

Ecole Nationale Polytechnique
Département du Génie Industriel



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
Ecole Nationale Polytechnique

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
قسم الهندسة الصناعية



بيوفارم
Biopharm

Mémoire de projet de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie Industriel

Option: Management Industriel

Contribution à l'amélioration de la performance de l'activité logistique au niveau de la plateforme logistique à l'aide de la démarche DMAIC, au sein de BIOPHARM

Réalisé par :

Mlle. AOUANE Narimane

Encadré par :

Mme. BOUCHAFAA Bahia (ENP)
Mme. AIT BOUAZZA Sofia (ENP)
M. KAOUANE Emir (BIOPHARM)

Soutenu publiquement le 27 juin 2022, Devant le jury composé de :

M. BOUKABOUS Ali :
Mme. BOUKADOUM Nadjwa :

MAA ENP Président
MAA ENP Examineur

Ecole Nationale Polytechnique
Département du Génie Industriel



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
قسم الهندسة الصناعية



Mémoire de projet de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie Industriel

Option: Management Industriel

Contribution à l'amélioration de la performance de l'activité logistique au niveau de la plateforme logistique à l'aide de la démarche DMAIC, au sein de BIOPHARM

Réalisé par :
Mlle. AOUANE Narimane

Encadré par :
Mme. BOUCHAFAA Bahia (ENP)
Mme. AIT BOUAZZA Sofia (ENP)
M. KAOUANE Emir (BIOPHARM)

Soutenu le 27 juin 2022, Devant le jury composé de :

M. BOUKABOUS Ali :
Mme. BOUKADOUM Nadjwa :

MAA ENP - Président
MAA ENP Examineur

ملخص:

الهدف من هذا العمل الذي تم تنفيذه كجزء من مشروع نهاية الدراسة هو تحسين أداء النشاط اللوجستي فيما يتعلق بعملية تسليم الطلبات على مستوى منصة الخدمات اللوجستية داخل BIOPHARM .

تحقيقاً لهذه الغاية، تم تنظيم العمل وفقاً لمنهج DMAIC ، حيث مر بمراحل مختلفة: تحديد المشروع ، وجمع وقياس البيانات اللازمة ، وتحليلها لإعداد أداة تحسين يحملها تطبيق يسمح بتخطيط النشاط اليومي في على مستوى المنصة اللوجستية ، قم بتنفيذ هذه الأداة من أجل تحسين أداء العملية المدروسة والتحكم فيها لضمان الاستدامة عبر لوحة معلومات مصممة في إطار Power BI .

الكلمات الدالة: DMAIC ، الخدمات اللوجستية، تحسين الأداء، منصة الخدمات اللوجستية، قطاع الأدوية ، Power BI ، طلب الشحن.

Abstract :

The objective of this work carried out as part of the end-of-study project is to improve the performance of the logistics activity concerning the order delivery process at the level of the logistics platform within BIOPHARM.

To this end, the work was organized according to the DMAIC approach, going through its various stages: defining the project, collecting and measuring the necessary data, analyzing them to set up an improvement tool carried by an application allowing the planning of daily activity at the level of the logistics platform, implement this tool in order to improve the performance of the process studied and control it for guaranteed sustainability via a dashboard designed under power BI.

Keywords: DMAIC, logistics, performance improvement, logistics platform, pharmaceutical sector, Power BI, shipping order.

Résumé :

L'objectif de ce travail réalisé dans le cadre du projet de fin d'étude est d'améliorer la performance de l'activité logistique concernant le processus de livraison de commande au niveau de la plateforme logistique au sein de BIOPHARM.

A cet effet, le travail a été organisé suivant la démarche DMAIC, en parcourant ses différentes étapes: définir le projet, collecter et mesurer les données nécessaires, les analyser pour mettre en place un outil d'amélioration porté par une application permettant la planification de l'activité journalière au niveau de la plateforme logistique, implémenter cet outil afin d'améliorer la performance du processus étudié et le contrôler pour une pérennisation assurée via un tableau de bord conçu sous power BI.

Mots clés : DMAIC, logistique, amélioration de la performance, plateforme logistique, secteur pharmaceutique, Power BI, commande d'expédition.

Dédicace

A toi maman, A toi papa, si vous êtes aujourd'hui fiers de moi sachez bien que c'est grâce à vous, vos sacrifices, votre amour, votre tendresse, votre soutien, et vos prières à Dieu tout au long de mes études, mon parcours et toute ma vie.

A mes frères Sofiane et Fodil dont je suis vraiment fière et pour qui je souhaite toute la réussite du monde.

A ma famille qui a toujours été là avec moi, mes oncles, mes cousines meriem et rania qui m'ont toujours soutenu et encouragé, mon grand-père et ma grand-mère qui ne m'ont jamais manqué de prière et que je prie Dieu de les garder.

A mina ma copine dont les mots sont insuffisants pour décrire mon amour pour toi.

A mes chers collègues de promotion et à mes copines de la cité universitaire.

A moi même d'avoir réussi ce présent travail et de toutes les sacrifices et les efforts fournis tout au long de mon parcours.

Narimane,

Remerciements

Louange à Dieu seul, clément et miséricordieux.

Tous mes remerciements sont à mes chers parents pour leur soutien constant tout au long de mes études et leurs encouragements. Merci d'être toujours présents avec moi.

Mes vifs remerciements à mes chers promotrices Mme B. Bouchafaa et Mme S. Ait Bouazza pour leur encadrement, leur encouragement et surtout leur soutien qui m'ont permis de donner le meilleur de moi-même tout au long de ce projet.

Mes sincères remerciements vont ensuite à Mr. Emir KAOUANE qui m'a assisté durant toute la période de stage avec son orientation qui m'a permis de mener à bien mon projet de fin d'études, dans l'espérance qu'il soit à la hauteur de ses attentes.

Un grand merci à Mme F. Nibouche pour sa serviabilité, ses implications, ses remarques qui m'ont permis d'affiner les étapes de mon travail ainsi que sa disponibilité et sa présence avec nous tout au long de notre parcours au département Génie Industriel.

J'exprime ma gratitude à l'ensemble du personnel de BIOPHARM Industrie en particulier : Meriem, Belhadj, Slimane ainsi que l'équipe magasin, pour leur collaboration et leur implication dans mon travail.

J'adresse ma reconnaissance à toute personne ayant participé de près ou de loin à la réalisation de mon projet, leur motivation et leur encouragement, veuillez trouver ici témoignage de gratitude et de remerciements.

Mon plaisir est de remercier ma chère collègue, amie et copine, mina, dont l'énergie découle et qui était toujours présente avec moi tout au long de mon parcours.

Enfin, je remercie le jury pour l'intérêt qu'ils portent à l'examen de mon modeste travail.

Merci,

Narimane,

Table des matières

Listes des tableaux

Listes des figures

Listes des abréviations

Introduction générale.....	12
Chapitre 1 : Etat des lieux.....	13
Introduction :	13
1 Présentation du secteur d'activité	15
1.1 L'industrie pharmaceutique mondiale	15
1.2 L'industrie pharmaceutique en Algérie :	17
2 Le groupe BIOPHARM.....	17
2.1 Présentation générale BIOPHARM.....	17
2.2 La structure du groupe BIOPHARM :	18
2.3 L'organisation de la supply chain du groupe BIOPHARM.....	19
2.4 L'organisation de l'unité BIOPHARM Industrie	20
2.5 Présentation du département supply chain (BIND).....	21
3. Diagnostic et problématique :	23
Dans ce qui suit nous allons procéder en deux parties :	23
3.1 L'analyse SWOT :	23
3.2 Diagnostic de la plateforme logistique :	25
4. Formulation de la problématique	31
Conclusion du chapitre	32
Chapitre 2 : Etat de l'art	15
Introduction	34
1 Partie 1 : Concepts liés à la problématique.....	34
1.1 L'environnement du projet	34
1.1.1 La supply chain	34
1.1.2 La chaîne logistique.....	35
1.1.3 La logistique d'entrepôt.....	36
1.1.4 La typologie des problèmes des plateformes logistiques	36
2 Partie 2: Concepts liés à la démarche adoptée:	38
2.1 La démarche DMAIC	38
2.1.1 Définir.....	39

2.1.2 Mesurer	41
2.1.3 Analyser	42
2.1.4. Améliorer	42
2.1.5. Contrôler	43
2.1.6 Conclusion	43
2.2 Les outils de la méthode DMAIC :	44
3. Partie 3 : Concepts liés à la solution proposée	46
3.1 La conception d'une application.....	46
3.2 Le tableau de bord.....	48
3.2. Définition.....	48
3.2.2 Typologie des tableaux de bord.....	48
3.2.3 Objectifs d'utilisation	48
3.2.4 Etapes de mise en place un tableau de bord.....	48
3.2.5 Outils technologiques pour la mise en place du tableau de bord	49
Conclusion du chapitre	49
Chapitre 3 : Projet d'amélioration de l'activité au niveau de la plateforme logistique ..	34
Introduction :	51
1. La phase Définir.....	51
1.1 Définition du projet.....	51
1.1.1 Identification du problème.....	51
1.1.2 L'objectif du projet	52
1.1.3 Le périmètre de projet.....	53
1.2 Le SIPOC	53
1.3 La voix du client :.....	54
1.4 La charte projet :	54
1.5 Conclusion de la phase Définir	55
2 La phase Mesurer	56
2.1 Plan de collecte de données	56
2.2 L'historique des commandes effectués	57
2.3 L'historique de réalisation en termes de chiffre d'affaires	58
2.4 La mesure du taux d'exploitation des ressources	60
2.5 La réalisation de la cartographie de la chaîne de la valeur	61
2.6 Conclusion de la phase mesurer	63
3. La phase Analyser.....	63

3.1 Les problèmes observés	63
3.2 Le diagramme d'Ishikawa	64
3.3 Classification des problèmes rencontrés.....	66
3.4 Identification des causes racines	66
3.4.1 Le problème de planification.....	66
3.4.2 Les problèmes liées à l'exécution.....	67
3.5 Conclusion de la phase Analyser.....	68
4.La phases Améliorer.....	69
4.1 Le choix de l'outil utilisé :.....	69
4.2 La mise en place du TAKT Time	69
4.2.1 Etape 1 : Récolte de données	69
4.2.2 Etape 2 : Elaborer un plan de travail	72
4.2.3 Etape 3 : Mise en œuvre du Takt time (plan d'action)	81
4.3 Conclusion de la phase Améliorer.....	82
5 La phase Contrôler	82
5.1 Conception du tableau de bord.....	82
5.1.1 Les indicateurs de performance.....	82
5.1.2 La source de données.....	83
5.1.3 L'interface du tableau de bord.....	84
5.2 Suivi de l'exécution.....	85
5.3 Conclusion de la phase contrôler	86
Conclusion chapitre 3.....	87
Conclusion générale :	88
Références Bibliographiques :	88
Références Webographiques:.....	90
Annexes:	91

Listes des tableaux :

Tableau 1 : Les 10 premières entreprises pharmaceutiques mondiales 2020.....	16
Tableau 2 : Questionnement de l'outil QQQQCP.....	44
Tableau 3 : Réponses au questionnement QQQQCP.....	(51-52)
Tableau 4 : Plan de récolte de données.....	(56-57)
Tableau 5 : Nombre de commandes réalisées, annulées et totales.....	58
Tableau 6 : Les chiffres d'affaires des commandes réalisées, annulées et totales.....	59
Tableau 7 : Les heures de fonctionnement et de travail d'une équipe responsable de l'expédition des MP & ADC.....	60
Tableau 8 : Les causes racines des problèmes liés à la planification.....	67
Tableau 9 : Les causes racines des problèmes liés à l'exécution.....	68
Tableau 10 : Check List du suivi de l'application.....	86

Listes des figures :

Figure 1.1 : Le marché pharmaceutique mondiale par zone géographique en 2020.....	16
Figure 1.2 : La structure du groupe BIOPHARM.....	19
Figure 1.3 : La Structure de la supply chain du groupe BIOPHARM.....	19
Figure 1.4: Organigramme de la filiale 'BIOPHARM Industrie'.....	21
Figure 1.5: Processus de planification.....	22
Figure 1.6 : Processus d'ordonnancement.....	22
Figure 1.7: Processus logistique.....	23
Figure 1.18: La matrice SWOT.....	25
Figure 1.9: Exemple d'emplacement d'une palette.....	26
Figure 1.10: Schématisation des zones principales de la plateforme.....	26
Figure 1.11: Modélisation du processus d'expédition au niveau de la plateforme logistique.....	27
Figure 1.12: Modélisation du processus de réception au niveau de la plateforme logistique.....	28
Figure 1.13: Modélisation du processus de changement d'emplacement au niveau de la plateforme logistique.....	29
Figure 1.14: Modélisation du processus de retour et de réintégration de la plateforme logistique.....	30
Figure 2.1: La structure d'une supply chain.....	35
Figure 2.2: Les étapes de l'activité de la chaîne logistique.....	35
Figure 2.3 : Schéma illustrant les étapes de la démarche DMAIC avec les outils principaux.....	39
Figure 2.4: Schéma illustrant un exemplaire de la structure d'une charte projet.....	40
Figure 2.5: Schéma illustrant l'outil de modélisation 'SIPOC'.....	41
Figure 2.6: Diagramme d'Ischikawa.....	45
Figure 3.1: Modélisation du processus d'expédition des MP & ADC selon l'outil SIPOC.....	54
Figure 3.2: La charte projet.....	55
Figure 3.3: Le diagramme en secteur des pourcentages des commandes réalisées et les commandes annulée.....	58
Figure 3.4: Le diagramme en secteur des chiffres d'affaires des commandes réalisées et les commandes annulées.....	59
Figure 3.5: La cartographie de la chaine de valeur du processus d'expédition des MP & ADC.....	62
Figure 3.6: Diagramme d'Ishikawa pour le processus d'expédition des MP & ADC.....	65
Figure 3.7: Capture d'écran des données de quelques articles PF.....	70
Figure 3.8: Capture d'écran des données de quelques articles MP & ADC.....	71
Figure 3.9: Capture d'écran des données concernant la plateforme logistique.....	72
Figure 3.10: Capture d'écran de quantités en stock importées pour les articles MP & ADC.....	74
Figure 3.11: Capture d'écran de l'insertion des données des commandes d'expédition des articles MP & ADC.....	75

Figure 3.12 : Capture d'écran du fichier PDF de l'output de l'exécution de l'algorithme de préparation des commandes d'expédition des MP& ADC.....	77
Figure 3.13: Capture d'écran du fichier Excel de la page des commandes MP&ADC à expédier.....	78
Figure 3.14: Capture d'écran du fichier Excel de la page des commandes MP&ADC annulées.....	79
Figure 3.15 : Capture d'écran du fichier Excel de la page du récapitulatif de l'exécution journalière du processus d'expédition MP&ADC.....	80
Figure 3.16: Capture d'écran des relations entre les tables de la BDD du plan de préparation de commandes.....	84
Figure 3.17 : Capture d'écran du tableau de bord de l'expédition des MP& ADC.....	85

Listes des abréviations

ADC	Articles de conditionnement
ANSM	Agence nationale de sécurité des médicaments
BDD	Base de données
BDIS	BIOPHARM distribution
BIND	BIOPHARM industriel
BIOLOG	BIOPHARM logistique
CA	Chiffre d'affaires
DAF	Direction administrative et financière
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve, Control
DNP	Développement de nouveaux produit
HHI	Human health information
IT	Information technology
LCQ	Laboratoire de contrôle qualité
MEA	Middle East, Africa
MP	Matière première
NVA	Non-valeur ajoutée
OF	Ordre de fabrication
OSM	Oued s'mar manufacturing
OT	Ordre de travail
OTr	Ordre de transfert
PDP	Plan directeur de production
PF	Produit fini
QOQCP	Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Pourquoi
RA	Rapport d'anomalie
SIPOC	Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Costumers
SWOT	Strengths, Opportunities, Weaknesses, Threats
VA	Valeur ajoutée
VSM	Value streem mapping
WMS	Warehouse management system

Introduction générale

L'industrie pharmaceutique est l'une des industries ayant le potentiel de croissance le plus élevé dans les différentes nations du monde, ceci est dû à l'intérêt porté à la santé humaine. La production des médicaments est devenue une industrie aux multiples enjeux socio-économiques. En effet, pour répondre aux objectifs de cette industrie, l'ensemble de ses phases et ses différentes étapes doivent être pilotées et exécutées en succès.

L'Algérie, à l'instar de ces nations, n'échappe pas aux actualités du bouleversement et d'amélioration dans le secteur pharmaceutique. Notamment avec le développement de la conscience des algériens et leurs sensibilisations vis-à-vis la santé et les médicaments consommés.

Le marché pharmaceutique algérien a vécu ces dernières années des pénuries de médicaments causant une déstabilisation des systèmes de soins faisant apparaître une perte d'indépendance sanitaire préoccupante pour l'Algérie. En effet, le gouvernement a élargi les pistes d'investissement privé en interne du pays d'où l'environnement ultra compétitif que subissent les entreprises et les laboratoires pharmaceutiques au niveau national et international.

Cette dualité de compétitivité et de concurrence amène les entreprises à rechercher une réactivité et une flexibilité accrues afin d'augmenter le chiffre d'affaires de l'entreprise en s'accaparant des marchés de clients exigeants. Ceci par une optimisation de la performance sur les différentes phases de production d'un médicament tout au long de sa chaîne logistique qui diffère d'une entreprise à une autre.

Étant un pilier de la logistique, la distribution sert à faire parvenir aux différents clients les produits finis se trouvant au niveau du stock et issues des différentes lignes de production du groupe, ceci en assurant une satisfaction client à travers le respect de délais et le maintien des produits en bonne qualité lors de la livraison et ceux-ci avec de moindres coûts.

BIOPHARM, l'un des leaders du secteur pharmaceutique en Algérie est consciente de ces enjeux et de l'utilité de l'optimisation de la chaîne logistique, et vu son secteur d'activité étalé sur la production et la distribution des produits, la fonction de distribution et la notion de circulation des flux logistiques présentent des enjeux principaux pour ce groupe.

A cet effet et pour se permettre d'atteindre ses objectifs opérationnels, tactiques et stratégiques, elle souhaite améliorer la performance des différents processus au niveau de la plateforme logistique, en se fixant comme objectif principal 'La livraison à temps' d'où décline d'autres objectifs tels que 'la réduction des temps de traitement de commande', 'l'exploitation des ressources disponibles'. Pour cela, la direction Supply chain du groupe BIOPHARM, nous a confié le projet d'amélioration de la performance de l'activité au niveau de la plateforme logistique dans le cadre de notre projet de fin d'études. La question principale étant :

"Comment contribuer à améliorer la performance de l'activité logistique au niveau de la plateforme logistique ?"

Nous pouvons détailler en profondeur ce premier questionnement comme suit :

Comment évaluer la performance actuelle de l'activité de la plateforme logistique ?

Quels sont les outils à mettre en place pour améliorer sa performance ?

Comment les implémenter ?

Comment s'assurer de l'efficacité de ces outils ?

Nous essayerons d'apporter les réponses et les solutions les plus efficaces à chacune de ces questions. Le présent travail s'inscrit dans cette dynamique, son objectif est de mener un projet d'amélioration de la performance des processus et de contribuer à la réalisation d'une étude d'optimisation des processus au sein de la plateforme logistique. A cet effet, nous avons adopté la démarche DMAIC pour mieux cerner la problématique et structurer le travail effectué. Notre travail s'articule principalement autour des trois chapitres :

Chapitre 1 : Cette première phase concerne l'état des lieux, il servira à la familiarisation avec l'industrie pharmaceutique ainsi qu'à son marché national et international, la présentation de l'entreprise BIOPHARM. Dans ce chapitre nous mettons en avant les différents processus logistiques pilotés et menés au niveau de la plateforme logistique du groupe. En second lieu vient une analyse interne des processus étudiés et une analyse externe, auxquels nous nous sommes référés pour mener le diagnostic à partir duquel nous avons pu lister les dysfonctionnements détectés dans la plateforme logistique permettant ainsi de formuler la problématique principale de notre étude.

