tableau de commande enregistre les détails des commandes passées pour reconstituer le stock.

Colonnes typiques :

- **Date de commande** : la date à laquelle une commande est passée.
- **Quantité commandée** : la quantité de produits commandés.
- **Fournisseur** : le nom du fournisseur.
- **Délai de livraison** : le nombre de jours nécessaires pour recevoir la commande.
- **Date de réception** : la date prévue de réception de la commande.

Exemple de Tableau de Commande :

Date de commande	Qt commandée	Fournisseur	Délai livraison	Date de réception
01/01/2024	300	Fournisseur A	10	11/01/2024
15/01/2024	200	Fournisseur B	7	22/01/2024

Pour remplir ce tableau :

- Inscrire la **date de commande** et la **quantité commandée**.
- Mentionner le **fournisseur** et le **délai de livraison** (en jours).
- Calculer et indiquer la **date de réception prévue** en ajoutant le délai de livraison à la date de commande.

1.1.6.3 Tableau de Stock de Sécurité

Le tableau de stock de sécurité permet de suivre les niveaux de stock de sécurité, qui sont des quantités minimales de stock maintenues pour éviter les ruptures imprévues.

Colonnes typiques :

- **Produit** : le nom ou la référence du produit.
- **Stock de sécurité** : la quantité de stock de sécurité définie pour le produit.
- **Stock actuel** : la quantité actuellement en stock.
- **Écart** : différence entre le stock actuel et le stock de sécurité.

Exemple de Tableau de Stock de Sécurité :

Produit	Stock de sécurité	Stock actuel	Écart
Produit 1	100	120	+20
Produit 2	200	150	-50

Pour remplir ce tableau :

- Indiquer le **produit** et le **stock de sécurité** défini.
- Inscrire le **stock actuel** disponible.
- Calculer l'**écart** en soustrayant le stock de sécurité du stock actuel. Un écart négatif signifie qu'il faut réapprovisionner le stock.

1.1.6.4 Tableau des Coûts de Gestion des Stocks

Ce tableau permet d'analyser les coûts liés aux stocks (commandes, stockage, ruptures).

Colonnes typiques :

- **Période** : mois, trimestre, année.
- **Coût de commande** : le coût des commandes passées.
- **Coût de stockage** : le coût lié au stockage des produits (loyer, manutention).
- **Coût de rupture de stock** : le coût encouru lorsqu'il y a une rupture de stock (pertes de ventes, insatisfaction des clients).

Exemple de Tableau des Coûts :

Période	Coût de commande	Coût de stockage	Coût de rupture de stock	Coût total
Janvier	500	300	100	900
Février	400	350	150	900

Pour remplir ce tableau :

- Indiquer les coûts de **commande** pour la période (frais administratifs, transport, etc.).
- Calculer les **coûts de stockage** en fonction du stock moyen.
- Inscrire les **coûts de rupture** liés à une perte de ventes due à une rupture.
- Additionner ces éléments pour obtenir le **coût total**.

1.1.7 Modèles de gestion des stocks

- **Modèle EOQ (Economic Order Quantity)** : Ce modèle permet de déterminer la quantité de commande optimale pour minimiser les coûts de commande et de possession. Il repose sur des hypothèses de demande constante et de réapprovisionnement instantané.
- **Modèle de gestion à point de commande** : Il consiste à passer commande lorsqu'un certain niveau de stock, appelé **point de commande**, est atteint. Ce point est calculé pour couvrir la demande pendant le délai de réapprovisionnement.

1.1.8 Rotations de stock

La rotation du stock mesure le nombre de fois que le stock est renouvelé au cours d'une période donnée. Un taux de rotation élevé indique que le stock se renouvelle rapidement, ce qui est signe d'une bonne gestion.

1.1.9 Juste-à-temps (JAT)

C'est une méthode de gestion des stocks visant à minimiser les niveaux de stock en approvisionnant juste ce qu'il faut au moment où c'est nécessaire. Elle permet de réduire les coûts de stockage mais nécessite une synchronisation parfaite avec les fournisseurs.

1.1.10 Stock de sécurité

Le stock de sécurité est une quantité supplémentaire de produit conservée en réserve pour prévenir les ruptures de stock dues à des fluctuations inattendues de la demande ou à des retards dans la chaîne d'approvisionnement. Son objectif principal est d'assurer un niveau de service élevé en minimisant les risques de ne pas pouvoir satisfaire la demande des clients.

1.1.10.1 Importance du Stock de Sécurité

La gestion efficace du stock de sécurité est cruciale pour plusieurs raisons :

- **Fluctuation de la demande** : La demande peut varier en fonction de divers facteurs tels que les saisons, les promotions ou les tendances du marché. Un stock de sécurité permet de compenser ces variations.
- **Délai de réapprovisionnement** : Les délais de livraison des fournisseurs peuvent être imprévisibles. Un stock de sécurité garantit que l'entreprise dispose de suffisamment de produits en attente jusqu'à ce que de nouvelles commandes arrivent.
- **Satisfaction client** : Maintenir un niveau de service élevé est essentiel pour fidéliser les clients. Des ruptures de stock peuvent nuire à la réputation de l'entreprise et entraîner une perte de ventes.

