

**Ecole des Hautes Etudes Commerciales
d'Alger
EHEC**

**Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en
science commerciales**

Option : Distribution & Supply Chain Management

THÈME:

**Impact de l'adoption de la méthode *Demand Driven
Material Requirement Planning* sur la performance
logistique de l'entreprise
Etude de cas : EL KENDI**

Élaboré par :

M^{elle} TABERKOKT Imane

M^{elle} KARA ALLAL Amira

Dirigé par :

Pr. RAHAL Farah

Professeure à l'EHEC Alger

11^{ème} Promotion

Juin 2024

**Ecole des Hautes Etudes Commerciales
d'Alger
EHEC**

**Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en
science commerciales**

Option : Distribution & Supply Chain Management

THÈME:

**Impact de l'adoption de la méthode *Demand Driven
Material Requirement Planning* sur la performance
logistique de l'entreprise
Etude de cas : EL KENDI**

Élaboré par :

M^{elle} TABERKOKT Imane

M^{elle} KARA ALLAL Amira

Dirigé par :

Pr. RAHAL Farah

Professeure à l'EHEC Alger

11^{ème} Promotion

Juin 2024

Dédicaces

À ma merveilleuse mère, ton amour infini et ta dévotion inébranlable ont été le socle de mon existence. Chaque geste, chaque mot de ta part a sculpté la personne que je suis aujourd'hui.

Merci, maman, pour tout ce que tu as fait pour moi.

À mon pilier paternel, Ta sagesse et ta guidance ont été des phares éclairant mon chemin. Ta présence constante et rassurante m'a donné le courage de viser toujours plus haut. Merci papa.

À ma chère grand-mère, tes douaaas et tes enseignements ont apporté une clarté précieuse à mon parcours.

Mes sœurs Lina, Dima, les étoiles qui brillent dans mon ciel. Chacune de vous, par votre amour et votre soutien, a enrichi ma vie de manière unique et précieuse.

Mon frère Riadh, pour ta présence et ton soutien indéfectible.

À ma sublime Amel, pour ton amour et ta présence rassurante.

À Zimou et Ninou, mes petits cousins adorés, vos sourires et votre joie ont été une source de lumière et de bonheur quotidien.

Mes chères Fella, Rania et Nihed, votre amitié est un trésor précieux qui a illuminé mes jours, Merci pour votre présence, vos encouragements et tous les moments que nous avons partagés.

Ma binôme, Amira, notre collaboration est le fil d'or qui a tissé le succès de cette aventure.

Merci pour ce travail harmonieux et notre synergie efficace.

À toute personne qui a enrichi ma vie par son soutien et son encouragement, je vous adresse mes plus sincères remerciements. Votre présence a été la clé de ma réussite. Ce mémoire est un témoignage de ma profonde gratitude et de mon appréciation pour chacun de vous.

Taberkokt Imane

Dédicaces

À mes chers parents, Mes guides bienveillants qui ont illuminé chaque étape de ma vie, qui m'ont toujours soutenu et encouragé à donner le meilleur de moi-même, et qui ont cru en moi et fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

À mes deux frères, Redouane et Hamza, pour leur complicité, leur encouragement constant et leur présence rassurante.

À mes grands-parents, gardiens de nos racines et sources d'inspiration infinie.

À ma meilleure amie d'enfance, Amira, témoin de mes premiers pas, pour sa présence constante et son soutien indéfectible.

À mes meilleurs amis, Cherifa et Amani, pour les moments inoubliables, les rires partagés et leur amitié fidèle.

À ma binôme, Imane, avec qui j'ai partagé tant de rires, de défis et de complicité, pour sa compréhension, sa gentillesse, son soutien inébranlable et l'importance cruciale de son partenariat dans chaque défi relevé ensemble.

Chaque moment passé à vos côtés est un trésor que je chéris profondément. Votre amour, votre soutien et votre présence ont façonné l'essence même de qui je suis aujourd'hui. À travers les hauts et les bas, vous avez été mes piliers et mes confidents.

Merci du fond du cœur, votre soutien indéfectible a été essentiel à la réalisation de ce mémoire.

Avec toute ma tendresse et ma reconnaissance éternelle,

KARA ALLAL Amira

Remerciements

Avant toute chose, nous rendons grâce à Dieu Tout-Puissant pour nous avoir donné la force, la patience et la détermination nécessaires pour mener à bien ce projet.

Nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes et institutions qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire de fin de cycle.

Nous adressons nos remerciements les plus sincères à professeure Rahal Farah, pour son encadrement bienveillant, ses conseils avisés et son soutien constant. Ses remarques constructives et son expertise ont été déterminantes dans la réalisation de ce travail.

Nos sincères remerciements vont également à l'ensemble des membres de l'entreprise EL KENDI pour leur accueil chaleureux et leur accompagnement durant notre stage. Nous sommes particulièrement reconnaissantes envers l'équipe planning : Touati Yasser, Hariti Abdelghani et Sadok Ania, pour leur précieux conseils, leur expertise approfondie et leur aide essentielle à la réalisation et la réussite de ce projet.

Nous tenons également à exprimer notre profonde reconnaissance à M. Benyoucef Ibrahim, directeur du site, et à M. Meghnouche Sid Ali, warehouse manager, ainsi qu'à l'ensemble de l'équipe du Warehouse et de l'équipe commerciale. Leur contribution et leur engagement ont été fondamentaux à la réussite de ce projet.

Nous tenons à remercier sincèrement Mme Gougam Asma et l'ensemble du service des ressources humaines pour avoir facilité et organisé notre stage. Leur efficacité, leur disponibilité ont grandement contribué à la réussite de notre expérience professionnelle.

Nous tenons à remercier les membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail, en acceptant de l'évaluer.

Résumé

Ce mémoire se focalise sur l'implémentation de la méthode Demand Driven Material Requirements Planning (DDMRP), une approche révolutionnaire de la planification des besoins en matériaux qui repose sur la demande réelle plutôt que sur des prévisions. Dans le contexte spécifique des entreprises pharmaceutiques, cette méthode revêt une importance capitale. En effet, ces entreprises sont confrontées à des défis uniques, notamment en matière de gestion des stocks pour répondre aux demandes fluctuantes et assurer la disponibilité des médicaments essentiels, surtout lors de situations critiques telles que la pandémie mondiale récente.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la capacité de l'entreprise de fabrication de médicaments El KENDI Algérie, filiale de la multinationale MS PHARMA à adopter le DDMRP pour optimiser leur gestion des stocks et améliorer leur performance logistique. En combinant des approches qualitative et quantitative, nous cherchons à obtenir une vision globale des processus actuels de planification et de gestion des stocks au sein de ces entreprises, ainsi que des ajustements nécessaires pour une transition réussie vers le DDMRP.

Les résultats de cette étude révèlent des améliorations significatives dans la flexibilité de la planification, la gestion dynamique des stocks et la coordination inter-départements, ce qui démontre le potentiel du DDMRP à transformer la gestion logistique des entreprises et à renforcer leur capacité à faire face aux défis actuels et futurs.

Mots clés : DDMRP, Gestion des stocks, Performance logistique, Planification.

Abstract

This thesis focuses on the implementation of the Demand Driven Material Requirements Planning (DDMRP) method, a revolutionary approach to material requirements planning that relies on actual demand rather than forecasts. In the specific context of pharmaceutical companies, this method is of paramount importance. Indeed, these companies face unique challenges, particularly in stock management to meet fluctuating demands and ensure the availability of essential medicines, especially during critical situations such as the recent global pandemic.

The main objective of this study is to assess the capacity of El KENDI Algeria, a pharmaceutical manufacturing company and subsidiary of the multinational MS PHARMA, to adopt DDMRP to optimize their stock management and enhance their logistical performance. By combining qualitative and quantitative, we aim to gain a comprehensive understanding of the current planning and stock management processes within these companies, as well as the necessary adjustments for a successful transition to DDMRP.

The results of this study reveal significant improvements in planning flexibility, dynamic stock management, and inter-departmental coordination, demonstrating the potential of DDMRP to transform companies' logistical management and strengthen their ability to face current and future challenges.

Keywords: DDMRP, Stock management, Logistics performance, Planning.

ملخص

هذه المذكرة تركز على تنفيذ طريقة تخطيط متطلبات المواد على أساس الطلب (DDMRP) ، وهي نهج ثوري في تخطيط احتياجات المواد يعتمد على الطلب الفعلي بدلاً من التوقعات. في سياق الشركات الصيدلانية الخاصة، تكتسي هذه الطريقة أهمية بالغة. فعلى سبيل المثال، تواجه هذه الشركات تحديات فريدة، خصوصاً في مجال إدارة المخزون لتلبية التغيرات في الطلب وضمان توفر الأدوية الأساسية، خاصة خلال الحالات الحرجة مثل الجائحة العالمية الأخيرة .

الهدف الرئيسي لهذه الدراسة هو تقييم قدرة شركة إل كندي الجزائر ، وهي شركة صناعية للأدوية تابعة لشركة إم إس فارما العالمية، على اعتماد الطريقة الموجهة بالطلب للمواد (DDMRP) لتحسين إدارتها للمخزون وتحسين أدائها اللوجستي. من خلال جمع النهجين النوعي والكمي، نسعى إلى الحصول على رؤية شاملة لعمليات التخطيط وإدارة المخزون الحالية داخل هذه الشركات، وكذلك التعديلات اللازمة لانتقال ناجح إلى الطريقة الموجهة بالطلب للمواد.(DDMRP)

تكشف نتائج هذه الدراسة عن تحسينات كبيرة في مرونة التخطيط، وإدارة المخزون الديناميكية، وتنسيق الأقسام بين الإدارات، مما يظهر إمكانية الطريقة الموجهة بالطلب للمواد (DDMRP) في تحويل إدارة اللوجستيات للشركات وتعزيز قدرتها على مواجهة التحديات الحالية والمستقبلية .

الكلمات الرئيسية: تخطيط متطلبات المواد على أساس الطلب (DDMRP) ، إدارة المخزون، أداء لوجستي ، التخطيط.

Liste des tableaux

Chapitre n°1 :

N°	Intitulé	Page
1-01	Catégorie des délais	28
1-02	Catégorisation du facteur de variabilité	29
1-03	Fonctions et formules de calcul des trois zones d'un <i>buffer</i>	29

Chapitre n°2 :

N°	Intitulé	Page
02-01	Résultats du DDMRP	60

Chapitre n°3 :

N°	Intitulé	Page
3-01	Profil des interviewés	72
3-02	Collecte de données	73
3-03	Calcul des zones des Buffers -produit1	85
3-04	Calcul des Zones des Buffers -produit 2-	85
3-05	Calcul des Zones des Buffers -produit 3-	86
3-06	L'ajustement dynamique -produit1-	87
3-07	L'ajustement dynamique -produit 2 -	89
3-08	L'ajustement dynamique -produit 3 -	90
3-09	Le flux disponibles -produit1-	92
3-10	Le flux disponibles -produit 2-	93
3-11	Le flux disponibles -produit 3-	95
3-12	Statut visuel des buffers des trois produits	96
3-13	Indicateurs clé de performance -produit1-	98
3-14	Indicateurs clé de performance -produit2-	99
3-15	Indicateurs clé de performance -produit 3-	100

Liste des figures

Chapitre n°1 :

N°	Intitulé	Page
1-01	Le système décisionnel Demand Driven	7
1-02	Le Bull whip effect (l'effet coup de fouet)	9
1-03	Les 3 secteurs clés pour appliquer le DDMRP	10
1-04	La pyramide de la méthode DDMRP	12
1-05	Diagramme comparatif de trois systèmes de gestion de production industrielle	22
1-06	Les 5 étapes du DDMRP	24
1-07	Différence entre le « <i>manufacturing lead time</i> » et « <i>decoupled lead time</i> » et « <i>le cumulative lead time</i> »	27
1-08	Ajustement dynamique calculé	30
1-09	L'ajustement dynamique durant la saisonnalité	31
1-10	Ajustement dynamique durant un lancement d'un nouveau produit et de suppression d'un ancien produit	32
1-11	Catégories d'article en DDMRP	34
1-12	Les alertes du DDMRP	37

Chapitre n°2 :

N°	Intitulé	Page
2-01	Les piliers fondamentaux de la performance	43
2-02	Profil buffer	59

Chapitre n°3 :

N°	Intitulé	Page
3-01	Positionnement stratégique des Buffers	84
3-02	L'ajustement dynamique -produit 1-	87
3-03	L'ajustement dynamique - produit 2-	89
3-04	L'ajustement dynamique - produit 3-	91
3-05	L'ajustement dynamique du stock et planification pilotée par la demande -Produit 1-	92
3-06	L'ajustement dynamique du stock et planification pilotée par la demande	94
3-07	L'ajustement dynamique du stock et planification pilotée par la demande -Produit 3-	95

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
AC	Articles de Conditionnement
ADU	Average Daily Usage
AFNOR	Association Française de Normalisation
API	Active Pharmaceutical Ingredient (Principe Actif)
BOM	Bills of Material (Nomenclatures)
BMR	Batch Manufacturing Record (Dossier de Lot de Fabrication)
BPR	Batch Packaging Record (Dossier de Lot de Conditionnement)
CMM	Consommation Moyenne Mensuelle
CMH	Consommation Moyenne Hebdomadaire
CMJ	Consommation Moyenne Journalière
DCI	Dénomination Commun Internationale
DDOM	Demand Driven Operating Model
DDS&OP	Demand Driven Sales and Operations Planning
DDMRP	Demand Driven Material Requirements Planning
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve, Control
DMADV	Define, Measure, Analyze, Design, Verify
DLT	Decoupled Lead Time
DRP	Distribution Requirements Planning
ERP	Enterprise Resource Planning
FD	Facteur Délai

GCPPR	Gestion Collaborative de la Planification, de la Prévision et des Réapprovisionnements
GPA	Gestion Partagée des Approvisionnements
IPS	Innovation Pipeline Strength
JIT	Juste-à-temps
KPI	Key Performance Indicators (Indicateur Clé de Performance)
LTM	Lead-Time Managed
MOQ	Minimum Order Quantity (Quantité Minimale de Commande)
MRP	Material Requirements Planning
OC	Ordre de Conditionnement
OF	Ordre de Fabrication
PDP	Plan Directeur de Production
PF	Produit fini
PIC	Plan Industriel et Commercial
PS	Position de Stock
QC	Quality Control (Contrôle Qualité)
RFID	Radio-Frequency Identification
RM	Raw Material
ROI	Retour sur Investissement
RF	Rolling Forecast
R&D	Recherche et Développement

S&OP	Sales and Operations Planning
SCM	Supply Chain Management
SMART	Spécifique, Mesurable, Atteignable, Réaliste, Temporellement défini
TOC	Theory of Constraints
TOP	Total Order Position
TMS	Transport Management System
TPS	Toyota Production System
USD	United States Dollar
VMI	Vendor Management Inventory
VSM	Value Stream Mapping
VUCA	Volatilité, Incertitude, Complexité, Ambiguïté
WIP	Work In Progress
ZJ	Zone Jaune
ZR	Zone Rouge
ZV	Zone Verte

SOMMAIRE

Sommaire

Introduction générale:	2
CHAPITRE 1 Concepts de la méthode DDMRP	5
Section 1 : Définition de la méthode DDMRP	6
Section 2 : Les fondements de la méthode DDMRP.....	14
Section 3 : Mise en œuvre de la méthode DDMRP	23
CHAPITRE 2 La performance logistique	39
Section 1 : Généralités sur la performance de l'entreprise	40
Section 2 : Performance de la Fonction Logistique	47
Section 3 : Optimisation de la Performance Logistique par le DDMRP.....	57
CHAPITRE 3 Essai de mise en œuvre de la méthode DDMRP au sein de l'entreprise El Kendi	64
Section 01 : Présentation de l'organisme d'accueil	65
Section 2 : Analyse du processus de planification actuel et application du DDMRP.....	69
Section 3 : Synthèse et recommandations de la capacité d'adoption de la méthode DDMRP chez El Kendi.....	100
Conclusion générale :	107

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le marché des médicaments en Algérie est l'un des principaux marchés de la région Afrique- Moyen Orient (MEA). Actuellement, il compte de 233 producteurs, un marché d'environ 478 milliards de dinars dont plus de 60% est produit localement et 33% d'importation. D'après le ministère de l'industrie pharmaceutique, la production pharmaceutique en Algérie satisfait en 2021 aux environs de 50% de ses besoins nationaux en médicaments. ¹

Le marché pharmaceutique algérien représente 12,5 % des ventes pharmaceutiques en Afrique, soit 2,8 milliards USD, et devrait croître de 6 % par an.² Dans ce contexte de croissance, l'adoption du DDMRP apparaît comme un levier crucial de transformation, notamment dans un monde de plus en plus versatile et incertain (VUCA).

Le DDMRP est une approche novatrice proposée en 2011 par **CAROL PTAK** et **CHAD SMITH**, cette méthode de planification des besoins en matériaux basée sur la demande, s'adapte en temps réel aux fluctuations du marché à travers le calcul des besoins de réapprovisionnement des stocks clés de la supply Chain en fonction de la consommation quotidienne.

En raison des limites de planification de MRP (Material Requirements Planning) basé sur les prévisions, lorsqu'il s'agit de répondre aux nouveaux défis des entreprises industrielles de plus en plus complexes, telles que les entreprises pharmaceutiques confrontées à des impératifs de qualité et à des contraintes réglementaires, des enjeux logistiques de plus en plus complexes émergent, des délais étendus sur l'approvisionnement en matières premières stratégiques et de la complexité grandissante des portefeuilles produits

Au cœur de ces enjeux, le DDMRP une approche plus agile, optimise les niveaux de stock en accord avec la demande, réduisant ainsi les coûts liés au surstockage. Il permet également une gestion efficace des stocks saisonniers et la mise en œuvre de la différenciation retardée pour faire face aux défis d'une chaîne d'approvisionnement moderne et complexe.

La crise du COVID-19 a montré combien il est important d'être agile et réactif. Les entreprises pharmaceutiques en Algérie ont dû faire face à des perturbations sans précédent dans leurs chaînes d'approvisionnement, révélant les faiblesses des systèmes de planification traditionnels. L'adoption du DDMRP peut donc aider ces entreprises à devenir plus résilientes et

¹ Rapport « le marché pharmaceutique algérien »

² Rapport annuel de gestion BIOPHARM 2022

compétitives, en leur permettant de mieux gérer les variations de la demande et les contraintes d'approvisionnement dans le monde actuel.

Nous avons choisi ce thème après une réflexion approfondie en raison de sa pertinence avec notre domaine d'études. Cela nous a permis d'explorer en profondeur cette méthode innovante et comment elle peut résoudre les défis actuels de la chaîne logistique moderne.

Notamment, la sélection d'EL KENDI pour cette étude repose sur sa position dominante en tant que leader du marché des médicaments génériques en Algérie. Avec un large portefeuille de produits, illustrant ainsi son impact majeur sur le marché pharmaceutique. L'entreprise est stratégiquement positionnée pour relever les défis de la gestion de stock et de la planification de la production, tout en s'alignant sur les objectifs à long terme de l'entreprise.

Pour ces constats, nous avons décidé de mener une étude sur **l'impact de l'adoption de la méthode DDMRP sur la performance logistique de l'entreprise**. En essayant de répondre à la problématique suivante :

Comment l'adoption de la méthode DDMRP peut-elle contribuer à l'amélioration de la performance logistique de l'entreprise ?

A l'effet d'apporter une réponse à notre problématique, nous avons posé les sous-questions suivantes :

1. Comment mettre en œuvre la méthode DDMRP au niveau de l'entreprise ?
2. Comment le DDMRP optimise-t-il la gestion des stocks face aux variations de la demande du marché ?
3. Comment la mise en œuvre de la méthode DDMRP influence-t-elle la performance logistique de l'entreprise ?

Afin de répondre aux sous-questions précédentes, nous avons formulé les hypothèses suivantes :

- **Hypothèse 1** : la mise en œuvre de la méthode DDMRP se fait à travers cinq étapes importantes à savoir : le positionnement stratégique des stocks, le dimensionnement des buffers, l'ajustement dynamique, la planification réactive à la demande et l'exécution collaborative.

- **Hypothèse 2 :** le DDMPR optimise la gestion des stocks en adaptant dynamiquement les niveaux de ces derniers aux variations de la demande du marché.
- **Hypothèse 3 :** la mise en œuvre de la méthode DDMRP influence positivement la performance logistique de l'entreprise grâce à l'augmentation du taux de rotation des stocks et de la réactivité aux fluctuations de la demande.

Pour répondre à nos questions et confirmer ou infirmer nos hypothèses, nous utiliserons l'approche suivante :

Nous menons des recherches documentaires sur la base de références, de revues scientifiques, de sites internet, et de travaux de recherche universitaires. L'étude empirique est consacrée à des recherches qualitatives à travers d'entretiens semi-directifs auprès de dirigeants d'entreprises et quantitatives en collectant les données nécessaires pour essayer d'appliquer la méthode DDMRP.

Pour mener à bien nos recherches, notre travail est divisé en trois chapitres contenant chacun trois sections. Le Chapitre 1 porte sur le concept de la méthode DDMRP, avec une première section dédiée à la définition de la méthode, une deuxième section sur les fondements de la méthode DDMRP, et une troisième section sur la mise en œuvre de cette méthode.

Le Chapitre 2 aborde la performance logistique, avec une première section sur la performance dans l'entreprise, une deuxième section sur la performance logistique, et une troisième section sur l'optimisation de la performance logistique par le DDMRP.

Enfin, le Chapitre 3 présente un essai de mise en œuvre de la méthode DDMRP au sein de l'entreprise Elkendi, comprenant une première section de présentation de l'organisme d'accueil, une deuxième section d'analyse du processus de planification actuelle et de l'application du DDMRP, et une troisième section de synthèse et de recommandations sur la capacité d'adoption de la méthode DDMRP chez Elkendi.

CHAPITRE 1

Concepts de la méthode DDMRP

Introduction du chapitre :

Dans un environnement commercial de plus en plus dynamique et complexe, la gestion efficace des stocks et de la production est essentielle pour assurer la compétitivité et la résilience des entreprises. Ce chapitre se penche sur la méthode DDMRP (*Demand Driven Material Requirements Planning*), une approche novatrice qui réinvente la manière dont les entreprises planifient et gèrent leurs besoins en matériaux.

La méthode DDMRP représente une évolution significative dans le domaine de la planification des ressources matérielles, offrant une approche plus agile et adaptable aux fluctuations constantes de la demande et de l'environnement commercial.

À travers ce chapitre, nous démarrons dans la première section par une analyse approfondie de sa définition et de ses objectifs, mettant en lumière les concepts clés qui sous-tendent cette approche novatrice. Ensuite, nous plongeons dans les théories et modèles qui ont inspiré le développement de cette méthode, fournissant ainsi un cadre théorique solide pour comprendre ses fondements. Enfin, nous abordons la mise en œuvre pratique de la méthode DDMRP, en détaillant les cinq étapes successives nécessaires pour appliquer cette méthode avec succès.

Chaque section de ce chapitre est conçue pour offrir une compréhension complète de la méthode DDMRP, de sa philosophie à sa mise en pratique concrète, soulignant ainsi son potentiel pour révolutionner la gestion logistique et renforcer la compétitivité des organisations dans un environnement commercial en constante évolution.

Section 1 : Définition de la méthode DDMRP

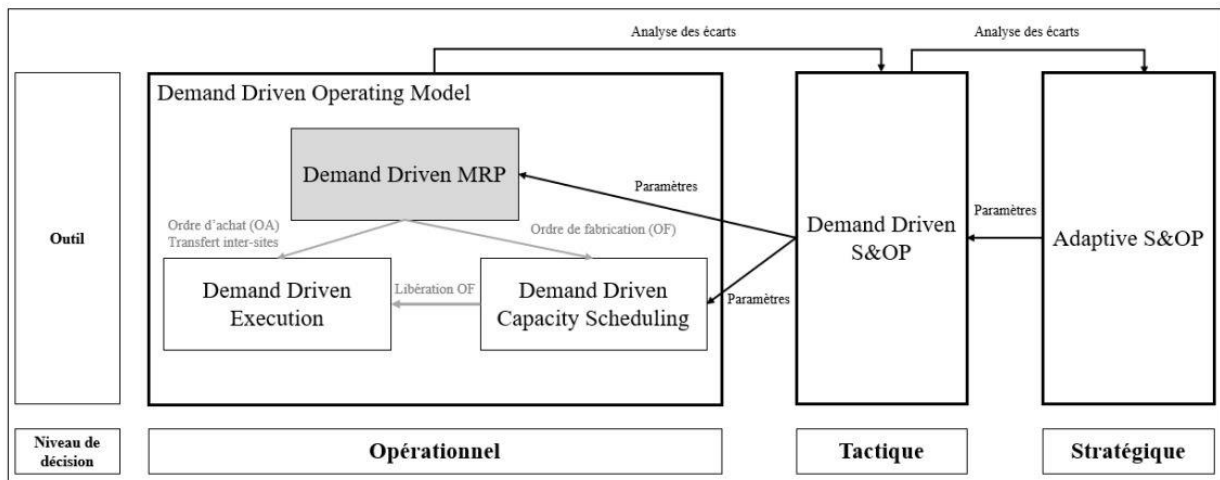
DDMRP (Demand Driven Material Requirement Planning) est une nouvelle méthode de planification de la production et des approvisionnements proposée par Carol Ptak et Chad Smith dans les années 2000. Les deux auteurs de la méthode font le constat que de plus en plus d'entreprises font face à des marchés désormais plus complexes et plus volatils qu'auparavant.¹

¹ Courtois, Alain ; Pillet, Maurice ; Martin-Bonnefous, Chantal. "Gestion de production les fondamentaux et les bonnes pratiques." Édition Eyrolles, 2020, p. 209.

La Planification des Besoins en Matériaux Pilotée par la Demande est une méthode formelle de planification et d'exécution multi-niveaux visant à protéger et promouvoir le flux d'informations pertinentes par l'établissement et la gestion de stocks tampons de découplage stratégiquement positionnés.

Demand Driven (axé sur la demande) : Ce terme a été initialement défini comme la capacité à "détecter les changements de la demande des clients et à adapter la planification et la production

Figure n°1-01 : Le système décisionnel Demand Driven



tout en tirant parti des fournisseurs en temps réel".¹

Source: Smith, Chad; Ptak, C.; Ling, Dick. (2017). "The Demand Driven Adaptive Enterprise Model: The case for a new system of enterprise management." Demand Driven Institute.

Le DDMRP fait ainsi parti du Demand Driven Operating Model (DDOM), décrit pour la première fois par Smith et Smith². Ce dernier intègre en plus du DDMRP, considéré comme l'élément moteur, le Demand Driven Capacity Scheduling qui réalise, en fonction des capacités, l'ordonnancement détaillé des ordres de fabrication à lancer, et le Demand Driven Exécution qui gère les ordres lancés. Certaines des données d'entrées pour le paramétrage du DDOM sont produites par le Demand Driven Sales and Opérations Planning (DDS&OP) qui est présenté par

¹ Ptak, Carol, and Smith, Chad. "Demand Driven Material Requirement Planning." Industrial Press, Inc., 2016, p. 76.
² Smith, Debra, and Chad Smith. 2013. Demand driven performance: using smart metrics. McGraw Hill Education.

Ptak et Smith comme un outil de décision tactique permettant de réconcilier les décisions prises entre les niveaux opérationnels (DDOM) et stratégiques (Adaptive S&OP).¹

1. Raisons d'adoption de la méthode DDMRP :

1.1 Environnement VUCA:

VUCA est l'acronyme de Volatilité, Incertitude (Uncertainty), Complexité et Ambiguïté. Ce terme est devenu courant pour présenter les changements technologiques, économiques, sociaux et sociétaux auxquels les entreprises doivent s'ajuster.²

1.1.1 Volatilité : Les changements se produisent de manière plus rapide et plus prononcée, avec une amplitude croissante.

1.1.2 (U) Incertitude : difficulté à prévoir les évènements à venir, à se projeter dans le futur avec clarté.

1.1.3 Complexité : difficulté à comprendre les situations, du fait de la variété et de la multiplicité des informations

1.1.4 Ambiguïté : Il n'y a plus de rapport évident entre les causes et les conséquences ce qui génère des paradoxes.

La crise de la Covid-19 représente une situation caractérisée par la volatilité, l'incertitude, la complexité et l'ambiguïté (V.U.C.A).

1.2 Bull whip effect (coup de fouet) :

“Coup de fouet” ou “*Bull whip effect*” signifie que de faibles variations de la demande se traduisent par des augmentations de stocks intermédiaires qui deviennent de plus en plus importants lorsque l'on remonte en amont dans la chaîne de production.

Cet effet Bull whip ou effet coup de fouet indique en premier lieu la façon dont la courbe de la demande évolue le long de la chaîne logistique. Et une légère augmentation de la demande suffit à amplifier les stocks tout le long de la chaîne logistique. Les fournisseurs de matières

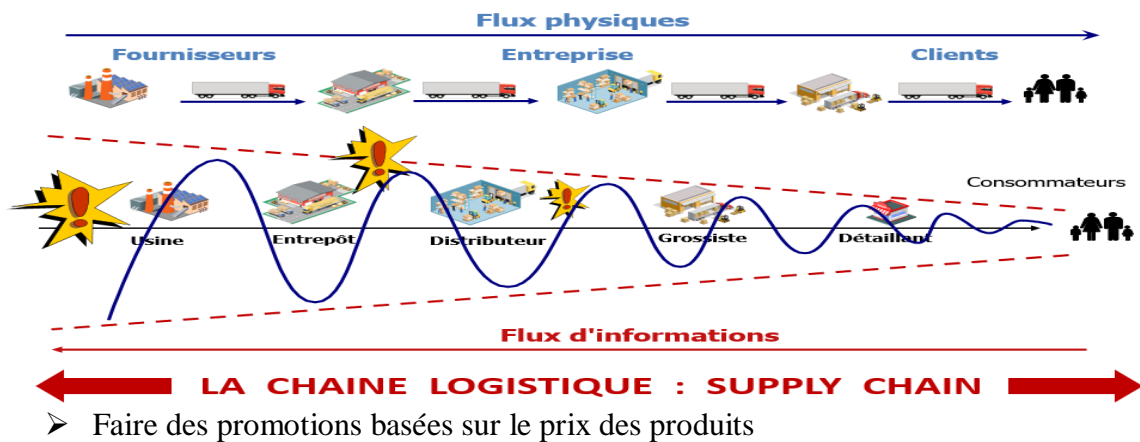
¹ Bahu, Baptiste ; Bironneau, Laurent ; Hovelague, Vincent ; Vigouroux, Laurent. "Le DDMRP : premiers éléments empiriques de compréhension de son choix et de son fonctionnement." Rencontres Internationales de la Recherche en Logistique et Supply Chain Management (RIRL), Mai 2018, Paris, France.

² Chaminade, Benjamin. Management VUCA. 2022. Page 23.

premières sont les premiers exécutants de la chaîne de production, et donc ceux qui se retrouvent le plus à l'extrémité de cet effet coup de fouet.¹

- **Les causes de l'effet de coup de fouet :**
 - Manque de visibilité de la demande réelle
 - Délais de livraison
 - Commander et produire par lot économique
 - Jouer avec les stocks en situation de risque de rupture

Figure n°1-02 : Le Bull whip effect (l'effet coup de fouet)



Source: Jackadit. "GStock - A Free, Fast and Open-Source Inventory Management System. <https://jackadit.com/index.php?p=gstock7> consulté le 22/04/2024 à 15.56

Le schéma ci-dessus illustre l'effet coup de fouet dans les chaînes d'approvisionnement, montrant comment de petites variations dans la demande peuvent entraîner des fluctuations amplifiées à chaque niveau de la chaîne.

1.3 Les sources de variabilité :

La propagation et l'amplification de la demande engendrent une variabilité qui influence la conception du flux physique. Cette variabilité est responsable des fluctuations des niveaux de stock, passant de la pénurie à l'excès. Le découplage est une solution pour stopper ou réduire

¹ Amalo Recrutement. Le Bullwhip Effect : Comment le Gérer dans la Chaîne Logistique. <https://www.amalo-recrutement.fr/blog/bullwhip-effect/> consulté le 3/3/2024 à 21.43

cette propagation de la variabilité. En la maîtrisant, on peut anticiper de nombreux risques. Les quatre types de variabilité que la méthode ddmrp vise à contrôler :

- Limiter la variabilité de la Supply Chain en termes de qualité et de délais grâce à des fournisseurs qualifiés et fiables.
- Limiter les variations de la demande en maintenant des stocks de sécurité appropriés
- Limiter la variabilité opérationnelle en contrôlant les performances du processus de production.