Chapitre 2 : Le deuxième chapitre quant à lui, présentera un état de l'art riche en notions théoriques concernant en premier lieu le cadre du projet à mener, en second lieu la démarche DMAIC, ses notions et ses différents outils et en dernier lieu la solution proposée dans le cadre de la problématique traitée.

Chapitre 3 : Le troisième chapitre exposera notre solution proposée pour l'entreprise, dont une partie est déjà implémentée à travers une application conçue et mise en place. La solution principale est menée par l'approche DMAIC. Au départ, nous avons défini le périmètre du projet et collecté les données nécessaires pour les analyser, cette analyse aura pour but d'évaluer la performance de l'activité logistique de la plateforme logistique. Par la suite, nous avons proposé l'outil TAKT Time comme solution du problème traité dans le cadre de l'amélioration de la performance que nous avons mené sur trois étapes principales afin d'assurer son efficacité et réussir son implémentation. Ce chapitre est clôturé par un plan de contrôle et de suivi à mettre en place au niveau de l'entreprise pour évaluer l'efficacité de l'outil et la situation améliorée, ceci à l'aide d'un tableau de bord pour le suivi des KPI, qui constitue un outil de pilotage et de prise de décision.

Chapitre 1 : Etat des lieux

Introduction :

Ce premier chapitre consiste à présenter le groupe BIOPHARM au sein duquel notre étude a été menée ainsi que son secteur d'activité au niveau national et international. Cette présentation se décline en trois parties. En premier lieu, nous commençons par une présentation de l'industrie pharmaceutique mondiale et en Algérie, puis nous décrivons le groupe BIOPHARM, ses filiales ainsi que son organisation. Ensuite, nous présentons le diagnostic effectué sur l'ensemble des processus de la plateforme logistique, ceci a permis de déceler les différents dysfonctionnements qui nous mènent finalement à formuler la problématique à traiter.

1 Présentation du secteur d'activité

1.1 L'industrie pharmaceutique mondiale

L'industrie pharmaceutique est un secteur à la fois économique et social qui comporte un ensemble d'entreprises et d'organismes privés ou publics, son activité repose principalement sur la recherche et le développement de nouveaux produits qui passe par 3 étapes principales (développement et découverte, obtention d'autorisation et production, la mise sur le marché), la fabrication, la commercialisation des médicaments déjà existants au service de la santé animale et humaine, d'où son importance incontournable et indiscutable.

Le secteur pharmaceutique est considéré parmi les secteurs les plus rentables au monde vu la cadence d'évolution de son chiffre d'affaire ; En effet en 2020 ce dernier a atteint 1 259 milliards de dollars selon le rapport IQ VIA Market Prognosis 2020-2024 en janvier 2021, ceci est étalé sur divers marchés mondiaux comme le montre la figure 1.1 et réalisé par la contribution de différents laboratoires et organismes pharmaceutiques illustré par le tableau 1 :

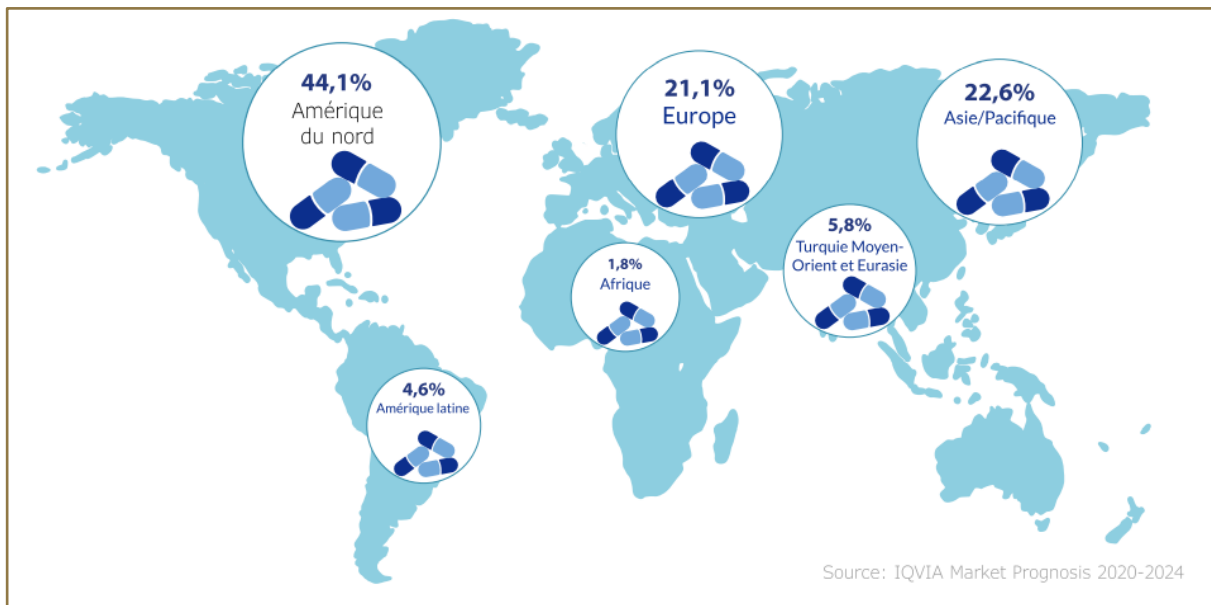


Figure 1.1: Le marché pharmaceutique mondial par zone géographique en 2020 (IQVIA Market Prognosis 2020-2024).

		Chiffre d'affaires PFHT (en Md\$)	Part de marché
1	ABBVIE (Etats-Unis)	59,5	4,9%
2	JOHNSON & JOHNSON (Etats-Unis)	59,3	4,9%
3	NOVARTIS (Suisse)	54,2	4,5%
4	ROCHE (Suisse)	47,1	3,9%
5	MERCK & CO (Etats-Unis)	45,6	3,8%
6	SANOFI (France)	42,9	3,6%
7	BMS (Etat-Unis)	42,7	3,6%
8	GLAXOSMITHKLINE (Royaume-Uni)	41,5	3,5%
9	PFIZER (Etats-Unis)	38,5	3,2%
10	LILLY (Etats-Unis)	35,3	2,9%

Tableau 1: Les 10 premières entreprises pharmaceutiques mondiales 2020 (Leem [les entreprises du médicament]).

L'industrie pharmaceutique devient de plus en plus mondialisée et réussit à prouver sa force dans l'économie mondiale, ceci est dû à l'apparition de nouvelles maladies sur les différentes catégories de population ainsi qu'à l'évolution du besoin médical, d'où un progrès thérapeutique réalisé. Or les entreprises pharmaceutiques mondiales optent pour des stratégies visant à atteindre une taille critique afin de réaliser des économies d'échelle, d'élargir leur part sur les marchés mondiaux et se libérer de la politique de la détermination des prix des médicaments imposés par les pouvoirs publics.

1.2 L'industrie pharmaceutique en Algérie:

En Algérie, l'industrie pharmaceutique est un élément important et porteur du secteur médical. D'après les statistiques présentées dans le rapport "Le marché pharmaceutique algérien", son marché est l'un des principaux marchés de la région Afrique- Moyen Orient (MEA) grâce à une croissance vigoureuse et soutenue depuis près de 15 ans, qui atteint 8 % par an en moyenne chaque année. Actuellement, c'est 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. C'est pourquoi des stratégies ont été déployées pour à la fois réduire le taux d'importation des médicaments et favoriser l'indépendance des laboratoires pharmaceutiques étrangers, cela passe par le développement et la promotion de l'industrie pharmaceutique locale.

Parmi les stratégies adoptées par l'industrie pharmaceutique; l'amélioration du climat des affaires par l'encouragement des projets d'investissements dans ce secteur notamment pour les entreprises privées, la mise à profit de la concurrence pour à la fois faire baisser les prix des médicaments, encourager les multinationales à domicilier la production de médicaments à haute valeur ajoutée et les orienter vers l'exportation, ceci pour une régulation du marché algérien et le conquérir en majorité par des parties prenantes nationales.

Par ailleurs, l'objectif était également de produire le vaccin contre la Covid-19 en Algérie afin de prouver le potentiel de l'industrie pharmaceutique algérienne, ceci a été atteint et réalisé pour la première fois au niveau de l'unité Sidal de Constantine. D'autres entreprises exercent dans ce contexte d'investissement et prennent leurs positions dans le secteur pharmaceutique, parmi elles, une qui se démarque par rapport aux autres, BIOPHARM.

2 Le groupe BIOPHARM

2.1 Présentation générale BIOPHARM

BIOPHARM, un laboratoire pharmaceutique algérien et un groupe industriel et commercial créé en 1991 par Dr Abdelmadjid KERRAR. Il est l'un des premiers investissements privés dans le secteur pharmaceutique au niveau national, plus généralement, dans la santé publique en Algérie. Depuis sa création, le groupe ne cesse pas de s'améliorer pour maintenir son statut de leader et premier acteur du marché pharmaceutique local.

L'entreprise BIOPHARM atteint aujourd'hui 71,5 milliards de dinars en 2020 (Rapport annuel de gestion 2020, BIOPHARM), elle détient plus de 13 % du marché

algérien des médicaments depuis 2016. Le groupe élargit ses relations à l'extérieur du pays notamment par l'importation d'une grande part de ses intrants (matières premières et articles de conditionnement) ainsi que la commercialisation d'une partie de ses produits vers le marché africain, dans des pays tels que : Mauritanie, le Mali et le Niger. Le groupe compte contribuer dans le marché international comme perspective future.

En 2012, BIOPHARM est classée 5^{ème} compagnie pharmaceutique en Afrique par "The Africa Report" et distinguée en 2017 comme un modèle de succès sur le marché africain parmi 350 entreprises, à travers un rapport élaboré par l'organisme britannique « London Stock Exchange Group ». Ses produits sont exportés également vers différents pays de l'Union Européen, depuis la certification de conformité de ces produits aux standards européens des bonnes pratiques de fabrication, délivrée par l'Agence nationale de sécurité des médicaments et des produits de santé (ANSM).

D'après (Rapport annuel de gestion 2020, BIOPHARM), ces réalisations ont pu être concrétisées grâce aux infrastructures et aux différentes ressources du groupe, disposant aujourd'hui de 3 sites de production comportant plus de 10 lignes de production, fabricant ainsi aux environs de 80 millions de boîtes annuellement (BIOPHARM, 2021), une plateforme logistique de stockage de 1600 m², un département DNP (développement de nouveaux produits) dont les performances permettent de formuler chaque année près d'une quinzaine de nouveaux produits génériques et de procéder au lancement de leur fabrication, un réseau commercial dense et couvrant une grande partie du territoire national, constitué de 14 centres de distribution, de plus de 150 grossistes et 3000 officines pharmaceutiques. Ce réseau est également le support des relations solides et pérennes que BIOPHARM a tissé progressivement à travers ses différentes filiales avec plus de 50 laboratoires internationaux parmi les plus réputés (Abbott ; Alcon ; Astrazeneca ; Bayer..).

2.2 La structure du groupe BIOPHARM :

BIOPHARM a adapté progressivement sa structure organisationnelle en tant que Groupe autour de ses différents métiers étalés sur les infrastructures suivantes :

BIOPHARM Industrie (BIND) : est la société mère et le noyau du groupe. Elle est spécialisée dans la production des médicaments ceci sur 3 sites différents OSM (Oued Smar Manufacturing) qui contribue avec la plus grande part à la réalisation du chiffre d'affaires du groupe, Réghaia et Ouled-Heddadj qui sont en cours de développement.

BIOPHARM distribution (BDIS) : une filiale de BIOPHARM spécialisée dans la distribution des produits pharmaceutiques fabriqués aux grossistes et aux antennes de vente, ceci se fait actuellement depuis la plateforme logistique qui se base à Bouira.

Biopure : est une filiale de BIOPHARM spécialisée dans la distribution aux officines (pharmacies).

Human Health information (HHI) : une filiale travaillant dans l'information et la promotion médicale auprès de la communauté scientifique, médicale et professionnelle en Algérie, ainsi que dans le marketing et la commercialisation des produits pharmaceutiques.

BIOPHARM Logistics (BIOLOG) : une filiale chargée de toute la logistique du groupe étalée sur la circulation de tous les flux logistiques entre les différents sites contrairement à BDIS qui s'occupe de la logistique vers les clients finaux uniquement.

La figure 1.2 suivante montre la structure du groupe BIOPHARM :

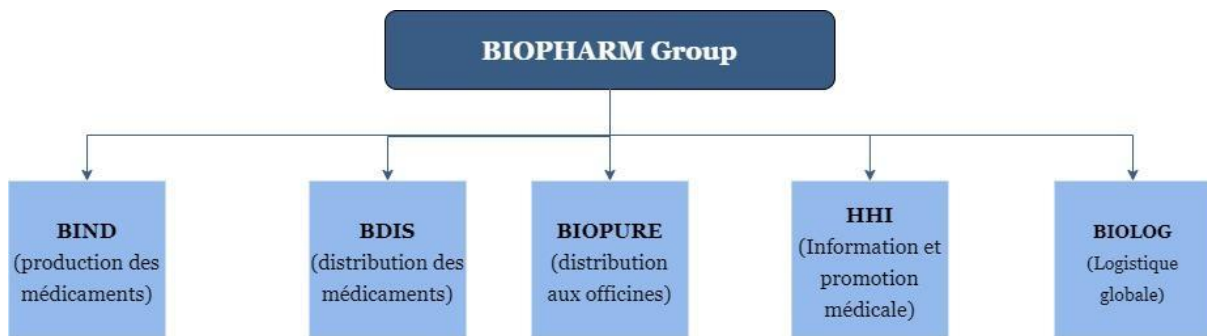


Figure 1.2: Structure du groupe BIOPHARM

2.3 L'organisation de la supply chain du groupe BIOPHARM

Le groupe BIOPHARM est un groupe complexe vu les activités multiples dont ils se chargent ainsi que les différentes filiales qui le constituent, ces dernières sont liées toutes par la circulation des flux physiques et informationnels entre elles, contribuant à l'optimisation de la performance des différents processus et orientant leurs stratégies à l'atteinte des objectifs du groupe BIOPHARM. La circulation des flux physiques et informationnels forme une supply chain complexe dont la structure est présentée par la figure 1.3 suivante

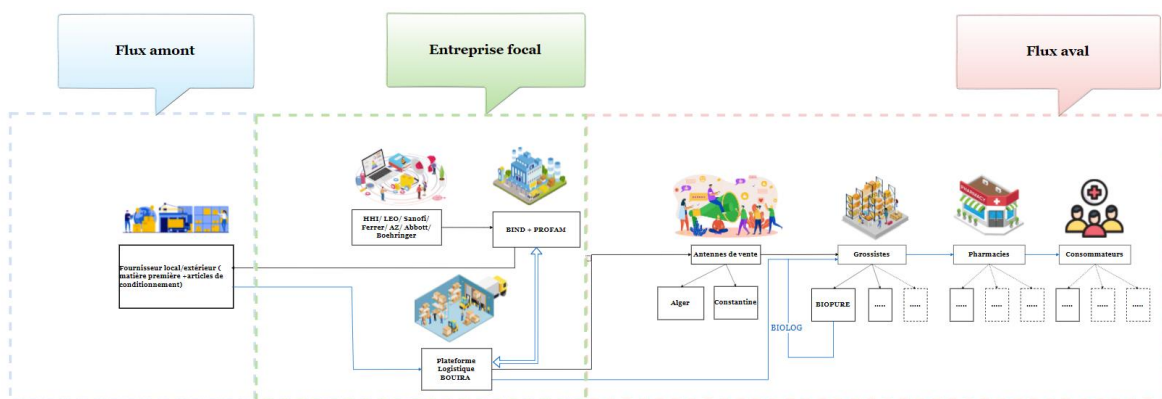


Figure 1.3 : Structure de la supply chain du groupe BIOPHARM

Les flux amont : Ceci concernant l’approvisionnement en matières premières et les articles de conditionnement qu’utilisent les sites de production pour la fabrication des médicaments qu’offrent le groupe BIOPHARM à son marché, ceux-ci sont livrés par différents fournisseurs nationaux et internationaux. Ces produits sont commandés par la filiale BIND (service approvisionnement) après avoir élaboré la planification de production annuelle.

L’entreprise Focale : Comporte la filiale de production BIND regroupant 3 sites de production, ainsi que les différents partenaires (HHI, Boehringer, Sanofi...) avec lesquels la filiale BIND signe des contrats de vente et c’est sur ces derniers que se basent la planification annuelle de la production. Les produits fabriqués au niveau des différents sites et les articles commandés auprès des fournisseurs seront stockés dans La plateforme logistique centrale du groupe qui se base au niveau de Bouira.

Les flux aval : Les produits finis fabriqués sont destinés à des antennes de vente ainsi qu’à des officines, ces deux activités sont pilotées respectivement par BDIS et Biopure et effectués par BIOLOG notamment le transport.

2.4 L’organisation de l’unité BIOPHARM Industrie

La filiale de production BIOPHARM Industrie (BIND) qui veille à assurer la fonction principale de l’entreprise BIOPHARM (fabrication des médicaments) se divise en deux services pour gérer et exécuter ses processus :

La direction industrielle : Formant le cœur du métier, elle comporte les processus opérationnels ou de réalisation pilotés par le service supply chain qui s’occupe de gérer le processus de production en amont concernant l’approvisionnement et en aval vis-à-vis la livraison des produits finis aux clients.

La direction administrative et financière : Chargée des affaires administratives, de la comptabilité et de la gestion des ressources humaines, elle englobe la majorité des processus support de l’entreprise. Cette division est structurée par l’organigramme présenté dans la figure 1.4 suivante:

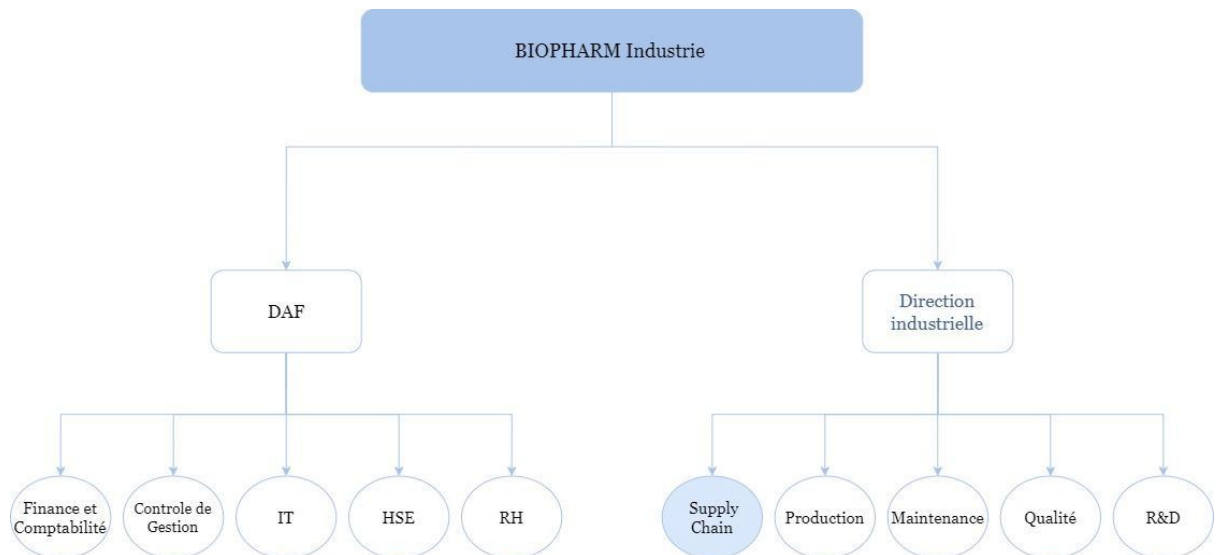


Figure 1.4: *Organigramme de la filiale 'BIOPHARM Industrie'*

2.5 Présentation du département supply chain (BIND)

Ce département consiste en plus à la production le coeur du métier et le moteur de la filiale industrielle du groupe BIOPHARM (BIND), sa mission principale consiste à piloter l'ensemble des processus d'ordonnancement, de planification et de distribution, ayant pour objectif de satisfaire la demande des clients et ceci par une circulation optimisée des flux informationnel entre les différents services support à la supply chain et physiques avec la plateforme logistique de stockage situant à BOUIRA.