1.1.10.2 Calcul du Stock de Sécurité

Le stock de sécurité peut être calculé en fonction de la variabilité de la demande et du délai de réapprovisionnement. La formule courante pour déterminer le stock de sécurité est la suivante :

$$\text{Stock de sécurité} = Z \times \sigma_{LT}$$

Où :

- Z est le coefficient de sécurité, qui dépend du niveau de service souhaité. Un coefficient plus élevé signifie un niveau de service plus élevé.
- σ_{LT} est l'écart type de la demande pendant le délai de réapprovisionnement. Il mesure la variabilité de la demande durant cette période.

1.1.10.3 Méthodes pour Déterminer le Coefficient de Sécurité Z

Le coefficient Z peut être déterminé en fonction du niveau de service désiré. Voici quelques méthodes pour le calculer :

- **Méthode statistique** : Utiliser les tables de la loi normale pour déterminer Z en fonction du niveau de service souhaité. Par exemple, un niveau de service de 95% correspond généralement à $Z \approx 1.65$.
- **Analyse historique** : Analyser les données historiques de la demande pour estimer la variabilité et déterminer un coefficient qui satisfait les besoins spécifiques de l'entreprise.

1.1.10.4 Exemple de Calcul

Supposons qu'une entreprise souhaite maintenir un niveau de service de 95%, avec une demande moyenne de 100 unités par semaine et un écart type de 20 unités pendant le délai de réapprovisionnement. Le coefficient Z correspondant à 95% est de 1.65.

$$\text{Stock de sécurité} = Z \times \sigma_{LT} = 1.65 \times 20 = 33.$$

Ainsi, l'entreprise devrait maintenir un stock de sécurité de 33 unités pour répondre à la demande tout en minimisant les risques de rupture de stock.

1.1.11 Analyse ABC

L'analyse ABC est une méthode de classification des articles en fonction de leur importance relative dans le stock :

- **A** : Articles à forte valeur ou à fort volume de vente,
- **B** : Articles de valeur ou volume intermédiaire,
- **C** : Articles à faible valeur ou faible volume de vente.

1.1.12 Prévisions de la demande

La gestion des stocks repose souvent sur des prévisions pour estimer la demande future. Ces prévisions peuvent être basées sur des historiques de ventes, des analyses statistiques, ou des outils de prévision comme la moyenne mobile et le lissage exponentiel.

1.1.13 Politique de réapprovisionnement

La politique de réapprovisionnement dans la gestion des stocks est un ensemble de règles et de stratégies utilisées par les entreprises pour décider quand et combien de stock il faut commander. Elles adoptent différentes politiques de réapprovisionnement pour maintenir un équilibre entre coûts et disponibilité :

- **Réapprovisionnement à période fixe** : Les commandes sont passées à intervalles réguliers, quel que soit le niveau de stock.
- **Réapprovisionnement à quantité fixe** : Une commande est passée chaque fois que le stock atteint un certain seuil, mais la quantité commandée est toujours la même.

1.2 Taux de Performance des Stocks

IL est utilisé pour surveiller et évaluer l'efficacité de la gestion des stocks à l'aide de plusieurs **indicateurs clés de performance** (KPI). Il aide les entreprises à optimiser la gestion des inventaires, à réduire les coûts et à améliorer la satisfaction des clients. Voici les principaux indicateurs à inclure dans un tableau de performance des stocks :

1.2.1 Indicateurs Clés de Performance des Stocks :

- **Taux de Rotation des Stocks** :

$$\text{Taux de rotation des stocks} = \frac{\text{Coût des marchandises vendues}}{\text{Stock moyen}}$$

Cet indicateur mesure la fréquence à laquelle les stocks sont renouvelés au cours d'une période donnée.

— **Durée Moyenne de Stockage :**

$$\text{Durée moyenne de stockage (en jours)} = \frac{365}{\text{Taux de rotation des stocks}}$$

Cela indique le nombre de jours qu'un produit reste en stock avant d'être vendu.

— **Taux de Rupture de Stock :**

$$\text{Taux de rupture de stock} = \frac{\text{Nombre de ruptures de stock}}{\text{Total des opportunités de commande}} \times 100$$

Cet indicateur mesure la fréquence à laquelle un produit est en rupture de stock.

— **Stock de Sécurité :** Le stock de sécurité est une quantité supplémentaire de stock gardée pour prévenir les ruptures de stock dues à une demande imprévue ou à des retards dans la chaîne d'approvisionnement.

— **Taux de Service :**

$$\text{Taux de service} = \frac{\text{Commandes honorées dans les délais}}{\text{Total des commandes}} \times 100$$

Il mesure la capacité de l'entreprise à satisfaire les commandes client dans les délais prévus.

— **Coût Total de Possession des Stocks :**

$$\text{Coût total} = \text{Coût de commande} + \text{Coût de stockage} + \text{Coût de rupture}$$

Il s'agit du coût global associé à la gestion des stocks, incluant les coûts liés aux commandes, à la gestion des entrepôts, et aux pertes liées aux ruptures de stock.

— **Valeur des Stocks :**

$$\text{Valeur des stocks} = \sum (\text{Quantité en stock} \times \text{Coût unitaire})$$

Cet indicateur reflète la valeur financière des stocks détenus par l'entreprise.

— **Prévisions de Demande :** Cet indicateur permet de comparer la demande prévue avec la demande réelle, afin d'ajuster les niveaux de stock et d'optimiser la gestion des ressources.

Ces indicateurs permettent une **analyse quantitative** des performances de gestion des stocks, facilitant ainsi l'identification des points à améliorer dans le processus d'approvisionnement, de stockage et de distribution.