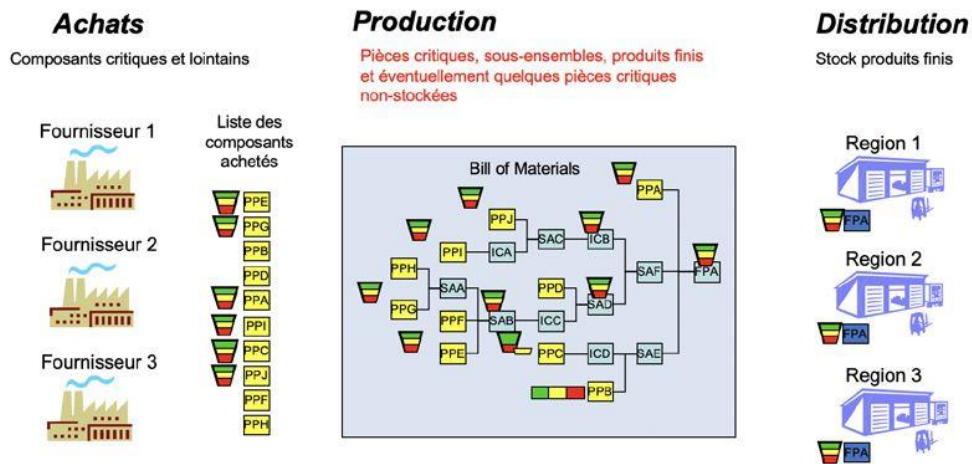
1.4 . Découplage de l'offre et de la demande

Le Découplage sert à établir une indépendance entre l'approvisionnement et l'utilisation des matières. Cela correspond généralement à insérer des Buffers entre les opérations liées à la chaîne de production et d'approvisionnement. Le but c'est de limiter l'impact de la fluctuation d'une opération sur le rythme de la consommation de l'opération suivante.¹

2. Les domaines d'application de la méthode DDMRP :

Le schéma ci-dessous présente les trois secteurs d'application de la méthode DDMRP où le positionnement des stocks stratégiques (buffer) peut s'effectuer.

Figure n°1-03 : Les 3 secteurs clés pour appliquer le DDMRP



¹ HALIBA, Oumaima. Mémoire de Projet de Fin d'Études présenté en vue de l'obtention du titre d'Ingénieur d'État en Spécialité : Génie Industriel. Titre : "Mise en place d'un projet d'amélioration à l'aide des outils de management de la Supply Chain". Année 2021.

Source : XL Consultants. "Accélérer les flux dans la Supply Chain grâce au DDMRP (Demand Driven Material Requirement Planning)." 2020, p. 14.

Du côté de l'amont de la chaîne, ces buffer (stock tampon) sont positionnés auprès des fournisseurs pour atténuer les effets des retards de livraison et des fluctuations de disponibilité des matières premières, assurant un flux constant de matériaux vers l'usine.

En production, des tampons intermédiaires amortissent les variations de la demande, maintenant une production fluide malgré les fluctuations du marché.

Enfin, dans les centres de distribution, des tampons sont utilisés pour gérer les variations de la demande finale des clients, optimisant les niveaux de stock tout en garantissant un service client de qualité.

3. Les avantages de la méthode DDMRP :

3.1. Gestion basée sur la demande réelle : Le DDMRP ajuste les niveaux de stock en fonction des variations de la demande, assurant ainsi une disponibilité adaptée des produits.

3.2. Réactivité accrue : Le DDMRP permet une réponse rapide aux fluctuations de la demande grâce à des buffers de stock, réduisant ainsi les délais de livraison et améliorant la satisfaction client.

3.3. Optimisation des stocks : Le DDMRP réduit les coûts liés aux stocks excédentaires et aux pénuries en adaptant les niveaux de stock aux besoins réels, tout en optimisant le taux de rotation des stocks grâce à une segmentation basée sur la variabilité et la criticité.

3.4. La visualisation avec le DDMRP : Le lancement des productions, des achats ou des transferts inter-sites se fait selon un planning visuel adapté en temps réel, basé sur des codes couleurs de criticité et de priorité : vert, jaune ou rouge. Cela facilite la prise de décisions stratégiques pour les dirigeants d'entreprise.

4. La pyramide de la méthode DDMRP :

La figure ci-dessous présente la pyramide du DDMRP, illustrant les différents niveaux de mise en œuvre de cette méthode de gestion des flux et des stocks

Figure n°1-04 : La pyramide de la méthode DDMRP



Source: Smith, Chad. "Demand Driven MRP Buffers." Demand Driven Institute, 2013.

1. Flux - La base de la pyramide représente le flux. Il s'agit d'un principe fondamental de la méthodologie DDMRP, qui vise à gérer et optimiser la chaîne d'approvisionnement en se concentrant sur la demande, cela fait référence à la synchronisation du flux de matériaux ou d'informations avec la demande réelle.
2. Commande et Points de Découplage (Équation de Planification) : Au-dessus du flux, on trouve les commandes et les points de découplage. Cette couche se traduit par une équation de planification fondamentale, généralement basée sur la comparaison de la demande de commande par rapport aux points de découplage gérés de manière dynamique. Les points de découplage représentent les endroits stratégiques dans le processus où le stock est défini et géré.
3. Délais, statuts des buffers et nouvelle équation - La couche jaune de la pyramide représente une nouvelle équation opérationnelle, qui met l'accent sur les délais et les statuts des buffers. Ces buffers, ou réserve de stock, sont utilisés pour atténuer les variations et les retards. Leur statut est indiqué par des codes couleur, tels que vert, jaune ou rouge, pour signaler s'ils sont sains, en danger ou en excès.
4. Résultats - La couche verte de la pyramide représente les résultats, avec un stock faible et un service élevé. Il s'agit de l'objectif final de la méthodologie DDMRP, qui vise à améliorer les performances de la chaîne d'approvisionnement en optimisant les niveaux de stock et en augmentant le taux de service.

5. Les inconvénients et limites de la méthode DDMRP :

- Le DDMRP peut présenter des difficultés d'application dans des environnements de fabrication complexes, notamment lorsque les produits comportent plusieurs niveaux de nomenclature et des structures de découplage variées.¹
- Le DDMRP manque d'outils de décision concrets pour les trois premières étapes de mise en œuvre (positionnement des stocks stratégique, dimensionnement et évaluation de leurs facteurs) qu'on doit détailler dans la troisième section, ce qui peut rendre le processus plus complexe et prendre plus de temps.
- La précision des données est cruciale pour le fonctionnement efficace du DDMRP ; des erreurs peuvent entraîner des inefficacités dans la gestion des stocks.
- Les contraintes externes comme les cycles de commande imposés par les fournisseurs peuvent compliquer la mise en œuvre du DDMRP et réduire son efficacité.

6. Analyse d'étude de l'adoption du DDMRP dans les entreprises :

Pour comprendre l'impact et l'intérêt de l'adoption de la méthode DDMRP, Bahu, Bironneau & Hovelaque ont examiné 26 cas d'entreprises. Les cas ont été collectés auprès d'entreprises de tailles variées (de la petite et moyenne entreprise aux grands groupes), dans différents secteurs (pharmaceutique, électronique, métallurgie, transformation alimentaire, construction, aérospatiale, etc.) et de différents pays (France, Colombie, États-Unis, Grande-Bretagne, Ukraine, Espagne, etc.). Ils ont également noté dans quelle fonction la solution DDMRP a été mise en œuvre (approvisionnement, production ou distribution).

De plus, ils ont recueilli des données auprès de 4 autres entreprises ayant une solution DDMRP mise en œuvre à travers des entretiens directs avec des managers.²

Pour commencer, les chercheurs ont reconnu que leur échantillon comprenait divers critères de variabilité tels que la taille, le secteur, la fonction et le pays. Cependant, étant donné l'absence d'études sur l'impact de ces différences sur les résultats du DDMRP et le constat qu'ils

¹ Acosta, A., Mascle, C., & Baptiste, P. (2020). "Applicability of Demand-Driven MRP in a complex manufacturing environment." *International Journal of Production Research*, 58(15), 4233-4245.

² Meinzel, Lucas. "DDMRP: Presentation of a New Solution of Stock Management and Master Production Scheduling." *Mémoire de Master en Supply Chain, Transport et Mobilité, École Technique Supérieure d'Ingénierie Industrielle de Barcelone*, 2019, p. 48.

n'ont pas observé de divergences significatives, ils ont décidé de négliger ces variations et de supposer que la solution fonctionnait de manière efficace dans toutes les situations.

Les auteurs fournissent trois raisons pour lesquelles les entreprises choisissent DDMRP après avoir mené des études et des entretiens auprès de 30 entreprises :

- Il est directement issu de la théorie des contraintes ;
- Il permet aux entreprises de réduire globalement leur niveau de stocks ;
- Il propose des outils simples et visuels, faciles à gérer et parfaits pour des prises de décision agiles.

Section 2 : Les fondements de la méthode DDMRP

La méthodologie DDMRP intègre certains aspects pertinents de la Planification des Besoins en Matériel (MRP) basée sur les prévisions de demande et de la Planification des Besoins en Distribution (DRP), ainsi que les principes de visibilité et de pilotage des flux selon le besoin réel issus du Lean et de la Théorie des Contraintes, ainsi que l'accent mis sur la réduction de la variabilité caractéristique de Six Sigma. Tout en introduisant des innovations spécifiques. Cette approche permet de concilier les différences entre ces diverses méthodologies et de générer des résultats rapidement.

1. MRP :

1.1 Définition du MRP (Management des Ressources de Production) :

En 1965, une méthode est élaborée par Joseph Orlicky (Chicago) sous la dénomination Material Requirement Planning (MRP 0) Le MRP assure à cette époque la réalisation du calcul des besoins nets en composants, afin d'établir un plan de fabrication et un plan d'approvisionnement.¹

Le Material Requirement Planning (MRP), ou planification des besoins en matériaux, est une méthode de gestion et de planification de la production visant à déterminer les besoins en matières premières et en composants pour la fabrication des produits finis. Il repose sur la décomposition des produits finis en composants avec des quantités et des délais connus,

¹ Gillet-Goinard, F., & Maimi, L. (2015). Toute la fonction production : Savoir-être, savoir-faire, savoirs, 2e édition. Dunod. P 71.

permettant ainsi d'optimiser la gestion des approvisionnements et de la production pour répondre efficacement à la demande.

1.2 L'évolution du MRP :

MRP I : En 1971, la Méthode de Régulation de la Production (MRP I)

MRP II : 1979 : Révolution du management de la production avec le MRP II

MRP1 : Materials requirements planning (planification des besoins en composants).

Il s'agit de planifier les besoins en composants y compris les matières premières ; selon les cas, on parlera d'ordres de fabrication portant sur des références articles (quantités et dates de lancement) ou bien d'ordres d'achat portant sur des références articles (quantités et dates de commande).

MRP2 : manufacturing resources planning (planification des ressources de fabrication).

Il s'agit de la planification au sens large : matières, composants, machines, hommes, etc., MRP2 incluant les fonctionnalités de MRP.¹

1.3 Principes du MRP :

- **Détermination des besoins en produits finis et en composants :** La méthode MRP commence par évaluer la demande en produits finis pour répondre aux besoins des clients sur une période donnée. En parallèle, elle calcule les besoins en composants nécessaires pour assembler ces produits finis.
- **Planification intégrée :** Le MRP vise à coordonner la planification des besoins en composants et les ordres de fabrication en fonction des demandes clients ou de leurs prévisions, tout en tenant compte des niveaux de stock disponibles.
- **Identification des besoins et proposition d'ordres :** Les besoins sont identifiés par des dates et des quantités déterminées à partir des nomenclatures, des gammes de produits et des niveaux de stock. En conséquence, le MRP propose des ordres d'achats pour les fournisseurs et des ordres de fabrication pour la production.

1.4 Avantages du MRP :

- **Optimisation des stocks :** En anticipant les besoins en composants, le MRP permet d'éviter les ruptures de stock qui peuvent retarder la production.

¹ Rondreux, Jean et Rondreux, Jean Baptiste. La gestion industrielle. Édition Vuibert, 2007, p. 120.

- **Amélioration de l'efficacité de la production** : En planifiant la production et les approvisionnements de manière efficace, Meilleur respect des délais de livraison ce qui permet de réduire les couts.
- **Meilleur respect des délais de livraison** : En s'assurant que les composants sont disponibles au bon moment

1.5 Limitations du MRP :

La difficulté de gérer la variabilité de la demande ou délai de livraison fournisseur dans un environnement plus complexe, ce qui peut entraîner des surstocks ou des pénuries.

Le MRP entraîné des temps de cycle prolongée ce qui peut gêner l'effet de coup de fouet.

2. La théorie des contraintes :

2.1. Définition de la théorie des contraintes :

La théorie des contraintes (TOC) : Le flux généré par un système est limité par au moins un processus (c'est-à-dire la contrainte du système). La production de valeur ne peut donc être augmentée qu'en augmentant la capacité de production au niveau de cette contrainte. Si la demande excède la capacité de la contrainte du système, elle devient un goulet d'étranglement.

En identifiant la contrainte du système et en améliorant localement sa capacité, l'objectif de la TOC est d'optimiser la performance globale du système.

Pour gérer un système à contraintes, le principe est de réguler le travail en amont de la contrainte par une limite. Le but est de s'assurer que la contrainte est toujours productive et qu'un des processus ne se transforme pas en goulet.¹

2.2. Les cinq étapes de la théorie des contraintes :

Pour améliorer un tel système, la démarche se décompose en cinq étapes :

1. Identifier la contrainte principale qui limite la capacité de production.
2. Exploiter cette contrainte en concentrant les efforts sur son optimisation.
3. Adapter les autres ressources du système pour soutenir le rythme de la contrainte.

¹ Morisseau, L., & Pernot, P. (2019). Kanban : L'approche en flux pour l'entreprise agile. Dunod. Hors Collection.

4. Augmenter la capacité de la contrainte si nécessaire pour améliorer la performance globale.

5. Répéter le processus en identifiant de nouvelles contraintes après avoir éliminé ou renforcé la contrainte actuelle.

2.3. Les trois mesures de la théorie des contraintes :

Pour mesurer l'efficacité du TOC, trois mesures sont utilisées :

1. Le débit (throughput) : Augmenter le flux d'argent des ventes pour améliorer la performance financière.

2. Le stock (inventory) : Minimiser l'argent immobilisé dans la production car il ne génère pas de valeur ajoutée. Donc surproduire augmente les stocks, mais n'absorbe pas les coûts de main-d'œuvre.

3. Les dépenses de fonctionnement (operating expenses) : Réduire les coûts de transformation du stock en débit pour améliorer la marge bénéficiaire.

2.4. Outils et Méthodes de la Théorie des Contraintes (TOC) :

Théorie des Contraintes propose divers outils et méthodes pour aider les entreprises à résoudre les goulots d'étranglement et à améliorer la performance globale du système.

1. TAMP (Tampon-Stock- Corde) (DBR - Drum-Buffer-Rope) :

Planification basée sur la contrainte pour maximiser les résultats financiers en synchronisant stocks et production.

2. Processus de Réflexion (Thinking Processes) : Cinq outils pour résoudre des problèmes complexes et mobiliser l'adhésion. L'adhésion d'un large public.

3. Comptabilité du Débit (Throughput Accounting) : Se concentre sur le flux d'argent généré par les ventes, contrairement à la comptabilité traditionnelle basée sur les coûts.

4. Gestion de Projet par la Chaîne Critique (CCPM - Critical Chain Project Management) : Méthode qui optimise la performance des projets en se concentrant sur la chaîne critique de tâches et en gérant les incertitudes.

En adoptant les principes et les outils de la TOC, les entreprises peuvent :

- Augmenter le débit (flux d'argent)
- Réduire les stocks

- Diminuer les dépenses de fonctionnement
- Améliorer la rentabilité
- Accélérer la réalisation des objectifs

3. Le Lean :

3.1. Définition :

Le Lean trouve son origine au Japon dans les années 1940 et 1950, dans le système de production de Toyota qui est basé sur la recherche de la performance en matière de productivité qualité afin d'améliorer la valeur globale pour le client.

D'après Daniel T : Le Lean c'est augmenter la satisfaction Client par la meilleure utilisation possible de toutes les ressources. ¹

Le Lean va au-delà des simples concepts de management et implique de profonds changements dans la culture organisationnelle. Il s'agit d'un système holistique conçu pour éliminer le gaspillage (toute activité qui ne crée pas de valeur pour les clients) et créer une valeur durable pour les clients. Essentiellement, Lean consiste à « faire plus avec moins » en optimisant l'utilisation des ressources et en améliorant continuellement les processus pour répondre efficacement aux besoins des clients.

3.2. Les étapes de la démarche Lean :

Les principales étapes de la démarche Lean s'inspirent fortement du système de production Toyota (TPS) :

- 1.** Identifier la valeur pour le client.
- 2.** Cartographier le flux de valeur.
- 3.** Créer un flux continu (Créer un flux continu).
- 4.** Établir la production en flux tendu (Pull) (Mettre en place un système de production en flux tendu).
- 5.** Rechercher la perfection.

¹ Jones, Daniel T. Fondateur et Chairman de la Lean Enterprise Academy en Angleterre.

3.3. Les outils du Lean :

La démarche Lean repose sur un ensemble d'outils et de méthodes visant à identifier les gaspillages, améliorer les processus et créer de la valeur pour le client. Parmi les outils les plus importants, on peut citer :¹

3.3.1. Cartographie des flux de valeur (*Value Stream Mapping*) :

L'application d'une cartographie de chaîne de valeur permet la visualisation des étapes créatrices ou non de valeur d'un flux de fabrication. L'objectif final de cet outil est l'élimination des gaspillages en assurant un flux continu des produits. L'utilisation de la VSM et la mise en place d'actions d'amélioration associées ont permis aux entreprises d'obtenir des gains considérables. Généralement, suite à la mise en place d'une VSM dans une entreprise, des améliorations en termes d'augmentation de la productivité et de réduction des délais et des stocks sont attendues.²

3.3.1.1. Objectifs de la VSM :

- 1. Visualiser le flux de valeur :** La VSM permet de visualiser l'ensemble du processus, de l'approvisionnement à la livraison, pour détecter les points de friction potentiels.
- 2. Identifier les gaspillages (muda) :** Le Lean identifie sept types de gaspillages. La VSM permet de les identifier et de les quantifier afin de prioriser les actions d'amélioration.
- 3. Améliorer les processus :** en réduisant les délais, les coûts, les défauts et en augmentant la satisfaction client.

3.3.1. Kanban : Kanban, méthode visuelle et flexible inspirée de Toyota, optimise la production et la livraison en fonction de la demande réelle. Elle met en avant le travail en cours (WIP - Work In Progress) limitant les stocks et les ruptures. Ce système "Pull" déclenche la production par la demande réelle, favorisant flexibilité et efficacité. Kanban minimise les gaspillages et optimise la qualité des produits ou services tout en réduisant les coûts. Adaptable à divers contextes, Kanban est particulièrement utile pour le développement logiciel, la gestion de projets et la production.

¹ Womack, James P., & Jones, Daniel T. *The Lean Thinking Way: A Guide to Implementing the Toyota Production System*.

² Lyonnet, Barbara. *Lean Management : Méthodes et exercices*. Édition Dunod, 2015, p. 101.

3.3.2.1. Définir le vocabulaire du kanban :

1. **Carte Kanban** : Un signal visuel représentant une tâche à réaliser (ex : fonctionnalité à développer, bug à corriger).
2. **Système Kanban** : Ensemble de cartes Kanban en circulation qui s'appuie sur le processus existant pour fournir de la valeur en continu.
3. **Limite Kanban** : Nombre maximum de cartes autorisées dans une étape du processus, permettant de réguler le flux de travail.
4. **Tableau Kanban** : Représentation visuelle du système Kanban, physique (panneau) ou virtuelle (outil numérique). Il montre l'état d'avancement des tâches, les limites et les règles du flux de travail.
5. **Méthode Kanban** : Approche de management du changement utilisant un système Kanban et favorisant l'amélioration continue.

4. DRP :

4.1 Définition :

DRP a été développée par André Martin dans les années quatre-vingt. Cette méthode vise à planifier les besoins de distribution, en mettant l'accent sur l'amélioration de l'efficacité du MRP (*Material Requirements Planning*) et des circuits de distribution complexes. Contrairement aux approches traditionnelles, la DRP commence par détailler les demandes prévisionnelles des différents points de vente livrés par le centre de production. Ces demandes sont ensuite consolidées et intégrées dans le Plan Directeur de Production (PDP), ce qui permet une planification plus précise et intégrée des ressources.¹

4.1 La démarche DRP :

Selon Martin, le DRP se déroule en trois phases principales :

1. Entrée des données de base telles que les prévisions de vente, les stocks, les ordres d'achat, etc.
2. Simulation des besoins en ressources sur plusieurs périodes, incluant la production, les capacités de transport et les besoins financiers.

¹ Médan, P. (2008). *Logistique et Supply Chain Management : Intégration, collaboration et risques dans la chaîne logistique globale. * Dunod.

3. Comparaison des besoins en ressources avec les disponibilités des dépôts, suivi de recommandations pour améliorer l'efficacité du système.

5. Six Sigma :

La méthode Six Sigma, initiée par Motorola en 1986 et adoptée par General Electric dans les années 1990, utilise des outils et techniques statistiques pour améliorer les processus et réduire les défauts au minimum.

5.1 Définition :

Six Sigma est une méthodologie structurée pour améliorer les processus et Réduire la variabilité en se concentrant sur la qualité. Il utilise des techniques Statistiques pour identifier les causes des problèmes et les éliminer. Six Sigma suit généralement deux approches : DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) pour améliorer les processus existants et DMADV (*Define, Measure, Analyze, Design, Verify*) pour concevoir de Nouveaux processus.¹

6. L'innovation :

La méthode DDMRP (*Demand Driven Material Requirements Planning*) se démarque par son rôle essentiel dans la promotion de l'innovation au sein des entreprises. Son approche flexible et adaptative lui permet de s'ajuster efficacement aux évolutions du marché, facilitant ainsi l'intégration rapide de nouvelles idées et pratiques novatrices.²

La vision globale de la chaîne d'approvisionnement de la DDMRP lui permet d'identifier des opportunités d'innovation à chaque étape du processus. En intégrant des pratiques innovantes telles que la modélisation de la demande, la synchronisation des flux et l'utilisation de technologies avancées comme l'intelligence artificielle et l'analyse prédictive, la DDMRP offre un cadre propice à l'émergence de solutions efficaces et performantes.

La modélisation de la demande permet aux entreprises d'anticiper les besoins des clients et d'optimiser leurs niveaux de stock de manière proactive. La synchronisation des flux rationalise les processus, réduisant les gaspillages et améliorant l'efficacité globale de la chaîne

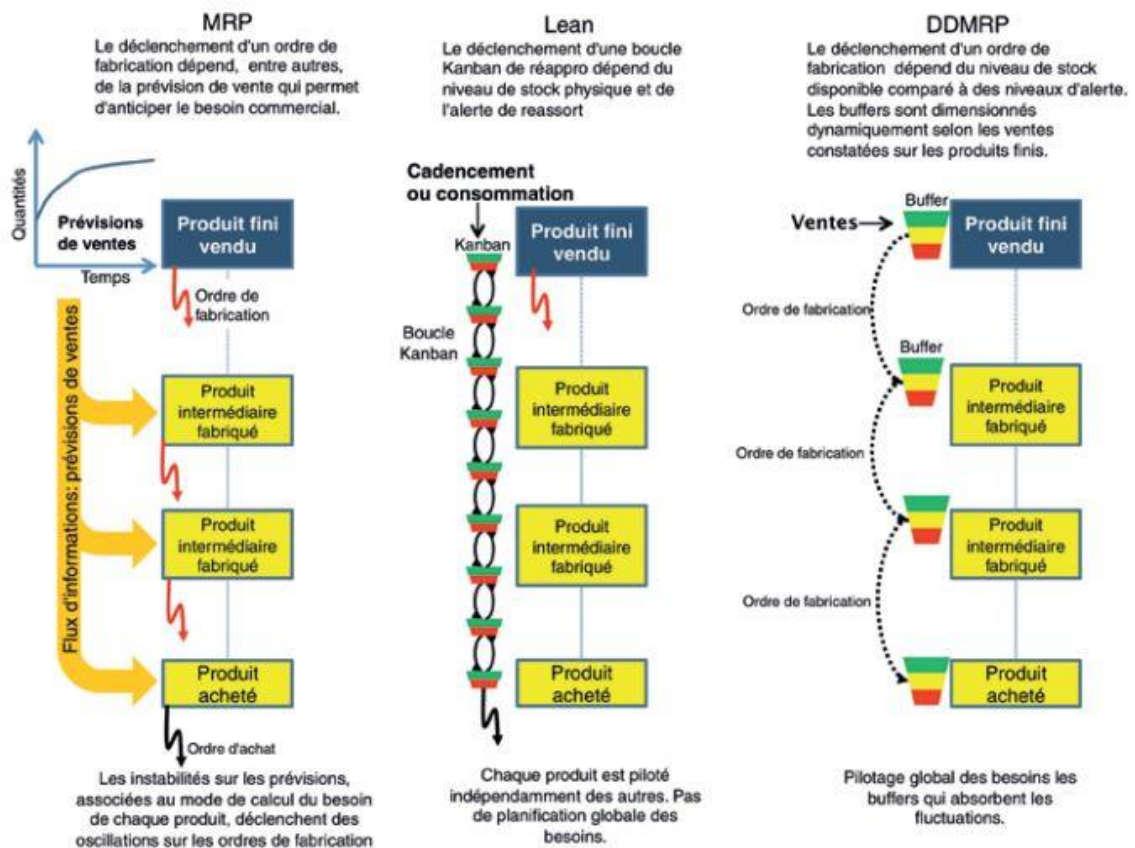
¹ Lanore, P. (2023). Guide indispensable des décisions efficaces : De Maslow à la matrice BCG, les modèles pour décrypter, comprendre et agir. Mardaga.

² Bertrand, T. (2021). "Innovation and Efficiency: A Study of DDMRP Implementation in Supply Chains". Journal of Supply Chain Management,

d'approvisionnement. L'utilisation de technologies avancées contribue également à une prise de décision éclairée et à une gestion optimisée des ressources.

Les bénéfices de l'approche innovante de la DDMRP sont multiples. En améliorant la gestion des stocks et en optimisant les processus logistiques, elle permet aux entreprises de réaliser des économies de coûts significatives tout en renforçant leur compétitivité sur le marché. Son impact se traduit également par une meilleure efficacité opérationnelle, une productivité accrue et une capacité à s'adapter rapidement aux évolutions du marché.¹

Figure n°1-05 : Diagramme comparatif de trois systèmes de gestion de production industrielle



Source: https://www.afrcsm.fr/data/ext/762/images/Revue_de_presse/2013/Revue_Centraliens_n630_201312_extrait_DDMRP.pdf , consulté le 5/5/2024 à 20 :45

¹ Ptak, C. A., & Smith, C. (2016). op.cit.

L'image présente un diagramme comparatif de trois systèmes de gestion de production industrielle : MRP (*Material Requirements Planning*), Lean, et DDMRP (*Demand Driven MRP*). Chacun de ces systèmes est conçu pour aider les entreprises à gérer les flux de matériaux, minimiser les coûts et répondre à la demande des clients tout en maximisant l'efficacité.

À gauche, le MRP est représenté par un diagramme en flux tiré, avec une gestion de production basée sur des prévisions de la demande à laquelle s'ajoute une simulation pour ajuster le rythme de production. Le système se concentre sur la planification et le calendrier des besoins en matériaux pour répondre à un ordre de fabrication.

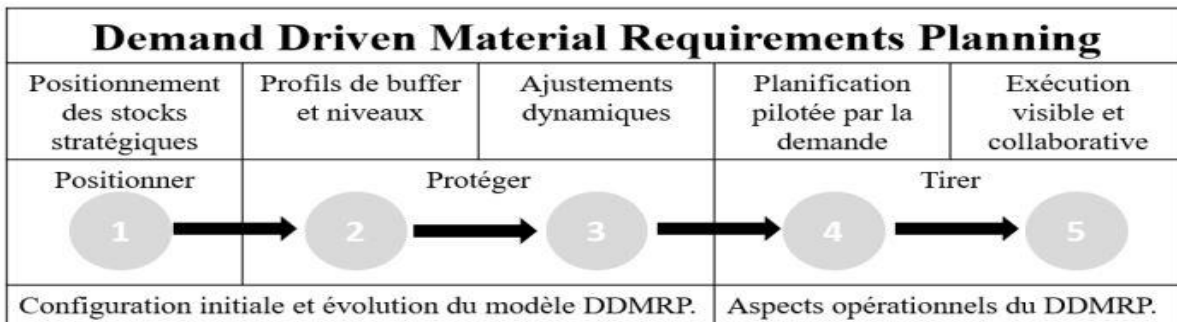
Au centre, la méthode Lean met en avant le système Kanban pour la gestion de l'inventaire, se concentrant sur la réduction des déchets en production et répondant directement à la demande réelle, plutôt qu'aux prévisions. Cette approche vise à produire ce qui est nécessaire quand c'est nécessaire et dans la quantité nécessaire, en utilisant des signaux visuels, comme des cartes Kanban, pour réapprovisionner les stocks juste à temps.

À droite, le DDMRP combine des éléments des deux autres méthodes, axant sur la flexibilité et l'adaptabilité. Il s'agit d'une approche multi-échelon, orchestrant l'approvisionnement et la production en s'appuyant sur des signaux de demande réelle et des niveaux de stocks stratégiques pour réduire les blocages et les surstocks, tout en garantissant la disponibilité des produits pour la clientèle.

Section 3 : Mise en œuvre de la méthode DDMRP

La mise en œuvre de la méthode DDMRP repose sur cinq étapes successives, il s'agit du : positionnement stratégique des stocks, détermination des profils des buffers et des niveaux de stock, ajustement dynamique des buffers, planification tirée par la demande et l'exécution visible et en collaboration.

Figure n°1-06 : Les 5 étapes du DDMRP



Source : Bahu, Baptiste ; Bironneau, Laurent ; Hovelaque, Vincent. "Compréhension du DDMRP et de son adoption : premiers éléments empiriques." *Logistique & Management*, 2019, vol. 27, no. 1, p 20-32. DOI : 10.1080/12507970.2018.1547130. Identifiant HALSHS : halshs-02024594.

1. Positionnement stratégique des buffers :

DDMRP suggère l'intégration de buffers de découplage dans le processus de production pour absorber les fluctuations de la demande en aval et des approvisionnements en amont.

1.1 Définition des *buffers* :

Les buffers de découplage, ou simplement buffers, sont des réserves de stock conçues pour garantir l'indépendance et la désynchronisation des processus amont et aval dans le flux de production. Leur objectif principal est d'assurer la disponibilité des différents composants malgré les variations qui peuvent survenir dans les processus amont et aval. Les buffers jouent un rôle central dans la méthode DDMRP et remplissent trois objectifs principaux :

- absorption de la variabilité
- La réduction des délais de réaction
- Le pilotage des ordres de réapprovisionnements.¹

1.2 Les critères de positionnement des points de découplage (*buffers*) :

Le positionnement des stocks stratégique dans la chaîne logistique ou dans la nomenclature des produits se fait en prenant en considération les critères suivants :

¹ Courtois, Alain ; Pillet, Maurice ; Martin-Bonnefous, Chantal. p. 20. op.cit.

- 1.2.1 Le délai attendu par le client :** est le laps de temps qu'un client est prêt à attendre entre le moment où il passe une commande et le moment où il reçoit effectivement le produit ou le service commandé. La démarche DDMRP implique de placer des buffers dans les articles critique, afin de garantir le respect des délais et la satisfaction des clients.
- 1.2.2 Délai potentiel du marché :** délai dont la réduction significative pourrait conduire le client à accepter une augmentation de prix ou le marketing à gagner plus de commandes via des canaux de distribution existants ou à venir.¹
- 1.2.3 L'horizon de visibilité des commandes clients :** fait référence à la période pendant laquelle une entreprise peut anticiper et planifier en fonction des commandes de ses clients. Cet horizon permet de déterminer les délais et les quantités nécessaires pour répondre efficacement à la demande.
- 1.2.4 La variabilité des consommations :** se réfère aux fluctuations imprévisibles dans la demande d'un produit ou service, causées par des facteurs tels que les saisons, les tendances du marché ou les promotions.
- 1.2.5 Le levier d'inventaire et la flexibilité :** se concentrent sur les points clés de la structure des matériaux et de la distribution pour maximiser les options disponibles et réduire les délais de réponse. Dans la fabrication, cela implique principalement les matériaux achetés, les sous-ensembles et les composants intermédiaires, surtout dans des environnements où les nomenclatures sont complexes.
- 1.2.6 Protection des opérations critiques (postegoulot) :** La protection des opérations critiques vise à sécuriser les zones clés de la chaîne d'approvisionnement notamment les transferts inter-usines, où la capacité est limitée ou la qualité peut être compromise, afin de maintenir un flux efficace dans la production.