Son activité comporte principalement 3 processus :

La planification :

Comme première action précédente à la production, la supply chain du groupe BIOPHARM en collaboration avec la filiale commerce et marketing HHI se charge d'élaborer des PDP annuels ensuite une déclinaison des plan de production mensuel pour concrétiser et décrire l'activité de production à court terme, ceci pour se permettre de satisfaire la prévision de demande ou de vente avancée par HHI et servir d'informations par des demandes d'achats au service d'approvisionnement dans le cas où la matière première ou les articles de conditionnement nécessaires à cette production ne sont pas disponibles dans la période en question, ce processus est illustré dans la figure 1.5 suivante:

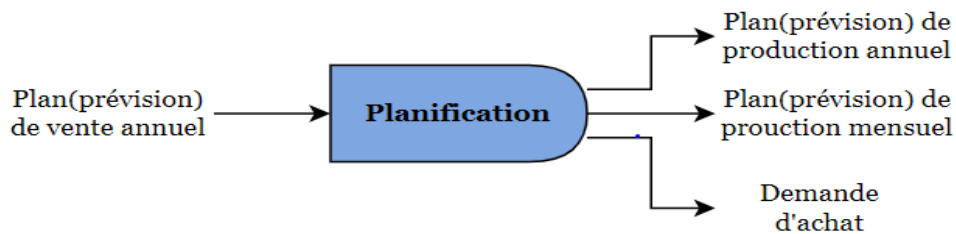


Figure 1.5: *Processus de planification*

L'ordonnancement :

Conformément à la planification mensuelle et pour assurer son exécution, le service de production a besoin d'un ordonnancement décrivant en détails l'activité de production (type de produits et quantité, taille de lot, liste de nomenclature en MP et en ADC et quantités...), ceci est fait via un document dit un ordre de fabrication élaboré quotidiennement par le service d'ordonnancement pour chaque lot de production, cette action est décrite par la figure 1.6 suivante :

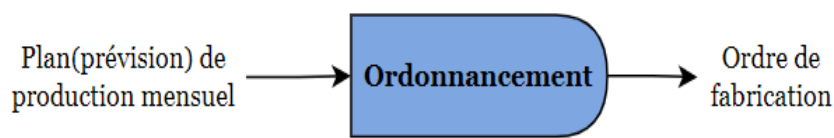


Figure 1.6: *Processus d'ordonnancement*

La logistique: la supply chain de BIOPHARM comporte un ensemble d'activités dans le cadre de sa logistique,

- A. Le stock:** Une grande plateforme logistique située à BOUIRA dédié au stockage des MP & ADC ainsi que les produits finis avec un zoning spécial et des standards dédiés à cette organisation.
- B. L'approvisionnement :** Ne rentre pas dans les activités de la supply chain, ceci est dédié au service d'approvisionnement, par contre la supply chain s'occupe de la réception des MP et ADC livré par le fournisseur dans le magasin logistique (transport intégré dans le contrat).
- C. La distribution :** BIOPHARM pilote la circulation des flux informationnels et physiques (prestataire logistique pour le transport) dans deux sens; d'un sens la livraison des MP & ADC de la plateforme logistique vers les 3 site de production (OSM, le site de Réghaia et la Gazelle à Ouled Heddadj) ceci est d'une forte rotation et constitue l'activité principale de la logistique de BIOPHARM, d'un autre sens la livraison des produits finis des différents sites vers la zone de stockage. Pour la livraison des produits finis aux clients, c'est assuré par BIOLOG (filiale logistique du groupe BIOPHARM) pour l'antenne de vente

appartenant au groupe BIOPHARM qui est Biopure, par contre les autres grossistes assurent la livraison de leurs commandes par leur propre intervention.

La figure 1.7 suivante illustre l'activité principale et quotidienne de la logistique de BIOPHARM:



Figure 1.7: *Processus logistique*

3. Diagnostic et problématique :

Dans ce qui suit nous allons procéder en deux parties :

1. Un diagnostic externe utilisant l'analyse SWOT afin de positionner BIOPHARM par rapport à son environnement.
2. Un diagnostic interne étudiant les différents processus de la plateforme logistique.

3.1 L'analyse SWOT :

Sert principalement à mener un diagnostic externe du groupe BIOPHARM, ceci en détectant et énumérant les forces et les faiblesses comme facteurs internes de l'entreprise, les opportunités et les menaces comme facteurs externes de cette dernière. Le résultat global de cette analyse est le suivant :

Forces : La force principale de BIOPHARM s'articule autour de sa position leader du marché pharmaceutique en Algérie et de son objectif d'amélioration continue, ces forces sont envisagées sur ce qui suit :

- Une grande capacité de production d'environ 80 millions de boîtes de médicaments par an, étalées sur 3 sites de production et de stockage sur un plateforme logistique de 1600 m^2 suffisant pour tout le stock du groupe BIOPHARM.
- Une infrastructure informatique de bonne qualité et l'existence d'un département IT assurant la maintenance du système d'information du groupe.
- Une mise en aval de ses objectifs d'amélioration que le groupe vise à atteindre et dont les collaborateurs sont sensibilisés.
- Un bon management de la supply chain et de la gestion de production basé sur des outils et des techniques de gestion.

- Un laboratoire de contrôle qualité veillant à l'assurance qualité de chaque produit à réceptionner ou à expédier sur les différents locaux (sites de production et plateforme logistique).

Faiblesses : La faiblesse principale de BIOPHARM est la difficulté d'adaptation aux nouvelles stratégies mondiales, notamment celles de l'industrie pharmaceutique ainsi qu'aux outils technologiques mis à sa disposition, celles-ci est étalés sur les points suivants :

- Les stratégies de production, marketing, approvisionnement, distribution... du groupe BIOPHARM ne sont pas adaptées aux développements qu'atteignent ces dernières au niveau mondial.
- La non-adaptation des procédures sophistiquées et digitalisées.
- Absence d'optimisation de la performance et manque de suivi des processus et de traçabilité des activités.

Opportunités : Le gouvernement algérien encourage de plus en plus l'investissement privé et simplifie les processus juridiques ainsi que l'évolution du marché pharmaceutique algérien, ceux-ci peuvent présenter une forte opportunité pour BIOPHARM, ensuite de :

- L'évolution permanente du marché pharmaceutique algérien.
- La hausse des prix de certains produits et l'intérêt que portent le gouvernement et les consommateurs à la santé publique.
- Le développement de nouvelles technologies dans le secteur médical.

Menaces : La plus forte menace à laquelle doit faire face BIOPHARM est l'apparition de nouveaux concurrents. Ci-dessous d'autres menaces auxquelles se confrontent l'entreprise :

- L'émergence continue des multinationales dans le secteur pharmaceutique en Algérie.
- L'apparition de nouveaux intrants et investisseurs sur la scène de l'industrie pharmaceutique algérienne.
- La complexité du secteur pharmaceutique vu les exigences du gouvernement dans cette industrie.

L'ensemble de ses facteurs identifiés pour l'environnement intérieur et le milieu extérieur de l'entreprise BIOPHARM est présenté dans la figure 1.8 suivante :

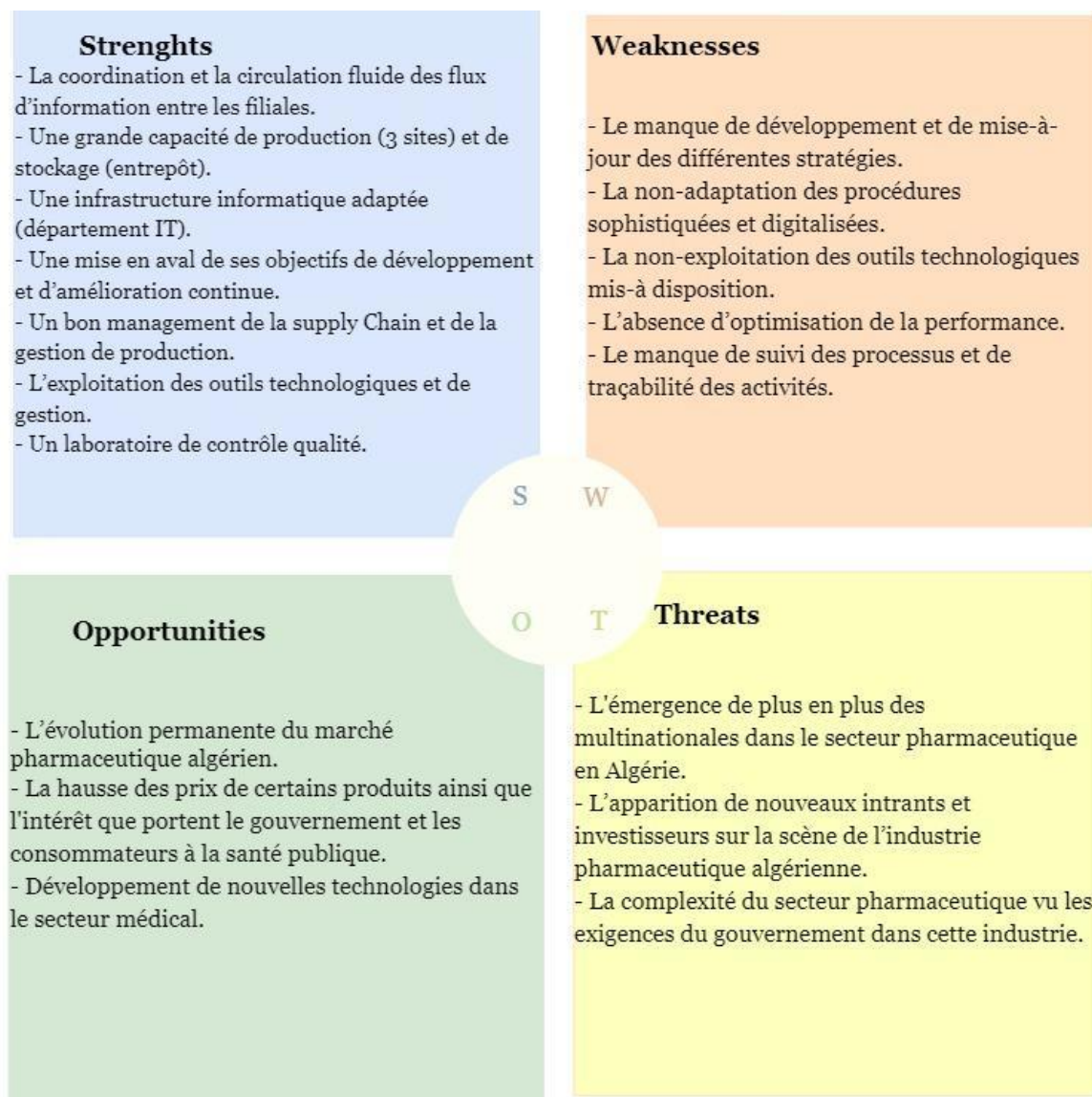


Figure 1.8: La matrice SWOT

3.2 Diagnostic de la plateforme logistique :

Le groupe BIOPHARM comporte parmi ces unités une plateforme logistique situant à la zone industrielle d'Oued El Berdi de BOUIRA, elle regroupe les activités logistiques des différentes filiales du groupe BIOPHARM que ce soit le stockage, la distribution, la réception ou l'expédition des commandes des MP, ADC & PF, elle vise à optimiser la gestion des stocks, le traitement des commandes ainsi qu'à la flexibilité de la supply chain du groupe, pour cette raison elle est divisée sur des zones séparées (stockage, réception et expédition) pour chaque étape du processus globale et des rayons avec des étiquettes pour les identifier, ceci est décrit par ce qui suit:

Les zones : on distingue deux zones ; de gauche une zone de réception, une autre d'expédition alignées sur 3 quais et celle de droite est dédiée au stockage des MP,

ADC & PF sur différents rayons, cette dernière est divisée ensuite en 4 parties ; une pour les PF, deux pour les ADC et une pour les MP.

Les rayons : Pour mieux organiser les stocks des différents produits, des rayons étiquetés ont été mis en place pour chaque zone de stockage de chaque type de produit (PF, ADC & MP).

Étiquetage : Les rayons comportent différents niveaux (étages) et chaque niveau comporte une file espacée de palettes d'emplacements étiquetés, on illustre un exemple d'emplacement sur la figure 1.9 suivante :

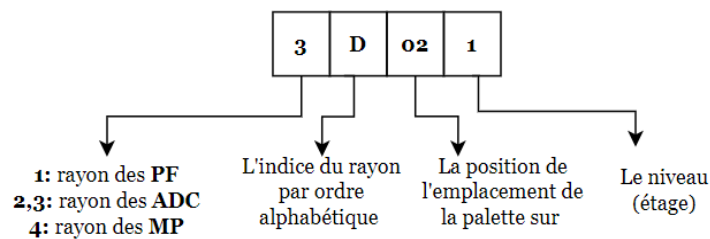


Figure 1.9: Exemple d'emplacement d'une palette.

La figure 1.10 suivante illustre les zones principales de la plateforme logistique :

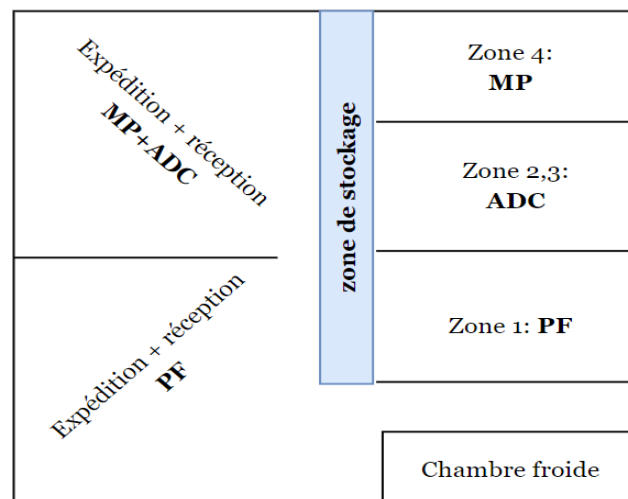


Figure 1.10: Schématisation des zones principales de la plateforme logistique

La plateforme logistique du groupe BIOPHARM regroupe un ensemble d'activités des différents sites industriels (OSM, La gazelle, Reghaia...) que ce soit le stockage, la réception des PF des fabricants, les MP&ADC des fournisseurs et l'expédition des MP& ADC vers les différents sites industriels, les PF vers les clients (antennes de vente), ceci s'éclate en un ensemble de processus décrivant le fonctionnement et les tâches principales de la plateforme logistique qui sont les suivants:

Processus d'expédition : Ce processus concerne l'expédition des MP et ADC nécessaires à la production sur différents sites industriels. En effet ce processus débute par un lancement d'un ordre de fabrication à 72h (J-3) avant son exécution(jour J) par le service d'ordonnancement conformément à la planification et au PDP, ensuite au niveau du magasin OSM nous vérifions la disponibilité de ces produits, sinon on envoie un ordre de transfert au magasin de BOUIRA après une durée maximale de 24h (J-2) (à ce niveau les OF ont été déjà anticipés par des fiches de planification communiqués par OSM), cet ordre de transfert sera éclaté en des commandes à livrer traduite par des ordres de travail à transmettre aux superviseurs de chaque zone (MP, ADC et PF) qu'ils priorisent selon certains critères ainsi que des demandes des moyens de transport à nécessaires pour livrer ces commandes (J-1).Ce processus est modélisé par la figure 1.11 ci-dessous:

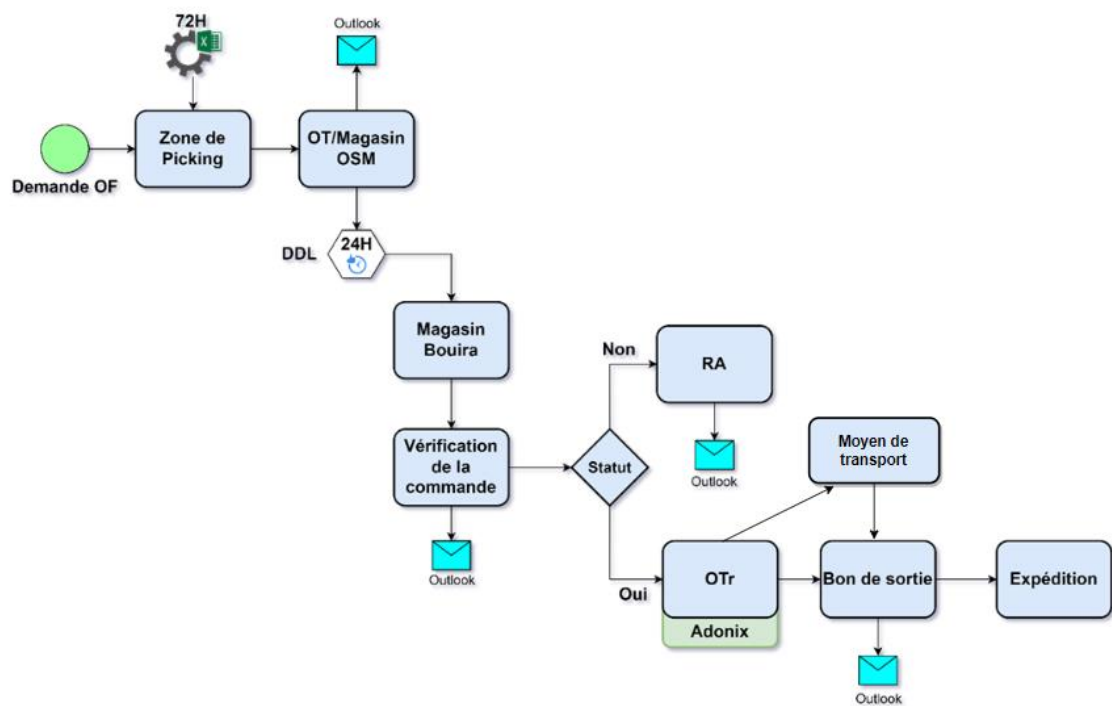


Figure 1.11: Modélisation du processus d'expédition au niveau de la plateforme logistique (BIOPHARM, 2021)

Processus de réception : Ce processus consiste en la réception des différentes commandes (MP/ADC, PF) passant par trois phases :

Une réception physique qui concerne la réception concrète des différents produits dans une zone de réception au niveau du magasin pour les soumettre à une vérification de la conformité de la livraison, dans le cas d'anomalie un rapport sera transmis au responsable et enregistré sur le système, sinon une réception sur système sera exécutée dans le cas de validation pour garantir une conformité de la réception physique avec celle du système d'information.

Une fois la réception physique conforme avec le bon de la livraison et est introduite sur système, nous préparons à l'entreposage par deux copies de bon d'entrée ; une copie pour la remettre au fournisseur et garder l'autre copie dans la plateforme logistique.

Après cela une fiche d'identification sera préparée et collée sur le lot pour subir un contrôle qualité LCQ, ensuite après sa validation on change l'emplacement par le processus qui vient par la suite.