2. Profils de buffer et niveau :

La seconde étape consiste à dimensionner les zones des buffers de stocks. C'est-à-dire déterminer la quantité ou le niveau de chaque zone, où ils doivent pouvoir absorber différentes sources de variabilités (de la demande, des approvisionnements, du management et des opérations) et donne une rentabilité économique. En effet, chaque buffer est divisé en trois zones

¹IDELog. ' Définition du délai potentiel du marché.' <https://idelog.fr/definition/delai-potentiel-du-marche/> consulté le 25/03/2024 à 22 :16.

superposé, soit respectivement : la zone verte, la zone jaune et la zone rouge qui comporte aussi deux sous-zones. Soit la zone rouge base et la zone rouge sécurité.

Par ailleurs, chacune des zones dans un buffer détermine les priorités de planification et d'exécution. Dont lequel:

- La zone verte représente un état « tout va bien ». Donc, aucune action n'est requise.
- La zone jaune représente un état de « réapprovisionnement ». C'est-à-dire que le composant en question doit être réapprovisionné.
- La zone rouge représente un état de « danger » donc qu'une attention particulière est requise.¹

Pour calculer chacun des niveaux de ces zones des buffers, il faut tenir compte de ces trois paramètres selon :

- Le type d'article (acheté, fabriqué, distribué, semi-fini) : Les raisons de cette classification sont les suivants :
 - a. La répartition des responsabilités entre différentes personnes ou groupes.
 - b. La limitation de la connaissance des articles à ceux qui les contrôlent.
 - c. Le degré de contrôle organisationnel direct, qui dépend souvent de l'intégration verticale de l'entreprise, et les différences dans les délais d'approvisionnement entre les types d'articles.
- La catégorie de délai (de court à long)
- La catégorie de variabilité (de faible à haute)²

Plus un quatrième paramètre : Les limitations des tailles des lots, s'il existe une quantité minimale par commande ou non, Il en résulte 36 combinaisons possibles.

2.1 Les éléments prise en compte pour dimensionner les buffers :

Une caractéristique de la méthode DDMRP est que le dimensionnement proposé pour les zones du buffer est dynamique et cela est basé sur les éléments suivants :

- La consommation moyenne journalière (CMJ) : La CMJ d'un article pourra être calculée par moyenne des consommations journalières passées ou des demandes journalières

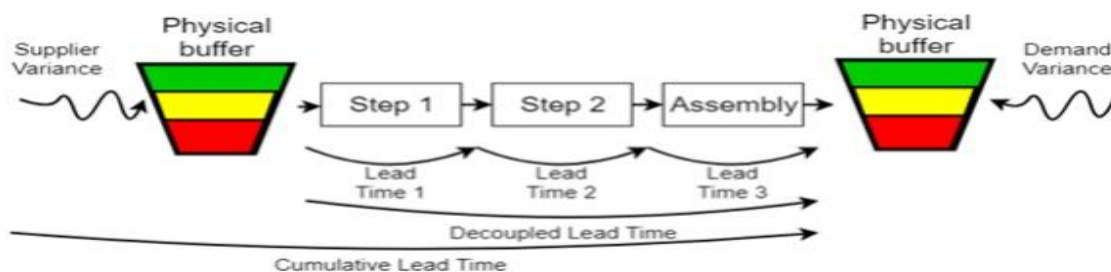
¹ Ihme, M. (2015). Interpreting and applying Demand Driven MRP: A case study. Thèse de doctorat, Université de Nottingham Trent, Allemagne.

² Bahu, Baptiste ; Bironneau, Laurent ; Hovelague, Vincent ; Vigouroux, Laurent. (2018). Op.cit.

réelles à venir si elles sont connues (ou d'un mix des deux). On peut aussi utiliser la nomenclature et la CMJ du produit fini issue du programme directeur de production (PDP) ou des prévisions de ventes (l'utilisation de l'ERP sera très utile dans ce cas). Il est conseillé de mettre à jour la CMJ quotidiennement ou, si cela n'est pas possible, hebdomadairement afin de prendre en compte assez tôt des variations de la demande.¹

- Le Decoupled Lead Time (DLT) : défini comme le délai le plus long non protégé par un stock tampon, il s'agit du temps que l'on se donne pour reconstituer un stock tampon (de produits finis, de composants, ou encore de matières premières). En d'autres termes il s'agit du temps alloué aux ordres de fabrication pour être finalisés,² comme indiqué dans

Figure n°1-07 : Différence entre le « manufacturing lead time » et « decoupled lead time » et « le cumulative lead time »



la figure ci-dessous.

Source : Dessevre, Guillaume ; Martin, Guillaume ; Baptiste, Pierre ; Lamothe, Jacques ; Luras, Matthieu. (Année de publication non précisée). "Étude d'impact du paramétrage des temps de défilement sur la performance d'un déploiement de la méthode DDMRP."

- **Le Facteur de Délai (FD)** : c'est un paramètre intrinsèque à la méthode, qui permet de définir la taille de lot minimale et le nombre d'ordre de réapprovisionnement en cours, puisqu'il intervient dans le calcul de la taille de lot minimale. Les auteurs préconisent de former des catégories de stocks tampons en fonction des délais de réapprovisionnement, et ainsi de choisir un FD entre 20% et 100% en respectant la règle suivante : plus le DLT est long, moins le FD doit être grand (et inversement) comme démontrer dans le tableau

¹ Courtois, Alain ; Pillet, Maurice ; Martin-Bonnefous, Chantal., p. 215.opcit

² Article paramétrisation du DDMRP avec l'apprentissage par renforcement, martin 2020

n°1-01. Ceci favorise des tailles de lot plus petites pour les produits ayant des délais importants.¹

Tableau n°1-01 : Catégorie des délais

	Facteur délai	
	Min	Max
Délai long	20%	40%
Délai moyen	41%	60%
Délai court	61%	100%

Source: Barth, Marc; Damand, David. Supply Chain Management : Des origines à DDMRP. Edition Barth-Damand, 2022, p. 224.

- Le Facteur de Variabilité (FV) :** autre paramètre intrinsèque, il est associé à la fluctuation de la demande et des fournisseurs, et il joue un rôle dans la détermination de la quantité de stock de sécurité nécessaire pour les stocks tampons. L'analyse statistique de l'historique des consommations, en utilisant des mesures telles que l'écart-type, peut contribuer à classer l'article selon son niveau de variabilité : élevée, moyenne ou faible. De plus, il est possible de solliciter les connaissances et l'expérience des planificateurs ou des agents d'approvisionnement pour cette évaluation.

Le tableau suivant présente une catégorisation des facteurs de variabilité selon trois niveaux distincts

¹ Dessevre, Guillaume. (2021). "Contrôle du paramètre Decoupled Lead Time (DLT) et des temps de réponse dans un système piloté en DDMRP." Thèse de doctorat, Polytechnique Montréal.

Tableau n°1-02 : Catégorisation du facteur de variabilité




	Facteur variabilité	
	Min	Max
variabilité haute	61%	100% et +
variabilité Moyenne	41%	60%
variabilité courte	0%	40%

Source : ibid.

La variabilité haute indique des fluctuations significatives et une forte incertitude, la moyenne correspond à des variations modérées, et la courte reflète des fluctuations mineures, suggérant une stabilité relative.

- Minimum order quantity (MOQ) : la taille minimale d'une commande.
- La périodicité de réapprovisionnement imposée ou souhaitée. PR

Tableau n°1-03 : Fonctions et formules de calcul des trois zones d'un *buffer*

Zone	Fonction	Formule
 Zone Verte	Détermine la fréquence moyenne des ordres et la taille des lots.	Zone Verte = Max { MOQ (1), CMJ x DLT x Facteur de délai (2), CMJ x Cycle de commande (3)}
 Zone Jaune	Représente l'en cours de commande.	Zone Jaune = CMJ x DLT
 Zone Rouge	Représente la zone de sécurité, celle qui absorbe les chocs de variabilité.	Zone Rouge = Zone Rouge Base + Zone Rouge Sécurité <u>Zone Rouge Base</u> = CMJ x DLT x Facteur de délai (1) <u>Zone Rouge Sécurité</u> = Zone Rouge base x Facteur de variabilité (2)

Source: Ptak, Carol, & Smith, Chad. (2016) opcit

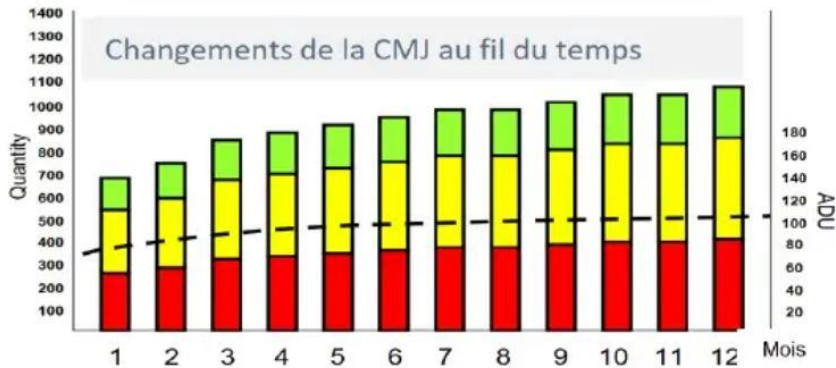
3. L’ajustement dynamique :

Dans un environnement VUCA, L'ajustement dynamique des buffers est crucial pour s'adapter à l'évolution constante de la demande. Il existe 3 modes d'ajustement des buffers différents : l'ajustement dynamique calculé et l'ajustement dynamique planifié et Ajustement manuel

3.1.L’ajustement dynamique calculé :

Il s'agit de prendre en considération les modifications des paramètres employés dans les formules. Le paramètre le plus fréquemment modifié est la CMJ. Cependant, les autres éléments tels que le délai de livraison, la quantité minimale de commande, le profil des buffers, et les facteurs de variabilité peuvent également évoluer. À titre d'exemple il est possible de diminuer ou d'augmenter le délai en changeant de fournisseur. Grâce au recalcul automatique, les valeurs des trois zones pourront être ajustées. Il convient de souligner que cela présente une grande dynamique par rapport aux calculs effectués selon des méthodes traditionnelles telles que le point de commande ou le reapprovisionnement périodique, où les mises à jour étaient rares (1 fois par an ou 2 fois par an dans le meilleur endroit).

Figure n°1-08 : Ajustement dynamique calculé



Source : "Accélérer les flux dans la Supply Chain grâce au DDMRP (Demand Driven Material Requirement Planning)," p. 19. op.cit.

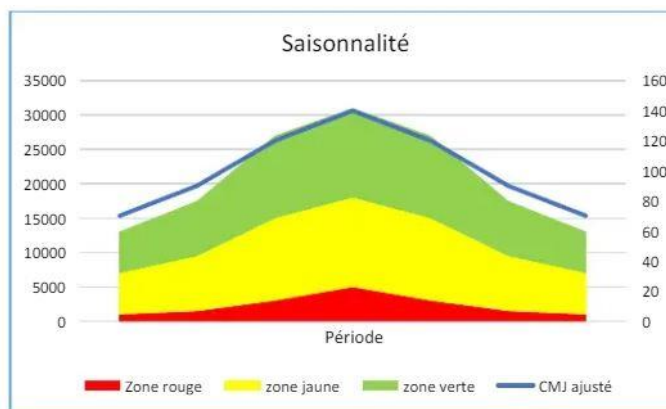
Cette figure représente l’ajustement dynamique calculé des zones du buffer, la courbe en tirets représente la consommation moyenne journalière. On constate que, dans cet exemple, il y a un gain de parts de marché, ce qui entraînera une augmentation du buffer. Le dimensionnement de ce dernier sera recalculé quotidiennement pour s'adapter aux fluctuations de la demande.

3.2.L’ajustement planifié :

L’ajustement planifié est basé sur les plans stratégiques et les historiques où des changements de la demande auront lieu (période de saisonnalité, croissance ou décroissance des ventes).¹

Pour les périodes de saisonnalité, où la demande fluctue de manière prévisible, l'entreprise ajuste ses buffers, c'est-à-dire les stocks tampons, en conséquence. Cela signifie qu'elle prend en compte la consommation moyenne journalière (ADU) pendant ces périodes, mais elle ajuste également cette ADU pour refléter les variations saisonnières. En ce qui concerne la croissance ou la décroissance des ventes, l'ADU est ajustée en appliquant un facteur d’ajustement de demande DAF (Demand Adjustment Factor).

Figure n°1-09 : L’ajustement dynamique durant la saisonnalité



Source : HALIBA Oumaima "Mise en place d’un projet d’amélioration à l’aide des outils de management de la Supply Chain," p. 45. op.cit.

La figure n°1-09 indique l’allure de la courbe dans une période de saisonnalité. Dans ce cas la CMJ doit être ajustée, ce qui implique l’ajustement des Buffers.

¹ Carol, P., & Smith, C. (2011). Orlicky’s Material Requirements Planning. 3rd Edition, McGraw Hill Professional

Figure n°1-10 : Ajustement dynamique durant un lancement d'un nouveau produit et de suppression d'un ancien produit



Source : ibid. p. 46.

La figure n°1-10 démontre que dans le lancement d'un nouveau produit, nous devons intégrer un Buffer. Celui-ci sera dimensionné en utilisant la CMJ, qui repose sur la demande pour ce nouveau produit, par contre dans le cas de la réduction de la demande d'un produit qui ne va plus être commercialisé, le buffer doit être ajusté par la CMJ qui diminue progressivement.

3.3.Ajustement manuel :

Afin de procéder par un ajustement manuel, il faut mettre en place des alertes. Le but est de créer des alertes contre les changements non planifiés. En effet, ces alertes permettent d'anticiper les périodes où le changement de l'ADU est très rapide. Nous pouvons distinguer trois types d'alertes. Soit l'alerte ADU, le seuil d'alerte ADU et l'horizon d'alerte ADU.¹

“l'alerte ADU” donne une indication au planificateur s'il y a eu un changement significatif dans l'ADU sur une période de temps plus courte que la zone roulante de l'ajustement recalculé. Les paramètres de l'alerte ADU sont déterminés avec le "seuil d'alerte ADU" et avec "l'horizon d'alerte ADU". Le seuil d'alerte ADU définit quel niveau de changement dans l'ADU est classé comme suffisamment significatif pour une alerte ADU. L'horizon d'alerte ADU est la durée de

¹ Tounsi, Wajdi. (2018). Département de Mathématiques et de Génie Industriel, École Polytechnique de Montréal. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Maîtrise ès Sciences Appliquées (Génie Industriel), Août 2018.

temps définie pour laquelle le seuil d'alerte ADU s'applique et est généralement définie pour être inférieure à l'horizon roulant utilisé dans l'ajustement recalculé basé sur l'ADU.

Les ajustements manuels peuvent être utilisés pour soutenir les ajustements recalculés en donnant aux planificateurs des avertissements s'il y a un changement significatif dans la demande pour lequel le calcul ADU roulant défini ne peut pas réagir assez rapidement.

4. La planification pilotée par la demande :

La planification pilotée par la demande consiste à répartir les articles (les composants et les parents) dans deux grandes familles. Soit les articles stockés et les articles non stockés.

4.1 Les articles stockés englobent trois catégories : les articles réapprovisionnés, les articles réapprovisionnés forcés et les articles Min-Max.¹

4.1.1 Les articles réapprovisionnés : sont des articles régis par un système de code couleur organisé en buffers, comme mentionné auparavant. Ces buffers sont conçus pour être dynamiques, nécessitant des recalculs et des ajustements.

4.1.2 Les articles réapprovisionnés forcés : sont également gérés par des buffers, mais leurs buffers sont stables et ne nécessitent pas d'ajustement. En raison d'une limitation d'espace de stockage.

4.1.3 Les articles Min-Max : ils sont gérés par les deux paramètres de niveau de stock minimum et maximum, les tactiques min-max incluent la surveillance des stocks bas jusqu'au niveau le plus bas. Ceci représente la méthode de « point de commande » (semblable à un buffer sans la zone jaune)² Cela implique d'emballer le stock jusqu'à son niveau maximal. Cependant, en raison des capacités de surveillance restreintes de cette approche, elle est recommandée principalement pour les articles moins stratégiques ou facilement disponibles.

4.2 Les articles non stockés : englobent les articles non bufférisés et les articles gérés sur Lead-Time Managed (LTM).

¹ Ihme, M. (2015)..opcit

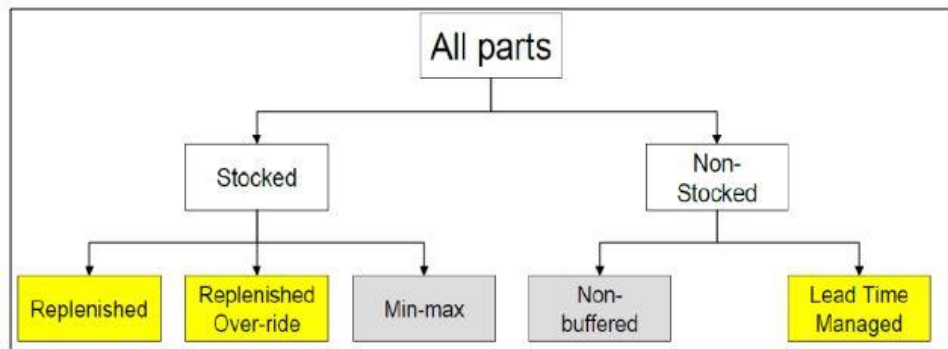
² Hietikko.J. (2014). Supply Chain Integration with Demand Driven Material Requirement. Mémoire de maîtrise en management industriel. Université de Vaasa, Finlande.

4.2.1 Les articles non bufférisés : Elles doivent être achetées ou produites en fonction de la demande réelle (Make to Order). Il est courant pour la majorité des entreprises que la plupart des pièces entrent dans cette catégorie. (des articles non stratégiques).

4.2.2 Les articles gérés sur Lead-Time Managed : sont gérés par des buffers.

Contrairement aux autres articles bufférisés, les articles gérés sur Lead-time Managed ont des buffers de temps à la place des buffers de stocks, Il s'agit de pièces non gérées, qui nécessitent une attention particulière en raison de problèmes connus, notamment une disponibilité limitée ou de longs délais de livraison.¹

Figure n°1-11 : Catégories d'article en DDMRP



Source: Hietikko.J. (2014). Supply Chain Integration with Demand Driven Material Requirement. Mémoire de maîtrise en management industriel. Université de Vaasa, Finlande.

L'étape de planification des ordres de fabrication vise à décider quelles références sont à produire et en quelles quantités. Cette étape est assurée par un double mécanisme : le calcul des demandes dites "qualifiées", suivi de la décision de production. Dans le contexte du DDMRP, le terme de demande qualifiée fait référence à la demande ferme au sein d'un horizon d'exécution, à laquelle s'ajoutent les éventuels pics de consommation des jours à venir.²

¹ Moutia, Benouis ; Blaila, Djihene. (2020). Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master en Génie Industriel. Sujet : "Amélioration de la chaîne logistique par l'application de la méthode DDMRP," Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen.

² Martin, Guillaume. (2020). Contrôle dynamique du Demand Driven Sales and Operations Planning. Thèse de doctorat, Université de Toulouse.

Cette périodicité est évidemment en lien avec l'utilisation de la CMJ, de la CMH ou de la CMM.¹

Pour les articles réapprovisionnés et les articles réapprovisionnés forcés, les ordres de fabrication sont générés chaque jour, pour chaque buffer, grâce à une équation nommée « équation de flux disponible » (Available stock), en utilisant l'équation du flux (Available stock) qui est défini par :

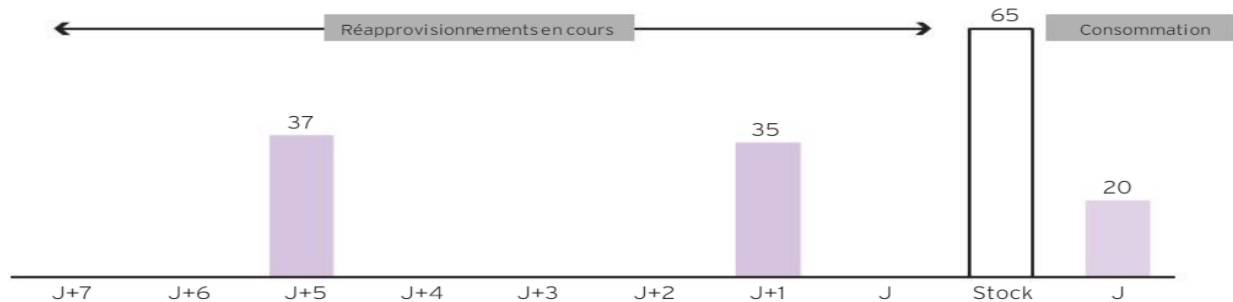
$$\text{Stock projeté} = \text{stock physique} + \text{ordre lancé} - \text{demande réelle qualifiée}$$

En d'autres termes pour simplifier le principe de l'équation de flux disponible la position de stock PS de l'article est calculée grâce à la formule suivante

$$\text{PS} = \text{S} + \text{R} - \text{C} \text{ Où:}$$

- **S** est le stock physique de l'article.
- **R** correspond à la quantité lancée en réapprovisionnement (mais encore non reçue) sur l'horizon du Lead Time de réapprovisionnement.
- **C**'est la consommation de l'article du jour considéré. Cette valeur inclut également les retards accumulés.²

Pour illustrer cette phase voici l'exemple inspiré du livre supply chain management suivant :



Les propositions de réapprovisionnement de l'article sont déterminées en comparant sa position de stock avec le standard :

- Un nouvel ordre de réapprovisionnement est proposé si et seulement si $\text{PS} < \text{ZJ} + \text{ZR}$.
- Dans ce cas, la quantité à livrer dans le Lead Time de réapprovisionnement est

$$(\text{ZR} + \text{ZJ} + \text{ZV} - \text{PS} = \text{TOP zone verte} - \text{PS})$$

¹ IDELog, "Définition de demande réelle qualifiée. <https://idelog.fr/definition/demande-reelle-qualifiee/> consulté le 6/5/2024 à 6 :11

² Fender, Michel ; Baron, Franck. Supply Chain Management. Éditeur : Dunod, 2019, p. 105.

Cette procédure correspond à un système de gestion de stock à période fixe (tous les jours) et à reapprovisionnement variable (retour au maximum du standard de stock) si la position de stock est en dessous du point de commande (**ZJ +ZR**).

L'ensemble des propositions de réapprovisionnements pour chaque item est ensuite consolidé afin d'établir des priorités de lancement.

Les propositions seront classées en fonction de la consommation du standard de stock par la position de stock afin de valider. Prenons un exemple au jour J d'un article d'un stock de découplage. Le Lead Time d'approvisionnement est de 7 jours et il n'y a pas de retard accumulé. Le standard de stock est **ZR = 50**, **ZJ = 80** et **ZV = 35**.

La position de stock de l'article est $65 + (35 + 37) - 20 = 117$ unités $< ZR + ZJ = 130$. Un ordre de réapprovisionnement est donc proposé pour une quantité de $(50 + 80 + 35) - 117 = 48$ unités à livrer en **J + 7**.

Remarque : ZR zone rouge, ZJ zone jaune, ZV zone verte

5. Exécution collaborative et visible :

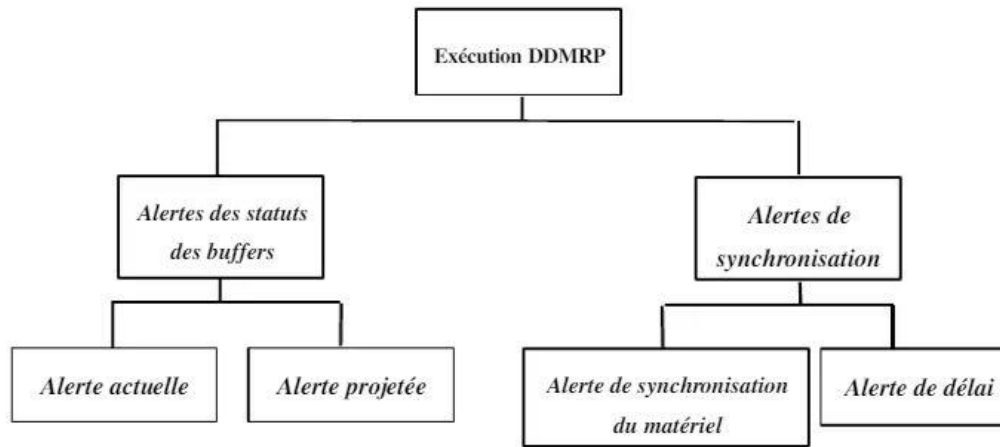
Exécution visible et collaborative. Avec le DDMRP, la grande innovation c'est de décider de lancer un OF non plus en fonction de son ancienneté mais en fonction du taux de remplissage du buffer. Une alerte sera envoyée si la production est arrêtée pendant un certain temps.

Elle suit les ordres lancés et transmet des alertes à partir de deux indicateurs : le résultat de l'équation de flux disponible et le stock physique de l'article. Une alerte est envoyée lorsque le stock passe dans la zone rouge au niveau du suivi.

Ces alertes peuvent également servir d'indicateurs pour évaluer le bon dimensionnement du buffer ou sa performance. Le management visuel du suivi est un des éléments particulièrement appréciés du DDMRP par les planificateurs. ¹

¹Opcit. "Demand-Driven Material Requirements Planning." <https://www.oplit.com/articles/demand-driven-material-requirements-planning> consulté le 9/52024 à 7 :52

Figure n°1-12 : Les alertes du DDMRP



Source : Saadi, Mohamed Amine. (2019). Mémoire de Master sur l'Amélioration de la planification de la production de la chaîne logistique par l'application de la méthode DDMRP, Université Aboubakr Belkaïd - Tlemcen.

La figure n°1-12 représente les alertes qui examinent la situation actuelle aux points de découplage (buffers) et sont divisées en deux sous-catégories :

1. **Alertes de statut de Buffer :** pour identifier les problèmes de stocks, actuels ou à venir
 - **Alerte actuelle :** Indique le positionnement des stocks dans les zones du buffer.
 - **Alerte projetée :** Anticipe les risques de rupture en fonction des commandes et délais d'approvisionnement.
2. **Les alertes de synchronisation :** pour piloter les flux entre deux stocks de découplage.
 - **Alerte de synchronisation du matériel :** Déclenchées par retard d'approvisionnement, avance d'un ordre de fabrication, ou approvisionnement insuffisant. Aident à synchroniser les flux entre stocks de découplage.
 - **Alertes de délai :** Suivent les délais de livraison pour les articles stratégiques non stockés.

Conclusion du chapitre :

En guise de conclusion, la méthode DDMRP offre une approche novatrice et adaptable pour répondre efficacement aux défis de gestion des stocks et de la production dans un environnement commercial dynamique. Ses principes clés, ses avantages tangibles et sa mise en

œuvre pratique en font un outil stratégique pour améliorer la compétitivité et la résilience des entreprises.

En optimisant les flux de matériaux et en réduisant les gaspillages, la DDMRP permet non seulement d'optimiser les coûts, mais aussi de renforcer la satisfaction client grâce à des délais de livraison plus courts et une meilleure réactivité aux demandes fluctuantes. En adoptant la méthode DDMRP, les entreprises peuvent créer un avantage concurrentiel significatif en optimisant leur performance logistique. Cette approche innovante promet d'être un catalyseur essentiel pour une gestion logistique agile et efficace, en lien étroit avec la performance opérationnelle globale de l'entreprise.

CHAPITRE 2

La Performance Logistique

Introduction du chapitre :

Dans un environnement économique de plus en plus compétitif, la performance logistique des entreprises est devenue un enjeu crucial. Ce chapitre se consacre à l'analyse de cette performance à travers trois dimensions essentielles.

La première section aborde la performance globale de l'entreprise, en examinant des critères tels que l'efficacité, l'efficience et la pertinence, qui permettent de mesurer la capacité de l'entreprise à atteindre ses objectifs et à créer de la valeur.

La deuxième section se concentre spécifiquement sur la performance logistique, englobant la gestion optimale des flux physiques et des ressources, depuis l'approvisionnement jusqu'à la livraison, pour garantir un service client de qualité tout en minimisant les coûts.

Enfin, la troisième section examine l'optimisation de la performance logistique avec DDMRP, en montrant comment cette approche innovante transforme les chaînes d'approvisionnement en augmentant leur réactivité grâce à une planification centrée sur la demande réelle.

Section 1 : Généralités sur la Performance de l'Entreprise

Dans cette première section, nous avons plongé dans le monde de la performance d'entreprise. Nous avons examiné ses divers aspects, y compris les différents types de performance, ainsi que les indicateurs utilisés pour mesurer ces performances.

1. Définition de la performance :

La performance est un concept fondamental qui représente la capacité d'une entité à atteindre ses objectifs de manière optimale. Elle découle d'une combinaison d'efficacité, d'efficience et de pertinence, et joue un rôle essentiel pour la réussite, la création de valeur et la durabilité.

La performance peut être définie de différentes façons, :

Etymologiquement, performance signifie « accomplir ». Cette définition implique le mot « action » dans le sens large (activité, travail, mission...) Et le mot « record » (résultat exceptionnel) d'une action. ¹

Pour SELMER (C) : « La performance peut se définir comme étant ce que l'intéressé peut être capable de réaliser, c'est un acte physique, même si la performance est mentale (calcul mentale) elle doit se traduire physiquement (additionner des chiffres sur une feuille) »²

2. Les piliers fondamentaux de la performance :

La performance est un concept central dans la réussite des entreprises et des organisations. Pour comprendre ce concept en profondeur, il est crucial d'examiner sur ce qu'il repose sur quatre piliers fondamentaux et indissociables :

2.1 L'efficacité :

L'efficacité, au cœur de la performance, Selon DEBOISLANDELLE(H) l'efficacité est « le rapport entre les résultats atteints par le système et les objectifs visés .de ce fait plus les résultats seront proches des objectifs visés plus le système sera efficace, On exprimera donc sur le degré d'efficacité pour caractériser les performances d'un système ».³

En résumé Elle souligne l'importance de se concentrer sur les tâches essentielles qui ont un impact réel sur la réalisation des objectifs. Pour simplifier plus l'efficacité peut être réduite à la formule suivante :

Efficacité= résultats atteints / objectif

2.2 L'efficience :

L'autre pilier de la performance, Elle implique une optimisation globale des processus, en veillant à ce que chaque étape soit réalisée de manière fluide et productive. Cela se traduit par une minimisation des gaspillages, qu'il s'agisse de temps, de matériaux, d'énergie ou de

¹ « Bourguignon (1995) », in Mr. Morad Lemtaoui, Hajar Raji, Les facteurs clés de la performance de la chaîne logistique portuaire ; Conférence Internationale en Economie-Gestion & Commerce International (EGCI-2017) -International Journal of Economics & Strategic Management of Business Process-ESMB, Vol.9 pp.163-173

² SELMER (C) : « Concevoir le tableau de bord », édition DUNOD, Paris, 1998, p 41.

³ BOISLANDELLE (H) : Dictionnaire de gestion, vocabulaire, concepts et outil, Edition Economica, Paris,1998, p139.

ressources humaines. Dans ce contexte DEBOISLANDELLE définit l'efficacité : « L'efficacité exprime le rapport entre les objectifs visés et les moyens engagés pour les atteindre ». ¹

Il est possible de le résumer en utilisant le rapport suivant :

Efficacité = résultats atteints / moyen mis en œuvre

2.3 La pertinence :

La pertinence évalue la cohérence des objectifs ou des moyens avec les contraintes environnementales. La pertinence permet d'évaluer la performance dans le domaine stratégique, c'est-à-dire, l'avantage concurrentiel à partir d'une appréciation entre l'adéquation des éléments de l'offre (créateurs de valeur) et les attentes du marché.

2.4 L'effectivité :

L'effectivité se définit comme la capacité à concrétiser les objectifs fixés de manière efficace, pertinente et satisfaisante. Selon une formulation de Jean LOIUS LEMOIGNE, « il s'agit alors de vérifier si l'on fait effectivement ce que l'on veut faire ». ²

Elle va au-delà de la simple réussite technique, en prenant en compte la cohérence des actions, l'optimisation des ressources, la satisfaction des parties prenantes, et l'impact sur le contexte. Une action effective produit des changements durables et significatifs, générant une véritable valeur ajoutée. En somme, l'effectivité est le résultat combiné de l'efficacité, de l'efficacité, et de la pertinence, contribuant à la réussite globale et à la satisfaction à long terme.