La figure 1.12 suivante présente une schématisation détaillée de ce processus :

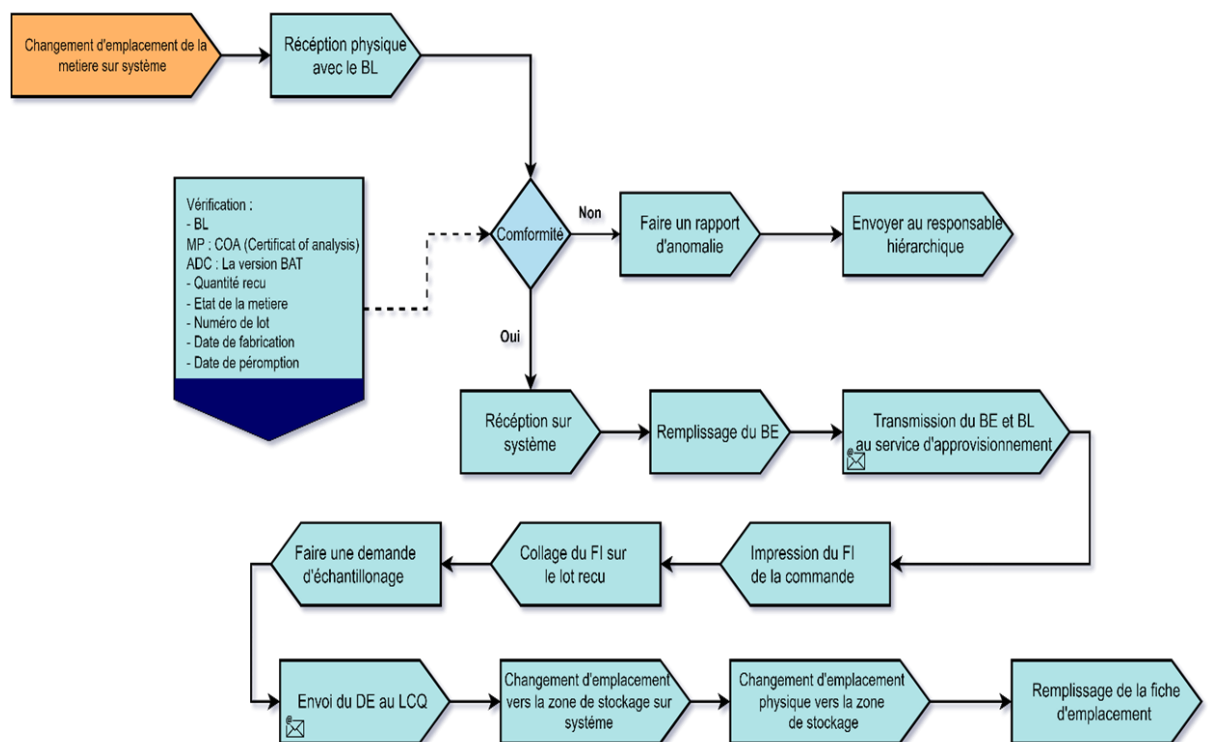


Figure 1.12: Modélisation du processus de réception au niveau de la plateforme logistique (BIOPHARM, 2021)

Processus de changement d'emplacement : Suite à un processus de réception vient un changement d'emplacement passant par trois phases :

Déplacer les différentes palettes de la commande vers les emplacements d'entreposage par un outil de manutention.

La commande stockée sera traduite par une fiche d'emplacement qui contient toutes les informations mentionnées dans la fiche d'identification ainsi que sa position dans la plateforme logistique.

Un changement d'emplacement avec l'ensemble des informations sera enregistré sur le système conformément à la fiche d'emplacement.

La figure 1.13 illustre le processus de changement d'emplacement.

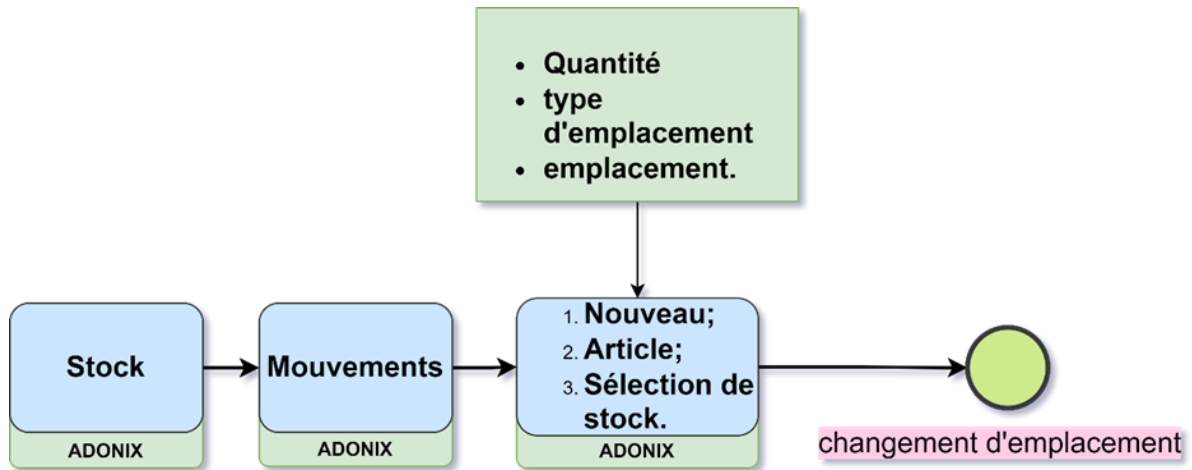


Figure 1.13: Modélisation du processus de changement d'emplacement au niveau de la plateforme logistique (BIOPHARM, 2021)

Processus de retour et de réintégration : Certaines commandes subissent un retour depuis le magasin d'OSM vers le magasin de BOUIRA, ceci se concrétise par un changement d'emplacements vers :

Sur système : Bouira retour / Physiquement : Bouira réception

Il existe deux situations pour le retour selon la conformité à la quantité, N° de contrôle :

Retour conforme : Dans ce cas, le retour est alors déplacé vers la zone de réception physique avec une fiche d'emplacement et un changement d'emplacement sur système.

Retour non conforme : Pour cette situation, les intrants vont se diriger vers la zone de litige jusqu'à ce qu'ils obtiennent un statut.

Ce processus est schématisé par la figure 1.14 suivante :

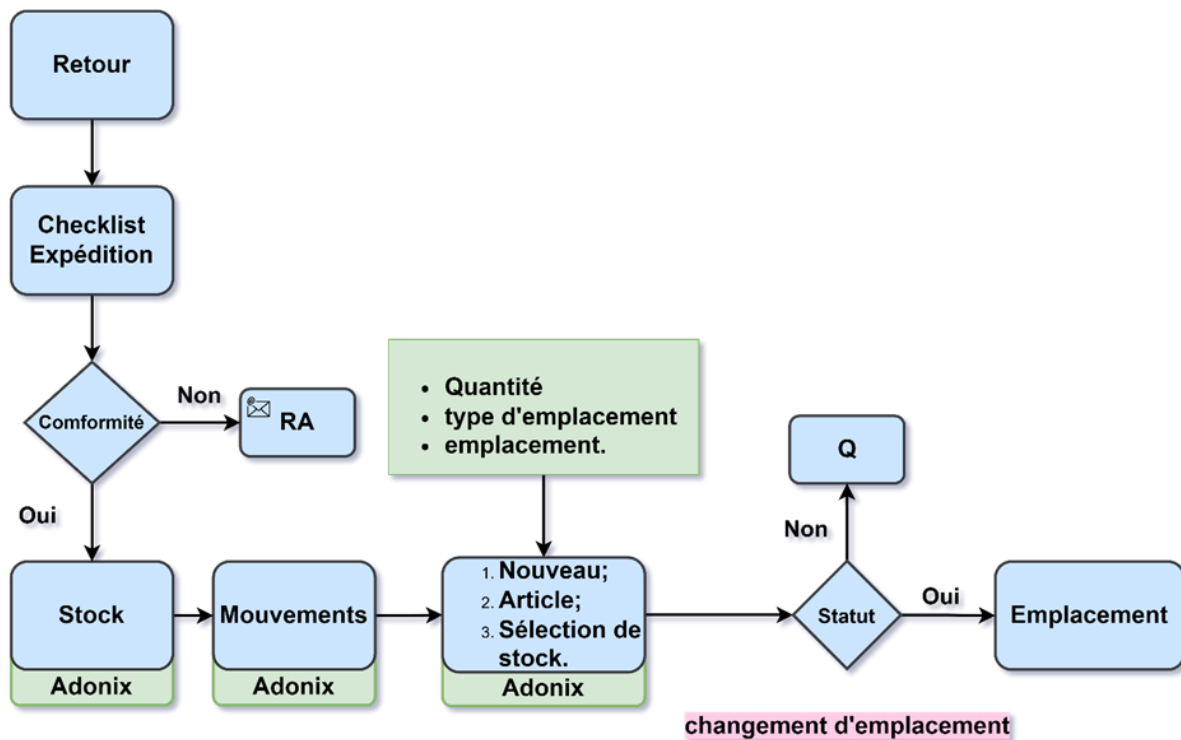


Figure 1.14: Modélisation du processus de retour et de réintégration de la plateforme logistique (BIOPHARM, 2021)

Les dysfonctionnements détectés :

Après avoir effectué des entretiens et des discussions avec les acteurs responsables de ces activités sur le déroulement et l'efficacité de ces différents processus étudiés, nous avons pu relever et détecter un ensemble dysfonctionnements qui sont détaillés dans ce qui suit :

- Planification manuelle soumise à l'erreur humaine et maîtrisée relativement par les superviseurs par effet d'expérience et d'apprentissage des différentes activités, d'où une perte de performance pour une occurrence de changement d'employés.
- Difficulté de maîtrise des différentes contraintes de priorisation des activités (chiffre d'affaires de la commande, durée de trajet, temps de préparation de la commande, client ou destination...) par les responsables.
- Difficulté à satisfaire toutes les commandes.
- Absence d'un plan d'ordonnancement basé sur des stratégies et des objectifs à court terme du magasin (optimisation de la gestion et l'exécution des processus logistiques) et à long terme de la chaîne logistique (satisfaction de la demande).
- Immobilisation des moyens de transport causant des coûts supplémentaires importants pour les commandes à livrer, un incident se reproduisant avec une forte rotation à cause d'une mauvaise gestion des situations urgentes et des dysfonctionnements en interne de l'entreprise.

- Manque de traçabilité dans l'activité de la plateforme logistique permettant de mesurer les performances de ces processus et de vérifier l'atteinte des objectifs opérationnels, tactiques et stratégiques.
- Pertes financières dues à des annulations de commandes à livrer notamment celles des MP et ADC engendrant parfois des arrêts de production.
- Manque d'optimisation en termes de temps d'exécution des différentes activités.
- Déséquilibre entre les heures de travail des différents opérateurs (taux d'occupation instable dans le temps).
- Retards dans la préparation des commandes d'où un décalage dans les délais de livraison et la mise en attente des moyens de transport au niveau de la plateforme logistique.

Synthèse du diagnostic :

Suite au diagnostic et au suivi des activités logistiques accompagnés par les acteurs concernés en entreprise, les dysfonctionnements détectés ont été résumés en des dysfonctionnements principaux afin de mieux orienter notre étude et assurer son efficacité, qui sont les suivants :

- Le risque d'erreur humaine et l'anarchie en interne de la plateforme logistique.
- La non-satisfaction des commandes vu le dépassement du temps ou le décalage horaire des opérations de réception et d'expédition des commandes.
- La perturbation en termes de gestion des moyens de transport.
- Le manque de visibilité sur les activités et les tâches opérationnelles quotidiennes.
- Le prolongement dans le temps opérationnel de traitement de commande.
- Le manque d'optimisation en termes de coûts, qualité de service et délais.

4. Formulation de la problématique

D'après les résultats du diagnostic interne et externe mettant l'accent sur la concurrence du groupe BIOPHARM et l'évolution de l'industrie pharmaceutique en Algérie, la chaîne logistique s'avère le cœur du métier du groupe BIOPHARM et prépondérante pour son fonctionnement ainsi que pour prendre sa position dans le marché algérien et vaincre ses concurrents. Pour cela l'optimisation de la performance des processus tout au long de la chaîne logistique plus concrètement au niveau de la plateforme logistique était l'objet de notre étude.

Dans ce cadre, un diagnostic mené au niveau de la plateforme logistique en concertation avec les responsables concernés, nous a permis de déceler un ensemble de dysfonctionnements dans l'objectif de les éliminer, ceci nous conduit vers la question suivante :

“Comment améliorer la performance de l'activité logistique au niveau de la plateforme logistique du groupe BIOPHARM ?”

La réponse à cette question fera l'objet de notre étude et sera présentée dans ce qui suit. En effet ce projet sera mené par une démarche DMAIC, car cette dernière sert

à structurer la démarche de résolution du problème formulé précédemment, ceci en suivant ces 5 étapes que nous verrons dans le présent travail.

Conclusion du chapitre

Ce premier chapitre avait pour but de présenter le contexte et l'environnement de travail du projet, ainsi que de donner une description du groupe BIOPHARM, sa structure et son organisation, et finalement, nous avons effectué un diagnostic interne et externe de l'entreprise qui nous a mené à formuler la problématique que nous allons traiter dans notre étude portée dans la suite de ce document.

Chapitre 2 : Etat de l'art

Introduction

Dans l'environnement hautement concurrentiel d'aujourd'hui, notamment dans le secteur pharmaceutique, il est essentiel pour la survie de toute entreprise d'être adaptative, compétitive, réactive, proactive et capable de fournir des produits et des services de qualité. Ces défis encouragent les entreprises à mettre en œuvre divers outils lui permettant d'améliorer la performance des différents processus en adaptant ces outils au processus et aux notions étudiées. Ce chapitre intervient pour décrire le cadre et le périmètre de l'étude afin d'identifier les enjeux des entreprises dans ce dernier, ceci pour se permettre d'y orienter les outils décrits dans ce chapitre selon le besoin et pour assurer le bon choix et déploiement de ces derniers dans le cadre de la solution proposée.

1 Partie 1 : Concepts liés à la problématique

1.1 L'environnement du projet

1.1.1 La supply chain

La supply chain se définit comme '*Un ensemble des parties impliquées, directement ou indirectement, dans la satisfaction de la demande d'un client*' (Chopra et Meindl, 2012). En effet, nous pouvons définir la supply chain comme étant un ensemble de parties prenantes contribuant à la planification, à l'exécution et au contrôle de toutes les activités de fabrication d'un produit liées aux flux de matériaux et d'information, allant de l'achat des matières premières, passant par la transformation intermédiaire jusqu'à sa livraison au client final. Sa structure se compose de plusieurs fournisseurs et entreprises sur différents échelons qui alimentent chaque maillon de la chaîne comme indiqué dans la figure 2.1 suivante :

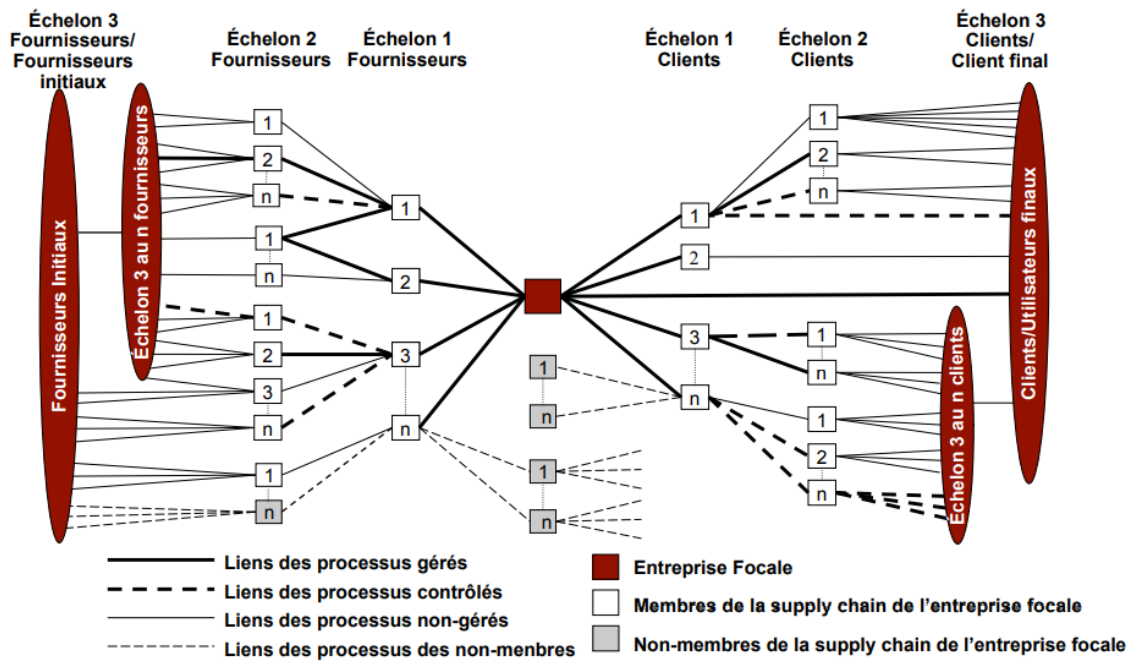


Figure 2.1: La structure d'une supply chain

(Supply Chain Management Institute. Source: Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance, p. 6)

1.1.2 La chaîne logistique

La logistique est au cœur des enjeux économiques et commerciaux. En effet, elle contribue à assurer une qualité de service optimale pour la plus grande satisfaction des clients, c'est donc un élément déterminant pour la compétitivité des entreprises. C'est un processus associé à la supply chain avec une vision moins stratégique, il est généré lorsqu'un client lance une commande jusqu'à ce qu'il sera livré ou payé, comportant 3 acteurs principaux ; le dernier fournisseur pour l'approvisionnement direct en matière première ensuite l'entreprise focale pour la fabrication et finalement la livraison au premier client, passant ainsi par un ensemble d'activités présentées dans la figure 2.2 suivante :

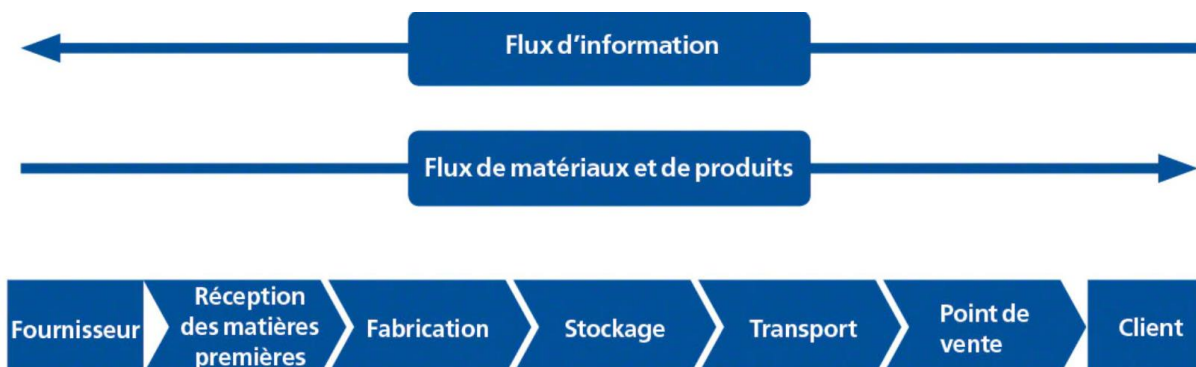


Figure 2.2: Les étapes de l'activité de la chaîne logistique

A partir de cette illustration nous pouvons visualiser l'importance de l'entreposage ou la fonction du stockage dans la chaîne logistique ainsi que pour le fonctionnement global de l'entreprise. Ceci sera détaillé dans ce qui suit.

1.1.3 La logistique d'entreposage

La logistique d'entreposage est la discipline de la logistique qui régule les flux de marchandises entre l'offre et la demande de l'entreprise afin de répondre à ses besoins commerciaux et de productivité en optimisant au maximum les coûts d'exploitation, sans pour autant réduire la qualité du service.