Le concept peut être résumé par le rapport suivant :

Effectivité = Niveau de satisfaction / obtenu Résultats obtenus

¹ DEBOISLANDELLE (H), « Gestion des ressources humaines dans la PME », Edition Economica, 2^e édition, Paris, 1998, p 140.

² LEMOIGNE, (J.L) : « L'évaluation des systèmes complexes », In « système de mesure de la performance », Harvard expansion, 1999, P.203.

Figure n°2-01 : Les piliers fondamentaux de la performance



Source : Modèle de Gilbert (1980), <https://creg.ac-versailles.fr/des-concepts-aux-outils>, consulté le 24/4/2024 à 15 :04

Le triangle de la performance, tel que conceptualisé par le modèle de Gilbert, représente une approche stratégique qui met en avant trois piliers essentiels : l'efficacité, l'efficience et la pertinence. La performance est étroitement liée à l'efficacité, qui implique l'utilisation optimale des ressources disponibles, à l'efficience, qui se traduit par une allocation judicieuse des ressources, et à la pertinence, qui consiste à atteindre les objectifs fixés et à créer de la valeur pour les parties prenantes.

3. La performance dans l'entreprise :

La performance dans une entreprise comme le définit Olivier MEIER « c'est le résultat obtenu de cette dernière au sein de son environnement concurrentiel, lui permettant d'augmenter sa compétitivité, sa rentabilité, ainsi que sa capacité à influencer les autres firmes du secteur »¹. Elle se traduit par les résultats tangibles et intangibles obtenus par l'entreprise, tels que sa compétitivité sur le marché, sa rentabilité financière, sa capacité à innover et à s'adapter aux changements, ainsi que son influence et sa réputation au sein de son secteur d'activité. Cette performance globale reflète la capacité de l'entreprise à créer de la valeur ajoutée pour ses parties prenantes, à maximiser l'utilisation de ses ressources, à minimiser ses coûts et ses risques, tout en

¹ Olivier MEIER, « Dico du manager », édition DUNOD, Paris, p155

maintenant un équilibre entre ses objectifs économiques, sociaux et environnementaux. Ainsi, la performance d'une entreprise ne se limite pas à ses résultats financiers, mais englobe également sa capacité à générer un impact positif durable sur son environnement économique, social et sociétal.

4. Types de performance :

La performance d'une entreprise est un concept multifacette qui englobe plusieurs dimensions cruciales pour son succès et son impact global. Parmi ces dimensions, on distingue cinq types de performance clés :

4.1 La performance financière :

La performance financière est une mesure multidimensionnelle de la capacité d'une entreprise à générer des profits et de la valeur pour ses actionnaires, en optimisant ses ressources et en atteignant ses objectifs financiers. Elle se traduit par la capacité à générer des bénéfices, créer de la valeur pour les actionnaires, optimiser les ressources et atteindre les objectifs financiers. Une entreprise performante sur le plan financier est une entreprise saine, attractive et durable.

4.2 Performance sociale :

On peut définir la performance sociale d'une entreprise comme « les résultats d'une entreprise dans les domaines qui ne relèvent pas directement de l'activité économique. La performance sociale est la mise en pratique efficace de la mission sociale d'une institution en accord avec des valeurs sociales. »¹ Autrement dit, la performance sociale évalue l'impact positif d'une entreprise sur la société et la réponse aux attentes éthiques et sociales de ses parties prenantes.

4.3 Performance organisationnelle :

La performance organisationnelle Selon les études de Taylor et Fayol, la performance organisationnelle concerne la manière dont l'entreprise est organisée pour atteindre ses objectifs et la façon dont elle parvient à les atteindre de manière efficace et efficiente. Cela englobe la mise en œuvre d'actions et de moyens visant à maximiser la rentabilité tout en assurant un contrôle rigoureux des résultats. Cette approche intègre à la fois la réalisation des objectifs et les méthodes employées pour les atteindre, tout en tenant compte des standards de performance, du suivi des

¹ ZAID.A, « Performance financière et performance sociale dans les entreprises publiques algériennes », Universidad Politécnica de Valencia et Ciriec-Espana, 2011.P.8

résultats et de la responsabilité des gestionnaires. En somme, la performance organisationnelle se concentre sur la structure, les processus et les stratégies mises en place par l'entreprise pour garantir son succès et sa compétitivité sur le long terme.¹

4.4 La performance commerciale :

Selon CHESTER : « L'atteinte d'objectif commerciaux de façon relative aux moyens engagés pour les atteindre. Autrement dit, l'atteinte d'un certain niveau de réalisation ne peut pas être dissociée du contexte et des ressources mobilisées pour les atteindre »² . La performance commerciale se résume à la capacité d'une entreprise à satisfaire les besoins de sa clientèle en proposant des produits et services conformes à leurs attentes, tout en surveillant la stratégie de ses concurrents pour maintenir voire augmenter sa part de marché.

4.5 La performance opérationnelle :

La performance opérationnelle est la capacité d'une entreprise produire des biens ou des services répondant aux exigences au marché, au terme de coûts, de qualité, de délais et de réactivité, en utilisant efficacement ses ressources et en assurant une maîtrise des risques.³

5. Indicateurs de performance :

D'après l'AFNOR (Association Française de Normalisation) un indicateur de performance est une : « donnée quantifiée qui mesure l'efficacité de tout ou partie d'un processus ou d'un système par rapport à une norme, un plan ou un objectif déterminé dans le cadre d'une stratégie d'entreprise ».⁴

Pour être efficaces, les KPI doivent être SMART : Spécifiques, Mesurables, Atteignables, Réalistes et Temporellement définis. Ils doivent également être alignés sur les objectifs stratégiques de l'organisation et être pertinents pour le contexte dans lequel elle évolue.

6. Les différents types d'indicateurs de performance :

6.1 Les Indicateurs de performance Financiers : sont des mesures chiffrées qui permettent d'évaluer la performance et la santé financière d'une entreprise. Ils sont utilisés par les dirigeants, les investisseurs et les analystes financiers pour suivre

¹ https://creg.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Management_de_la_performance_des_concepts_aux_outils.pdf (consulté le 08/05/2024 à 19 :20)

² Barnard, (C): The functions of the executive, édition Harvard press, 1968, p.376.

³ GARBOT(B) et PRIM-ALLAZ(I) : La performance industrielle : « des indicateurs pertinents pour améliorer la compétitivité », Edition Dunod, 2017, P.16

⁴ LAURAS (M) : Méthodes de diagnostic et d'évaluation de performance pour la gestion de chaînes logistiques, thèse de doctorat en Systèmes industriels, L'institut national polytechnique de Toulouse, 2004, P.114

l'évolution de l'entreprise et prendre des décisions éclairées. Nous pouvons mentionner:

- Marge bénéficiaire nette.
- Retour sur investissement (ROI).
- Ratio d'endettement.

6.2 Les Indicateurs de performance sociaux : sont des outils de mesure qui permettent d'évaluer l'efficacité des initiatives et des actions d'une entreprise en matière de responsabilité sociale et environnementale. On peut noter:

- Taux de rotation du personnel.
- Indice de satisfaction des employés.
- Taux de diversité et d'inclusion.

6.3 Les indicateurs de performance organisationnels : sont des outils de mesure qui permettent d'évaluer la performance globale d'une organisation vis-à-vis de ses objectifs stratégiques et de ses valeurs. D'après Richard Y. Chang on peut citer¹ :

- Indice d'Innovation (*innovation pipeline strength (ips)*).
- Valeur Ajoutée du Capital Humain.
- Epargne sur la Conservation et L'Amélioration.

6.4 Les indicateurs de performance commercial : sont des mesures quantitatives essentielles pour évaluer l'efficacité des activités commerciales d'une entreprise. Ils permettent de suivre les progrès, d'identifier les domaines nécessitant des améliorations et de prendre des décisions stratégiques basées sur des données tangibles, contribuant ainsi à l'optimisation des performances commerciales. On peut citer :

- Le taux de conversion des prospects.
- Part de Marché relative
- Le taux de fidélisation client.

6.5 Les Indicateurs de performance opérationnelle : sont des mesures quantifiables spécifiques à chaque activité clé de l'entreprise, visant à évaluer l'efficacité et la

¹ CHANG (Y): The Passion Plan at Work: A Step-by-step Guide to Building a Passion-driven Organization, Edition John Wiley & Sons, 2001 P.77-93

réussite des opérations. Ils éclairent les décisions stratégiques en fournissant une vision précise de l'atteinte des objectifs stratégiques à long terme, permettant ainsi d'optimiser les processus et d'assurer une performance opérationnelle optimale. On peut noter :

- Taux de rotation des stocks.
- Taux de rendement synthétique.
- Taux de respect des délais.

En conclusion, Les KPIs sont des outils précieux pour les entreprises, leur permettant d'évaluer et d'améliorer leurs performances dans divers domaines. En les sélectionnant judicieusement et en les analysant régulièrement, les organisations peuvent optimiser leurs processus pour atteindre leurs objectifs stratégiques et assurer leur succès à long terme.

Section 2 : Performance de la Fonction Logistique

Compte tenu de l'importance de la logistique dans la performance globale, nous avons décidé de consacrer cette section à aborder le concept de la performance logistique, en incluant sa définition, les principaux KPIs utilisés, ainsi que les défis rencontrés et les stratégies d'optimisation associées.

1. Définition de la logistique :

Plusieurs définitions standardisées, Selon DORNIER et FENDER, la logistique est : « le processus qui englobe l'ensemble des activités qui participent à la maîtrise des flux physiques, à la coordination des ressources et des débouchés en cherchant à obtenir un niveau donné au moindre coût. »¹

La logistique vise donc à organiser efficacement la circulation des produits et des services, depuis l'approvisionnement jusqu'à la livraison au client final, en optimisant les coûts et en assurant un niveau de service élevé.

2. Définition de la performance logistique :

La performance logistique est en effet un concept complexe qui nécessite une approche holistique, car les flux ne se limitent pas aux frontières de l'entreprise. Sa définition peut être difficile en raison de la complexité de la chaîne logistique.

¹ DORNIER, (P.P) et FENDER, (M) : La logistique globale, édition D'ORGANISATION, paris, 2001, P.27.

Selon BITEAU : « la performance logistique est généralement représenté par le taux de service client : nombre de fois où on livre le bon produit, dans la quantité souhaitée, dans le délai demandé, au moment prévu, à l'endroit prévu, dans le conditionnement demandé, en bon état et avec les bons document, précédé, accompagné et suivi des bonnes informations, tout cela, dans les meilleurs conditions économiques ». ¹

La performance logistique se résume à l'équilibre délicat entre la qualité du service rendu aux clients et la gestion efficace des ressources. Son objectif principal est de satisfaire pleinement les clients en leur livrant les produits exactement comme ils le souhaitent, dans les délais impartis et au bon endroit, tout en optimisant l'utilisation des ressources disponibles.

Elle implique une maîtrise optimale de l'ensemble des étapes opérationnelles de la chaîne d'approvisionnement, depuis la production jusqu'à la distribution en passant par le transport, l'entreposage et le conditionnement. Chaque étape doit être gérée de manière fluide et efficace afin de minimiser les coûts et de maximiser la satisfaction client.

3. Définition des KPI logistiques :

Les KPI logistiques (*Key Performance Indicators*) sont des indicateurs clés de performance mesurant l'efficacité et l'efficience de la chaîne d'approvisionnement d'une entreprise, de l'approvisionnement à la livraison finale. Essentiels pour optimiser la performance logistique, réduire les coûts et améliorer la satisfaction client, ils identifient les domaines à améliorer et permettent de mettre en place des actions correctives, facilitant ainsi les décisions stratégiques et opérationnelles.

4. Les types des KPIs logistiques :

Voici une classification des principaux types de KPIs logistiques :

4.1 KPI d'approvisionnement :

Les KPIs logistiques axés sur l'approvisionnement permettent de surveiller les processus d'achat de stocks et les négociations avec les fournisseurs. Voici quelques exemples de KPIs d'achats:

4.1.1 Taux de conformité des commandes fournisseurs : Cet indicateur

mesure le pourcentage de commandes échouées en raison du non-respect des accords de service ou de qualité établis avec le fournisseur.

¹ BITEAU (R), BITEAU (S) : Maitrise les flux industriels : les outils d'analyse, EDITION d'organisation, Paris, 1998, P.22

(Commandes refusées / Total des bons d'achat reçus) x 100

4.1.2 Taux de non-conformité des fournisseurs : Cet indicateur évalue l'efficacité des fournisseurs en indiquant le niveau de retard dans les livraisons de produits à l'entrepôt.

(Commandes reçues en retard / Total des commandes reçues) x 100

4.1.3 Délai de traitement des commandes d'achat : Cet indicateur calcule le temps écoulé entre l'émission d'une commande par le département des achats et sa réception à l'entrepôt.

Date de réception de la commande - Date d'émission

4.2 KPIs de transport logistique :

Les KPIs de transport permettent l'analyse de l'impact logistique des flux de marchandises sur chaque partie de la Supply Chain. Ici, le contrôle de la livraison finale ou du dernier kilomètre est particulièrement important en raison de sa complexité et donc de son coût plus élevé.¹Exemples de KPIs de transport :

4.2.1 Coût du transport par rapport aux ventes : Cet indicateur montre la proportion des coûts de transport par rapport aux ventes réalisées.

Coût total du transport / Ventes

4.2.2 Délai de livraison (Supplier lead time) : Nombre moyen de jours séparant la date de prise de commande et la date de livraison²

4.2.3 Taux de respect des délais (On time deliveries) :

Nombre de livraisons à l'heure / Nombre total de livraisons

4.3 KPIs de stock :

Sont des outils essentiels pour les entreprises afin de surveiller et d'optimiser leurs pratiques de gestion des stocks, car ceux-ci représentent souvent une part importante (20% à 60%) des actifs d'une entreprise industrielle. Les KPIs des stocks aident les entreprises à

¹ <https://www.mecalux.fr/blog/kpi-logistique> (consulter le 19 /05/2024 à 21 :10)

² LAMOUREUX (J.P) : Contrôlez efficacement vos fournisseurs, Edition Dunod, 2005, P.103

organiser précisément le réapprovisionnement des produits, en optimisant les coûts et en répondant aux besoins du département commercial. Exemples de KPIs de stocks ¹:

4.3.1 Taux de rupture de stock (Out of stock rate):

Nombre de produits en rupture/ Nombre total de produits

4.3.2 Taux de rotation des stocks (Inventory turnover, inventory turns) : Le taux de rotation des stocks mesure le nombre de fois où un stock de produits se renouvelle sur une période donnée. Il est généralement mesuré séparément pour chaque type de stock.

Nombre de produits sortis du stock/Nombre moyen de produits en stock

4.3.3 Taux d'obsolescence (Inventory obsolescence) :

Valeur du stock obsolète/Valeur totale du stock

4.4 Les KPIs de stockage :

Aussi appelés indicateurs de gestion des stocks, sont des mesures essentielles pour évaluer l'efficacité des procédures de stockage dans une entreprise. Ils fournissent des données précises sur la manipulation, la surveillance et l'utilisation des stocks, facilitant l'identification des domaines nécessitant des améliorations et aidant à prendre des décisions stratégiques pour optimiser les activités logistiques. Exemples de KPIs de stockage :

4.4.1 Taux de fiabilité des stocks (Inventory accuracy) : Cet indicateur mesure la fiabilité des stocks et est généralement évalué après un inventaire physique.

Nombre de produits qui ont un stock correct / Nombre totale de produits

4.4.2 Valeur du stock (Inventory on hand) : Cet indicateur calcule la valeur totale des stocks disponibles.

¹ GOURGAND (M) et BOURAS (A) : Gestion de Production : Matériaux, Planning et Ordonnancement, Edition Hermès Science, 2006 P.144

\sum quantité de produit \times valeur du produit

4.4.3 Taux de remplissage des stocks : c'est le Pourcentage de l'espace de stockage de l'entrepôt utilisé.

$(\text{Stock actuel} / \text{Capacité de stockage totale}) \times 100$

En plus de ces catégories principales, d'autres types de KPIs logistiques peuvent être utilisés pour analyser des aspects spécifiques de la chaîne d'approvisionnement, tels que :

4.5 KPIs de production :

Mesurent l'efficacité des processus de production, tels que ¹:

4.5.1 Taux de rendement : mesure généralement en pourcentage la performance du processus de production.

$(\text{Production réalisée} / \text{Production prévue}) * 100$

4.5.2 Taux de production (Throughput rate) :

Nombre de produits en cours de production / Durée du cycle de production

4.5.3 Productivité (Productivity):

Quantité de produits fabriqués / Quantité de produits consommés

4.6 KPIs des retours :

Mesurent l'efficacité des processus de gestion des retours de marchandises, fournissant des données sur les raisons des retours, les coûts associés et l'impact sur la satisfaction client. Ils aident à identifier les domaines d'amélioration et à optimiser les opérations de retour. Exemples de KPIs des retours :

4.6.1 Taux de retour:

$(\text{Nombre de produits retournés} / \text{Nombre de produits vendus}) \times 100$

¹ MERCIER (C) : Performance industrielle (Piloter par les processus et par les chiffres-Concept, meilleur pratique, évolution), Editions Dunod, 2019, P88

4.6.2 Coûts des retours :

Coûts totaux des retours / Nombre de produits retournés

4.6.3 Délai moyen de traitement des retours :

Somme des délais de traitement individuels des retours / Nombre de retours

5. Optimisation de la Performance Logistique : Défis et Améliorations

Dans un monde en constante évolution, la logistique est confrontée à de nombreux défis complexes. Les entreprises doivent gérer efficacement les chaînes d'approvisionnement mondiales, s'adapter aux perturbations imprévues, répondre aux exigences croissantes des clients et minimiser leur impact environnemental. Cependant, ces défis présentent également des opportunités de croissance et d'amélioration. Saisir ces opportunités peut entraîner une optimisation significative de la performance logistique.

5.1 Identification des principaux défis logistiques : Pour optimiser leurs performances logistiques, les entreprises doivent d'abord identifier les principaux défis qu'elles doivent relever. Parmi les plus courants, on peut citer ¹ :

5.1.1 Gestion de chaînes d'approvisionnement complexes : Coordonner les flux de produits et d'informations à travers plusieurs pays et acteurs implique une visibilité et un contrôle accrus, ce qui peut être difficile à réaliser.

5.1.2 Incertitude et perturbations : Les événements imprévus tels que les catastrophes naturelles, les perturbations politiques et les fluctuations de la demande peuvent perturber les chaînes d'approvisionnement et entraîner des coûts et des retards importants.

5.1.3 Augmentation des coûts de transport et de logistique : Les coûts de transport, de main-d'œuvre et d'entreposage ne cessent d'augmenter, ce qui exerce une pression sur les marges bénéficiaires des entreprises et les oblige à optimiser leurs dépenses.

¹ <https://blog.proactioninternational.com/fr/grands-defis-chaine-logistique> (consulter le 20/05/2024 à 10 :00)

5.1.4 Exigences croissantes en matière de service client : Les clients d'aujourd'hui attendent des livraisons rapides, précises et économiques, ce qui met à l'épreuve les capacités logistiques des entreprises.

5.1.5 Préoccupations environnementales et de durabilité : La logistique a un impact significatif sur l'environnement, et les entreprises sont confrontées à la pression croissante de réduire leur empreinte carbone et d'adopter des pratiques plus durables.¹

5.2 Amélioration de la performance logistique :

Pour améliorer la performance logistique, les entreprises peuvent se concentrer sur plusieurs axes clés :

5.2.1 La gestion d'approvisionnement :

Consiste à gérer efficacement l'acquisition et la disponibilité des ressources nécessaires à une entreprise. Pour améliorer cette performance, voici quelques actions :

- 1. Adoption de stratégies d'approvisionnement juste-à-temps (JIT) :** Cela implique de réduire les stocks au minimum nécessaire en synchronisant la livraison des matières premières avec la production, ce qui peut réduire les coûts de stockage et d'obsolescence.
- 2. Gestion collaborative de la planification, de la prévision et des réapprovisionnements :** est un processus coopératif impliquant divers acteurs de la chaîne logistique, tels que les fournisseurs, les distributeurs et les détaillants. Ce processus vise à optimiser la planification, la prévision et le réapprovisionnement des stocks. Grâce au GCPPR, les partenaires peuvent échanger en temps réel des informations sur les niveaux de stocks, les prévisions de la demande et les délais de livraison. Cela permet une meilleure coordination pour planifier les besoins en production et en distribution, améliorant ainsi l'efficacité globale de la chaîne d'approvisionnement.

¹ L'impact de la durabilité environnementale dans la chaîne <https://fulfillmenthubusa.com/limpact-de-la-durabilite-environnementale-dans-la-chaine-logistique-enjeux-et-solutions/> (consulter le 20/05/2024 à 13 :30)

3. **Négociation stratégique avec les fournisseurs** : Les entreprises peuvent améliorer leur performance logistique en négociant des contrats avantageux avec leurs fournisseurs, en termes de prix, de délais de livraison, de qualité des produits, etc. Cela peut contribuer à réduire les coûts et à garantir un approvisionnement fiable et efficace.

5.2.2 Gestion des transports:

Un pilier essentiel de la performance logistique, enjeu crucial pour les entreprises, la gestion du transport représente un facteur clé de leur compétitivité et de leur rentabilité. Une optimisation défailante peut engendrer des coûts considérables, des retards de livraison préjudiciables et une expérience client dégradée. Face à ces enjeux, il est indispensable de mettre en place des stratégies adéquates pour maîtriser les opérations de transport et en tirer le meilleur parti.

1. Mettre en place un TMS :

Les systèmes d'information de pilotage des opérations de transport (TMS : transport management system) assurent l'ensemble des missions de planification, gestion opérationnelle, facturation et suivi de la performance. Ils sont relativement différents pour les chargeurs et pour les transporteurs et sont également segmentés par mode d'acheminement (gestion de lots complets, de lots partiels, de messagerie colis, de tournées de livraisons, ...). Ces outils sont complétés par des fonctionnalités de traçabilité et des connecteurs avec les applications des différents intervenants de la chaîne transport.¹

2. Réduire les coûts de transport :

En réduisant les coûts de transport, l'entreprise peut améliorer la qualité de ses services, former le personnel et offrir des services supplémentaires, renforçant ainsi sa compétitivité et attirant plus de clients. Elle peut aussi investir dans de

¹ SOULIER (J.-M.) : La révolution Supply Chain : 10 défis au cœur de la transformation des entreprises, Edition Dunod, 2022.

nouvelles technologies comme les systèmes de suivi de flotte, augmentant l'efficacité de ses services.

5.2.3 Gestion des stocks:

Élément crucial de la chaîne d'approvisionnement, est essentielle pour optimiser les performances logistiques. Pour l'améliorer, plusieurs actions peuvent être mises en place, parmi lesquelles¹ :

1. Limiter les ruptures de stock :

Limiter les ruptures de stock est crucial pour éviter des pertes de revenus et la perte de clients. Les ruptures peuvent être causées par une hausse soudaine des commandes, des fournisseurs peu réactifs, une mauvaise gestion interne ou des facteurs externes comme des incendies ou des vols. Optimiser la gestion des stocks permet de prévenir ces situations.

2. Éviter le surstockage :

Éviter le surstockage est essentiel pour réduire les coûts de stockage et prévenir les invendus en cas de baisse de la demande. Suivre les tendances du marché et analyser les données de vente permet de planifier efficacement les quantités nécessaires, évitant ainsi à la fois le surstockage et le sous-stockage des articles à faible rotation.

3. Réduire les obsolescences des stocks :

En gérant les niveaux de stock de manière optimale et en favorisant une rotation efficace des produits, les entreprises peuvent minimiser les pertes associées aux produits périmés ou obsolètes, améliorant ainsi leur gestion des stocks et réduisant les coûts inutiles.

5.2.4 Gestion de la logistique de stockage :

¹ <https://syxperiane.com/tout-savoir-sur-la-gestion-des-stocks/> (consulter le 20/04/2023 à 17 :00)

Implique l'organisation efficace des stocks dans un entrepôt pour assurer leur disponibilité et leur accessibilité. Plusieurs actions peuvent être mises en place pour améliorer la performance de la gestion des entrepôts :

1. Mettre en place un WMS :

Le WMS (Warehouse Management System) est une application logicielle ayant pour but de gérer les opérations quotidiennes effectuées dans un entrepôt. Il permet notamment de connaître les produits en stock et de les tracer de l'entrée à la sortie. On trouve parmi les fonctionnalités basiques des WMS la gestion des entrées, des sorties, des articles en stock, la gestion des prélèvements, des colisages, des expéditions ou encore le contrôle qualité.¹

2. Optimiser l'aménagement de l'entrepôt :

Il faut maximiser l'utilisation de l'espace tout en facilitant l'accès aux employés. Cela nécessite des solutions de stockage adaptées et la création de zones d'inventaire bien organisées. La planification de l'espace en fonction des produits et des flux réduit les déplacements inutiles et optimise l'utilisation de l'espace. L'utilisation de systèmes de stockage efficaces, comme les racks à palettes, améliore la gestion des stocks. Enfin, des allées de circulation larges et bien définies favorisent la fluidité des opérations logistiques.

3. L'intégration des technologies de suivi :

L'intégration des technologies de suivi telles que la RFID (Radio-Frequency Identification) et les codes-barres révolutionne la gestion d'entrepôt en offrant une précision et une efficacité accrues. Ces outils permettent un suivi en temps réel du mouvement des produits, ce qui se traduit par une meilleure visibilité des stocks, une réduction des erreurs de picking et d'expédition, une optimisation des processus de réception et de stockage, ainsi qu'une amélioration de la sécurité. En résultat, l'utilisation

¹ De Bary, Melchior et Moreau, Thomas : La supply chain : 60 outils pour améliorer ses pratiques, Édition Vuibert, 2017, P.205

de ces technologies conduit à une meilleure satisfaction client, à une réduction des coûts opérationnels et à une gestion plus durable des stocks.

Section 3 : Optimisation de la Performance Logistique par le DDMRP

Cette section explore comment l'utilisation de DDMRP peut optimiser la performance logistique. Nous examinerons comment cette approche novatrice améliore divers aspects de la gestion logistique, tels que le taux de service, la gestion des stocks et la réactivité aux fluctuations de la demande. L'objectif est de démontrer comment l'application de DDMRP peut optimiser l'efficacité et la rentabilité des opérations logistiques.

1. L'impact de la mise en œuvre de la méthode DDMRP sur la performance logistique :

Les résultats de la mise en œuvre de la méthode DDMRP (Demand Driven Material Requirement Planning) montrent des améliorations significatives dans plusieurs domaines :

1.1 Amélioration du taux de service :

1.1.1. Augmentation du taux de service :

Les entreprises qui ont adopté le DDMRP ont vu leur taux de service augmenter, souvent à des niveaux très élevés, comme 99% ou 100%.¹

1.1.2. Meilleure visibilité sur le processus de fabrication :

Le DDMRP permet de mieux comprendre et de gérer les processus de fabrication, En décidant de lancer un ordre de fabrication (OF) non plus en fonction de son ancienneté mais en fonction du taux de remplissage du buffer, DDMRP permet une plus grande réactivité aux fluctuations de la demande. Cela réduit les délais et les stocks excédentaires, améliorant ainsi la performance logistique.²

¹ <https://www.parlonslean.com/optimizez-votre-supply-chain-grace-au-ddmrp> consulté le 12/06/2024 à 21:27

² <https://www.citwell.com/nos-expertises/ddae-ddmrp-old/une-nouvelle-methode-de-planification-des-flux/> consulté le 08/06/2024 à 09 :30

Taux de remplissage du buffer (statut buffer) = flux disponible/top zone verte¹

Top zone verte = zone rouge + zone jaune + zone verte.

Le calcul du statut du buffer permet de déterminer la position dans les différentes zones du buffer, ce qui permet de prioriser les ordres de fabrication (OF). On lance les OF d'abord pour les produits dans la zone rouge, puis ceux dans la zone jaune.

1.2 Réduction des stocks :

1.2.1 Réduction des stocks:

Le DDMRP permet de réduire les stocks excédentaires et de mieux absorber la variabilité de la demande, ce qui conduit à une diminution globale du niveau des stocks.

1.2.2 Optimisation des niveaux de stock :

La méthode permet de dimensionner dynamiquement les buffers pour absorber la variabilité de la demande, ce qui réduit les stocks inutiles et les ruptures.

1.2.3 Efficacité accrue dans la gestion des matériaux :

Le DDMRP permet une gestion efficace des matériaux, réduisant ainsi l'incertitude et ajustant les niveaux de stock à la demande réelle sans nécessiter de niveaux élevés de stocks de sécurité (SS).

1.3 Gestion des flux et de la production :

1.3.1 Gestion des flux:

Le DDMRP se concentre sur la gestion des flux pour les protéger de la variabilité et les synchroniser avec le marché. Cela permet de réduire les délais et les perturbations dans la supply chain.

1.3.2 Amélioration de l'agilité industrielle:

Les entreprises qui ont adopté le DDMRP ont vu une amélioration de leur agilité industrielle, ce qui leur permet de répondre plus rapidement aux changements de demande.²

1.4 Simplification et visibilité :

1.4.1 Simplification de la planification:

Le DDMRP est considéré comme une méthode simple et compréhensible, ce qui facilite sa mise en œuvre et son suivi.

¹HALIBA Oumaima, opcit

² Model of Supply Chain Management based on the Application of Lean Tools and DDMRP to Decrease Returns in Retail SMEs 2022 9 th International Conference on Industrial Engineering and Applications

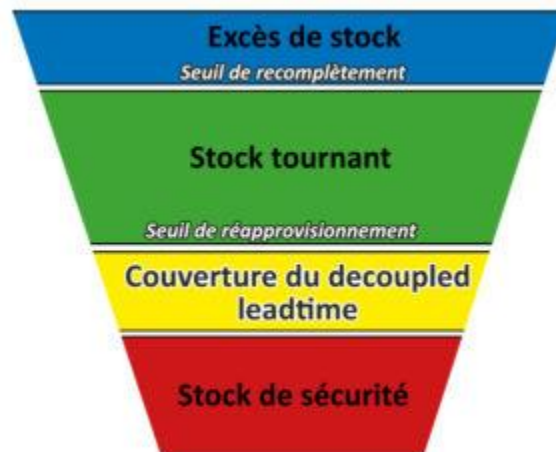
1.4.2 Visibilité sur les besoins futurs :

Le DDMRP calculera un statut d'exécution de buffer qui représente l'opportunité restante des points de découplage pour maintenir leur intégrité, ou en d'autres termes, à quelle distance le buffer se trouve de la pénurie. La méthode permet de suivre les ordres en cours et de gérer les priorités relatives grâce à des indicateurs de disponibilité à date, projetés ou en fonction des besoins futurs. Cela représente un excellent outil pour aider les planificateurs à définir la meilleure séquence qui minimisera les pénuries et maintiendra le service client tout en améliorant la performance logistique globale.

1.4.3 Augmentation de la visibilité dans la chaîne d'approvisionnement :

L'implémentation du DDMRP a amélioré la visibilité dans la chaîne d'approvisionnement, permettant une planification et une exécution plus efficaces des commandes d'achat. Cela a contribué à une meilleure priorisation des commandes basées sur l'état des stocks disponibles plutôt que sur les dates d'échéance seules.¹ La figure suivante représente les différents niveaux du profil du buffer.

Figure n°2-02 : profil buffer



Source : <https://www.citwell.com/nos-expertises/ddae-ddmrp-old/une-nouvelle-methode-de-planification-des-flux/> consulté le 08/06/2024 à 13 :34

¹ <https://www.maestis.com/fluctuations-de-la-demande-la-methode-ddmrp-est-elle-la-solution-ideale/> consulté 02/06/2024 à 17 :06

1. Excès de stock (bleu) :

Identifier les points où les stocks sont excessifs permet une meilleure perception des ressources disponibles et réduit les coûts de stockage inutiles. Cela aide à prendre des décisions éclairées pour réajuster les commandes

2. Stock tournant (vert) :

Le stock tournant représente le stock utilisé régulièrement. Avoir une visibilité précise sur ce niveau de stock permet de mieux comprendre les cycles de consommation et d'adapter les approvisionnements en conséquence, évitant ainsi les ruptures et les surstocks.

3. Couverture du decoupled leadtime (jaune) :

Ce stock couvre le délai de réapprovisionnement. Il est essentiel de suivre ce niveau de stock pour anticiper les besoins et planifier les commandes de manière proactive, minimisant ainsi les interruptions dans la chaîne d'approvisionnement.