La plateforme logistique est un bâtiment conçu dans le cadre de la logistique d'entreposage spécialement pour les activités de réception, stockage, préparation et expédition des marchandises aussi longtemps que nécessaire, elle couvre également la gestion, le transport, la localisation, la manutention et le conditionnement des produits, dès leur réception jusqu'à leur expédition. Plus précisément:

- L'optimisation de l'espace de stockage.
- L'efficacité optimale de la main-d'œuvre.
- La gestion des engins et des moyens de manutention.
- L'optimisation de la distribution (moyens de transport).
- La sécurité de la plateforme logistique.
- La gestion des stocks et les inventaires.

1.1.4 La typologie des problèmes des plateformes logistiques

L'optimisation des flux logistiques ; physiques, informationnels et monétaires constituent les principaux enjeux des flux logistiques dans l'objectif de la compétitivité et l'efficacité. Opérationnellement, une petite erreur peut engendrer des manques financiers à gagner ainsi que des pertes de clients, c'est pour cela qu'il revient nécessaire d'identifier les différents problèmes qui pourront avoir lieu dans une plateforme logistique pour se munir des systèmes de prévention avant leurs occurrences, ci-dessous quelques-uns de ces problèmes très fréquents.

La non-suffisance de la place dans la plateforme logistique : Ce problème ne se restreint pas sur l'espace de stockage mais plutôt la complexité de la circulation des personnes et des moyens de manutention pour le traitement des commandes et toutes les activités de la plateforme logistique, provoquant ainsi des défaillances dans la gestion et peut mener à aménager de nouveaux espaces de stockage ou alors externaliser des activités d'où une perte de contrôle et de frais supplémentaires. Pour lutter contre ce problème, il revient nécessaire d'installer des systèmes d'entreposage pour une optimisation maximale de l'espace dotés d'une grande capacité de chargement ainsi que des moyens de stockage et de manutention pratiques facilitant la gestion efficace de la plateforme logistique et adaptés à son activité.

Mauvaise gestion des stocks : Une mauvaise gestion des stocks désigne une

non-optimisation des stocks c-à-d une non-adaptation de sa zone de stockage aux différentes activités, entraînant ainsi des erreurs et des retards lors de la recherche des palettes pour traiter des commandes à expédier ainsi que dans le dépôt des palettes dans les commande à réceptionner d'où des retards dans les délais de livraison. La bonne organisation de la plateforme logistique est la première étape vers la performance logistique. Pour s'y permettre, il est nécessaire d'élaborer et de mettre en place des stratégies efficaces de stockage de la marchandise (ex: le logiciel de gestion d'plateforme logistique WMS qui assure le control total du stock en plateforme logistique) prenant en compte un ensemble de critères, tel que les références, les emplacements de palettes, les types de commandes (réception/ expédition), les systèmes de stockage, le taux de rotation de la marchandise et les déplacements des opérateurs.

Un manque de traçabilité : La traçabilité désigne l'adaptation du suivi de ses activités, de garder les différentes informations et la facilité d'y accéder, ceci sur différents niveaux. D'une part, la traçabilité externe des produits permettant d'enregistrer chaque produit, identifier et suivre son parcours depuis son origine jusqu'à sa destination finale, ceci permettant de détecter la source de la défaillance en cas d'une non-conformité ou de réclamation des clients, l'accès à ces informations et à ces détails sont même parfois exigés par les clients et les fournisseurs, notamment dans des secteurs délicats comme la pharmaceutique ou l'agroalimentaire, en effet une erreur dans la traçabilité peut entraîner des problèmes majeurs pour les clients, l'entreprise ainsi que pour les fournisseurs qui la fournissent. D'une autre part, pour se permettre de suivre sa performance tout au long du processus logistique, il revient primordial de garder une traçabilité de ses activités ainsi que toutes leurs informations détaillées.

La non-adaptation des ressources : D'une part, la disponibilité en nombre et en qualité des moyens de manutention pour le traitement des commandes est d'un impact important sur la performance opérationnelle pour réduire les erreurs, mettre en amont son efficacité et donc accroître sa productivité, d'une autre part, il faut s'assurer que les opérateurs sont correctement formés sur l'utilisation des engins de manutention et sensibilisés sur leur entretien. Cependant, pour garantir une meilleure manipulation efficace de la marchandise, il revient intéressant de se munir d'une automatisation des systèmes de stockage. Ceci par la substitution des engins de manutention habituels tels que les transpalettes et les chariots élévateurs par des convoyeurs et des transstockeurs pour l'accélération de la circulation des marchandises entre les différents processus logistiques.

Absence de contrôle : Ceci peut impacter et bloquer l'activité logistique sur les différents processus vu la nécessité de contrôler en amont et en aval les produits réceptionnés, à expédier ou sur la zone de stockage sur les différents aspects (qualité, statut, emplacements physiques...) et enregistrer toutes les données validées par le contrôle, en effet cela facilite la disponibilité de l'information là où on en a besoin. En effet, assurer le contrôle et communiquer toutes les informations qui y sont liées permet de réduire le temps de recherche et éviter de revenir sur le contrôle si

l'information prouve que ce n'est pas encore fait, ceci dans l'objectif final d'optimiser le temps de gestion et les délais de livraison.

Absence de planification : Ceci est lié réellement à la non-planification des activités de la plateforme logistique sur un horizon de temps prédéfini à cause de l'inexistence d'un système de planification ou d'un outil d'aide à la décision pour cela, ceci peut engendrer des pertes importantes vu la non-exploitation des ressources disponibles pour honorer et réaliser toutes les activités et une non-satisfaction client vu l'annulation inévitable des commandes.

2 Partie 2: Concepts liés à la démarche adoptée:

2.1 La démarche DMAIC

Apparue pour la première fois dans les années 80, la méthode DMAIC est le résultat des aboutissements des travaux des scientifiques Walter Shewhart, Edward Deming, Philip Crosby et Joseph Juran dans le cadre de l'outil Lean Six Sigma réalisés dans la première moitié du XXème siècle.

Le DMAIC est un outil puissant qui présente une méthode de résolution de problème entravant l'amélioration de la performance des différents processus d'une entreprise. Il s'agit d'une méthode d'investigation expérimentale, analytique et scientifique exécutée en mode projet, et basée essentiellement sur l'analyse des données afin d'arriver à des solutions, par ailleurs elle consiste à trouver une solution pratique en réponse à un problème pratique passant par une étude analytique.

Afin de répondre à son objectif, le DMAIC est basé sur l'analyse des données, sur les paramètres fixés au préalable liés avec le problème à traiter bien identifier initialement, permettant ainsi de cibler la solution et assurer au final un contrôle de l'efficacité de la solution proposée, afin d'optimiser la performance mais également de stabiliser les processus de l'organisation et des services. Cette méthodologie a été conçue pour être employée pour les processus industriels de fabrication avant de s'étendre à d'autres processus, elle peut aujourd'hui facilement s'appliquer aux processus logistiques, industriels, commerciaux ou administratifs.

Les étapes de la démarche **DMAIC** forment son acronyme, en effet en anglais ça signifie ; **D**efine (définir), **M**eaure(mesurer), **A**nalys (analyser), **I**mprove (améliorer), **C**ontrol (contrôler). Ces étapes vont être détaillées chacune de son côté dans ce qui suit sur la figure 2.3 suivante :

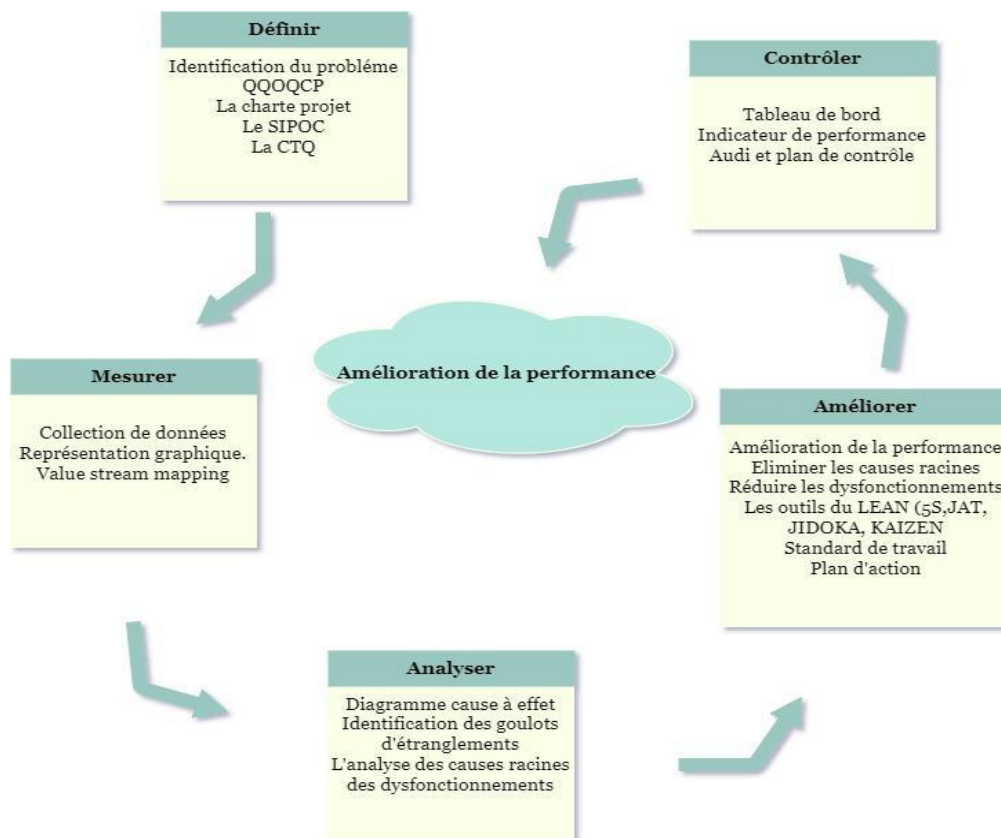


Figure 2.3: Schéma illustrant les étapes de la démarche DMAIC avec les outils principaux

2.1.1 Définir

La phase “Définir “ comme première phase de l’approche DMAIC, c’est une étape cruciale car elle représente le point à partir duquel est déterminée l’orientation du projet en sélectionnant les processus qui nécessitent le plus d’attention et les modéliser ainsi que les clients à satisfaire directement par l’amélioration de la performance de ces processus en question. Elle sert de base à déclencher son déploiement, se fixer les objectifs à atteindre pour assurer le bon déroulement de la démarche et l’atteinte de son objectif. Ceci passant par les étapes suivantes :

La charte projet : Une synthèse permettant une planification globale du projet, est nécessaire pour garantir une bonne conduite de la démarche et l’atteinte de ses objectifs, comprenant le cadre de ce projet et la problématique principale à traiter, les objectifs à atteindre à travers ce dernier, ses acteurs ainsi qu’un planning de toutes les phases de ce projet. La charte projet est présenté comme une carte intégrant toutes les informations détaillées précédemment, la figure 2.4 suivante présente un exemple de la structure de cette dernière :

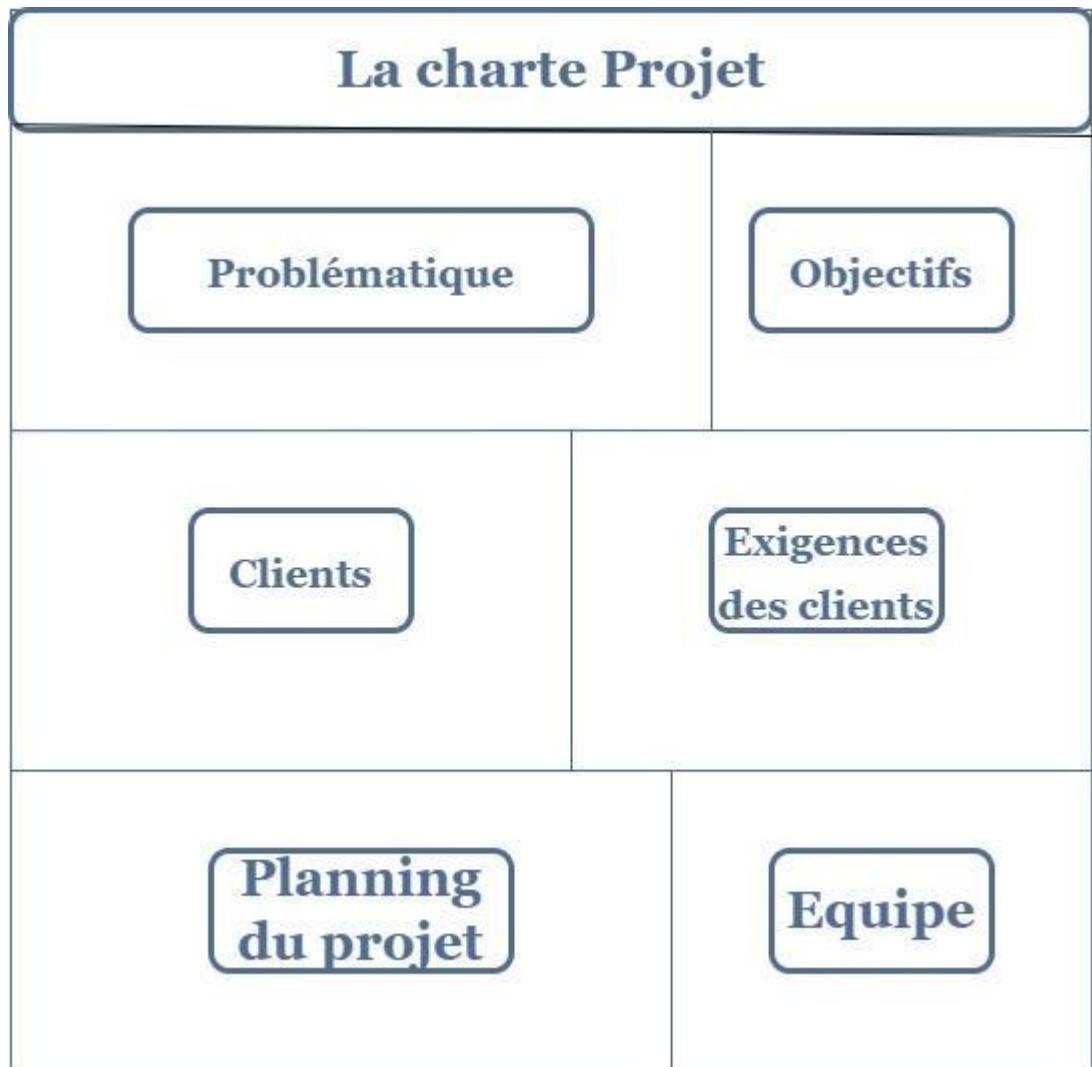


Figure 2.4: Schéma illustrant un exemplaire de la structure d'une charte projet

La modélisation des processus : Ceci est préliminaire pour se permettre d'améliorer leurs performances et traiter les problèmes rencontrés sur ces derniers, cette modélisation se fait à l'aide de l'outil SIPOC intégrant les parties prenantes, les relations entre elles ainsi que les éléments d'entrées et de sorties, ceci pour chaque activité du processus en question suivant l'ordre chronologiques de ces dernières, la figure 2.5 suivante schématise la structure de l'outil SIPOC :

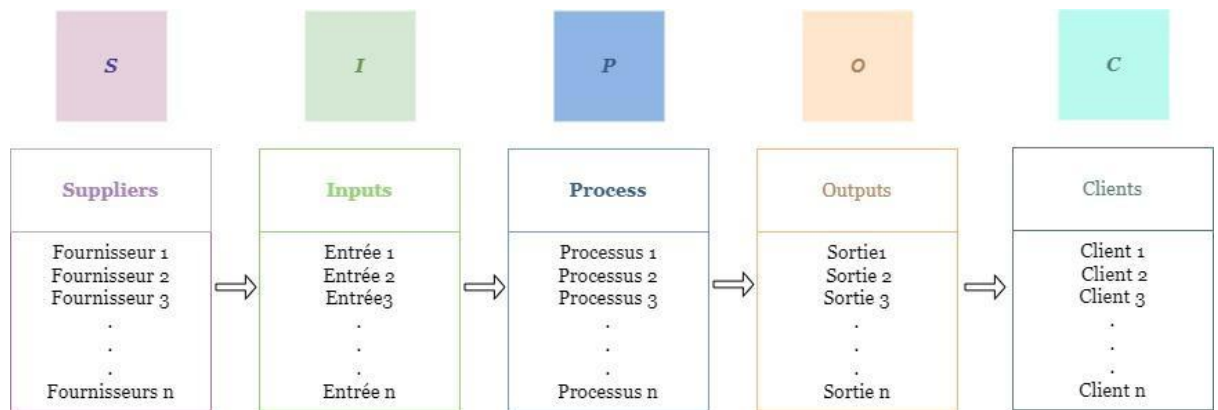


Figure 2.5: Schéma illustrant l'outil de modélisation 'SIPOC'

Les exigences clients : La performance d'un processus se mesure toujours vis-à-vis son client final, en effet pour se fixer les objectifs à atteindre à travers ce projet les exigences clients doivent être identifiées et déclinées en un ensemble d'objectifs et de caractéristiques mesurables pour se permettre de valider sa solution proposée. Pour cela, la Voix du client est utilisée pour identifier les spécifications critiques essentielles définies par le client en comparant la situation actuelle avec la situation souhaitée. Elle permet de définir le niveau précis de qualité exigée pour chaque attribut du service ou de produit, et au final pour voir l'impact du projet sur les exigences spécifiées au préalable.

2.1.2 Mesurer

Une fois le problème est défini, une observation sur terrain est indispensable, ceci se fait à travers la phase Mesurer. La subtilité de cette phase consiste à sélectionner la nature des données pertinentes à prendre en compte et qui seront concernés par la collecte de données, ceci afin de ne pas compliquer un processus déjà complexe. Elle sert ainsi à déterminer l'origine précise du problème et à obtenir des données fiables sur lesquelles baser le reste de l'étude DMAIC, et plus particulièrement l'analyse au cours de la phase suivante, ceci en visant une appréhension et une élimination des causes racines dans l'objectif de réduire autant que possible leur nombre.

Cette étape consiste à :

- **Sélectionner les variables consistantes :** Sur le processus étudié, nous fixons les paramètres représentant la performance sur ce dernier, ces indicateurs doivent être bien traités et sélectionnés de la façon à prendre le minimum de variables qui portent le maximum de valeur permettant par la suite une analyse fiable de l'existant.
- **Récolte de données :** Pour chacune des variables fixées, nous allons recueillir des données réelles via un suivi du processus ou un historique, dans le but de mieux quantifier le processus et de comprendre la manière dont il fonctionne, ainsi qu'une mesure de sa performance.

2.1.3 Analyser

Cette phase est fondamentalement reliée à la précédente car elle consiste à étudier et traiter en détails les mesures obtenues dans la phase mesurer à l'aide des outils statistiques dans le but de mieux comprendre la source de problèmes, qu'il s'agisse de délais, d'inefficacité, d'un taux de défauts trop élevé...etc.

Cette phase met en lumière la source réelle du problème à résoudre ainsi que les causes racines des différents dysfonctionnements en restant toujours dans le périmètre des objectifs fixés au préalable, permettant ainsi de trouver les solutions nécessaires au cours de l'étape suivante.

Pour réussir cette analyse y compris la recherche des causes du problème au moyen d'investigations, il est nécessaire de comprendre l'origine du problème traité et comprendre pourquoi les défauts se produisent pour pouvoir formuler des solutions susceptibles de combiner entre les objectifs fixés et de répondre aux exigences clients identifiés précédemment.

Les étapes de ce processus se résument dans ce qui suit :

- **Déceler les dysfonctionnements** : Suite aux métriques effectuées dans la phase précédente, des dysfonctionnements vont être décelés par rapport au processus étudié.
- **Analyse de l'existant** : Utilisant le diagramme d'Ishikawa, nous allons déceler les dysfonctionnements du processus sur les 5M (Matière, Méthodes, Milieu, Main d'œuvre, Moyens).
- **Identification des causes racines** : Une analyse des causes de chaque dysfonctionnement afin de se rapprocher du problème réel du processus.
- **Analyse des causes racines** : Vu l'accumulation des causes identifiées et la complexité de les prendre toutes en considération, cette étape permet à l'aide d'une analyse Pareto d'avoir une classification des causes racines que nous voudrions éliminer par la suite, tel que nous traitons la classe qui contient 20% des causes comportant 80% de la valeur, c.-à-d. celles qui sont les causes de 80% des dysfonctionnements ou des problèmes identifiés.

2.1.4. Améliorer

Une fois les causes du problème sont définies, il est alors nécessaire de passer à la phase de résolution du problème qui est cruciale et particulièrement complexe comparant aux autres étapes. En effet, les problèmes varient d'une entreprise à une autre, d'un service à un autre, d'un processus à un autre ainsi que dans le même processus nous pouvons trouver différents problèmes, donc l'enjeu est d'adapter les outils dont dispose le Lean management pour cibler une solution qui permet de réduire les dysfonctionnements.

Cette étape est le cœur de la démarche DMAIC car c'est là où la solution directe au problème est proposée et c'est dans cette étape que nous contribuons réellement à l'amélioration de la performance contrairement aux étapes précédentes qui sont des

étapes transitoires pour préparer à bien mener cette étape et assurer son efficacité, ainsi qu'il revient peut-être facile de repérer un problème, mais innover en vue de pouvoir régler ces mêmes problèmes peut s'avérer beaucoup plus complexe.

En nous basant sur les résultats de l'analyse menée dans les phases précédentes et la classification des principales causes racines à éliminer, nous allons d'abord proposer un ensemble de solutions amélioratives du processus traité liées aux problèmes identifiés en se référant toujours aux étapes précédentes pour rester dans le périmètre du projet et maintenir les différents objectifs en tête.

Par la suite nous allons choisir, cibler et mettre en place la solution la plus adaptée qu'elle soit simple ou multiple c-à-d elle comporte plusieurs petites solutions, cet arbitrage se fera après avoir validé notre solution en agissant sur l'efficacité vis-à-vis l'apport de cette solution à notre projet, ainsi que sa capacité à réduire les dysfonctionnement avec les moindres coûts et dans des délais réduits et sur la faisabilité en termes de disponibilité de ressources et du temps de sa mise en place, c-à-d la solutions retenue doit être viable techniquement et économiquement, ceci est supposé initialement par des hypothèses bien étudiées lors de cette phase et sera validé dans la prochaine phase.

2.1.5. Contrôler

Cette dernière phase de la démarche DMAIC consiste à définir et à mettre en place un plan de contrôle de la solution établie dans la phase précédente ceci à partir des indicateurs de performances fixés dans l'étape mesurer. L'objectif principal de cette phase est d'assurer la pérennité et l'efficacité de la méthode DMAIC dans sa globalité par la suite. En effet, cette phase permet d'une part d'évaluer, de suivre les résultats de la solution mise en place à travers un tableau de bord de contrôle dans le but de mesurer la performance du processus étudié d'où la vérification de l'atteinte des objectifs, d'une autre part de s'assurer du bon déploiement des nouveaux fonctionnements et de la disparition des dysfonctionnements détectés initialement, à travers des check-lists et des plans de contrôle. Elle permet également de se donner la possibilité d'identifier les lacunes de la solution et privilégier des améliorations si on n'obtient pas les résultats escomptés initialement. L'équipe projet se limite par l'élaboration d'un plan de contrôle ou la conception d'un tableau de bord mais plutôt ce sont les équipes opérationnelles qui se chargent du contrôle et du suivi du processus ou du projet.

2.1.6 Conclusion

La méthode DMAIC est une démarche de résolution de problèmes en mode projet qui consiste à quantifier le processus existant sur un nombre réduit de variables, ensuite une analyse des dysfonctionnements sur la situation existante conformément aux métriques effectuées, une fois les causes sont identifiées, un ensemble de solutions seront proposées, sélectionnées sur un ensemble de critères et mises en place sur le

terrain du projet, et au final le mécanisme de contrôle permet de poursuivre le processus d'amélioration continue mis en place.

2.2 Les outils de la méthode DMAIC :

Ce sont des outils managériaux primordiaux en entreprises, utilisés dans différentes démarches et également dans la procédure DMAIC pour bien piloter cette dernière, visant à tirer une meilleure efficacité et une performance optimale, ces outils sont cités ci-dessous :

2.2.1 Le QQQQCP :

Aussi appelée une méthode de questionnement car elle contient un ensemble d'interrogations qui permettent de collecter les informations nécessaires à l'identification du problème pour objectif d'assurer la compréhension et le traitement de ce dernier afin de cibler et de se rapprocher d'une meilleure solution. Ses questions sont regroupées dans le tableau 2 suivant :

De quoi s'agit-il ?	Description de la tâche, de l'activité, de la problématique, de l'objet du projet.
Qui est concerné ?	Définition des parties prenantes engagées, des personnes responsables ou concernées.
Où cela s'est-t-il produit ?	Définition du lieu et de l'environnement du projet.
Depuis quand le problème a été détecté ?	Définition du moment où le problème a eu lieu.
Comment le problème a été détecté ?	Définition des conditions et du contexte de la situation du problème.
Pourquoi traitons-nous ce problème?	Identification de l'objectif visé et le but du projet.

Tableau 2 : Questionnement de l'outil QQQQCP

2.2.2 Le diagramme d'Ishikawa :

Connu sous le nom du diagramme de poisson, diagramme des 5M pour ces cinq aspects d'analyse (Matière, Machine, Main d'œuvre, Méthodes, Milieu) et aussi diagramme 'cause à effet'. C'est l'un des outils d'analyse les plus connus en management. Il sert à identifier les différents dysfonctionnements liés à un problème donné, à analyser leurs causes racines sur chacune des 5M, il permet ainsi de déceler la relation entre l'anomalie (effet) et le facteur (cause). Ceci pour faciliter l'analyse du problème traité et permettre de se rapprocher de la solution visant à éliminer les

causes identifiées. La structure de ce diagramme est présentée dans la figure 2.6 suivante :

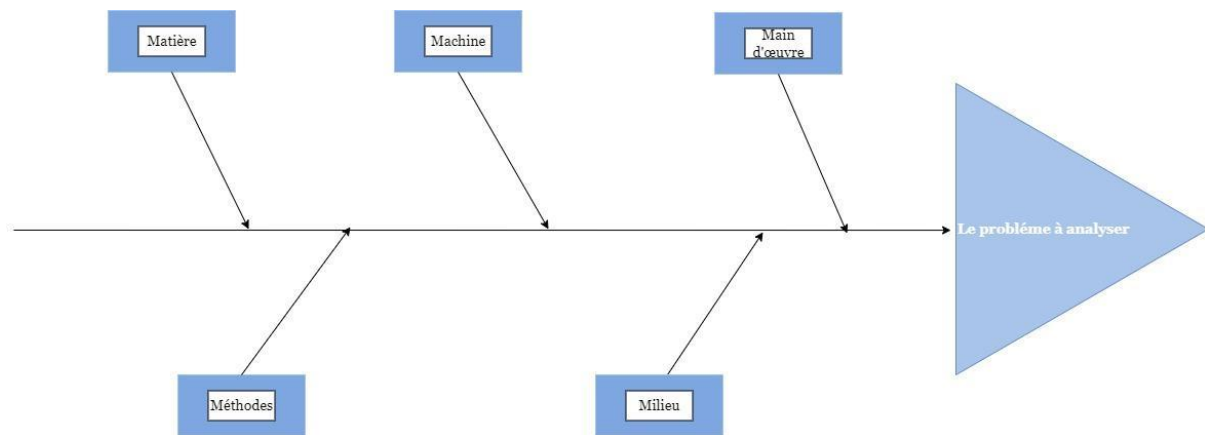


Figure 2.6: *Diagramme d'Ishikawa (5M)*

2.2.3 Diagramme de Pareto :

Dans l'analyse des problèmes, le principe de Pareto consiste à décomposer le problème majeur en un ensemble de sous-problèmes avec l'identification des causes racines de chacun, ensuite ces dernières seront classés suivant le principe de mettre en évidence 20% des causes portant 80% de la valeur, en effet nous visons ainsi à réduire le nombre de causes racines à traiter, à condition que ces dernières représentent 80% de la cause du problème principal, cette classification permet de mener une analyse efficace et cibler la solution optimale. L'analyse de Pareto est un outil simple d'aide à la décision qui peut aider à hiérarchiser et à classer les différents problèmes ou les tâches avec un ensemble de critères subjectifs en comparant la valeur de chaque solution d'un sous-problème par rapport à l'autre et au final la contribution de chacune dans la résolution globale.

2.2.4 La VSM :

Acronyme de 'Value Stream Mapping' ou la cartographie de la chaîne de valeur, est un outil important qui permet de comprendre toutes les étapes d'un processus de travail à l'aide d'une modélisation visuelle, ceci pour analyser la situation actuelle, détecter les anomalies et identifier les pistes d'améliorations. Cette modélisation détaille le flux d'informations et de matériaux tout au long de la chaîne de valeur, allant de l'approvisionnement de la part du fournisseur jusqu'à la livraison au client final. Cette chaîne de valeur permet à son titre d'identifier les actions à valeur ajoutée et à non-valeur ajoutée pour mettre en valeur tout le processus, la VSM aide ainsi à améliorer la performance du processus en question. Elle peut être utilisée dans différents secteurs

tel que l'industrie, l'économie, la banque et ceci sur différents processus notamment la production, la logistique ...etc.

2.2.5 La matrice SWOT :

C'est un outil d'analyse stratégique qui se fait dans les entreprises dans le cadre de tout projet stratégique et concurrentiel, il permet d'identifier et d'analyser les facteurs internes et externes favorables et défavorables à la réalisation des objectifs de ce projet, il sert ainsi d'un outil d'aide à la décision pour le risque de réussite du projet en question et de son engagement.

Acronyme de ; **S** : **Strengths**, **W** : **Weaknesses**, **O** : **Opportunities** et **T** : **Threats**, c-à-d, respectivement ; forces, faiblesses pour un diagnostic interne de l'entreprise, opportunités et menaces pour un diagnostic externe de l'environnement.

3.Partie 3 : Concepts liés à la solution proposée

3.1 La conception d'une application

Pour la conception d'une application desktop, différentes technologies, bibliothèques et techniques ont été utilisées.

En termes de langages de programmation, le JavaScript a été utilisé ; Electron pour ce que concernait la création et la conception de l'interface ; SheetJS, LocalStorage et jsPDF sous le capot ; Et yarn et npm pour la gestion des bibliothèques.

NodeJS :

Le NodeJs (ou Node.js) est un moteur d'exécution Open Source de JavaScript. Il permet d'exécuter les codes JavaScript au-delà des navigateurs. Le NodeJS est construit au-dessus de JavaScript et il utilise le "V8 engine" sous le capot (l'interpréteur utilisé par Google Chrome) pour interpréter et exécuter les codes JavaScript. L'utilisation du "V8 engine" garantit l'exécution et l'interprétation du code JavaScript dans une manière rapide tout en ayant accès aux fonctionnalités de base autrement inaccessible aux navigateurs ; Ces fonctionnalités comprennent la manipulation du File System (créer, modifier et supprimer des fichiers sur le disque dur) ; Création des serveurs locaux ; Accès à PowerShell et CMD ; etc.

Le JavaScript :

Le JavaScript (aussi appelé ECMA Script ou ES ou JS) est une langue de programmation interprétée, à mono-thread, à usage général et orientée objet. Le JavaScript a été originellement construit en 1995 pour le World Wide Web pour qu'il soit utilisé dans les navigateurs (Netscape, Mozilla Firefox, ...) pour dynamiser les pages web. 97% des applications web l'utilisent couramment.

Le JavaScript a été exclusivement utilisé dans les environnements web avant l'introduction du NodeJS. L'introduction du Node JS a ouvert la porte pour le JavaScript pour qu'il soit utilisé sur les applications web, mais également sur les applications desktops, les applications mobiles, le back end des serveurs, etc. Le JavaScript comprend une grande communauté de développeurs mondiale.

Electron :

Electron ou ElectronJs (précédemment appelé Atom Shell) est un environnement (Framework) créé et maintenu par GitHub. Electron permet aux développeurs de créer des application desktop Cross-Platform (Windows, MacOS, Linux-based...) en utilisant des technologies web (HTML, CSS, JavaScript). Electron permet d'exécuter des applications web en utilisant des différentes versions de Chromium (Version Open Source de Google Chrome) directement sur le desktop sans devoir faire appel à un navigateur. Electron permet d'intégrer les technologies web (HTML, CSS, et JavaScript) pour le front-end et le NodeJs pour le back-end. Électron est Open-Source et maintenu par une grande communauté mondiale.

Npm et Yarn :

Npm et Yarn sont des registres des paquets qui permettent de télécharger, installer et gérer des bibliothèques Open Source. Npm et yarn sont les deux gestionnaires des paquets (package managers) les plus répandus de NodeJs. Npm comprend plus d'un million des paquets (le plus grand du monde) et est aussi le gestionnaire officiel des paquets de NodeJS.

SheetJS :

SheetJS (aussi nommée xlsx) est une bibliothèque Open Source qui permet de lire, modifier et écrire des fichiers xlsx, xlsxm, etc. Les fichiers xlsx sont les fichiers des feuilles de calculs comme les fichiers Excel, Google sheet, etc.

LocalStorage :

LocalStorage (aussi appelé store2) est une bibliothèque Open Source qui permet de sauvegarder les données pour utilisation ultérieure sans devoir faire appel à un RDBM (Relational Database Management system) comme MySQL ou MS Access. Store2 permet une écriture et une lecture rapide et constante des données entre les sessions.

jsPDF :

jsPDF est une bibliothèque Open Source qui permet la conception, le design et l'exportation des fichiers sous format PDF rapidement et dans une manière efficace. jsPDF facilite la génération des fichiers PDF sans devoir faire appel aux logiciels de troisième partie comme Acrobat.

3.2 Le tableau de bord

3.2.1 Définition

Le tableau de bord est un outil de gestion qui présente de manière synthétique les activités et les résultats de l'entreprise par processus, sous forme d'indicateurs permettant de contrôler et d'atteindre les objectifs fixés et de prendre les décisions nécessaires, selon une périodicité appropriée et dans un délai limité.

3.2.2 Typologie des tableaux de bord

Il existe trois types de tableaux de bord

Le tableau de bord stratégique, qui sert à décliner la stratégie d'une entreprise en un ensemble d'indicateurs de performance afin de permettre aux dirigeants de la piloter. Sa fréquence est souvent : annuelle, trimestrielle ou mensuelle.

Le tableau de bord de gestion (budgétaire): ce type de tableau de bord a pour objectif de mettre en évidence les écarts entre les prévisions et la réalité. Il permet de visualiser les écarts et de les analyser afin de mettre en place des actions correctives.

Le tableau de bord opérationnel : ce type a pour objectif de mesurer l'avancement ainsi que la performance des plans d'action déployés, sa fréquence est généralement quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle.

3.2.3 Objectifs d'utilisation

Le tableau de bord est un outil d'aide à la décision très important qui assure les fonctions suivantes :

Il s'agit d'un système d'alerte et aussi d'action : il permet de prendre les mesures nécessaires lorsque des écarts sont détectés entre ce qui est prévu et ce qui se passe réellement.

Il s'agit d'un moyen d'apprentissage car il permet de tirer des conclusions sur les écarts observés et les actions entreprises pour les corriger.

Il permet de se projeter, de disposer d'informations et d'établir des prévisions.

Il permet au décideur d'être réactif en cas de problème et de prendre des décisions basées sur des éléments objectifs.

3.2.4 Etapes de mise en place un tableau de bord

Afin de construire et de mettre en œuvre un tableau de bord fiable, il est essentiel de suivre quelques étapes :

1. Fixer les objectifs que l'entreprise doit attendre
2. Lister les points clés à suivre pour atteindre les objectifs précédemment fixés
3. Déterminer les indicateurs qui permettent de mesurer ces points clés.
4. Collecter les données
5. Créer le projet de tableau de bord
6. Mettre en place une phase de test.
7. Tirer les conclusions de ces tests et éventuellement rectifier le tableau de bord
8. Valider la version finale et mettre en place le tableau de bord de manière définitive.

3.2.5 Outils technologiques pour la mise en place du tableau de bord

Afin d'implémenter le tableau de bord et d'automatiser le projet, l'utilisation d'un logiciel de visualisation des performances est indispensable.

QuickScore: Un logiciel de tableau de bord équilibré basé sur le Web et un outil de gestion des indicateurs clés de performance. C'est le seul logiciel de ce type officiellement recommandé par le Balanced Scorecard Institute. Il dispose d'un outil d'intégration qui permet d'extraire des données de plusieurs sources différentes et d'autres fonctions puissantes, notamment : Analyse ad hoc, analyse qualitative et quantitative, consolidation et agrégation, tableaux de bord, KPI, planification stratégique, rapports ad hoc et tableau de bord.

Sisense: Une solution agile de Business Intelligence (BI) avec des capacités de tableaux de bord et de scorecards, d'entreposage de données, d'extraction, de transformation et de chargement (ETL) et de reporting, ainsi que d'interrogation de bases de données par requête. Cette solution utilise la technologie Crowd Accelerated BI qui offre des capacités de partage des analyses avec des utilisateurs internes et externes à l'organisation.

Microsoft Power BI : Une suite de solutions de business intelligence en mode cloud qui couvre la gestion et l'analyse des données. Elle convient aux entreprises de toutes tailles et leur fournit des outils pour analyser, transformer et visualiser rapidement leurs données, et générer des rapports qui peuvent être coédités, publiés et partagés.

Conclusion du chapitre

Les concepts et les outils présentés dans ce chapitre sont utilisés pour soutenir les efforts fournis dans le cadre d'amélioration de la performance des processus. Les experts utilisent des techniques qualitatives et quantitatives pour étudier ces processus et le ramener vers un état meilleur. Bien que les outils soient divers, il revient nécessaire de les comprendre pour choisir le plus adéquat et assurer son efficacité.

Chapitre 3 : Projet d'amélioration de l'activité au niveau de la plateforme logistique

Introduction :

Dans un contexte concurrentiel où l'offre dépasse la demande, il est essentiel pour la survie d'une entreprise de satisfaire ses clients et de rationaliser ses frais de fonctionnement. Par conséquent, la maîtrise de la qualité des produits ou des services est devenue essentielle. A cet effet, DMAIC a été notre démarche choisie pour l'implémentation de la solution proposée dans le cadre d'amélioration de l'activité logistique au niveau de la plateforme logistique. Chaque phase nous a fourni un guide structurel efficace complet commençant par l'identification du projet au contrôle du processus, en passant par l'identification des causes profondes d'un problème, leur analyse et l'implémentation d'une solution. La démarche telle que nous l'avons appliquée, utilise des outils managériaux à chaque phase, afin de déterminer les opportunités d'amélioration et analyser plus en détails les problèmes relevés durant notre diagnostic.

1. La phase Définir

Dans cette première partie de la démarche DMAIC, nous définissons le cadre et le périmètre de notre projet ainsi que nous fixons les objectifs à atteindre avec les parties prenantes concernées, ensuite nous utilisons l'outil SIPOC pour modéliser le processus qui porte l'objet de notre étude et nous finissons cette étape par la voix des clients que nous visons satisfaire par l'amélioration de la performance du processus en question. La charte de projet servira à la fin comme un outil regroupant toutes les informations concernant le projet.