4. Stock de sécurité (rouge) :

Stock de sécurité est crucial pour prévenir les ruptures imprévues. Une bonne visibilité sur ce stock permet de s'assurer qu'il est toujours suffisant pour couvrir les imprévus, sans pour autant immobiliser des ressources excessives.

1.5 Optimisation des achats :

En regroupant et visualisant les références en familles, l'entreprise a pu effectuer des commandes stratégiques et optimiser les achats en remplissant les quantités minimales de commande (MOQ) établies par les fournisseurs. Cela a évité l'achat de quantités excessives de matériaux non nécessaires.

1.6 Adaptation dynamique des buffers :

Les ajustements planifiés ont permis à l'entreprise de continuer à servir les commandes clients même pendant les périodes d'arrêt des fournisseurs. Les buffers ont été redimensionnés pour éviter les surstocks et les ruptures de stock, assurant ainsi une gestion plus agile des inventaires. ¹

¹ Kortabarria, A., Apaolaza, U., Lizarralde, A., & Amorrortu, I. (2018). Material management without forecasting: From MRP to demand driven MRP. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(4), 632-650.

Le DDMRP a produit des résultats étonnants dans un large éventail d'industries. Ci-dessous se trouve un tableau avec des résultats courants lorsque le DDMRP est correctement mis en œuvre.

Tableau n°02.01 : Résultats du DDMRP

Avantages	Améliorations Typiques
Service Client Amélioré	Les utilisateurs atteignent systématiquement un taux de satisfaction à temps de 97 à 100%.
Compression des Délais	Les réductions de délai atteignent souvent plus de 80% dans plusieurs segments industriels.
Optimisation des Stocks	Réductions typiques des stocks de 30 à 45% tout en améliorant le service client.
Coût Total de la Chaîne d'Approvisionnement le Plus Bas	Les coûts liés aux activités d'expédition express et aux faux signaux sont largement éliminés (transport rapide, expéditions partielles, croisements d'expéditions, interruptions de planning).
Facile et Intuitif	Les planificateurs voient les priorités au lieu de lutter constamment contre les messages contradictoires du MRP

Source : <https://www.demanddriveninstitute.com/ddmrp> consulté le 11/05/2024 à 10 :29

Les résultats présentés dans le tableau montrent que l'implémentation du DDMRP conduit à des améliorations significatives dans plusieurs domaines clés de la gestion logistique. L'amélioration du service client, la réduction des délais, l'optimisation des stocks et la réduction des coûts logistiques sont des avantages notables qui contribuent à une performance globale plus efficace et rentable. De plus, la simplicité et l'intuitivité de la méthode facilitent son adoption et son application, ce qui est un atout supplémentaire pour les entreprises cherchant à améliorer leur gestion de la chaîne d'approvisionnement.

2. Optimisation de la performance logistique avec le DDMRP : Analyse du statut du Buffer et du taux de rotation des stocks :

Dans notre étude on doit se focaliser seulement sur 2 indicateurs de performance logistique qui sont le statut du buffer et le taux de rotation de stock

2.1 Le statut du buffer:

Le statut du buffer, mesuré par l'indicateur "flux disponible/ par top vert", fournit un aperçu crucial de la gestion des stocks et de la performance logistique. Cet indicateur représente le rapport entre le stock disponible et le niveau maximal de la zone verte du buffer. Voici comment cet indicateur contribue à démontrer la performance logistique :

2.1.1 Indicateur élevé:

Un ratio proche de 1 signifie que les niveaux de stock sont optimaux et suffisant à couvrir la demande prévue, évitant le surstockage et les ruptures. Cette gestion efficace réduit les coûts de stockage et assure la disponibilité des produits, améliorant ainsi l'efficacité de la chaîne logistique.

2.1.2 Indicateur faible:

Un ratio inférieur à 1 signifie que les stocks sont nettement en dessous du niveau optimal, cela nécessite de lancer des commandes pour pouvoir répondre à demande. Cet indicateur permet aussi de prioriser les OF.

2.2 Relation entre le taux de rotation des stocks et le DDMRP :

Le DDMRP, en optimisant les niveaux de stock et en répondant plus efficacement à la demande réelle, peut potentiellement améliorer le taux de rotation des stocks. Voici comment :

2.2.1 Réduction des surplus:

En maintenant des niveaux de stock tampon optimaux et en ajustant ces niveaux dynamiquement, le DDMRP aide à éviter les surstocks, ce qui peut augmenter le taux de rotation des stocks.

2.2.2 Amélioration de la réactivité:

En répondant plus rapidement aux fluctuations de la demande, les entreprises peuvent réduire le cycle de vente des produits, contribuant à un taux de rotation des stocks plus élevé.

2.2.3 Optimisation des ressources:

Le DDMRP peut aider à optimiser l'utilisation des ressources en alignant la production et les approvisionnements plus étroitement avec la demande réelle, ce qui réduit les coûts de stockage et améliore la rentabilité.

Conclusion du chapitre :

Ce chapitre a exploré les différentes dimensions de cette performance, mettant en lumière l'importance d'une gestion optimale des flux physiques et des ressources pour améliorer le service client tout en réduisant les coûts.

De plus, l'impact positif de la mise en œuvre de la méthode DDMRP (*Demand Driven Material Requirements Planning*) sur la performance logistique, cette méthode innovante permettra d'augmenter la réactivité et l'efficacité des chaînes d'approvisionnement. Cette approche aide les entreprises à mieux aligner leurs opérations sur les variations de la demande, augmentant ainsi l'efficacité globale et la satisfaction client. En intégrant cette méthode, les entreprises peuvent non seulement optimiser leur performance logistique mais aussi renforcer leur position concurrentielle sur le marché.

En conclusion, la performance logistique constitue un enjeu stratégique majeur pour les entreprises modernes, influençant directement leur compétitivité et leur capacité à répondre aux attentes des clients.

CHAPITRE 3

Essai de mise en œuvre de la méthode DDMRP au sein de l'entreprise El Kendi

Introduction du chapitre :

Dans ce troisième chapitre de notre mémoire, nous aborderons la mise en œuvre et l'adoption de la méthode DDMRP au sein de l'entreprise El Kendi.

La première section sera dédiée à la présentation de l'entreprise El Kendi. Nous examinerons son secteur d'activité, son organisation et son fonctionnement, ainsi que les classes thérapeutiques traitées et sa gamme de produits.

Dans la deuxième section, nous procéderons à une analyse approfondie du processus de planification actuel chez El Kendi et à une application du DDMRP sur trois produits avec interprétation des résultats.

Enfin, dans la troisième section, nous fournirons une analyse détaillée de la capacité d'adoption de la méthode DDMRP par El Kendi. Nous proposerons des suggestions et des recommandations spécifiques.

Section 01 : Présentation de l'organisme d'accueil

Cette section offre une vue d'ensemble de l'entreprise El Kendi, filiale de MS Pharma, en détaillant son secteur d'activité et sa gamme thérapeutique, tout en mettant en lumière l'organisation de son département Supply Chain.

1. Présentation générale de l'entreprise :

MS Pharma société pharmaceutique multinationale est spécialisée dans le développement, la production et la distribution de médicaments génériques, en Algérie et dans la région MENA (Moyen-Orient et Afrique du Nord). Fondée en 1989, MS Pharma s'est imposée comme une société pharmaceutique régionale de premier plan, avec plus de 2400 employés répartis dans 12 pays.

El KENDI, filiale de MS Pharma fondée en 2009, s'appuie sur l'expertise et le réseau de distribution solide de MS Pharma pour commercialiser ses produits dans l'ensemble du territoire algérien et dans plus de 11 pays à travers le monde. L'entreprise emploie plus de 1000 personnes et propose une gamme de plus de 200 produits pharmaceutiques.

Se distingue comme la première entreprise du médicament générique en Algérie et se classe parmi les trois premiers fabricants de médicaments du pays, avec plus de 75 DCI

(Dénomination Commune Internationale) sur le marché. L'entreprise témoigne de son engagement envers le développement économique et social de l'Algérie à travers son usine ultramoderne située dans la zone industrielle de Sidi Abdellah a la commune de Rahmania, représentant un investissement de 150 millions de dollars.

L'entreprise détient 7% de part de marché et occupe la 3ème place du marché pharmaceutique Algérien. Elle est leader du marché national dans la production de médicaments génériques depuis plusieurs années. Avec une capacité de production de 50 millions de boîtes par an.

El Kendi se lancera prochainement dans la production de médicaments d'oncologie, qui seront conformes aux normes européennes, et commencera dès l'année prochaine l'exportation de ses produits vers des pays d'Afrique et du Moyen Orient.

La fabrication des médicaments de la plus haute qualité en s'appuyant sur des processus de fabrication rigoureux conformes aux normes internationales les plus strictes. L'usine de production d'El Kendi, dont les plans ont été rigoureusement examinés et approuvés par la FDA (Food and Drug Administration), garantit un environnement de production fiable et contrôlé, répondant aux exigences les plus élevées de l'industrie pharmaceutique.¹

2. Les produits de l'entreprise :

El Kendi assure la production d'une gamme complète de médicaments, incluant les formes sèches (comprimés, gélules), les solutions liquides et les formes semi-liquides (crèmes, gels). Cette expertise permet à El Kendi de répondre efficacement aux besoins thérapeutiques variés des patients.

(Voir annexe n°3.2)

3. Classes thérapeutiques d'EL KENDI :

EL KENDI produit et développe une variété de médicaments pour traiter les pathologies suivantes² :

- Psychiatrie :
 - Antipsychotiques
 - Antidépresseurs
- Neurologie :

¹ Document interne de l'entreprise (EL KENDI)

² *ibid.*

- Antimigraineux - triptans
- Anti-douleurs
- Antiépileptiques
- Antiparkinsoniens
- Anti-Alzheimer
- BU Cardio :
 - Les antihypertenseurs
 - Les bêtabloquants
 - Les Statines/ Hypolipidémiant (Prévention cardiovasculaire et traitement du taux de cholesterol)
 - Antithrombotiques (AOD)
 - Alphas bloquants
 - AINS
 - Anti cox 2
 - Hypo-uricemiant / antigouteux
 - Antihistaminiques
 - Antagonistes des récepteurs aux leucotriènes
 - Antis acnéiques
 - Dermocorticoides
 - Biphosphonates
 - Antimycosiques
 - Antagonistes des récepteurs cholinergiques de la vessie

4. Organisation et structures d'EL KENDI :

Organigramme d'organisation d'EL KENDI Industrie du Médicament (voir annexe n°3.3)

5. Présentation de service d'accueil : Département Supply Chain :

Le département Supply Chain occupe une position stratégique essentielle. Il gère de manière optimale les flux physiques et les informations entre les différents acteurs de la chaîne logistique, depuis les fournisseurs en amont jusqu'aux clients finaux en aval. Ce département

coordonne et synchronise toutes les activités logistiques avec la production, garantissant ainsi une disponibilité continue des produits.

Le département est structuré en plusieurs sous-départements, chacun ayant des responsabilités spécifiques et des domaines de spécialisation distincts. Voici les sous-départements clés et leurs fonctions :

Le premier sous-département est le " Planning ", la prévision des besoins en matières premières et en produits finis, l'élaboration d'un plan de production sur 18 mois, et la gestion du plan industriel et commercial (PIC).

Le deuxième sous-département, "Ordering", collabore étroitement avec le département de planification pour élaborer les documents OF (Ordre de Fabrication) et OC (Ordre de Conditionnement) en se basant sur les nomenclatures et le plan mensuel fourni, tout en assurant le lancement efficace de ces ordres.

Le troisième sous-département est le " Master Data", sa mission principale est la préparation et la révision des BOM (Bills of Material), également appelées nomenclatures. Ces documents décrivent le code et la composition détaillée de chaque produit, en indiquant les composants, les quantités et les références nécessaires à sa fabrication. Pour réaliser cette mission, ils collaborent étroitement avec le département R&D (Recherche et Développement).

Enfin, le dernier sous-département "Warehouse management", qui joue un rôle crucial dans la gestion fluide et efficace des stocks avec précision à la réception, au stockage, à l'optimisation de l'espace de matières premières, articles de conditionnements, et de produits finis dans l'entrepôt de l'entreprise.

Le département supply chain travaillant étroitement avec le département des achats, il s'assure d'un approvisionnement fluide et rentable en sourçant les matières premières nécessaire pour assurer la production auprès de fournisseurs fiables. De plus, il collabore étroitement avec les équipes commerciales pour répondre efficacement aux besoins du marché et aux exigences des clients, tout en maintenant des standards élevés de qualité et de conformité réglementaire.

6. Missions et objectifs :

Le département Supply Chain occupe une position centrale au sein de l'entreprise en assurant une gestion efficace de la chaîne logistique pour contribuer à la réussite de l'entreprise.

6.1 Missions :

- Planification de la production : Planifier la production en conséquence des besoins opérationnels.
- Optimisation des stocks : en réduisant les coûts de stockage tout en maintenant des niveaux appropriés de stockage.
- Gestion des flux et des processus : Assurer une gestion efficace des flux de produits et des processus de production.
- Coordination interdépartementale : Travailler en étroite collaboration avec les différents départements de l'entreprise
- Stratégie d'achat : Obtenir des extensions de durée de vie des produits (shelf life) pour améliorer la gestion des stocks et réduire les pertes.

6.1 Objectifs :

- Réduction des coûts : optimiser les coûts de stockage et d'approvisionnement.
- Minimisation des risques d'obsolescence : Planifier efficacement pour éviter les surplus inutilisables.
- Efficacité des livraisons : Garantir des livraisons ponctuelles des matières premières pour éviter les interruptions de production.

Section 2 : Analyse du processus de planification actuel et application du DDMRP

Dans cette section, nous allons examiner la méthodologie de recherche relative à l'impact de l'intégration de la méthode DDMRP sur la performance logistique de l'entreprise El Kendi. Nous débuterons en décrivant notre approche méthodologique et nos techniques de collecte de données. Ensuite, nous aborderons les aspects centraux de notre recherche en nous concentrant sur l'identification des défis à relever, accompagnés d'une analyse détaillée du processus de planification. Nous inclurons également les critères de choix des produits sur lesquels nous allons nous focaliser pour cette étude.

1. Méthodologie de recherche:

Afin de répondre précisément à notre problématique et de tester nos hypothèses, nous utiliserons différentes méthodologies de recherche adaptées à chaque étape de notre projet. L'étude adoptera une approche de recherche mixte, combinant des méthodes qualitatives et quantitatives pour obtenir une compréhension complète et précise.

1.1 Les méthodes utilisées:

1.1.1 Méthode descriptive:

L'objectif est de détailler les processus logistiques actuels et de comprendre le fonctionnement global de la planification. Cette approche fournira une base solide pour essayer d'appliquer la méthode DDMRP afin de mesurer son impact sur la performance logistique de l'entreprise El Kendi..

1.1.2 Méthode analytique:

Nous avons utilisé cette approche lors de l'essai de l'application de la méthode DDMRP. Nous avons utilisé Microsoft Excel pour organiser et traiter les données nécessaire afin d'appliquer cette méthode et d'évaluer son impact potentiel sur les indicateurs clés de performance logistique.

1.2 Objectifs de la recherche :

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer la faisabilité d'adopter la méthode DDMRP (*Demand-Driven Material Requirements Planning*) et d'appliquer cette approche logistique pour évaluer son impact sur l'optimisation de la logistique d'une entreprise pharmaceutique, en déterminant si cette méthode permet d'améliorer les performances logistiques globales à travers l'analyse d'indicateurs clés.

Pour atteindre cet objectif, l'étude s'articulera autour des axes suivants :

1.2.1 Analyse de la méthode de planification actuelle :

Nous examinerons le processus de planification actuel, ses étapes clés, les méthodes utilisées, et évaluerons la capacité à intégrer le DDMRP.

1.2.2 Évaluation de l'impact du DDMRP :

Notre objectif principal est de mesurer l'influence du DDMRP sur l'optimisation de la logistique d'une entreprise pharmaceutique. Nous essayons d'appliquer cette méthode pour examiner les avantages spécifiques que le DDMRP pourrait apporter à la gestion logistique, y

compris une meilleure réactivité aux fluctuations de la demande et une optimisation des niveaux de stock.

1.2.3 Analyse des indicateurs clés de performance (KPI) :

Nous définirons et analyserons les KPI pertinents pour évaluer l'impact du DDMRP sur la performance logistique globale de l'entreprise pharmaceutique, visant à améliorer ces indicateurs de manière significative.

1.3 Techniques de collecte de données :

Pour mener à bien les axes de recherche définis précédemment et évaluer rigoureusement l'impact du DDMRP sur la performance logistique d'une entreprise pharmaceutique, il est nécessaire de mettre en œuvre une stratégie de collecte de données adaptée et rigoureuse.

1.3.1 L'entretien semi-directif :

Dans notre étude, nous avons mené des entretiens semi-directifs avec des membres clés de l'équipe logistique de l'entreprise afin de recueillir des informations qualitatives détaillées.

1.3.1.1. Profil des interviewés :

Nous avons regroupé dans un tableau les informations sur les personnes interrogées, incluant :

- Département
- Niveau hiérarchique
- Date et lieu de l'interview

Les répondants ont été sélectionnés en fonction de leur poste dans l'entreprise et de leur pertinence par rapport à notre sujet de recherche, ainsi que de leur capacité à répondre à nos questions.

Ces entretiens ont été menés avec 03 employés de l'entreprise El Kendi. L'identité de certains interviewés ne sera pas dévoilée pour des raisons de confidentialité imposées par la société.

Les entretiens se sont déroulés sur le site de production d'EL KENDI, en tenant compte de la disponibilité des interviewés pour garantir une collecte d'informations complète et pertinente. Chaque entretien a duré entre 30 et 40 minutes.

Durant notre stage, nous avons eu l'occasion d'interviewer plusieurs fois des responsables des départements de planning et commercial.

Tableau n°3-01 : Profil des interviewés

Département	Niveau hiérarchique	Date et lieu de l'interview	Durée de l'Interview
Planning	Responsable	26/03/2024 au bureau du responsable planning	40 minutes
Warehouse	Manager	12/04/2024 au bureau du manager warehouse	30-40 minutes
Commerciale	Responsable	26/04/2024 au bureau du responsable commerciale	30-40 minutes

Source : Elaboré par nous-mêmes.

Ce tableau regroupe les différents profils des interviewés, qui sont trois responsables clés.

1.3.1.2. Le guide d'entretien :

Dans notre guide d'entretien semi-directif, nous avons structuré nos questions de manière ouverte mais plus spécifique à notre sujet, permettant ainsi aux interviewés de s'exprimer librement et de fournir des détails basés sur leur expérience professionnelle. Cette méthode nous a permis de rassembler des informations pertinentes et détaillées pour notre étude.

Le guide d'entretien aborde trois grands axes liés à notre étude (voir annexe n°3.6) : le processus de planification actuelle, l'évaluation de la gestion des stocks, et l'analyse des processus de gestion des ventes et des prévisions de la demande.

Grâce à ce guide, nous avons pu obtenir des informations précieuses sur les pratiques existantes, les défis rencontrés, ainsi que les perspectives d'amélioration en lien avec l'optimisation logistique et l'impact potentiel du DDMRP.

1.3.2 Collecte des données pour l'essai de mise en œuvre de la méthode DDMRP :

Pour renforcer notre étude, nous avons opté pour une approche quantitative visant à mettre en œuvre la méthode DDMRP sur les trois produits choisis. Nous avons conçu un tableau résumant les types de données nécessaires pour mener à bien notre étude, ainsi que les départements concernés. Chacun de ces départements a apporté sa contribution en fournissant les informations requises.

Tableau n°3-02 : Collecte de données

Données relatives aux produits finis	Département concerné
Délai de production : Temps nécessaire pour fabriquer chaque produit, de la commande à la disponibilité pour la livraison.	Production
Les tailles de lot des produits choisi	Ordonnancement
L'évolution quotidienne des ventes sur une période de deux à six mois.	Commerciale
Historique mensuel ou trimestriel de la demande pour chaque produit	Commerciale
Délai de livraison : Temps nécessaire pour livrer chaque produit aux clients après la fabrication.	Commerciale
L'état de stock mensuel des produits finis choisi et le stock moyen sur une période de six mois	Warehouse

Source : Élaboré par nous-mêmes.

2. Résultats et analyse de l'enquête par entretien :

Nous allons analyser consciencieusement les principales réponses des questions les plus pertinentes de chaque axe obtenu lors des entretiens avec les responsables de chaque fonction, pour mener une enquête approfondie sur le fonctionnement des processus en place.

2.1. Axe 01 : Analyse du processus de planification actuelle :

- **Question 1 : Quel est le processus actuel de planification de la production et comment l'évaluez-vous ?**

Réponse 1 : « *premièrement On élabore un plan de production sur 18 mois basé sur des prévisions "Rolling forecast" fournies par le service commercial. Pour ce faire, on calcule le stock initial en début d'année et y ajoutons les prévisions de ventes. Ensuite, nous ajustons mensuellement les quantités à produire en fonction de ces prévisions. Cette approche nous permet de gérer notre production à l'aide de Microsoft Excel, en adaptant les tableaux en fonction de nos besoins et de notre expérience dans ce domaine.*

Pour affiner la planification, on effectue des révisions trimestriellement et mensuellement pour nous assurer de rester alignés avec les évolutions du marché. Ainsi, nous évitons à la fois les surstocks et les ruptures de stock en ajustant régulièrement notre plan de production. Nous organisons des réunions mensuelles S&OP (Sales & Operations Planning) avec le département commercial, de l'entrepôt, des achats et de la production pour discuter des actions à entreprendre en fonction des contraintes et des évolutions du marché. »

Analyse 1 : Le processus de planification actuel montre une capacité d'adaptation aux fluctuations du marché grâce à une planification régulièrement révisée. Cependant, l'utilisation d'Excel pourrait présenter une marge d'erreur importante et des limites en termes de gestion plus avancée des données.

• **Question 2 : Ces méthodes répondent-elles à vos attentes en termes d'efficacité et de précision ?**

Réponse 2 : « *Oui, elles répondent globalement à nos attentes, bien qu'il y ait parfois des ajustements nécessaires en cours de trimestre. »*

Analyse 2 : Les méthodes actuelles semblent satisfaisantes mais nécessitent parfois des ajustements pour maintenir leur efficacité. L'entreprise pourrait envisager l'utilisation de solutions logicielles plus avancées pour optimiser ses processus de planification.

• **Question 3 : Quels sont les critères utilisés pour classer les produits en termes de priorité de réapprovisionnement ?**

Réponse 3 : « *La classification des produits suit la loi de Pareto, où 20 % des produits représentent 80% du chiffre d'affaires. Le département finance tient compte de la rentabilité, de la rotation et de l'évolution des ventes pour cette classification. Les produits classés A et B sont à forte rotation et nécessitent un stock de sécurité. »*

Analyse 3 : La classification des produits en fonction de leur rotation et de leur contribution au chiffre d'affaires est une pratique judicieuse pour optimiser les stocks et la production.

• **Question 4 : Comment déterminez-vous les niveaux de stock de sécurité et quelle est la fréquence de mise à jour de ce dernier ?**

Réponse 4 : « *Le stock de sécurité est déterminé par la direction et mis à jour une ou deux fois par an. Pour les produits classés A ou B, nous essayons de produire une quantité suffisante en suivant la formule : quantités prévues / 12 x 3 avec un objectif de disponibilité pour une période de trois mois.* »

Analyse 4 : Mettre à jour les niveaux de stock de sécurité une ou deux fois par an peut ne pas être suffisant pour répondre aux fluctuations de la demande et aux variations de marché. Une mise à jour plus fréquente pourrait améliorer la réactivité et réduire les risques de surstockage ou de rupture de stock.

2.2. Axe 02 : Évaluation de la gestion des stocks :

• **Question 4 : Comment mesurez-vous la performance de la gestion des stocks des produits finis ?**

Réponses 4 : « *Pour mesurer la performance des produits finis , on calcule quelques indicateurs clé , tel que le taux de rotation de stock pour évaluer la fréquence à laquelle les stocks sont renouvelés, Plus ce taux est élevé, plus les stocks sont vendus rapidement, indiquant une bonne gestion , on calcule aussi le taux de rupture de stock qui mesure la fréquence des situations où les produits ne sont pas disponibles pour répondre à la demande , il est nécessaire également de calculer le taux d'obsolescence pour mesurer la proportion des stocks devenus obsolètes ou invendables.* »

Analyse 4 : Ces indicateurs sont bien choisis car ils couvrent les aspects critiques de la gestion des stocks : la rotation, la disponibilité et l'obsolescence. Ensemble, ils offrent une vue complète de l'efficacité de la gestion des stocks et aident à identifier les domaines d'amélioration pour optimiser les performances de l'entreprise.

- **Question 7 : Comment l'entreprise gère-t-elle actuellement ses stocks ?**

Réponse 7 : « Pour gérer nos stocks on utilise la loi de Pareto, ou règle des 80/20, nous permet d'identifier les articles ayant le plus grand impact sur les coûts et les revenus de l'entreprise. En combinant cette loi avec la méthode ABC, nous nous concentrons sur les produits qui représentent 80% de la valeur, bien qu'ils ne constituent que 20% des quantités en stock. »

Analyse 7 : Ces méthodes permet de prioriser efficacement les ressources et d'optimiser la gestion des stocks, ce qui est un avantage majeur. Cependant, dans un environnement instable, cette approche présente des inconvénients, car elle repose sur des données historiques et des classifications fixes, ce qui peut rapidement devenir obsolète et manquer de flexibilité face aux fluctuations fréquentes et imprévisibles de la demande et de l'offre.

- **Question 7 : Quels sont les logiciels utilisés pour gérer les stocks en temps réelle ?**

- **Réponse 7 :** « Nous disposons d'un ERP AX Dynamics qui permet de gérer les opérations d'entrée et de sortie, ainsi que les activités d'entrepôt telles que les prélèvements de matières et le contrôle des stocks, Malheureusement, cela ne nous aide pas en temps réel pour la planification. Nous devons souvent nous appuyer sur des données qui ne sont pas instantanément mises à jour, ce qui peut parfois poser des défis lors de la prise de décisions rapides. »

- **Analyse 7 :** Bien que l'ERP AX Dynamics soit efficace pour les opérations quotidiennes de gestion des stocks et de l'entrepôt, son incapacité à fournir des informations en temps réel limite sa capacité à soutenir une planification agile et proactive. Cela peut affecter la capacité de l'entreprise à répondre rapidement aux fluctuations de la demande, nécessitant peut-être des améliorations dans la gestion des données et des processus pour optimiser la prise de décision et maintenir la compétitivité.

- **Question 8 : Quels sont les principaux défis rencontrés dans la gestion des stocks ?**

- **Réponse 8 :** « *Les principaux défis sont liés à la synchronisation entre l'approvisionnement, la production et la distribution, ainsi qu'à la gestion des stocks de sécurité pour les produits à forte rotation.* »

- **Analyse 8 :** Les défis identifiés soulignent l'importance d'une coordination efficace entre les différentes fonctions logistiques pour garantir une gestion optimale des stocks.

2.3. Axe 03 : Analyse des processus de gestion des ventes et prévisions de la demande

:

- **Question 4 : Quelles sont les principales sources de prévisions de la demande et comment ces prévisions sont-elles intégrées dans le processus commercial ?**

Réponse 4 : « *Pour effectuer nos prévisions en tient en compte l'historique de vente et les niveaux de stock chez les grossistes qu'on les détermine à travers un logiciel VMI (Vendor Managemnt Inventory), Nous visons à maintenir un stock suffisant pour les grossistes, équivalant à trois mois de demande, pour minimiser les risques de péremption des produits chez les grossistes qui va engendrer des retours.* »

Analyse 4 : Cette approche améliore la précision des prévisions en intégrant les données en temps réel, et également renforce la relation avec les partenaires commerciaux en assurant une disponibilité constante des produits tout en réduisant les coûts liés aux excès de stock.

- **Question 7 : Quels sont les défis rencontrés dans la coordination entre le département commercial et les autres départements ?**

Réponse 7 : « *Les principaux défis de coordination incluent l'alignement des volumes de vente estimé avec la capacité de production, ainsi que les délais allongés d'approvisionnement des matières premières qui vont de 6 à 9 mois pour les principes actifs et les excipients.* »

Analyse 7 : Les défis de coordination soulignent l'importance d'une communication efficace entre le département commercial et les autres départements pour assurer une planification harmonieuse et éviter les ruptures ou surstocks.

- **Question 8 : Comment utilisez-vous les données sur les stocks pour influencer les décisions de vente ?**

Réponse 8 : « *Les données de stock sont cruciales pour adapter la stratégie de commercialisation, Dès que l'on détecte un excès de stock sur un produit, on lance des actions commerciales ciblées pour booster les ventes. De plus, pour créer de la demande, la stratégie d'El Kendi consiste à réduire les stocks afin de donner l'impression d'une pénurie aux grossistes, ce qui stimule également les ventes.* »

Analyse 8 : L'intégration des données de stock dans la stratégie commerciale permet de réduire les risques liés aux surstocks, mais aussi d'améliorer l'efficacité des opérations commerciales en ajustant les stratégies promotionnelles et de distribution en fonction des besoins du marché.

- **Question 10 : Comment les retours des clients sont-ils gérés et comment influencent-ils les prévisions de la demande et de la gestion des stocks ?**

Réponse 10 : « *Pour vous mieux faire comprendre dans l'industrie pharmaceutique, il ne suffit pas que les produits vendus au grossiste soit conforme, il est important aussi que ces produits soient également achetés par les pharmaciens. Selon la loi, les produits périmés chez les pharmaciens doivent être retournés aux grossistes. Pour éviter ces retours et optimiser la gestion des stocks, il est donc essentiel de réaliser des prévisions fiables.* »

- **Analyse 10 :** La gestion efficace des retours clients est essentielle pour maintenir des prévisions de demande précises et une gestion optimale des stocks.

3. Présentation du processus de planification :

Dans cette partie, nous allons explorer en détail le processus de planification chez El Kendi. Après avoir effectué plusieurs visites sur le site de production, nous avons eu l'opportunité d'observer de près son fonctionnement interne. Les principaux départements clés inclus dans le processus de planification :

- **Supply Chain :** planning, gestion des entrepôts. Ordonnancement (lancement des OF et des OC).

- **Achats** : Matières premières (API et Excipient), articles de conditionnements et pièces de rechange des machines pour la maintenance.
- **Production** : Fabrication, conditionnement.
- **Commerciale** : Prévision des ventes.

3.1. Les principales tâches du planning :

- Élaborer des plans de production trimestriels détaillés en se basant sur les prévisions de vente et les niveaux de stock disponibles.
- Communiquer les plans de production aux départements concernés pour assurer une coordination efficace.
- Gérer une demande fluctuante en adaptant les plans de production en fonction des variations de la demande.
- Optimiser les niveaux de stock pour minimiser les coûts tout en répondant à la demande.

3.2. Processus de planification :

Après avoir recueilli et analysé des informations pertinentes lors de nos observations et noté les détails concernant les opérations allant de la réception de la commande client jusqu'à la livraison du produit fini, nous avons synthétisé ces éléments de la manière suivante :

3.3.1. Parties prenantes :

Pour garantir une traçabilité optimale, il est préférable de commencer par l'aval de la chaîne et de remonter vers l'amont. Suite à nos interventions avec les responsables, nous avons identifié les parties prenantes suivantes :

- **Clients** : Les clients d'El Kendi récupèrent eux-mêmes leurs commandes depuis l'entrepôt de Sidi Moussa. L'entreprise prépare les commandes et les rend disponibles pour la collecte.
- **Fournisseurs** : El Kendi s'approvisionne en matières premières et articles de conditionnement auprès de plusieurs fournisseurs dans trois catégories principales : API, excipients, et AC.

Comme notre étude c'était dérouler dans le site de production, nous avons pris en considération la complexité des opérations qui s'y déroulent, en particulier les étapes de

planification. Nous allons détailler toutes ces étapes de planification qui font partie intégrante du processus de production chez El Kendi. L'entreprise suit un flux de matières poussé, où la production est déclenchée par les plans établis par l'équipe de planification.

3.3.2. Les étapes du processus de planification :

1. Elaboration des prévisions de vente :

Le Service Commercial établit des prévisions de ventes sur 18 mois, en tenant en considération l'historique des ventes et les niveaux de stock chez les grossistes. Ces prévisions sont ensuite communiquées sous forme de Rolling Forecast (RF) au Service Supply Chain.