1.1 Définition du projet

L'activité de la plateforme logistique de BOUIRA du groupe BIOPHARM englobe quatre processus logistiques comme décrit précédemment. Dès les premières rencontres avec les responsables, l'objectif au niveau de cette dernière est d'optimiser la performance des différents processus. Pour y contribuer il revient nécessaire de cibler la problématique, les acteurs concernés et tous les détails du projet qu'on verra dans ce qui suit, pour se permettre un bon déroulement de la démarche et l'atteinte des objectifs fixés au préalable :

1.1.1 Identification du problème

La méthode de questionnement permet de décrire une situation de problème en répondant aux questions qui sont regroupées dans le tableau 3 suivant :

De quoi s'agit-il ?	L'ensemble des parties prenantes affirment un manque de qualité de service offert par la plateforme logistique et des différentes actions
---------------------	---

	exécutées à son niveau, en termes de respect de délais.
Qui est concerné ?	Les collaborateurs du service supply chain notamment les responsables de la plateforme logistique, les superviseurs des différentes zones sur ce dernier ainsi que leurs opérateurs
Où cela s'est-t-il produit ?	Au niveau de la plateforme logistique BOUIRA du groupe BIOPHARM
Depuis quand le problème a été détecté ?	Depuis le regroupement de toutes les activités du groupe BIOPHARM qui sont en interaction avec 3 parties prenantes (les clients finaux, les fournisseurs et les sites de production) au niveau de cet plateforme logistique, ceci sera plus compliqué une fois les autres sites de production en cours de réalisation seront mis en service.
Comment le problème a été détecté ?	Une éventualité d'annulation de commandes ainsi que le non-respect de délais vis-à-vis les différentes usines affectant la production et engendrant des pertes sur le chiffre d'affaires. Des perturbations sur le service offert et sur les plannings entendus concernant les délais de livraison prévu avec les clients et ceux de réception demandée aux fournisseurs.
Pourquoi traitons-nous ce problème ?	Satisfaction des différents acteurs (clients, sites de production) en termes de coût, qualité et délais.

Tableau 3: Réponses au questionnaire QQQQCP

1.1.2 L'objectif du projet

Ce projet a pour but d'optimiser la performance de l'activité de la plateforme logistique visant à atteindre les objectifs suivants :

- Satisfaire les délais de livraison prévue pour les différents sites industriels ainsi que les différents clients.
- Optimiser le taux d'adhérence au plan élaboré vis-à-vis les différents clients.
- Augmenter la productivité sur la plateforme en optimisant le taux d'occupation des quais et des opérateurs.

- Réduire ou éliminer les pertes financières engendrées par différentes actions.
- Exploiter au maximum les ressources matérielles et humaines disponibles au niveau de la plateforme logistique.

1.1.3 Le périmètre de projet

Une estimation a été présentée par les superviseurs de la plateforme logistique et les différents responsables au niveau du département de la supply chain, qui confirme approximativement que le processus d'expédition des MP & ADC vers les 3 sites industriels contribue d'une grande partie (60%) du chiffre d'affaires généré pendant un mois du groupe BIOPHARM, et il est de forte rotation, en effet (7/10) de l'ensemble des activités est de l'expédition des MP & ADC vers les différents sites industriels. Ceci est dû au fait que cette activité sert à approvisionner les lignes de production par les quantités nécessaires pour satisfaire les besoins des clients du groupe, constituant la fonction principale de site de production, d'où l'impact poussé de ce processus sur tout le fonctionnement du groupe BIOPHARM.

Cette sélection nous permet de réduire le périmètre de notre projet, en se limitant sur le processus d'expédition des MP & ADC vers les sites de production, vu son intérêt et son importance prouvée précédemment, il contribue systématiquement à répondre à une partie d'objectifs et résoudre une grande partie de problèmes.

1.2 Le SIPOC

Pour visualiser mieux les activités de ce processus et se rapprocher de la solution, une cartographie du processus utilisant l'outil SIPOC intégrant les fournisseurs, les clients, les entrées et les sorties ainsi que les activités du processus sera présenté par la figure 3.1 suivante :

Suppliers	Input	Processus	Output	Clients
Le service d'ordonancement	Ordre de transfert comportant les nomenclatures des quantités des produits à livrer pour la production d'un lot du produit concerné.	Recevoir les ordres de transfert	Ordre de transfert reçu	Le responsable de l'entrepôt
		↓		
Responsable de l'entrepôt	Ordre de transfert à vérifier	Vérification de la disponibilité des quantités des différents produits à livrer en stock.	Commande validé	Système d'information ADONIX
		↓		
Superviseur	Ordre de transfert	Elaborer des ordres de travail pour préparer l'ensemble des palettes pour satisfaire la commande en question.	Ordre de travail	Système d'information ADONIX
		↓		
Superviseur	Ordre de travail	Préparer les commandes et mettre les palettes sur la zone d'expédition.	Commande préparée	Opérateur
		↓		
Opérateur	Les palettes constituant la commande à livrer	Le chargement de la commande et démarrage du camion.	Commande livrée	Site de production

Figure 3.1 : Modélisation du processus d'expédition des MP & ADC selon l'outil SIPOC.

1.3 La voix du client :

Ceci permet d'identifier les attentes et les besoins clients que nous visons à cibler à travers ce projet pour garantir l'efficacité de ses résultats :

- Réduire les coûts de la prestation logistique (optimiser le nombre de camions).
- Respecter les délais de livraison souhaités pour chaque client.
- Préserver la qualité des produits livrés.
- Assurer la disponibilité de tous les articles demandés sur une commande.

1.4 La charte projet :

Les informations définies dans cette phase seront récapitulées dans le tableau suivant, ce dernier doit être mis en aval tout au long du projet pour assurer son

efficacité notamment les objectifs visant à atteindre, ainsi que la date d'exécution de chaque étape. La figure 3.2 suivante présente une modélisation de notre charte projet :

La charte Projet		
Titre du projet: L'amélioration de la performance de l'activité journalière de l'activité logistique au niveau de l'entrepôt		
Problématique	Objectifs	
<ul style="list-style-type: none"> - Les commandes ne sont pas livrés à temps. - L'annulation des commandes. - Des pertes engendrées dans cette activité. - Le taux d'adhérence aux chiffres d'affaires est réduit. 	<ul style="list-style-type: none"> - Livrer les commandes à temps. - Honorer toutes les commandes journalières - Améliorer la qualité du service. - Augmenter le chiffre d'affaires de l'activité logistique journalière. - Réduire les pertes et l'immobilisation des ressources disponibles. 	
Clients	Exigences des clients	
<p>Les clients sont les clients finaux qui reçoivent les outputs du processus de l'expédition des MP & ADC (commandes livrées) qui sont les différents usines du groupe BIOPHARM: le site de Oued S'mar, le site de Reghaia, et le site de Ouled Heddadj.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réduire les couts de la prestation logistique. - Respecter les délais de livraison souhaitée pour chaque client. - Préserver la qualité des produits livrés. - Assurer la disponibilité de tous les articles commandes pour chaque client. 	
Planning du projet		Equipe
Define	<p>The chart shows a waterfall sequence of project phases: Define (February), Measure (March), Analyse (April), Improve (May), and Control (June).</p>	Mr Emir KAOUANE: Supply chain Manager
Février		Mme Meriem AGOUDJIL: Responsable des flux logistique
Measure		
Mars		
Analyse		
Avril		Mr Slimane TITOUCHE; Warehouse Manager
Improve		
Mai		
Control		
Juin		

Figure 3.2: La charte projet

1.5 Conclusion de la phase Définir

Cette phase nous a permis de définir le projet allant de la problématique et les objectifs, ensuite la constitution de l'équipe de travail ainsi que la modélisation du processus à étudier et les attentes client, jusqu'à la charte projet qui permet de structurer toutes les informations du projet. Ceci pour orienter la collecte des données dans la phase suivante, car cette dernière doit se faire de manière pertinente pour obtenir des résultats fiables et garantir un bon déroulement du projet

2 La phase Mesurer

Cette phase concerne un ensemble de métriques sur différents aspects de la performance du processus d'expédition des MP & ADC fixé dans la phase précédente.

La performance d'un processus logistique (livraison de commande) se mesure par un ensemble de paramètres contribuant directement ou indirectement à la réalisation des objectifs, et ceci en amont et en aval de ce dernier d'une façon complémentaire; en amont concernant l'exécution opérationnelle de cette commande comprenant le temps de préparation et de chargement de la commande, l'exploitation optimale de ressources (humaines et matérielles) ceci pour garantir une performance en aval affectant directement les objectifs du processus qui sont à la fois le délai de livraison pour la satisfaction client et le chiffre d'affaires qui représente le rendement .

Dans ce qui suit, nous allons voir les métriques effectuées sur les différents indicateurs fixés à la base des paramètres identifiés ci-dessous.

2.1 Plan de collecte de données

Les données collectées servent à calculer les indicateurs de performance du processus tel qu'il est actuellement, ceci pour visualiser les pistes d'amélioration, se rapprocher des solutions pour améliorer la performance de ce processus sur chacune de ses phases, ces métriques sont orientées tel que c'est décrit sur le tableau ci-dessous.

Les indicateurs utilisés représentent et décrivent la performance du processus de livraison de commande, qui se mesurent par la satisfaction client et la génération d'un chiffre d'affaires en aval ainsi que par l'optimisation des différentes ressources (temporelles, humaines et matérielles) sur le cœur du processus comme un objectif opérationnel.

Les données à récoltées sont présentées dans le tableau 4 suivant :

Performance opérationnelle	Indicateur à mesurer	Outil utilisé	Horizon temporel
Délais de livraison	Le taux de rejet de l'ensemble de commandes.	Une représentation graphique de l'historique de données des commandes satisfaites sur les commandes totales.	Un mois

Chiffre d'affaires		Le taux d'adhérence aux chiffres d'affaires prévu.	Une représentation graphique sur la réalisation atteinte en termes de chiffre d'affaires à travers l'activité logistique.	Un mois
Temps d'exécution des tâches du processus		L'écart entre le temps d'exécution prévu et le temps d'exécution réel sur chaque tâche du processus	La VSM pour visualiser l'écart et les différents goulots.	Une exécution du processus sur toutes ses étapes (une seule commande).
L'exploitation des ressources (atteindre l'efficacité)	L'activité du personnel	Le taux d'occupation de personnel	Statistiques des heures de travail réel sur les heures de la journée de travail de l'équipe	Une journée
	L'exploitation des quais d'ouverture	Le taux d'occupation des quais	Statistiques des heures ou les quais étaient occupés sur les heures de la journée de travail	

Tableau 4 : *Plan de récolte de données*

2.2 L'historique des commandes effectués

Au niveau de la plateforme logistique, en collaboration avec le personnel et les responsables, nous avons pu récupérer les données liées aux nombres de commandes totales et le nombre de commandes rejetées pour le processus de livraison des MP & ADC vers les différents sites industriels sur l'activité de la plateforme logistique pour le mois de mai, les données récoltées sont présentées en Annexe suivante :

Le tableau précédent a permis de déduire le nombre des différentes commandes qui sont données sur le tableau 5 suivant :

Les commandes	Le nombre de commandes	Pourcentage des commandes (%)
Les commandes réalisées	272	79,76539589
Les commandes annulées	69	20,23460411
Les commandes totales	341	

Tableau 5 : *Nombre de commandes réalisées, annulées et totales.*

Pour mieux visualiser l'écart entre le nombre de commandes annulées et le nombre total de commandes pour chaque site, nous avons illustré ceci sur l'histogramme présentée dans la figure 3.3

Pourcentage des commandes

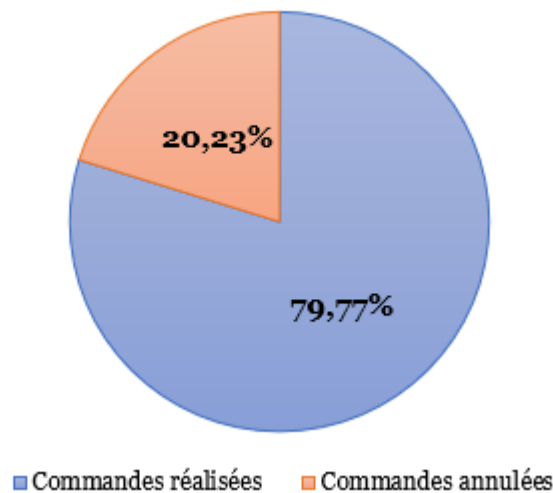


Figure 3.3 : *Le diagramme en secteur des pourcentages des commandes réalisées et les commandes annulées*

Après avoir obtenu les résultats nous calculons le taux de rejet des commandes sur le mois de Mai :

$$\text{Le taux de rejet/ mois} = \left[\frac{\text{Le nombre de commandes annulées}}{\text{Le nombre total des commandes}} * 100\% \right]$$

$$\text{Le taux de rejet/ mois} = \frac{69}{341} * 100\% = 20, 23\%$$

2.3 L'historique de réalisation en termes de chiffre d'affaires

Le processus de la livraison des MP & ADC vers les différents sites de production affectent 2 parties de la supply chain, en effet, la qualité de ce processus à un impact direct sur la satisfaction client vu son appartenance à une activité logistique

ainsi qu'un impact sur la production car les produits livrés dans ce processus sont de MP & ADC qui sont directement utilisés dans la fabrication des différents lots de produits finaux, donc toute commande rejetée engendre l'annulation de la production du lot en question d'où une perturbation sur la planification de la production à court et à long terme, ce qui mène vers des fluctuations sur le chiffre d'affaire issue de la fonction principale de l'entreprise (la production et la livraison des médicaments) ainsi qu'une insatisfaction indirecte des demandes clients, car au sein de BIOPHARM la stratégie de production est du 'Make to order' c-à-d que tous les produits finaux issues des différentes lignes de production sont destinées à des clients définis au préalable.

Le suivi de l'activité de la plateforme logistique sur le mois de mai, a permis aux superviseurs de la plateforme logistique de présenter le chiffre d'affaires des commandes réalisées et les commandes totales donnant l'information sur le nombre de commandes rejetées.

Les chiffres d'affaires des différentes commandes sont illustrés dans le tableau 6 suivant :

Les commandes	Le chiffre d'affaires	Le pourcentage des chiffres d'affaires
Les commandes réalisées	9827939903	97,89991726
Les commandes annulées	210822312,6	2,10008274
Les commandes totales	10038762216	100

Tableau 6 : Les chiffres d'affaires des commandes réalisées, annulées et totales.

Pour mieux visualiser l'écart entre le chiffre d'affaires des commandes réalisées et le chiffre d'affaires des commandes annulées, nous avons illustré ceci sur le diagramme de secteurs dans la figure 3.4 suivante :

Pourcentage des chiffres d'affaires

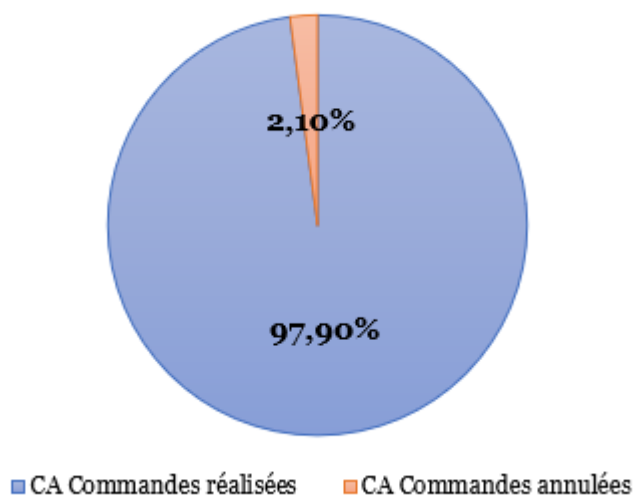


Figure 3.4 : Le diagramme en secteur des chiffres d'affaires des commandes réalisées et les commandes annulées

A partir des données précédentes nous pouvons calculer le taux de réalisation du chiffre d'affaires prévu pour le mois de Mai :

$$\text{Le taux d'adhérence} = \frac{\text{Le chiffre d'affaires réalisé}}{\text{Le chiffre d'affaires total}} * 100\%$$

$$\text{Le taux d'adhérence (mai)} = \frac{9827939903}{10038762216} * 100\% = 97,89\%$$

2.4 La mesure du taux d'exploitation des ressources

La présence avec les superviseurs et les opérateurs au niveau de la plateforme logistique nous a permis de suivre l'activité journalière à ce niveau notamment pour le processus d'expédition des MP& ADC, grâce à cela nous avons mesuré les indicateurs suivants :

- **L'activité du personnel :**

Le processus d'expédition des MP & ADC se fait dans sa zone dédiée à cela avec un superviseur responsable de cette activité et une équipe d'opérateurs pour assurer la préparation et le chargement des commandes, pour cette équipe nous avons chronométré les heures de travail réel au cours d'une journée, sur lesquelles l'employeur et en plein exécution d'un des taches du processus étudié (expédition des MP & ADC), puis nous calculons la moyenne des heures de fonctionnement réel de l'équipe pour voir la comparer avec les heures de travail maximales sur lesquelles doit travailler l'équipe afin de déduire le taux d'occupation u personnel, tous ces détails sont structurés dans le tableau 7 suivant:

Equipe	Personnes	Les heures de fonctionnement réel (chronométré)	Les heures de fonctionnement moyen du personnel	Les heures de travail d'une journée (fixé)
Équipe responsable de l'expédition des MP & ADC vers les différents sites industriels.	Personne 1	6h	$\frac{\sum_{Personne 1}^{Personne 5} \text{Les heures de fonct.réel}}{6} =$ $= \frac{6+6h50+6h55+6h50+7h+6h}{6} = 6h25mn$	7h30
	Personne 2	6h50mn		
	Personne 3	6h55mn		
	Personne 4	5h50mn		
	Personne 5	7h		
	Personne 6	6h		

Tableau 7: *Les heures de fonctionnement et de travail d'une équipe responsable de l'expédition des MP & ADC*

$$\begin{aligned} \text{Le taux d'occupation de l'équipe} &= \frac{\text{Les heures de fonctionnement moyen du personnel}}{\text{Les heures de travail d'une journée}} = \frac{6\text{h}25\text{mn}}{7\text{h}30\text{mn}} = \\ &= 85,74 \% \end{aligned}$$

$$\text{Le taux d'occupation des quais} = \frac{\text{Les heures de fonctionnement moyen des quais}}{\text{Les heures de travail d'une journée}}$$

- **L'exploitation des quais d'ouverture :**

Pour faciliter le chargement une commande, il est nécessaire de placer le camion en contact direct avec la zone de chargement, ceci se fait par des quais de chargement.