2. Elaboration de plan de production du 18 mois :

Le Service Supply Chain utilise le Rolling Forecast pour créer le Plan de Demande, en calculant les quantités à produire et en tenant compte de la demande prévue, et des *free goods* d'autre part un fichier est transféré par le magasin qui contient le stock disponible en termes de produits finis, incluant plusieurs informations clés telles que le code de produit, la description, le numéro de lot, la quantité disponible, cycle de vie du produit et le statut du produit qui indique l'état actuel du produit dans le processus de contrôle de la qualité ou de libération. Les statuts peuvent inclure :

- **En instance de libération** : Le produit est en attente de validation finale pour être libéré.
- **Libéré** : Le produit a été validé et est prêt à être expédié ou utilisé.
- **Conforme** : Le produit est conforme aux normes spécifiées et aux exigences de qualité.
- **Quarantaine** : Le produit est retenu en raison d'une non-conformité potentielle ou d'une inspection en cours.

Une comparaison entre le stock disponible et les livraisons est effectuée. Il est important de signaler les produits finis avec une date d'expiration inférieure à un an pour mener à des actions commerciales pour ces derniers et éviter la péremption.

3. Planification de l'approvisionnement :

Le service planning élabore un plan d'approvisionnement annuel et communique les quantités nécessaires au responsable des achats pour approvisionner l'usine auprès des fournisseurs.

4. Planification trimestrielle de la production :

Le Service Supply Chain divise le plan de demande annuel en plans de production trimestriels détaillés, prenant en compte les délais d'achat, la capacité de production et les contraintes de fabrication pour créer le Plan de Fabrication Mensuel et le Plan de Conditionnement Mensuel.

5. Plan de libération des matières premières et articles de conditionnement :

Le service planning communique un plan de libération des matières premières (MP) et des articles de conditionnement (AC) au département Contrôle Qualité (QC), assurant que les composants des produits sont analysés et prêts pour la production.

6. Prélèvement des matières premières et articles de conditionnement :

Le département Production, en coordination avec le département Ordonnancement, prépare un plan de pesée et élabore l'Ordre de Fabrication (OF) et l'Ordre de Conditionnement (OC) à partir du Bill of Material (BoM).

7. Suivi de la production :

Le département Production reçoit l'OF avant chaque étape de fabrication, suit l'OF pendant la production, et crée un dossier de lot de fabrication (BMR).

8. Processus de conditionnement :

Le département Production reçoit l'OC avant chaque étape de conditionnement, suit l'OC pendant le processus, et utilise l'OC pour créer un dossier de lot de conditionnement (BPR).

9. Distribution des produits finis :

Le magasinier libère les produits finis après confirmation de la conformité par le département Contrôle Qualité, les transfère aux entrepôts du site, et les expédie ensuite à l'entrepôt de Sidi Moussa.

Lors des entretiens semi-directifs avec les responsables de ces départements, nous avons eu l'occasion de réaliser une "Présentation du Processus de Chaîne logistique ". (Voir annexe n°3.5)

4. Mise en œuvre de la méthode DDMRP :

4.1 Choix des Produits pour l'Étude :

Dans le contexte de notre étude, nous avons choisi de concentrer notre analyse sur des produits finis spécifiques. El Kendi Industrie du Médicament commercialise diverses gammes de produits destinés au traitement des pathologies citées précédemment. Le choix des produits est crucial pour garantir une analyse pertinente et efficace.

Les critères principaux pour cette sélection ont été déterminés après des entretiens approfondis avec les responsables des différents départements clés. La sélection repose sur des facteurs quantitatifs et qualitatifs visant à maximiser l'impact de la méthode DDMRP, en choisissant des produits représentatifs des différents segments de marché et des catégories de gestion de la demande et des stocks.

4.1.1 Critères de choix des produits :

1. Volume des ventes :

Haute rotation : Produits avec un volume de vente élevé.

2. Valeur économique :

Produits à haute valeur ajoutée : Essentiels pour les marges de l'entreprise, nécessitant une gestion optimisée des stocks.

3. Variabilité de la demande :

Demande volatile : Produits dont la demande est sujette à des fluctuations significatives.

4.1.2 Sélection des produits :

Nous avons choisi de concentrer notre étude sur les six premiers mois de l'année 2022. Cette période est particulièrement intéressante en raison de plusieurs facteurs contextuels :

1. Environnement VUCA (Volatilité, Incertitude, Complexité,

Ambiguïté) : L'année 2022 a été marquée par des perturbations dues à la pandémie de COVID-19, rendant le marché particulièrement instable et les prévisions de demande difficiles.

2. Périodes de forte demande : Les premiers mois de 2022 ont connu des périodes de forte demande pour certains produits, offrant une opportunité d'évaluer la capacité de la méthode DDMRP à gérer des fluctuations importantes.

3. Évolution de la production : La production a évolué pour répondre aux variations de la demande, offrant un terrain d'analyse riche pour comprendre l'impact de la mise en œuvre de DDMRP.

D'après les critères précédents et une analyse des entretiens approfondis avec les responsables, notre choix s'est porté sur trois produits. En raison de la confidentialité les entreprises pharmaceutiques doivent souvent protéger les données confidentielles relatives à leurs produits, donc nous avons opté pour coder ces produits sous les dénominations 1, 2, et 3.

4.2 Essai de la mise en œuvre du DDMRP sur les produits sélectionnés :

Dans cette partie, nous allons effectuer un essai de la mise en œuvre du DDMRP sur les trois produits sélectionnés. Nous commencerons par le premier produit et suivrons les étapes du DDMRP pour en démontrer l'application pratique. Pour cette étude, nous avons utilisé Excel pour modéliser et analyser les données nécessaires à chaque étape de la mise en œuvre du DDMRP.

4.2.1 Définition des paramètres :

Avant de commencer les étapes, nous définirons les paramètres suivants :

- **MOQ (*Minimum Order Quantity*) :** Taille de lot minimale de production.
- **DLT (*Délai de Livraison Total*) :** Délai de production plus délai de libération.
- **FD (*Facteur Délai*) :** Proportion du DLT.
- **CMJ (*Consommation Moyenne Journalière*) :** Moyenne de la consommation journalière.
- **CMJ * DLT * FD :** Quantité minimale que l'entreprise doit produire pour couvrir la demande et reconstruire le stock pendant la période de réapprovisionnement.
- **CMJ * Cycle de Commande :** Quantité de stocks nécessaires pour couvrir la demande moyenne pendant le cycle de commande.
- **FV (*Facteur de Variabilité*) :** Calculé par le coefficient de variation, qui est égal à l'écart type de la consommation (quantité vendue) divisé par la moyenne de cette consommation.

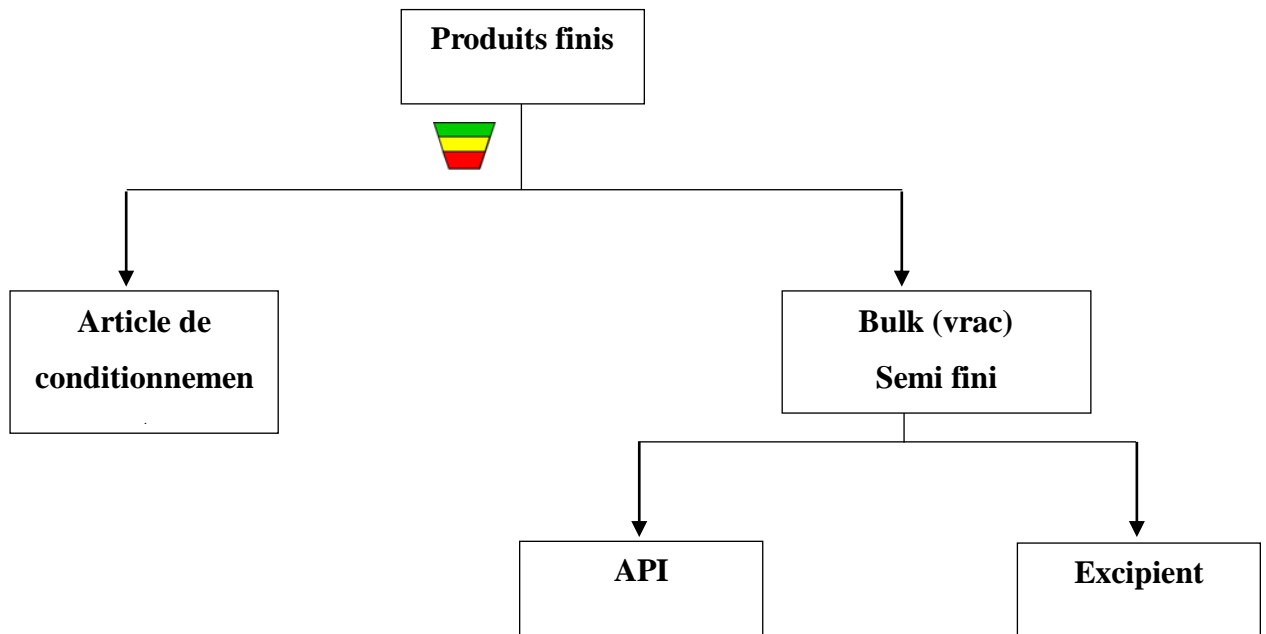
4.2.2 Les cinq étapes de la méthode DDMRP :

Étape 1 : Positionnement Stratégique des Buffers :

Pour les trois produits, nous avons placé les Buffers stratégiquement dans les stocks de produits finis.

Le placement des buffers est basé sur plusieurs facteurs, notamment la variabilité de la demande, le temps de réapprovisionnement et la quantité minimale à produire.

Figure n°3-01 : Positionnement stratégique des Buffers



Source : Élaboré par nous-mêmes.

Étape 2 : Calcul des zones des Buffers :

Nous déterminons les zones des buffers pour les 3 produits en segmentant les niveaux de stock.

L'analyse des buffers pour le 3 produits nous montre comment la méthode DDMRP peut structurer les niveaux de stock pour répondre aux variations de la demande et les délais de réapprovisionnement.

Produit 1 :

Est classé dans la classe A et parmi les produits de routine.

Cycle de vie : 3ans.

Tableau n°3-03 : Calcul des zones des Buffers -produit1-

			Formule	Valeur
CMJ	18,989.06	Zone verte	MOQ (1)	96,250.00
FD	0.50		CMJ*DLT*FD (2)	56,967.18
FV	1.77		CMJ* Cycle de commande (3)	18,989.06
DLT	6.00		MAX(1,2,3)	96,250.00
MOQ	96,250.00	Zone jaune	CMJ*DLT	113,934.36
cycle de commande	1.00	Zone rouge de base	CMJ*DLT*FD	56,967.18
qte total vendu dans 6 mois	2,506,556.00	Zone rouge de sécurité	Zone rouge de base *FV	100,831.91
nbr des jours dans 6 mois	132.00	Zone rouge	Zone rouge de base + Zone rouge de sécurité	157,799.09
		Taille du buffer		367,983.46

Source : Élaboré par nous-mêmes.

La taille totale du buffer est de 367 983,46 unités. Cela signifie que l'entreprise doit avoir au moins cette quantité de stock en tout temps afin de répondre à la demande, couvrir les variations de la demande et les délais de réapprovisionnement

- 1. Zone Verte :** Assure la disponibilité minimale nécessaire pour couvrir les fluctuations soudaines de la demande, en maintenant au moins 96,250 unités en stock.
- 2. Zone Jaune :** Couvre le délai de livraison total de 6 jours avec 113 934,36 unités, garantissant que les opérations peuvent continuer sans interruption.
- 3. Zone Rouge :** La taille du stock de sécurité est de 100 831,91 unités. Cela signifie que l'entreprise doit avoir au moins cette quantité de stock en tout temps afin de couvrir les variations de la demande et les délais de réapprovisionnement.

Produit 2 :

Est classé dans la classe B

Cycle de vie : 2 ans.

Tableau n°3-04 : Calcul des Zones des Buffers -produit 2-

			Formule	Valeur
CMJ	795.27	Zone verte	MOQ (1)	24,000.00
FD	0.50		CMJ*DLT*FD (2)	2,385.82
FV	1.86		CMJ* Cycle de commande (3)	795.27
DLT	6.00		MAX(1,2,3)	24,000.00
MOQ	24,000.00	Zone jaune	CMJ*DLT	4,771.64
cycle de commande	1.00	Zone rouge de base	CMJ*DLT*FD	2,385.82
qte total vendu dans 6 mois	104,976.00	Zone rouge de sécurité	Zone rouge de base *FV	4,437.62
nbr des jours dans 6 mois	132.00	Zone rouge	Zone rouge de base + Zone rouge de sécurité	6,823.44
		Taille du buffer		35,595.08

des paramètres. Ces ajustements permettent d'adapter les trois zones de stockage (zone verte, jaune et rouge) en fonction des changements dynamiques dans les données. Quant aux "top zones", cela peut faire référence aux niveaux prioritaires de ces zones en termes de stockage, où la zone rouge de sécurité serait la plus critique, suivie de la zone jaune pour la demande régulière, puis de la zone verte pour le stock minimum.

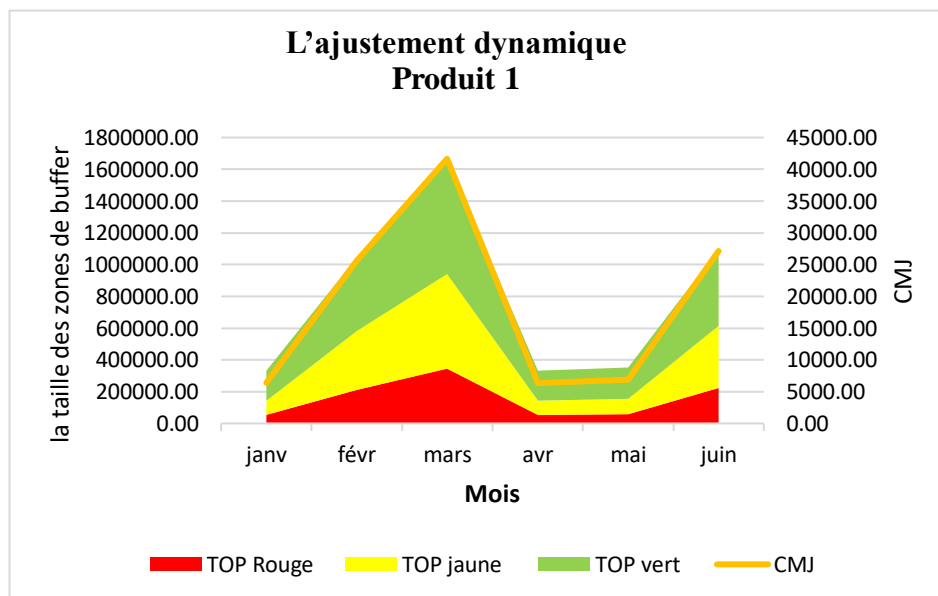
Produit 1 :

Tableau n°3-06 : L'ajustement dynamique -produit1-

	consommation	nbr des jr	CMJ	cmj*Dit*fd	Cmj*cycle de com	
janv	147080	23	6394.782609	19184.34783	6394.782609	
févr	513570	20	25678.5	77035.5	25678.5	
mars	957999	23	41652.13043	124956.3913	41652.13043	
avr	139600	22	6345.454545	19036.36364	6345.454545	
mai	152200	22	6918.181818	20754.54545	6918.181818	
juin	596107	22	27095.77273	81287.31818	27095.77273	
	ZV	ZI	ZRb	ZRS	ZR	taille du buffer
janv	96250.00	38368.70	19184.35	33956.30	53140.64	187759.34
févr	96250.00	154071.00	77035.50	136352.84	213388.34	463709.34
mars	124956.39	249912.78	124956.39	221172.81	346129.20	720998.38
avr	96250.00	38072.73	19036.36	33694.36	52730.73	187053.45
mai	96250.00	41509.09	20754.55	36735.55	57490.09	195249.18
juin	96250.00	162574.64	81287.32	143878.55	225165.87	483990.51
	TOP Rouge	TOP jaune	TOP vert			
janv	53140.64	91509.34	187759.34			
févr	213388.34	367459.34	463709.34			
mars	346129.20	596041.99	720998.38			
avr	52730.73	90803.45	187053.45			
mai	57490.09	98999.18	195249.18			
juin	225165.87	387740.51	483990.51			

Source : Élaboré par nous-mêmes.

Figure n°3-02 : L'ajustement dynamique -produit 1-



Source : Élaboré par nous-mêmes.

Ce graphique représente l'ajustement dynamique des zones de buffer du premier produit selon la consommation moyenne journalière (CMJ) durant le premier semestre de l'année 2022.

- **Axe des abscisses (X) :** Représente le temps, en mois.
- **Axe des ordonnées (Y) :** Représente deux mesures : La consommation moyenne journalière (CMJ) et la taille des zones de buffer.

De janvier à mars, la consommation moyenne journalière augmente de manière significative, atteignant son pic en mars. Cette augmentation est accompagnée d'un élargissement des buffers, indiquant une forte demande. L'entreprise dispose alors d'un stock suffisant pour répondre à cette demande élevée en utilisant un VMI gestion partagée des approvisionnements (GPA) pour contrôler les stocks des grossistes. La zone rouge s'élargit également, reflétant les variations durant la crise de la COVID-19.

Entre mars et avril, une baisse notable de la CMJ est observée, entraînant une réduction des buffers. Cette diminution est due à la saturation des stocks chez les grossistes, qui disposent de quantités suffisantes, ce qui a réduit les ventes.

D'avril à mai, la CMJ se stabilise. Cette stabilité est associée à une diminution de la zone rouge, signifiant une stabilisation du marché et une réduction de la variabilité de la demande.

Enfin, de mai à juin, une nouvelle augmentation de la CMJ est observée, accompagnée d'une augmentation significative des buffers et de la zone rouge. Cela indique une reprise de la forte demande.

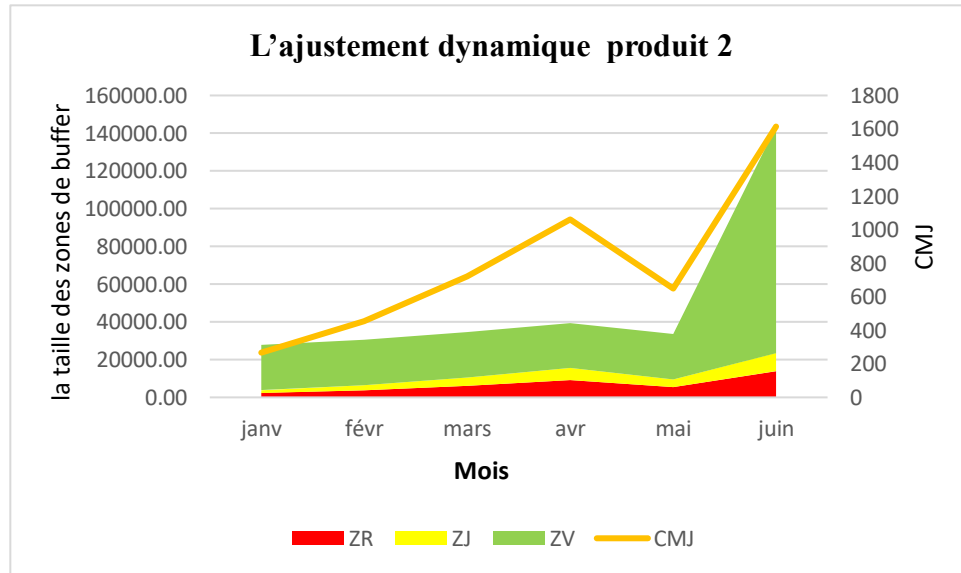
Produit 2 :

Tableau n°3-07 : L'ajustement dynamique -produit 2 -

	consommation	nbr des jr	CMJ	cmj*Dlt*fd	Cmj*cycle de com	MOQ
janv	6136	23	266.7826087	800.3478261	266.7826087	24000
févr	9074	20	453.7	1361.1	453.7	24000
mars	16627	23	722.9130435	2168.73913	722.9130435	24000
avr	23374	22	1062.454545	3187.363636	1062.454545	24000
mai	14244	22	647.4545455	1942.363636	647.4545455	24000
juin	35521	22	1614.590909	6752.863636	2250.954545	120000
	ZV	ZI	ZRb	ZRS	ZR	taille du buffer
janv	24000.00	1600.70	800.35	1488.65	2288.99	27889.69
févr	24000.00	2722.20	1361.10	2531.65	3892.75	30614.95
mars	24000.00	4337.48	2168.74	4033.85	6202.59	34540.07
avr	24000.00	6374.73	3187.36	5928.50	9115.86	39490.59
mai	24000.00	3884.73	1942.36	3612.80	5555.16	33439.89
juin	120000.00	9687.55	4843.77	9009.42	13853.19	143540.74
	TOP Rouge	TOP jaune	TOP vert			
janv	2288.99	3889.69	27889.69			
févr	3892.75	6614.95	30614.95			
mars	6202.59	10540.07	34540.07			
avr	9115.86	15490.59	39490.59			
mai	5555.16	9439.89	33439.89			
juin	13853.19	23540.74	143540.74			

Source : Élaboré par nous-mêmes.

Figure n°3-03 : L'ajustement dynamique - produit 2-



Source : Élaboré par nous-mêmes.

Ce graphique illustre la dynamique d'ajustement des zones buffer du 2ème produit en fonction de la consommation moyenne journalière (CMJ) au cours des premiers mois de l'année 2022.

De janvier à avril, la CMJ augmente de manière significative, entraînant une augmentation constante des zones tampons. Due à l'accroissement de la demande.

Entre avril et mai, une baisse de la CMJ est observée, entraînant une réduction des buffers. Cette diminution est due à la saturation du marché ce qui a réduit les ventes.

Enfin, de mai à juin, une nouvelle augmentation de la CMJ est observée, accompagnée d'une augmentation significative des buffers due à l'élargissement de la zone verte causée par l'augmentation de taille de lot à 120 000, en raison de la croissance du volume de vente et d'optimisation de la productivité.

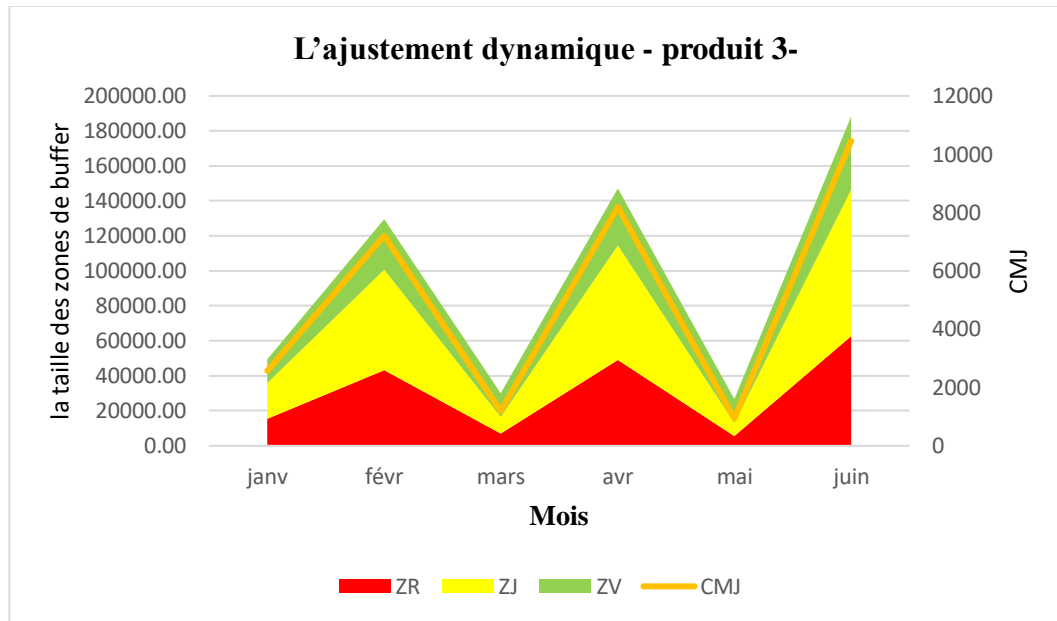
Produit 3 :

Tableau n°3-08 : L'ajustement dynamique -produit 3 –

	consommation	nbr des jr	CMJ	cmj*Dlt*fd	Cmj*cycle de com	
janv	59193	23	2573.608696	10294.43478	2573.608696	
févr	143888	20	7194.4	28777.6	7194.4	
mars	27379	23	1190.391304	4761.565217	1190.391304	
avr	180004	22	8182	32728	8182	
mai	20618	22	937.1818182	3748.727273	937.1818182	
juin	230060	22	10457.27273	41829.09091	10457.27273	
	ZV	ZJ	ZRb	ZRS	ZR	taille du buffer
janv	13500.00	20588.87	10294.43	5147.22	15441.65	49530.52
févr	28777.60	57555.20	28777.60	14388.80	43166.40	129499.20
mars	13500.00	9523.13	4761.57	2380.78	7142.35	30165.48
avr	32728.00	65456.00	32728.00	16364.00	49092.00	147276.00
mai	13500.00	7497.45	3748.73	1874.36	5623.09	26620.55
juin	41829.09	83658.18	41829.09	20914.55	62743.64	188230.91
	TOP Rouge	TOP jaune	TOP vert			
janv	15441.65	36030.52	49530.52			
févr	43166.40	100721.60	129499.20			
mars	7142.35	16665.48	30165.48			
avr	49092.00	114548.00	147276.00			
mai	5623.09	13120.55	26620.55			
juin	62743.64	146401.82	188230.91			

Source : Élaboré par nous-mêmes.

Figure n°3-04 : L'ajustement dynamique - produit 3-



Source : Élaboré par nous-mêmes.

Ce schéma illustre l'ajustement dynamique des zones de buffer pour le produit 3 sur une période de six mois. On observe que la consommation moyenne journalière atteint des pics en février, avril et juin, tandis qu'une baisse significative se manifeste en mars et mai, nécessitant des ajustements des buffers en fonction de ces variations. Il est également crucial d'aligner ces ajustements avec la stratégie de l'entreprise, qui vise à maintenir des niveaux de stock suffisants chez les grossistes pour répondre à la demande sur une période de deux à trois mois.

Étape 4 : Planification pilotée par la demande :

Dans cette étape, nous avons utilisé l'équation de flux disponible pour gérer la planification des réapprovisionnements et des productions en fonction de la demande qualifiée. Voici comment nous avons procédé :

L'équation de flux disponible, introduite par le DDMRP, est utilisée pour déterminer si le stock est suffisant ou si un ordre d'approvisionnement ou de production doit être lancé. L'équation est la suivante :

$$\text{Flux disponible} = \text{Stock physique} + \text{Approvisionnement} - \text{Demande}$$

- **Stock physique** : Quantité de stock actuelle.
- **Approvisionnement** : Quantités de réapprovisionnement.
- **Demande** : Commandes fermes du mois en cours.

Produit 1 :

Tableau n°3-09 : Le flux disponibles -produit1-

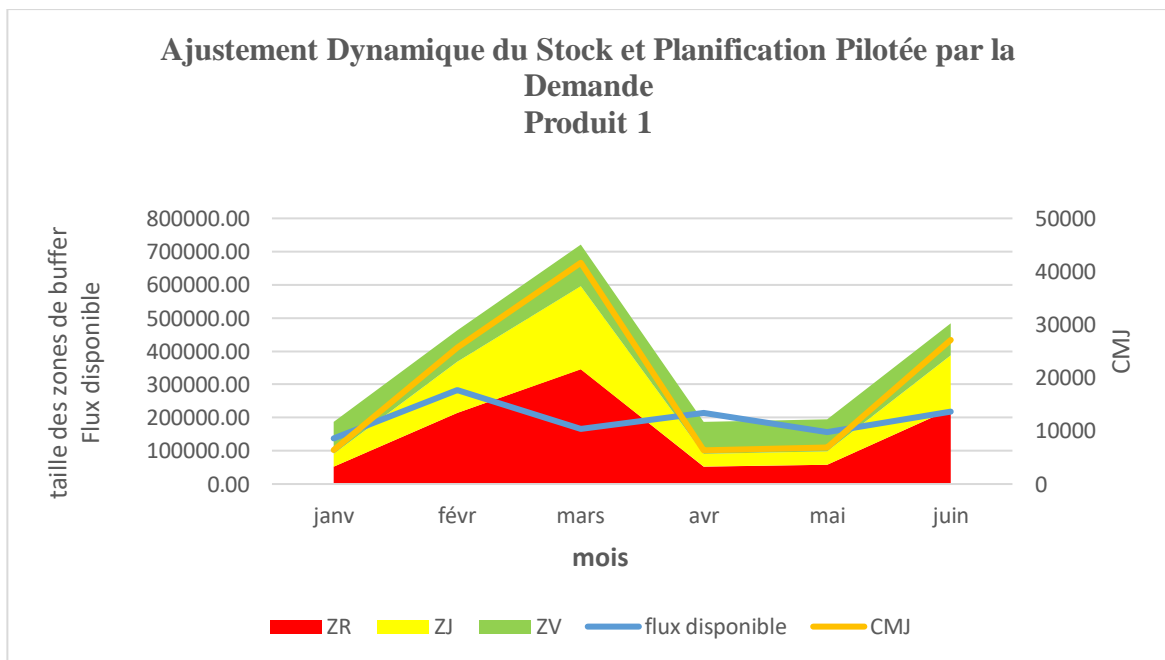
	le flux dispo	stock physique	les appro	demande
janv	137411.00	83.00	284408.00	147080.00
févr	282956.00	605433.00	191093.00	513570.00
mars	165624.00	845949.00	277674.00	957999.00
avr	214437.00	165628.00	188409.00	139600.00
mai	157126.00	26056.00	283270.00	152200.00
juin	218430.00	814537.00	0.00	596107.00

Source : Élaboré par nous-mêmes.

En analysant ces données, on peut observer que les niveaux de flux disponibles sont adaptés aux besoins, évitant ainsi les excédents de stock et les ruptures de stock.

Figure n°3-05 : L'ajustement dynamique du stock et planification pilotée par la demande

-Produit 1-



Source : Élaboré par nous-mêmes.

Le graphique met en évidence la dynamique des flux disponibles et des zones buffers du premier produit au cours des premiers mois de 2022, en lien avec la (CMJ).

Dans notre analyse des stocks selon la méthode DDMRP, chaque mois a présenté des situations distinctes nécessitant des actions spécifiques. En janvier, mars, avril et mai, les niveaux de stock étaient alignés avec la demande prévue, se situant confortablement dans la zone verte. Cela signifiait qu'aucune action corrective n'était nécessaire pour ces mois, permettant une gestion stable des stocks sans besoin de réapprovisionnement urgent.

En revanche, en février et en juin, les stocks étaient dans la zone jaune, indiquant la nécessité de lancer des ordres d'approvisionnement pour éviter des pénuries potentielles et atteindre des niveaux de stock optimaux situés dans la zone verte. À noter, aucun des mois analysés n'a montré de signes de surstockage, évitant ainsi la nécessité de réduire les stocks excessifs.

Ces ajustements permettent de maintenir un équilibre optimal entre l'offre et la demande, garantissant une disponibilité adéquate des produits tout en minimisant les coûts liés au stockage.

Produit 2 :

Tableau n°3-10 : Le flux disponibles -produit 2-

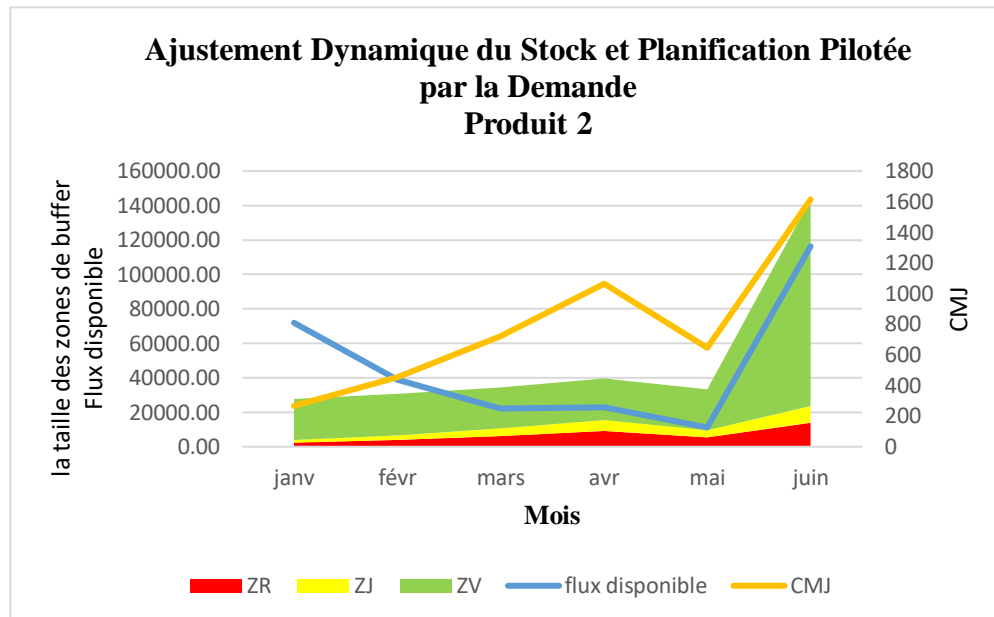
	le flux dispo	stock physique	les appro	demande
janv	71987.00	54641.00	23482.00	6136.00
févr	38784.00	24376.00	23482.00	9074.00
mars	22157.00	15302.00	23482.00	16627.00
avr	22968.00	24194.00	22148.00	23374.00
mai	11194.00	24194.00	1244.00	14244.00
juin	116280.00	22141.00	129660.00	35521.00

Source : Élaboré par nous-mêmes.

Les données montrent une gestion adaptative des stocks pour le deuxième produit, avec des ajustements du flux disponible en réponse aux variations de la demande, des approvisionnements, et des niveaux de stock physique.

Figure n°3-06 : L'ajustement dynamique du stock et planification pilotée par la demande

-Produit 2-



Source : Élaboré par nous-mêmes

Le graphique montre la dynamique des flux disponibles et des zones buffers du deuxième produit au cours des premiers mois de l'année 2022, en relation avec la consommation moyenne journalière (CMJ). En janvier, le flux disponible est élevé, reflétant un stock physique considérable par rapport à la demande, mais il diminue en février probablement à cause d'un épuisement des stocks ou d'une hausse de la demande. En mars, la baisse continue du flux disponible indiquant une augmentation de la demande, ce qui pourrait se poursuivre en avril. Cependant, La chute en mai résulter d'une diminution des approvisionnements. En juin, le flux disponible augmente fortement, en raison d'approvisionnements massifs en anticipation d'une augmentation de la demande.

Produit 3 :

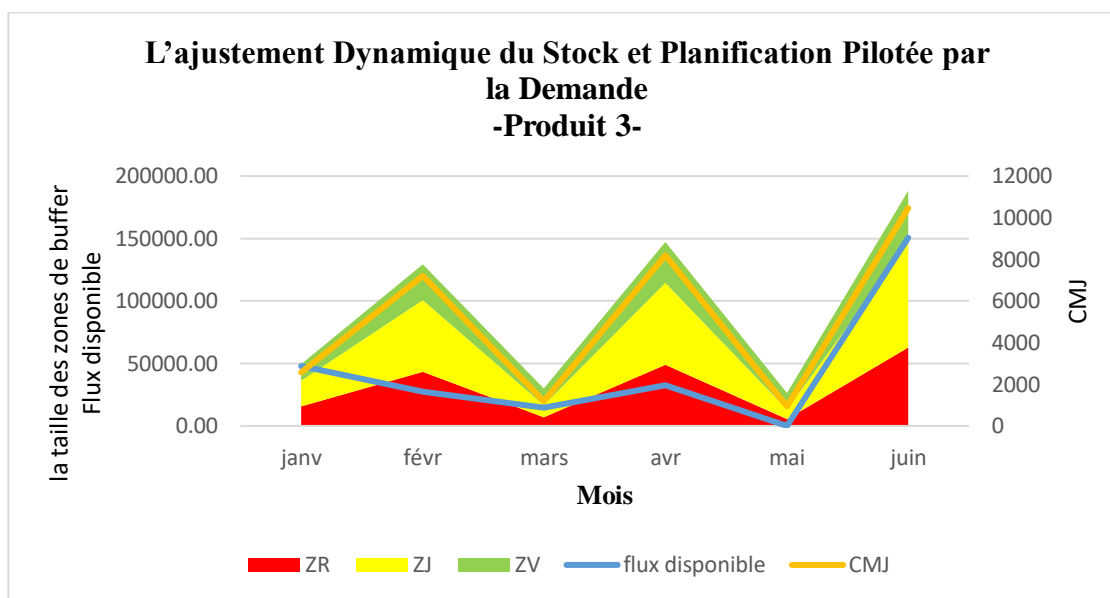
Tableau n°3-11 : Le flux disponibles -produit 3-

	le flux dispo	stock physique	les appro	demande
janv	47777.00	70182.00	36788.00	59193.00
févr	27379.00	71189.00	100078.00	143888.00
mars	14523.00	27379.00	14523.00	27379.00
avr	32586.00	11962.00	200628.00	180004.00
mai	5.00	20623.00	0.00	20618.00
juin	150684.00	95456.00	285288.00	230060.00

Source : Élaboré par nous-mêmes

variations importantes dans le flux disponible, reflétant des ajustements dans les stocks physiques, les approvisionnements, et la demande. Ces fluctuations pourraient résulter de changements saisonniers, d'irrégularités dans la demande ou des délais dans les approvisionnements.

Figure n°3-07 : L'ajustement dynamique du stock et planification pilotée par la demande -Produit 3-



Source : Élaboré par nous-mêmes

Le flux disponible pour le produit 3 a montré des variations significatives au cours des premiers mois de l'année. En janvier, il était satisfaisant, situé dans la zone verte. En février, une surveillance étroite était nécessaire car il était dans la zone jaune, suggérant éventuellement un besoin d'ordres de fabrication (OF). En mars et avril, le flux disponible était critique, dans la zone

rouge, nécessitant des actions urgentes et des OF. En revanche, en mai, il a connu une hausse marquée, atteignant un pic, suivi d'une stabilisation à un niveau élevé en juin, à nouveau dans la zone verte, signalant une amélioration de la situation.

Étape 5 : exécution collaborative et visible :

Lors de cette phase, la priorisation des ordres de fabrication se fait en se basant sur le statut visuel des Buffers, ce qui nous permet de déterminer les ordres les plus prioritaires. La zone rouge est la plus priorisée, suivie de la zone jaune, puis enfin la zone verte.

- **La zone bleue** : représente l'excès de stock, indiquant que ces produits disposent d'un niveau de stock largement disponible.
- **La zone verte** : correspond au stock vivant, ce qui signifie que ces produits ont un niveau de stock optimal par rapport à la demande actuelle.
- **La zone jaune** : nécessite une surveillance et des actions, car ces produits ont un stock proche du niveau de sécurité. Il est crucial de surveiller de près ces produits et de lancer des ordres de fabrication supplémentaires si nécessaire pour éviter les ruptures de stock.
- **La zone rouge** : indique le stock de sécurité, signalant que ces produits sont en situation critique avec un stock disponible inférieur au niveau de sécurité. Les ordres de fabrication pour ces produits doivent être prioritaires pour éviter les ruptures de stock et maintenir la continuité de la chaîne d'approvisionnement.

Tableau n°3-12 : Statut visuel des buffers des trois produits

Mois	P1		P2			P3	
	Statut du buffer	Statut visuel	Statut du buffer	Statut visuel	Statut du buffer	Statut visuel	
Janvier	0,73	Vert	2,58	Bleu	0,96	Vert	
Février	0,61	Jaune	1,27	Bleu	0,21	Rouge	
Mars	0,23	Rouge	0,64	Vert	0,48	Jaune	
Avril	1,15	Bleu	0,58	Vert	0,22	Rouge	
Mai	0,80	Vert	0,33	Jaune	0	Rouge	
Juin	0,45	Jaune	0,81	Vert	0,8	Vert	

Source : Élaboré par nous-mêmes

En janvier, aucune action n'est requise puisque les trois produits se trouvent dans la zone verte. En février, un ordre de fabrication (OF) urgent est nécessaire pour P3, tandis que P1 en nécessite un également. En mars, un OF urgent est requis pour P1, situé dans la zone rouge, et un OF pour P3, dans la zone jaune. En avril, seul P3 nécessite un OF urgent. En mai, P3 demande un OF urgent et P2 un OF. En juin, seul P1 nécessite un OF. Les produits avec un statut rouge sont prioritaires pour les OF, suivis de ceux en jaune. Si deux produits sont dans la même zone de couleur, la priorité va à celui avec le statut de buffer le plus bas.

4.3 Évaluation de l'impact de la mise en œuvre du DDMRP sur la performance

logistique :

Dans le cadre de notre analyse visant à évaluer l'impact de la méthode DDMRP sur la performance logistique de notre entreprise, nous avons identifié deux indicateurs clés de performance (KPI) : le Taux de Rotation des Stocks (TRS) et le Statut du Buffer. Comme mentionner précédemment au chapitre 2, ces KPI sont essentiels pour comprendre comment la mise en œuvre de la méthode DDMRP a influencé la gestion des stocks pour les produits sélectionnés.

$$\text{TRS avant} = \text{quantité vendu} / ((\text{stock initiale} + \text{stock finale}) / 2)$$

$$\text{Stock moyen avant} = (\text{stock initial} + \text{stock finale}) / 2$$

$$\text{TRS après} = \text{quantité vendu} / \text{stock moyen}$$

$$\text{Stock moyen après} = \text{la moyenne} (\text{top zone rouge} + (\text{top zone verte} / 2)).^1$$

$$\text{Statut du buffer} = \text{flux disponible} / \text{top zone vert.}$$

Produit 1 :

¹ Ptak, C. A., & Smith, C. (2016). Demand Driven Replenishment: A Practical Guide to Optimized Supply Chains. J. Ross Publishing.op.cit

Tableau n°3-13 : Indicateurs clé de performance -produit1-

statut buffer	flux disponible	taille du buffer	statut buffer
jan	137411.00	187759.34	0.73
fev	282956.00	463709.34	0.61
mar	165624.00	720998.38	0.23
avr	214437.00	187053.45	1.15
mai	157126.00	195249.18	0.80
jun	218430.00	483990.51	0.45
taux de rotation de stock	Qte Vendu	Stock Moyen	TRS
Avant	2506556.00	407310.00	6.15
Après	2506556.00	344570.83	7.27

Source : Élaboré par nous-mêmes.

Le statut du Buffer, des variations a été observées, montrant une adaptation dynamique de l'utilisation du buffer par rapport au flux disponible. Ces variations soulignent l'importance de suivre de près ces paramètres pour maintenir une performance optimale.

En janvier, Un statut de 0,73 montre une situation où les stocks sont largement disponibles, ce qui est positif pour répondre à la demande sans risque immédiat de pénurie. En février, il baisse à 0.61, montrant une légère réduction. En mars, il chute à 0.23, indiquant une forte demande Il serait prudent de surveiller de près cette situation et de préparer un réapprovisionnement pour éviter une rupture potentielle des stocks. En avril, le statut remonte à 1.15, montrant que le flux disponible dépasse le buffer, à cause d'une baisse de la demande ou d'un meilleur approvisionnement. En mai, il monte à 0.80 Il s'agit d'une situation stable sans risque immédiat de pénurie. En juin, il descend à 0.45, nécessitant une attention particulière pour éviter des ruptures de stock.

Quant au taux de rotation des stocks (TRS), il est passé de 6.15 avant à 7.27 après, ce qui suggère une amélioration de l'efficacité de la gestion des stocks pour ce produit. La diminution du stock moyen indique une réduction des niveaux de stock tout en maintenant le même niveau de ventes, ce qui témoigne d'une gestion plus précise des inventaires.

Produit 2 :

Tableau n°3-14 : Indicateurs clé de performance -produit2-

statut buffer	flux disponible	taille du buffer	statut buffer
jan	71987.00	27889.69	2.58
fev	38784.00	30614.95	1.27
mar	22157.00	34540.07	0.64
avr	22968.00	39490.59	0.58
mai	11194.00	33439.89	0.33
jun	116280.00	143540.74	0.81
taux de rotation de stock	Qte Vendu	Stock Moyen	TRS
Avant	104976.00	38391.00	2.73
Après	104976.00	32611.08	3.22

Source : Élaboré par nous-mêmes.

Pour le deuxième produit, le tableau des statuts des buffers montre une évolution mensuelle intéressante. En janvier et février le statut du buffer est relativement supérieur à 1 situation d'excès. En mars, et avril le statut du buffer est proche de 1 cela indique un flux disponible confortable. Le stock physique et les approvisionnements sont bien alignés avec la demande, garantissant une continuité sans risque de pénurie, tandis que mai a vu une diminution marquée à 0.33 Cette valeur est nettement plus basse, signalant que le flux disponible commence à approcher des niveaux critiques. En juin, le statut du buffer a augmenté à 0.81 le flux disponible remonte à un niveau plus confortable assurant une couverture suffisante des besoins de la demande et permettant une gestion efficace des stocks.

Le taux de rotation des stocks (TRS) pour le deuxième produit est passé de 2.73 avant à 3.22 après, soulignant ainsi une amélioration notable dans la gestion des stocks. Cette augmentation du TRS indique une rotation plus rapide des stocks, ce qui se traduit par une réduction du stock moyen.

Produit 3 :

Tableau n°3-15 : Indicateurs clé de performance -produit 3-

statut buffer	flux disponible	taille du buffer	statut buffer
jan	47777.00	49530.52	0.96
fev	27379.00	129499.20	0.21
mar	14523.00	30165.48	0.48
avr	32586.00	147276.00	0.22
mai	5.00	26620.55	0.00
jun	150684.00	188230.91	0.80
taux de rotation de stock	Qte Vendu	Stock Moyen	TRS
Avant	661142.00	82819.00	7.98
Après	661142.00	78145.08	8.46

Source : Élaboré par nous-mêmes.

Le troisième produit, le tableau des statuts des buffers montre une évolution mensuelle significative. En janvier et juin la valeur, du statut du buffer est proche de 1 cela indique des flux disponibles relativement élevés et confortables assurant une bonne couverture des besoins. Tandis que pour les mois février, avril et mai le flux disponible est très bas, nécessitant une surveillance et des actions de réapprovisionnement. D'autre part En mois de mars la valeur de statut de buffer est estimée de 0.48. Le flux disponible est suffisant pour la demande immédiate, mais il est important de surveiller de près les niveaux de stock.

En ce qui concerne le taux de rotation des stocks (TRS), une augmentation est observée après la mise en œuvre du DDMRP, passant de 7.98 à 8.46. Cela indique une amélioration significative dans la gestion des stocks pour ce troisième produit, avec une rotation plus rapide des stocks et une réduction du stock moyen.

Section 3 : Synthèse et recommandations de la capacité d'adoption de la méthode DDMRP chez El Kendi

Dans cette dernière section, nous allons examiner de près la capacité d'adoption de la méthode DDMRP par l'entreprise, en proposant des suggestions et recommandations pour améliorer la performance logistique d'El Kendi.

1. Analyse de la capacité d'adoption de la méthode DDMRP :

L'évaluation de la capacité d'El Kendi à adopter la méthode DDMRP met en lumière plusieurs aspects critiques des processus actuels et les ajustements nécessaires pour une transition réussie.

1.1 Flexibilité de la planification :

L'entreprise montre une certaine flexibilité dans la planification grâce à des ajustements réguliers et des réunions S&OP (*Sales and Operations Planning*). DDMRP pourrait encore améliorer cette flexibilité en se basant sur des buffers dynamiques et des révisions fréquentes basées sur la demande réelle. La gestion de 220 SKU nécessite une planification plus fréquente et détaillée, essentielle pour DDMRP.

1.2 Technologie et outils :

L'entreprise dispose déjà d'un ERP AX Dynamics, ce qui rend recommandé l'acquisition d'un module DDMRP. Cette transition permettra d'automatiser les ajustements en temps réel et de gérer les buffers de stock plus efficacement. Bien que l'utilisation actuelle d'Excel démontre une certaine flexibilité, l'intégration d'un module DDMRP au sein de l'ERP existant et la formation des équipes sont indispensables pour maximiser les bénéfices de cette méthode.

1.3 Gestion dynamique des stocks :

DDMRP requiert une gestion dynamique et continue des stocks de sécurité. L'entreprise doit évaluer sa capacité à supporter cette fréquence d'ajustement pour ses 220 SKU et adapter ses pratiques actuelles de gestion des stocks aux critères de DDMRP. La capacité actuelle de l'entreprise à classer les produits et à gérer les stocks de sécurité montre une bonne base pour adopter ces ajustements dynamiques.

1.4 Coordination inter-départements et gestion des imprévus :

DDMRP améliore la réactivité aux imprévus et la coordination grâce à des données en temps réel et des buffers de stock. L'entreprise doit mettre en place des réunions plus fréquentes et des ajustements rapides basés sur les nouvelles données, ce qui pourrait améliorer la synchronisation des départements et la gestion des imprévus.

1.5 Actions commerciales et gestion des retours :

DDMRP peut réduire la nécessité de promotions forcées et la quantité de retours en optimisant les niveaux de stock. L'entreprise doit adapter ses pratiques commerciales pour intégrer les principes de DDMRP, ce qui pourrait améliorer la rentabilité globale. La gestion

rigoureuse des retours et l'utilisation d'un ERP montrent une capacité à intégrer les outils nécessaires pour DDMRP.

2. Synthèse de l'étude empirique :

L'étude approfondie sur l'adoption de la méthode DDMRP chez El Kendi a révélé des éléments essentiels pour optimiser sa performance logistique. L'objectif de cette étude est d'évaluer la capacité de l'entreprise à adopter cette méthode et de formuler des recommandations pertinentes pour améliorer ses opérations logistiques. La méthodologie utilisée, combinant des méthodes descriptives et analytiques avec des entretiens semi-directifs, a permis d'obtenir des résultats significatifs.

Les résultats de l'étude ont mis en lumière plusieurs aspects critiques. Tout d'abord, la flexibilité de la planification a été identifiée comme un point clé. El Kendi montre déjà une certaine agilité dans sa planification, mais l'introduction de buffers dynamiques basés sur la demande réelle pourrait améliorer davantage cette flexibilité

Ensuite, la nécessité d'une gestion dynamique des stocks a été soulignée. Une mise à jour régulière des niveaux de stock de sécurité, basée sur des révisions trimestrielles plutôt que biennuelles, pourrait mieux aligner les stocks avec les variations de la demande. La classification des produits selon les critères de la DDMRP serait également bénéfique pour optimiser la gestion des stocks et améliorer la réactivité face aux changements de la demande.

Par ailleurs, Le management visuel, tel que recommandé dans la méthode DDMRP, peut jouer un rôle crucial dans la communication et la prise de décision en temps réel. La visualisation claire des statuts des buffers permet aux équipes de planification et de gestion des stocks de comprendre rapidement les besoins et les ajustements nécessaires, contribuant ainsi à une meilleure réactivité et à une coordination efficace entre les départements.

Enfin En intégrant le management visuel et le suivi des buffers dans le processus d'adoption de DDMRP chez El Kendi, l'entreprise peut renforcer ses capacités en matière de gestion des stocks, améliorer la communication inter-départements. En renforçant les structures de coordination, en intégrant des outils de collaboration en temps réel et en exploitant les données en temps réel, El Kendi pourrait mieux gérer les imprévus et améliorer la réactivité de ses départements face aux changements

En conclusion, Cette étude permet également une meilleure compréhension de la capacité d'El Kendi à adopter la méthode DDMRP et de son impact potentiel sur la performance logistique de l'entreprise.

Ces résultats soulignent l'importance de la méthode DDMRP en tant qu'outil puissant pour améliorer la flexibilité de la planification, la gestion dynamique des stocks, la coordination inter-départements, et l'alignement des pratiques commerciales, contribuant ainsi à l'amélioration de la performance globale de l'entreprise El Kendi.

3. Suggestions et recommandations:

El Kendi possède des structures et des pratiques qui facilitent l'adoption de DDMRP, mais des ajustements significatifs sont nécessaires. Ces ajustements comprennent :

2.1 Renforcement de la flexibilité de la planification :

2.1.1 Implémentation progressive des Buffers dynamiques :

L'entreprise peut introduire progressivement des buffers dynamiques, en commençant par un sous-ensemble de SKU, particulièrement ceux avec des fluctuations de demande élevées. Cela permettrait de tester et ajuster les processus avant de les étendre à l'ensemble des 220 SKU.

2.1.2 Augmentation de la fréquence des réunions S&OP :

Par ailleurs, augmenter la fréquence des réunions S&OP de mensuelles à bimensuelles pourrait permettre de réévaluer les buffers et d'ajuster les plans de production plus rapidement en fonction des nouvelles données, améliorant ainsi la réactivité face aux variations de la demande.

2.2 Intégration technologique et formation :

2.2.1 Migration vers un ERP intégré :

L'intégration du module DDMRP au système existant AX Dynamics doit être réalisée de manière progressive, en commençant par les modules critiques pour la gestion des stocks et de la production. Cette adaptation permettra une automatisation accrue, une gestion des stocks plus efficace et une coordination optimisée entre les départements.

2.2.2 Formation des équipes :

Il est également crucial d'investir dans des programmes de formation continue pour familiariser les équipes avec les principes de DDMRP et l'utilisation de l'ERP. Une équipe bien

formée sera plus compétente pour gérer les ajustements dynamiques et adopter les nouvelles méthodes de planification et de gestion des stocks.

2.3 Gestion dynamique des stocks :

2.3.1. Mise à jour fréquente des stocks de sécurité :

Adopter une approche dynamique pour la mise à jour des stocks de sécurité, avec des révisions trimestrielles au lieu de biannuelles, permettrait de mieux aligner les niveaux de stock avec les fluctuations de la demande, réduisant ainsi les surstocks et les ruptures.

2.3.2. Classification des produits selon DDMRP :

Le reclassement des produits en utilisant les critères de DDMRP pour identifier les produits critiques et ajuster les niveaux de buffer en conséquence améliorerait la gestion des stocks et la réactivité aux changements de la demande.

2.4 Coordination inter-départements :

2.4.1 Renforcement des structures de coordination :

Renforcer les structures de coordination entre les départements en intégrant des outils de collaboration et de partage de données en temps réel pourrait faciliter les ajustements rapides et l'alignement des objectifs entre les différents départements

2.4.2 Utilisation des données en temps réel :

L'exploitation des données en temps réel pour prendre des décisions informées lors des réunions de coordination permettrait également une meilleure réactivité et une prise de décision plus éclairée.

2.5 Actions commerciales et gestion des retours :

2.5.1 Optimisation des promotions et réductions des retours :

L'application des principes de DDMRP pour réduire les stocks excédentaires minimiserait la nécessité de promotions forcées et de gestion des retours de produits périmés, améliorant ainsi la rentabilité globale.

2.5.2 Alignement des pratiques commerciales avec DDMRP :

L'adaptation des pratiques commerciales pour mieux intégrer les principes de DDMRP, notamment en termes de gestion proactive des stocks et de réactivité aux variations de la demande, permettrait de maximiser l'efficacité des actions commerciales et de maintenir des niveaux de stock optimaux.

Conclusion du chapitre :

La mise en œuvre de la méthode DDMRP chez El Kendi est un processus complexe qui demande une analyse approfondie et des ajustements significatifs. Après avoir examiné la présentation de l'entreprise, analysé le processus de planification actuel et évalué sa capacité d'adoption de la méthode DDMRP, plusieurs recommandations ont été formulées pour améliorer la performance logistique.

Il est clair que El Kendi possède des bases solides pour intégrer le DDMRP, mais des changements progressifs et une formation adéquate seront essentiels pour garantir le succès de cette transition.

En conclusion, l'adoption de la méthode DDMRP chez El Kendi représente une opportunité significative d'améliorer l'efficacité de la planification et de la gestion des stocks, ce qui conduira à une meilleure performance logistique et à une rentabilité accrue pour l'entreprise.

Conclusion Générale

L'objectif principal de notre étude est d'essayer d'appliquer la méthode DDMRP afin de mesurer son impact sur la performance logistique. Pour tester nos hypothèses précédemment établies : nous avons mené une étude sur terrain en interrogeant des responsables de l'entreprise pour comprendre le processus de planification actuel et évaluer la capacité d'adopter la méthode de DDMRP. D'autre part pour appliquer la méthode DDMRP nous avons choisi trois produits sous la dénomination produit 1, produit 2, produit 3 pour évaluer la performance de logistique à travers l'application de cette méthode. Nous avons collecté des données sur les stocks sur la demande et sur la production pour mettre en œuvre cette méthode.

Après avoir collecté, traité les données et interprété les résultats obtenus nous sommes arrivés à la conclusion suivante :

La mise en œuvre de la méthode de DDMRP se fait selon les cinq étapes démontrées dans le cas pratique. Le positionnement qui sont le positionnement stratégique des stocks dans notre cas on a positionné les buffers dans les produits finis. Le dimensionnement des buffers, l'ajustement dynamique des buffers, la planification pilotée par la demande et l'exécution visible et collaborative.

Ce qui **confirme l'hypothèse 1** : la mise en œuvre de la méthode DDMRP se fait à travers cinq étapes importantes à savoir : le positionnement stratégique des stocks, le dimensionnement des buffers, l'ajustement dynamique, la planification réactive à la demande et l'exécution collaborative.

En s'appuyant sur l'étude qualitative pour réussir la mise en œuvre du DDMRP cela nécessite une étroite collaboration entre divers départements : le département planning, le département commercial et production.

Cependant, pour éviter que le dimensionnement du buffer ne devienne obsolète, il est nécessaire d'ajuster la taille des zones de buffer en fonction des variations réelles de la demande. Dans l'étape 3, nous avons démontré comment les zones varient pour les trois produits en fonction des fluctuations de la demande.

Ce qui **confirme l'hypothèse 2** : le DDMRP optimise la gestion des stocks en adaptant dynamiquement les niveaux de ces derniers aux variations de la demande du marché.

Pour mesurer l'impact de la méthode de DDMRP sur la performance logistique on a calculé le taux de rotation de stock avant l'application pour les trois produits respectivement

6, 15 et 2,73 et 7, 98, après l'application 7, 27 et 3, 22 et 8,46 On remarque l'augmentation du taux de rotation de stock pour les trois produits. Nous avons également calculé le statut du buffer, ce qui permet de réagir aux fluctuations de la demande en déterminant précisément quand lancer un ordre de fabrication. L'entreprise priorise les ordres de réapprovisionnement en fonction de la classification des produits, qui n'est mise à jour que deux fois par an, devenant ainsi obsolète face aux variations de la demande. Pour remédier à cela, nous avons démontré que, selon le statut visuel du buffer, il est possible de prioriser les ordres de fabrication. Nous commençons par les produits dans la zone rouge, puis ceux dans la zone jaune, une approche plus dynamique en priorisant les OF selon taux de remplissage du buffer.

Ce qui **confirme l'hypothèse 3** : la mise en œuvre de la méthode DDMRP influence positivement la performance logistique de l'entreprise grâce à l'augmentation du taux de rotation des stocks et de la réactivité aux fluctuations de la demande.

Nous voudrions également citer quelques difficultés que nous avons rencontrées au cours de notre stage pratique :

L'obtention des informations nécessaires, et documents internes de l'entreprise et la confidentialité de certaines informations.

Enfin, nous espérons que d'autres études viendront enrichir la nôtre en tenant approfondir ce sujet et découvrir les autres facettes cachées de la supply Chain :

- L'impact de l'Intelligence Artificielle sur la Gestion des Stocks : Étudier comment l'intégration de l'IA et de l'apprentissage automatique peut optimiser les niveaux de stock et prévoir les fluctuations de la demande.
- L'utilisation du Big Data pour l'Optimisation de la Chaîne Logistique :

Analyser comment les données massives peut être utilisées pour améliorer la visibilité, la traçabilité et l'efficacité de la chaîne logistique.

Bibliographie

Bibliographie

Ouvrages :

1. **Barnard, C.**, *The Functions of the Executive*, Édition Harvard Press, 1968.
2. **Barth, M.** et **Damand, D.**, *Supply Chain Management : Des origines à DDMRP*, Édition Barth-Damand, 2022.
3. **Biteau, R.** et **Biteau, S.**, *Maîtrise des flux industriels : les outils d'analyse*, Édition d'Organisation, Paris, 1998.
4. **Bourguignon**, in **Lemtaoui, M.**, **Raji, H.**, *Les facteurs clés de la performance de la chaîne logistique portuaire, Conférence Internationale en Economie-Gestion & Commerce International (EGCI-2017), International Journal of Economics & Strategic Management of Business Process-ESMB*, Vol.9, 1995.
5. **Carol, P.** et **Smith, C.**, *Orlicky's Material Requirements Planning*, 3e édition, McGraw Hill Professional, 2011.
6. **Chaminade, B.**, *Management VUCA*, 2022.
7. **Chang, Y.**, *The Passion Plan at Work: A Step-by-step Guide to Building a Passion-driven Organization*, Édition John Wiley & Sons, 2001.
8. **Courtois, A.**, **Pillet, M.** et **Martin-Bonnefous, C.**, *Gestion de production : les fondamentaux et les bonnes pratiques*, Édition Eyrolles, 2020.
9. **De Bary, M.** et **Moreau, T.**, *La supply chain : 60 outils pour améliorer ses pratiques*, Édition Vuibert, 2017.
10. **Deboislandelle, H.**, *Gestion des ressources humaines dans la PME*, 2e édition, Édition Economica, Paris, 1998.
11. **Dessevre, G.**, **Martin, G.**, **Baptiste, P.**, **Lamothe, J.** et **Lauras, M.**, « Étude d'impact du paramétrage des temps de défilement sur la performance d'un déploiement de la méthode DDMRP ».
12. **Dornier, P.P.** et **Fender, M.**, *La logistique globale*, Édition d'Organisation, Paris, 2001.
13. **Fender, M.** et **Baron, F.**, *Supply Chain Management*, Éditeur Dunod, 2019.
14. **Garbot, B.** et **Prim-Allaz, I.**, *La performance industrielle : des indicateurs pertinents pour améliorer la compétitivité*, Édition Dunod, 2017.

15. **Gillet-Goinard, F.** et **Maimi, L.**, *Toute la fonction production : Savoir-être, savoir-faire, savoirs*, 2e édition, Dunod, 2015.
16. **Gourgand, M.** et **Bouras, A.**, *Gestion de Production : Matériaux, Planning et Ordonnancement*, Édition Hermès Science, 2006.
17. **Jones, D.T.**, Fondateur et Chairman de la Lean Enterprise Academy en Angleterre.
18. **Kortabarria, A.**, **Apaolaza, U.**, **Lizarralde, A.** et **Amorrortu, I.**, « Material Management without Forecasting: From MRP to Demand Driven MRP », *Journal of Industrial Engineering and Management*, 2018.
19. **Lamoureux, J.P.**, *Contrôlez efficacement vos fournisseurs*, Édition Dunod, 2005.
20. **Lanore, P.**, *Guide indispensable des décisions efficaces : De Maslow à la matrice BCG, les modèles pour décrypter, comprendre et agir*, Mardaga, 2023.
21. **Lemoigne, J.L.**, « L'évaluation des systèmes complexes », in *Système de mesure de la performance*, Harvard Expansion, 1999.
22. **Lyonnet, B.**, *Lean Management : Méthodes et exercices*, Édition Dunod, 2015.
23. **Médan, P.**, *Logistique et Supply Chain Management : Intégration, collaboration et risques dans la chaîne logistique globale*, Dunod, 2008.
24. **Meier, O.**, *Dico du manager*, Édition Dunod, Paris.
25. **Mercier, C.**, *Performance industrielle (Piloter par les processus et par les chiffres-Concept, meilleure pratique, évolution)*, Éditions Dunod, 2019.
26. **Morisseau, L.** et **Pernot, P.**, *Kanban : L'approche en flux pour l'entreprise agile*, Dunod, Hors Collection, 2019.
27. **Ptak, C.** et **Smith, C.**, *Demand Driven Material Requirement Planning*, Industrial Press, Inc., 2016.
28. **Rondreux, J.** et **Rondreux, J.B.**, *La gestion industrielle*, Édition Vuibert, 2007
29. **Selmer, C.**, « Concevoir le tableau de bord », Édition Dunod, Paris, 1998.
30. **Smith, C.**, « Demand Driven MRP Buffers », Demand Driven Institute, 2013.
31. **Smith, C.**, **Ptak, C.** et **Ling, D.**, « The Demand Driven Adaptive Enterprise Model: The Case for a New System of Enterprise Management », Demand Driven Institute, 2017.
32. **Smith, D.** et **Smith, C.**, *Demand Driven Performance: Using Smart Metrics*, McGraw Hill Education, 2013.

33. **Soulier, J.M.**, *La révolution Supply Chain : 10 défis au cœur de la transformation des entreprises*, Édition Dunod, 2022.
34. **Womack, J.P.** et **Jones, D.T.**, *The Lean Thinking Way: A Guide to Implementing the Toyota Production System*.
35. **Zaid, A.**, « Performance financière et performance sociale dans les entreprises publiques algériennes », Universidad Politécnica de Valencia et Ciriec-Espana, 2011.

Articles:

1. **Acosta, A., Mascle, C.** et **Baptiste, P.**, « Applicability of Demand-Driven MRP in a Complex Manufacturing Environment », *International Journal of Production Research*, 2020.
2. **Article paramétrisation du DDMRP avec l'apprentissage par renforcement, martin 2020**
3. **Bahu, B., Bironneau, L., Hovelaque, V.** et **Vigouroux, L.**, « Le DDMRP : premiers éléments empiriques de compréhension de son choix et de son fonctionnement », *Rencontres Internationales de la Recherche en Logistique et Supply Chain Management (RIRL)*, Mai 2018, Paris, France.
4. **Bertrand, T.**, « Innovation and Efficiency: A Study of DDMRP Implementation in Supply Chains », *Journal of Supply Chain Management*, 2021.
5. **Model of Supply Chain Management based on the Application of Lean Tools and DDMRP to Decrease Returns in Retail SMEs**
2022 9th International Conference on Industrial Engineering and Applications.

Rapports et périodiques :

1. Rapport « *Le marché pharmaceutique algérien* »
2. Rapport annuel de gestion BIOPHARM 2022

Dictionnaires, encyclopédies et manuels :

1. **BOISLANDELLE H-M.**, Dictionnaire de gestion, vocabulaire, concepts et outil, Edition Economica, Paris, 1998

Travaux universitaires :

1. **IHME, (M.)** : *Interpreting and applying Demand Driven MRP: A case study*, thèse de doctorat, Université de Nottingham Trent, Allemagne, 2015.
2. **LAURAS, (M.)** : *Méthodes de diagnostic et d'évaluation de performance pour la gestion de chaînes logistiques*, thèse de doctorat en Systèmes industriels, L'institut national polytechnique de Toulouse, 2004.
3. **MARTIN, (Guillaume)** : *Contrôle dynamique du Demand Driven Sales and Operations Planning*, thèse de doctorat, Université de Toulouse, 2020.
4. **MEINZEL, (Lucas)** : *DDMRP: Presentation of a New Solution of Stock Management and Master Production Scheduling*, mémoire de Master en Supply Chain, Transport et Mobilité, École Technique Supérieure d'Ingénierie Industrielle de Barcelone, 2019.
5. **MOUTIA, (Benouis) et BLAILA, (Djihene)** : *Amélioration de la chaîne logistique par l'application de la méthode DDMRP*, mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master en Génie Industriel, Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen, 2020.
6. **HIETIKKO, (J.)** : *Supply Chain Integration with Demand Driven Material Requirement*, mémoire de maîtrise en management industriel, Université de Vaasa, Finlande, 2014.
7. **TOUNSI, (Wajdi)** : *Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Maîtrise ès Sciences Appliquées (Génie Industriel)*, Département de Mathématiques et de Génie Industriel, École Polytechnique de Montréal, août 2018.
8. **HALIBA, (Oumaima)** : *Mise en place d'un projet d'amélioration à l'aide des outils de management de la Supply Chain*, mémoire de Projet de Fin d'Études en Spécialité : Génie Industriel, 2021.

Webographie :

1. <https://blog.proactioninternational.com/fr/grands-defis-chaine-logistique> consulter le 20/05/2024
2. <https://creg.ac-versailles.fr/des-concepts-aux-outils>, consulté le 24/04/2024
3. https://creg.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Management_de_la_performance_des_concepts_aux_outils.pdf consulté le 08/05/2024

4. <https://fulfillmenthubusa.com/limpact-de-la-durabilite-environnementale-dans-la-chaine-logistique-enjeux-et-solutions/> consulter le 20/05/2023
5. <https://idelog.fr/definition/delai-potentiel-du-marche/> consulté le 25/03/2024
6. <https://idelog.fr/definition/demande-reelle-qualifiee/> consulté le 06/05/2024
7. <https://jackadit.com/index.php?p=gstock7> consulté le 22/04/2024
8. <https://syxperiane.com/tout-savoir-sur-la-gestion-des-stocks/> consulter le 20/04/2023
9. https://www.afrscm.fr/data/ext/762/images/Revue_de_presse/2013/Revue_Centraliens_n630_201312_extrait_DDMRP.pdf consulté le 05/05/2024
10. <https://www.amalo-recrutement.fr/blog/bullwhip-effect/> consulté le 03/03/2024
11. <https://www.citwell.com/nos-expertises/ddae-ddmrp-old/une-nouvelle-methode-de-planification-des-flux/> consulté le 08/06/2024
12. <https://www.demanddriveninstitute.com/ddmrp> consulté le 11/05/2024
13. <https://www.maestis.com/fluctuations-de-la-demande-la-methode-ddmrp-est-elle-la-solution-ideale/> consulté 02/06/2024
14. <https://www.mecalux.fr/blog/kpi-logistique> consulter le 19 /05/2024
15. <https://www.parlonslean.com/optimizez-votre-supply-chain-grace-au-ddmrp> consulté le 12/06/2024

Documents internes :

- Classes thérapeutiques d'EL KENDI
- Les produits de l'entreprise
- Organigramme du département Supply Chain
- Organigramme Général d'EL KENDI
- Présentation générale de l'entreprise

Annexes

Liste des annexes :

N°	Titre	Page
1.1	Tableau les combinaisons de base des profils des buffers	I
3.2	Les produits de l'entreprise	II
3.3	Organigramme de l'entreprise El Kendi	IV
3.4	Organigramme du département Supply Chain	V
3.5	Présentation du processus de chaîne logistique	VI
3.6	Guide d'entretien	VII

Annexe n°1.1 : Tableau les combinaisons de base des profils des buffers

		Part Type					
		Purchased	Manufactured	Distributed	Intermediate		
Lead Time Category	Short	PSL	MSL	DSL	ISL	Low	Variability Category
		PSM	MSM	DSM	ISM	Medium	
		PSH	MSH	DSH	ISH	High	
	Medium	PML	MML	DML	IML	Low	
		PMM	MMM	DMM	IMM	Medium	
		PMH	MMH	DMH	IMH	High	
	Long	PLL	MLL	DLL	ILL	Low	
		PLM	MLM	DLM	ILM	Medium	
		PLH	MLH	DLH	ILH	High	

Source: Miclo, Romain. (2016). "Challenging the 'Demand Driven MRP' Promises: a Discrete Event Simulation Approach." Thèse de doctorat, École Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux.

Annexe n°3.2 : Les produits de l'entreprise**➤ La forme solide:**

Zomiptan	Ramitrim	KYNCEPT	DILACARD
Zodura	Ramipril	KEPNIROL	DEPRETINE
ZETRON	QUINOX	KEPAM	Depadium
Xyrizine	PROSTAX	KENZOPRAZOLE	CRESOVAST
VENACINE	PROF	KELOSIROX	CO-SARTEG
Vecanzol	PRASIVAST	Hedimen	CO-SARCAND
TOPICLOMAX	PLAGREL	FOLENAT	CO-APROSART
TELMISARTAN	PINAQUINE	FLUVACOL	CO - TENSOTEL
Tazotax	PHENOCEPT	FLUTERAX	CILAGRA
TAMSIR	PERINDOSYL	Flumide	CAZAR
TALOPREX	ORTHOCAM	FLAZOL	CANTAPONE
SUPRIMIDE	ONDAPHREN	FEXODINE	BIPROTENS
Stratan	Nebcar	FENATHYL	BALTAXINE
SARTEG	MONTELAIR	EXVAL	ARTIZ
SARCAND	Mantixa	Extel	AROVAN
RUMAVA	LYRIZIN	EXIRB	APROSART
RUMABREX	LOXAMOX	ETOFAN	Apixaban
Ropad	LOTENSE	Erixium	AMITRAL
RIPERAL	Losapil	ERIXIUM	ALZHANTINE
RESTILON	Lomazel	ERATAN	AIRDITINE

1. La forme semi-solide:

OVUZOLE	ZETA	DAKTAZOL	TABETA
ORTHOCAM	VAVO	CLOBECORT	Stopmycose
Locazone	Tacrolimus	BESETIROL	PSORASONE

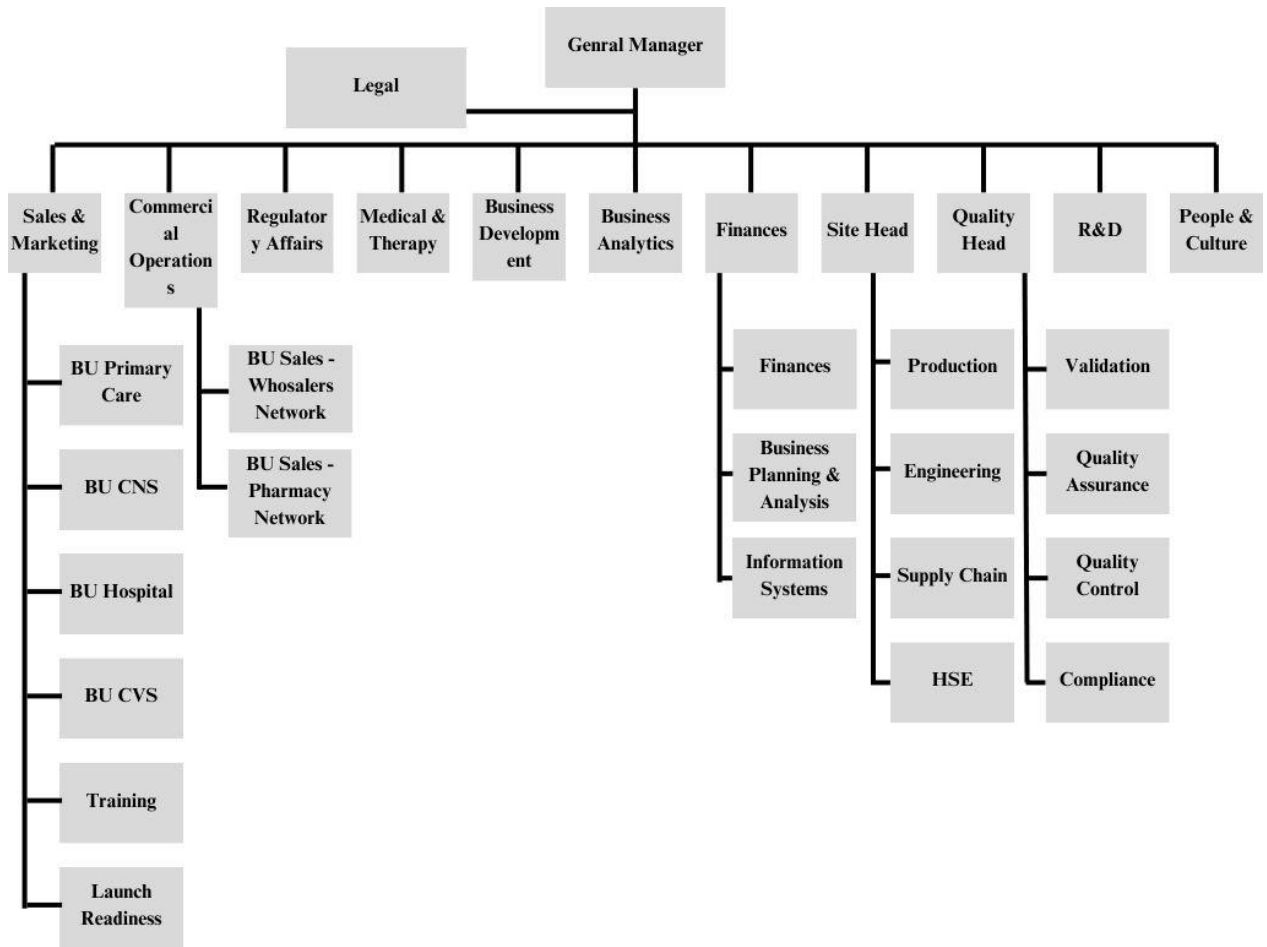
INFECTOBAN	TABIFLEX	ACNESTOP	PSORANEX
-------------------	-----------------	-----------------	-----------------

2. La forme liquide:

Xyrizine	FLAZOL	Minevit	AIRDITINE
TABETA	EZILAX	MENTEX	ABILIZOLE
Sopval	Echivit	RIPERAL	Calevit
SOMACOLINE	Carafene	RESTILON	ARTIZ

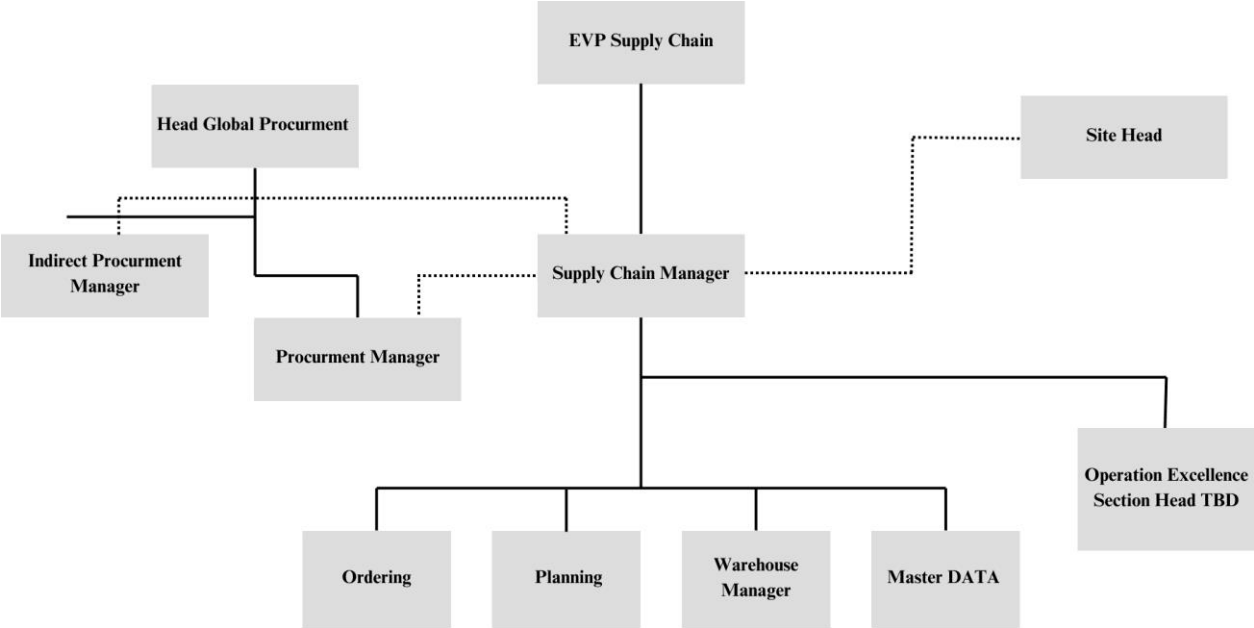
Source : document interne de l'entreprise EL KENDI

Annexe n°3.3 : Organigramme de l'entreprise El Kendi



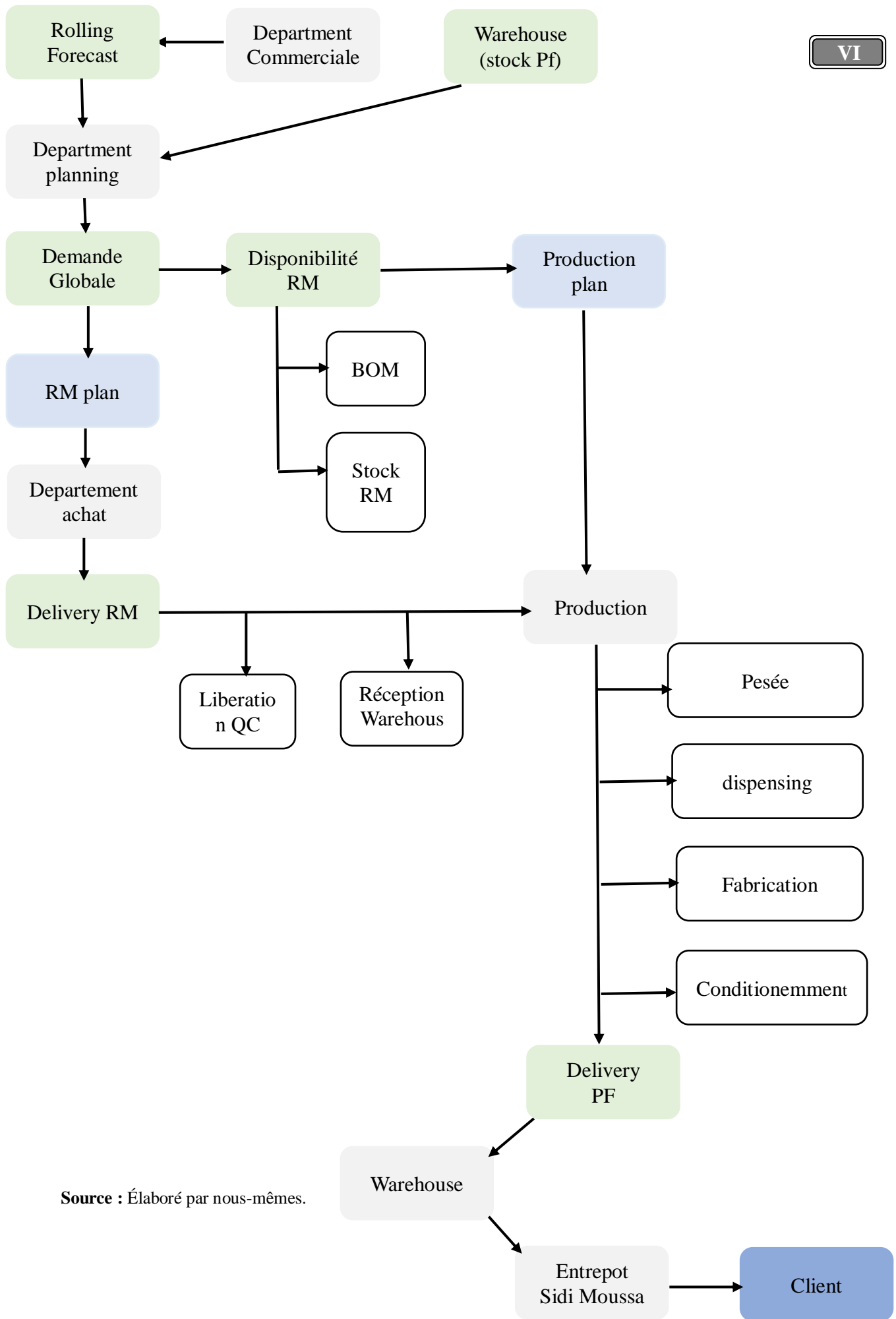
Source : document interne de l'entreprise EL KENDI

Annexe n°3.4 : Organigramme du département Supply Chain



Source : document interne de l'entreprise (EL KENDI)

Annexe n°3.5 : Présentation du processus de chaîne logistique



Source : Élaboré par nous-mêmes.

Annexe n°3.6 : Guide d'entretien

Dans le cadre de notre mémoire de fin de cycle spécialité Distribution et Supply Chain Management, nous nous penchons sur l'impact de l'adoption de la méthode DDMRP (Demand Driven Material Requirements Planning) sur la performance logistique d'El Kendi Industrie du Médicament.

Afin de mener à bien cette recherche, nous réalisons une étude qualitative auprès d'employés clés, dont vous faites partie. Votre participation à cet entretien est essentielle pour nous permettre de recueillir des informations précieuses sur les processus logistiques actuels de l'entreprise. Nous souhaitons comprendre comment les processus actuels fonctionnent, identifier les défis que vous rencontrez, et discuter des améliorations potentielles que DDMRP pourrait apporter.

Nous avons préparé une série de questions pour structurer notre discussion. Nous vous invitons également à nous fournir des informations supplémentaires et à partager vos réflexions. Nous vous encourageons à divulguer toutes les informations que vous considérez comme pertinentes. Votre contribution est cruciale pour nous permettre d'obtenir une vue d'ensemble complet et précis de la situation actuelle.

Profil des personnes interviewées :

1. Pouvez-vous vous présenter brièvement ?
2. Quel poste occupez-vous ? Quelles sont vos principales missions et votre rôle ?

Axe 01 : analyse du processus de planification actuelle :

1. Quel est le processus actuel de planification de la production ? et comment évaluez-vous ce dernier ?
2. Ces méthodes répondent-elles à vos attentes en termes d'efficacité et de précision ?
3. Comment les niveaux de stock sont-ils actuellement déterminés ? et comment gérez-vous la situation de surstock ou rupture ?
4. Quels sont les critères utilisés pour classer les produits en termes de priorité de réapprovisionnement ?

5. Comment déterminez-vous les niveaux de stock de sécurité et quelle est la fréquence de mise à jour de ce dernier ?
6. Comment les prévisions de la demande sont-elles effectuées pour ces produits ?
7. Quels sont les principaux indicateurs utilisés pour les prévisions ?
8. Quelle est la fréquence de mise à jour des prévisions ?
9. Pouvez-vous décrire le processus actuel de gestion des flux de matières premières jusqu'au produit fini ?
10. Comment l'entreprise assure-t-elle la synchronisation entre l'approvisionnement, la production et la distribution ?

Axe 02 : Évaluation de la Gestion des Stocks :

1. Quels sont les trois produits en question ? Pouvez-vous nous donner une brève description de chacun ?
2. Quels sont les cycles de vie et les particularités de la demande pour ces produits ?
3. Existe-t-il des variations saisonnières ou d'autres facteurs qui influencent la demande ?
4. Comment mesurez-vous la performance de la gestion des stocks pour ces produits ?
5. Quels sont les indicateurs de performance clés (KPI) utilisés ?
6. Quels sont les logiciels utilisés pour gérer les stocks en temps réelle ?
7. Comment l'entreprise gère-t-elle actuellement ses stocks ?
8. Quels sont les principaux défis rencontrés dans la gestion des stocks ?
9. Quels outils et méthodes sont utilisés pour prévoir la demande et gérer les réapprovisionnements ?
10. Quels sont les limites de ces méthodes et outils utilisés ?

Axe 03 : Analyse des Processus de Gestion des Ventes et Prévisions de la Demande :

1. Pouvez-vous décrire le processus actuel de gestion des ventes et comment est-il aligné avec la planification de la production ?
2. Pouvez-vous décrire le processus de gestion des commandes clients depuis la réception jusqu'à la livraison ?
3. Comment évaluez-vous la satisfaction des clients et quels indicateurs clés utilisez-vous pour cela ?

4. Quelles sont les principales sources de prévisions de la demande et comment sont-elles intégrées dans le processus commercial ?
5. Quels sont les principaux défis que vous rencontrez dans la prévision des ventes et comment les gérez-vous ?
6. Comment gérez-vous les variations saisonnières ou les changements imprévus dans la demande ?
7. Quels sont les défis rencontrés dans la coordination entre le département commercial et les autres départements ?
8. Comment utilisez-vous les données sur les stocks pour influencer les décisions de vente ?
9. Quels outils et technologies utilisez-vous pour suivre les performances des ventes et la satisfaction des clients ?
10. Comment les retours des clients sont-ils gérés et comment influencent-ils les prévisions de la demande et de la gestion des stocks ?

Table des matières

Table des Matières

Dédicaces

Remerciements

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des tableaux

Liste des figures

SOMMAIRE

Introduction générale:	2
CHAPITRE 1 :Concepts de la méthode DDMRP	5
Introduction du chapitre :	6
Section 1 : Définition de la méthode DDMRP	6
1. Raisons d'adoption de la méthode DDMRP :.....	8
1.1 Environnement VUCA:.....	8
1.2 <i>Bull whip</i> effect (coup de fouet) :	8
1.3 Les sources de variabilité :	9
1.4 . Découplage de l'offre et de la demande	10
2. Les domaines d'application de la méthode DDMRP :	10
3. Les avantages de la méthode DDMRP :	11
4. La pyramide de la méthode DDMRP :	11
5. Les inconvénients et limites de la méthode DDMRP :	13
6. Analyse d'étude de l'adoption du DDMRP dans les entreprises :.....	13
Section 2 : Les fondements de la méthode DDMRP	14
1. MRP :	14
1.1 Définition du MRP (Management des Ressources de Production) :	14
1.2 L'évolution du MRP :.....	15
1.3 Principes du MRP :	15
1.4 Avantages du MRP :	15

1.5	Limitations du MRP :.....	16
2.	La théorie des contraintes :	16
2.1.	Définition de la théorie des contraintes :	16
2.2.	Les cinq étapes de la théorie des contraintes :.....	16
2.3.	Les trois mesures de la théorie des contraintes :	17
2.4.	Outils et Méthodes de la Théorie des Contraintes (TOC) :.....	17
3.	Le Lean :.....	18
3.1.	Définition :	18
3.2.	Les étapes de la démarche Lean :	18
3.3.	Les outils du Lean :.....	19
3.3.1.	Cartographie des flux de valeur (<i>Value Stream Mapping</i>) :.....	19
3.3.1.	Kanban :	19
4.	DRP :.....	20
4.1	Définition :	20
4.1	La démarche DRP :.....	20
5.	Six Sigma :.....	21
5.1	Définition :	21
6.	L'innovation :	21
Section 3 : Mise en œuvre de la méthode DDMRP		23
1.	Positionnement stratégique des buffers :.....	24
1.1	Définition des <i>buffers</i> :.....	24
1.2	Les critères de positionnement des points de découplage (<i>buffers</i>) :	24
2.	Profils de buffer et niveau :	25
2.1	Les éléments prise en compte pour dimensionner les buffers :	26
3.	L'ajustement dynamique :.....	30
3.1.	L'ajustement dynamique calculé :	30
3.2.	L'ajustement planifié :	31

3.3. Ajustement manuel :	32
4. La planification pilotée par la demande :	33
4.1 Les articles stockés englobent trois catégories :	33
4.2 Les articles non stockés :	33
5. Exécution collaborative et visible :	36
Conclusion du chapitre :	37
CHAPITRE 2 :La Performance Logistique	39
Introduction du chapitre :	40
Section 1 : Généralités sur la Performance de l'Entreprise	40
1. Définition de la performance :	40
2. Les piliers fondamentaux de la performance :	41
2.1 L'efficacité :	41
2.2 L'efficience :	41
2.3 La pertinence :	42
2.4 L'effectivité :	42
3. La performance dans l'entreprise :	43
4. Types de performance :	44
4.1 La performance financière :	44
4.2 Performance sociale :	44
4.3 Performance organisationnelle :	44
4.4 La performance commerciale :	45
4.5 La performance opérationnelle :	45
5. Indicateurs de performance :	45
6. Les différents types d'indicateurs de performance :	45
6.1 Les Indicateurs de performance Financiers :	45
6.2 Les Indicateurs de performance sociaux :	46
6.3 Les indicateurs de performance organisationnels :	46

6.4	Les indicateurs de performance commercial :.....	46
6.5	Les Indicateurs de performance opérationnelle :.....	46
Section 2 : Performance de la Fonction Logistique.....		47
1.	Définition de la logistique :.....	47
2.	Définition de la performance logistique :.....	47
3.	Définition des KPI logistiques :.....	48
4.	Les types des KPIs logistiques :.....	48
4.1	KPI d'approvisionnement :.....	48
4.1.1	Taux de conformité des commandes fournisseurs :.....	48
4.1.2	Taux de non-conformité des fournisseurs :.....	49
4.1.3	Délai de traitement des commandes d'achat :.....	49
4.2	KPIs de transport logistique :.....	49
4.2.1	Coût du transport par rapport aux ventes :.....	49
4.2.2	Délai de livraison (Supplier lead time) :.....	49
4.2.3	Taux de respect des délais (On time deliveries) :.....	49
4.3	KPIs de stock :.....	49
4.3.1	Taux de rupture de stock (Out of stock rate).....	50
4.3.2	Taux de rotation des stocks (Inventory turnover, inventory turns) :.....	50
4.3.3	Taux d'obsolescence (Inventory obsolescence) :.....	50
4.4	Les KPIs de stockage :.....	50
4.4.1	Taux de fiabilité des stocks (Inventory accuracy) :.....	50
4.4.2	Valeur du stock (Inventory on hand) :.....	50
4.4.3	Taux de remplissage des stocks : c'est.....	51
4.5	KPIs de production :.....	51
4.5.1	Taux de rendement :.....	51
4.5.2	Taux de production (Throughput rate) :.....	51

4.5.3	Productivité (Productivity):.....	51
4.6	KPIs des retours :.....	51
4.6.1	Taux de retour.....	51
4.6.2	Coûts des retours :	52
4.6.3	Délai moyen de traitement des retours :	52
5.	Optimisation de la Performance Logistique : Défis et Améliorations	52
5.1	Identification des principaux défis logistiques :.....	52
5.2	Amélioration de la performance logistique :.....	53
Section 3 : Optimisation de la Performance Logistique par le DDMRP		57
1.	L'impact de la mise en œuvre de la méthode DDMRP sur la performance logistique :	57
1.1	Amélioration du taux de service :.....	57
1.2	Réduction des stocks :.....	58
1.3	Gestion des flux et de la production :	58
1.4	Simplification et visibilité :.....	58
1.5	Optimisation des achats :	60
1.6	Adaptation dynamique des buffers :	60
2.	Optimisation de la performance logistique avec le DDMRP : Analyse du statut du Buffer et du taux de rotation des stocks :.....	62
2.1	Le statut du buffer:.....	62
2.2	Relation entre le taux de rotation des stocks et le DDMRP :.....	62
Conclusion du chapitre :		63
CHAPITRE 3 : Essai de mise en œuvre de la méthode DDMRP au sein de l'entreprise El Kendi		64
Introduction du chapitre :.....		65
Section 01 : Présentation de l'organisme d'accueil		65
1.	Présentation générale de l'entreprise :.....	65
2.	Les produits de l'entreprise :	66

3.	Classes thérapeutiques d'EL KENDI :.....	66
4.	Organisation et structures d'EL KENDI :.....	67
5.	Présentation de service d'accueil : Département Supply Chain :.....	67
6.	Missions et objectifs :.....	68
6.1	Missions :.....	69
6.1	Objectifs :.....	69
Section 2 : Analyse du processus de planification actuel et application du DDMRP.....		69
1.	Méthodologie de recherche:.....	70
1.1	Les méthodes utilisées:.....	70
1.1.1	Méthode descriptive.....	70
1.1.2	Méthode analytique:.....	70
1.2	Objectifs de la recherche :.....	70
1.2.1	Analyse de la méthode de planification actuelle :.....	70
1.2.2	Évaluation de l'impact du DDMRP :.....	70
1.2.3	Analyse des indicateurs clés de performance (KPI) :.....	71
1.3	Techniques de collecte de données :.....	71
1.3.1	L'entretien semi-directif :.....	71
1.3.2	Collecte des données pour l'essai de mise en œuvre de la méthode DDMRP :.....	72
2.	Résultats et analyse de l'enquête par entretien :.....	73
3.	Présentation du processus de planification :.....	78
3.1.	Les principales tâches du planning :.....	79
3.2.	Processus de planification :.....	79
3.3.1.	Parties prenantes :.....	79
3.3.2.	Les étapes du processus de planification :.....	80
4.	Mise en œuvre de la méthode DDMRP :.....	81
4.1	Choix des Produits pour l'Étude :.....	82
4.1.1	Critères de choix des produits :.....	82

4.1.2	Sélection des produits :	82
4.2	Essai de la mise en œuvre du DDMRP sur les produits sélectionnés :.....	83
4.2.1	Définition des paramètres :	83
4.2.2	Les cinq étapes de la méthode DDMRP :	83
4.3	Évaluation de l'impact de la mise en œuvre du DDMRP sur la performance logistique :.....	97

Section 3 : Synthèse et recommandations de la capacité d'adoption de la méthode DDMRP chez El Kendi..... 100

1.	Analyse de la capacité d'adoption de la méthode DDMRP :	100
1.1	Flexibilité de la planification :	101
1.2	Technologie et outils :	101
1.3	Gestion dynamique des stocks :	101
1.4	Coordination inter-départements et gestion des imprévus :	101
1.5	Actions commerciales et gestion des retours :	101
2.	Synthèse de l'étude empirique :	102
3.	Suggestions et recommandations:.....	103
2.1	Renforcement de la flexibilité de la planification :	103
2.1.1	Implémentation progressive des Buffers dynamiques :	103
2.1.2	Augmentation de la fréquence des réunions S&OP :	103
2.2	Intégration technologique et formation :.....	103
2.2.1	Migration vers un ERP intégré :	103
2.2.2	Formation des équipes :	103
2.3	Gestion dynamique des stocks :	104
2.3.1.	Mise à jour fréquente des stocks de sécurité :	104
2.3.2.	Classification des produits selon DDMRP :	104
2.4	Coordination inter-départements :	104

2.4.1	Renforcement des structures de coordination :	104
2.4.2	Utilisation des données en temps réel :	104
2.5	Actions commerciales et gestion des retours :	104
2.5.1	Optimisation des promotions et réductions des retours :	104
2.5.2	Alignement des pratiques commerciales avec DDMRP :	104
Conclusion du chapitre :		105
Conclusion générale :		107
Bibliographie		110
Annexes.....		115