Donc ces derniers représentent une ressource importante dans le processus d'expédition de commandes des MP & ADC. En effet, pour visualiser l'exploitation de ces ressources au cours d'une journée de travail, nous avons chronométré les heures sur lesquelles les quais sont en exploitation (chargement d'une commande), nous avons trouvé les résultats suivants :

$$\begin{aligned} \text{Les heures de fonctionnement moyen des quais} &= \\ \frac{\text{Temps de fonctionnement quai 1} + \text{temps de fonctionnement quai 2}}{2} &= \frac{8+7}{2} = 7\text{h}30\text{min} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Donc le taux d'occupation des quais est Le taux d'occupation des quais} &= \\ \frac{\text{Les heures de fonctionnement moyen des quais}}{\text{Les heures de travail d'une journée}} &= \frac{7\text{h}30\text{min}}{14\text{h}} * 100\% = 53,57\% \end{aligned}$$

2.5 La réalisation de la cartographie de la chaîne de la valeur

Après avoir assisté à une exécution de tout le processus du traitement d'une commande d'expédition des MP & ADC, nous avons opté pour la VSM, qui constitue un outil très pertinent pour comprendre la situation actuelle. Cette cartographie permet d'identifier les actions à valeur ajoutée et les activités à non-valeur ajoutée, pour orienter son plan d'action en cas de dysfonctionnement (optimiser les actions à valeur ajoutée et éliminer les actions à non-valeur ajoutée). La figure 3.5 suivante présente la cartographie de la chaîne de valeur pour le processus d'expédition des MP & ADC :

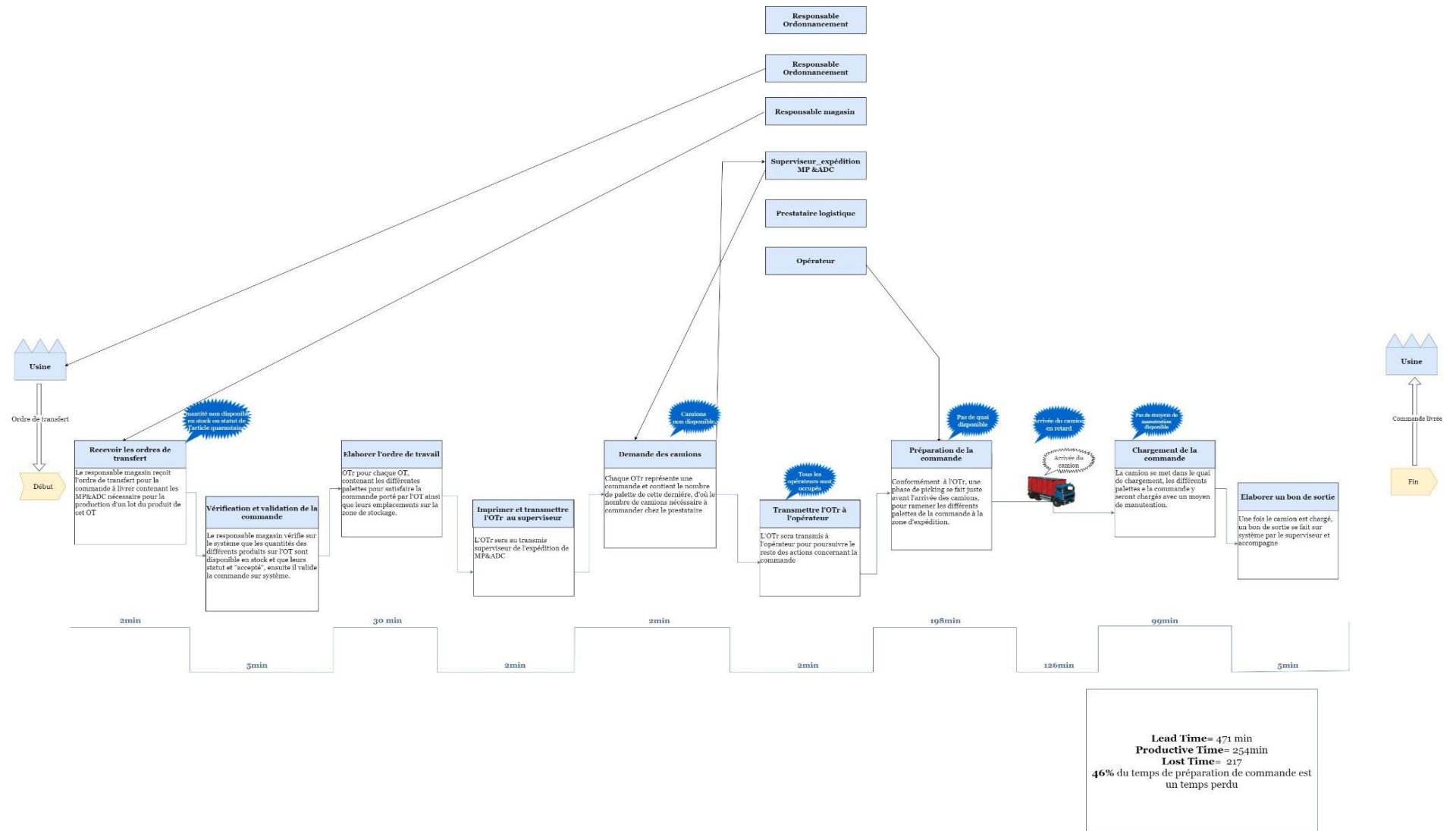


Figure 3.5 : La cartographie de la chaîne de valeur du processus d'expédition MP & ADC

2.6 Conclusion de la phase mesurer

La collecte de données est une étape importante pour mener l'analyse qui va suivre, tel qu'au cours de cette dernière, nous allons analyser la situation vis-à-vis les métriques effectuées et les données récoltées.

3. La phase Analyser

Dans cette phase, nous allons analyser les données récoltées dans la phase précédente, identifier les différents problèmes observés pour le processus en question et cerner les causes racines principales des problèmes affectant avec une grande part la performance du processus d'expédition des MP & ADC.

3.1 Les problèmes observés

A ce niveau, nous allons citer les différents dysfonctionnements et problèmes relevés à partir des mesures effectuées sur les résultats des données recueillies soit à court terme pour le temps d'exécution des tâches pour un processus d'expédition des MP & ADC soit pour l'atteinte des objectifs de l'activité logistique sur le processus étudié visualisée sur les différents indicateurs de performance mesurés dans la phase précédente :

- Un taux de rejet de commande/mois est considérablement important, vu un dépassement de la date de réception exigée par les sites de production.
 - Un taux d'adhérence aux chiffres d'affaires est acceptable mais il présente des pistes d'amélioration pour minimiser les pertes à ce niveau.
 - Les ressources ne sont pas parfaitement exploitées en nombre de moyens disponibles ou en temps journalier de travail et ne sont aussi pas utilisées d'une façon alignée au cours de la journée, en effet sur des périodes de la journée toutes les ressources (quais, moyens de manutention...) sont utilisés menant vers une indisponibilité causant parfois des retards d'exécution des tâches et sur d'autres périodes ces ressources sont toutes disponibles et libres, ainsi que pour les ressources humaines (opérateurs).
 - D'après le VSM des écarts considérablement importants ont été observés pour les activités à valeur ajoutée ainsi que des actions à non-valeur ajoutée ont été identifiés, ceci affecte le lead time total du processus, ces détails sont présentés dans ce qui suit :
- **Commentaires sur les temps de réalisation des activités à V.A et à N.V.A :** D'après la cartographie de la chaîne de valeur du processus d'expédition des MP& ADC présentée dans la phase précédente, nous avons pu détecter les informations suivantes :

- Les activités à valeur ajoutée sont : Recevoir l'OT, élaborer les OTR, demander les moyens logistiques, préparer et charger la commande.
- L'élaboration des OTR s'effectue en un temps (30mn) plus que temps nécessaire (2mn).
- La préparation et le chargement de commande prends respectivement 198 min et 99 min au lieu du temps d'exécution théoriques qui sont de 165 min et 66 min
- Nous avons noté un ensemble d'actions à non-valeur ajoutée, parmi l'arrivée des camions pour charger la commande, ce dernier dépasse le temps d'arrivée prévu avec 2 heures du temps, ceci provoque un retard sur la livraison de commande.
- L'élaboration du bon de sortie (vérification de la conformité) se fait en 5mn au lieu de 2 mn.

Tous ces retards d'exécution des tâches à valeur ajoutée et à non-valeur ajoutée engendrent un retard sur le lead time avec un pourcentage de 46%, pour y remédier nous allons d'abord déterminer les causes racines de ces dysfonctionnements dans ce qui suit.

3.2 Le diagramme d'Ishikawa

Nous utilisons le diagramme d'Ishikawa pour catégoriser les dysfonctionnements détectés sur les 5M (Mesure, Matière, Méthode, Milieu, Machine, Main d'œuvre), ceci est présentée sur la figure 3.6 suivante :

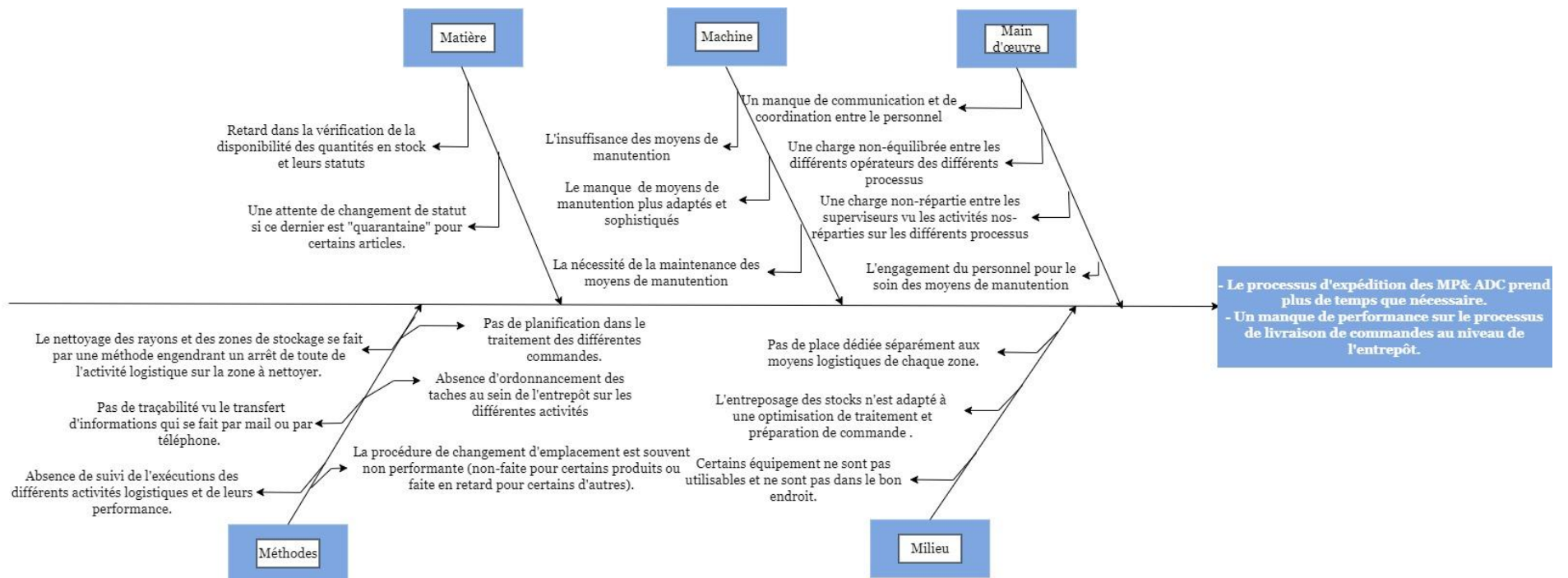


Figure 3.6: Diagramme d'Ishikawa pour le processus d'expédition des MP & ADC.

A partir de cette analyse, nous retenons les causes principales profondes des différents dysfonctionnements engendrant la non-performance du processus étudié et généralisé par la suite sur tous les autres processus, dans ce qui suit nous allons détailler les différentes causes racines des problèmes observés et les classer pour cibler les solutions de la phase suivante.

3.3 Classification des problèmes rencontrés

Les dysfonctionnements détectés peuvent être classés sur deux catégories ; problèmes de planification et problèmes d'exécution ; car ce sont les 2 grandes et principales phases de n'importe quel processus y compris celui de l'expédition des MP & ADC au niveau de la plateforme logistique. Dans ce qui suit, nous allons confirmer cette classification et identifier les causes racines de ces problèmes :

-Problème de planification: Les indicateurs de performance mesurés sont jugés insatisfaisants ceci est dû au manque de planification au préalable de l'ensemble des activités de la plateforme logistique vu que cette dernière permet d'équilibrer et exploiter au maximum les ressources disponibles dont la performance est mesurée par le taux d'exploitation des ressources matériels (quais d'ouverture pour traitement de commandes et moyens de manutention) et des ressources humaines par le taux d'occupation du personnel définis dans la phase précédente, ceci dans le but d'assurer une meilleure efficacité de l'activité logistique mesuré initialement par le taux de rejet des commandes et le taux d'adhérence aux chiffres d'affaires prévus.

- Problème d'exécution : D'après la VSM effectuée pour le processus d'expédition des MP& ADC, un ensemble de dysfonctionnements ont été observés lors de l'exécution de l'ensemble des tâches du processus étudié ceci est dues à une prolongation du temps d'exécution des tâches à valeur ajoutée plus que nécessaire et des retards engendrés par les activités à non-valeur ajoutée.

Cette classification sera justifiée dans ce qui suit pour chaque dysfonctionnement.

3.4 Identification des causes racines

Les causes racines de ces deux catégories de problèmes vont être analysées dans ce qui suit pour se permettre par la suite de proposer des solutions concrètement dans de le cadre de l'élimination de ces causes :

3.4.1 Le problème de planification

Dans cette première section, nous allons prouver l'appartenance d'un ensemble de dysfonctionnements à un problème de planification, nous allons détailler et identifier la cause racine de chaque dysfonctionnement dans le tableau 8 suivant :

Dysfonctionnements	Causes racines
Le taux d'occupation du personnel est réduit.	- Le manque de visibilité sur le planning journalier des opérateurs et l'absence des tâches planifiées et attribuées au préalable à chacun.
Le taux d'exploitation des ressources matérielles n'est pas à son maximum.	- Chaque commande s'exécute après la réception de son OT, en effet un décalage entre la réception des différents OT dû à un manque de planification de l'activité logistique engendre une inexploitation des moyens à cause de l'arrêt de l'activité.
Le taux de satisfaction des commandes n'est pas optimisé.	- L'inexploitation des ressources matérielles et humaines et le manque de visibilité sur l'ensemble des commandes à satisfaire causent une infaisabilité de satisfaction des commandes.
Des pertes engendrées sur le chiffre d'affaires prévu.	- Pas de tri et de priorisation des commandes selon les classes de produits permettant de réduire les pertes en cas d'éventuelle dysfonctionnement inévitable au niveau de la plateforme logistique, ceci est lié initialement au manque d'information sur l'activité logistique journalière.

Tableau 8 : *analyse des causes racines des problèmes de planification*

A partir de cette analyse, nous pouvons confirmer que les dysfonctionnements groupés dans le tableau ci-dessus sont tous dus à une non-mise en valeur (absence) de planification des activités au niveau de la plateforme logistique.

3.4.2 Les problèmes liées à l'exécution

Pour cette deuxième section, nous allons approfondir dans les dysfonctionnements observés à l'aide de la VSM élaboré pour l'exécution des différentes tâches du processus d'expédition des MP& ADC pour visualiser les retards

sur ces dernières et analyser les causes racines de chacune à travers le tableau 9 suivant :

Dysfonctionnements	Causes racines
<ul style="list-style-type: none"> - Retard dans l'élaboration des OTr 	<ul style="list-style-type: none"> - Un bug sur le système d'information à cause d'une perte de connexion.
<ul style="list-style-type: none"> - Non-fluidité dans la préparation et chargement des commandes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Une attente de libération des moyens de manutention utilisés dans d'autres zones. - Certaines palettes sont stockées dans des emplacements très loin. - L'insuffisance de main d'œuvre.
<ul style="list-style-type: none"> - Retard d'arrivée des moyens logistiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Le prestataire n'est pas informé à l'avance (une marge de temps de prévention insuffisante pour assurer l'arrivée du camion à temps). - Pas de contrat de prestation de service. - Pas de réservation de camions sur une longue durée.
<ul style="list-style-type: none"> - Retard dans l'élaboration du bon de sortie. 	<ul style="list-style-type: none"> - La vérification manuelle de la conformité de toutes les palettes une par une au bon de commande. - L'élaboration manuelle du bon de sortie.

Tableau 9 : *les causes racines des problèmes liés à l'exécution*

A partir de cette analyse, nous avons pu détecter les éventuelles causes racines des différents dysfonctionnements, ceci pour le mettre en aval et cibler leur élimination dans la phase suivante.

3.5 Conclusion de la phase Analyser

A l'issue de cette phase, nous avons pu déceler les dysfonctionnements rencontrés dans le processus d'expédition des MP & ADC conformément à l'ensemble des indicateurs de performance mesurés dans la phase précédente, ceci nous a permis d'identifier les

causes racines des différents goulots qui tournent autour d'un problème de planification et d'exécution.

La phase suivante présente la solution des problèmes identifiés.

4. La phases Améliorer

Suite à l'analyse menée dans la phase précédente et l'ensemble des dysfonctionnements détectés, cette phase vient proposer des solutions en se basant l'élimination des principales causes racines relevées, afin de nous orienter vers une solution globale de notre problème.

4.1 Le choix de l'outil utilisé :

D'après l'étape précédente, une partie des dysfonctionnements détectés qui y sont définis sont dus à un manque de planification de l'activité logistique sur le processus d'expédition des MP& ADC, et une autre partie est due aux problèmes d'exécution. Pour remédier à ces deux catégories de problèmes, l'outil 'TAKT Time' est le plus adapté car il permet d'orienter la solution sur les deux aspects précédents. En effet, il permet de calculer la cadence de travail sur laquelle doit fonctionner ou s'exécuter l'activité journalière du processus d'expédition des MP & ADC et ceci en fixant un planning journalier pour honorer toutes les commandes journalières et un plan d'action pour limiter le fonctionnement à la cadence fixée initialement. L'implémentation de cet outil sera détaillée dans ce qui suit.

4.2 La mise en place du TAKT Time

Pour assurer l'efficacité de l'implémentation de cet outil et l'orienter à remédier aux problèmes de planification et d'exécution, nous allons suivre les étapes suivantes :

4.2.1 Etape 1 : Récolte de données

Comme étape initiale, elle sert à décrire l'environnement de travail, que ce soit en termes de ressources (quais de chargement, moyens logistiques, équipes de travail) ou alors le temps d'exécution des différentes tâches, pour se permettre de bien orienter le plan d'action qui sera implémenté après avoir élaboré le plan d'exécution des commandes de la prochaine étape.

Paramètres fixes modifiables concernant les produits :

- L'ensemble des articles pour les MP, ADC.
- Les paramètres sont fixés au préalable pour chaque produit pour :

MP& ADC : "**Le nombre d'unités par palette**" pour chaque article, pour se permettre de calculer le nombre de palettes permettant de satisfaire les quantités des

différents produits sur chaque commande d'expédition MP& ADC et déduire ainsi la capacité du camion nécessaire pour livrer cette commande.

PF:

$i \in [1, I]$: L'ensemble des produits finis au niveau de la plateforme logistique.

Q_i : La quantité par palette du produit i .

PU_i : Le prix unitaire du produit fini.

Tl_i : La taille du lot du produit final i .

- **“La taille du lot “ Tl_i** : Pour calculer le chiffre d'affaires d'une commande d'expédition de MP, car cette dernière contient les quantités des MP& ADC nécessaire pour la production d'un lot de production du produit désigné par la nomenclature portée par cet ordre de transfert (commande), donc son chiffre d'affaires se calcule comme suit:

Le chiffre d'affaires de cette commande d'expédition des MP &ADC se donne par : $Z_{MP\&ADC} = PU_i * Tl_i$

L'ensemble des données récoltées concernant les différents produits sont structurés et détaillées dans les figure 3.7 et 3.8 suivantes:

PARAMÈTRES DES PF					
Ajouter Enregistrer Cacher					
#	Article	PPH	Taille de lot	Prix unitaire	Quantité par palette
1	AG129AGIVIT gel	3	26400,00000000000004	537,535622498592	1500
2	API62Apaïsa-bébé	5	22000	1209,4196744059861	1500
3	AR278AVANTIR 10mg	2	3421,00000000000005	2250,859466781162	1500
4	AR279AVANTIR 20mg	1	1709,4	2838,0972676799997	1500
5	AS222Aspirine Cardio B/90	5	40739,6000000000006	846,6044149489439	1500
6	AT191Atacand 8 mg	8	122410,200000000001	578,2623182898	1500
7	AT192Atacand 16 mg	8	122410,200000000001	578,2623182898	1500
8	AV218Aloe vera BIOPHARM 1L	7	11000	6549,583493272674	1500
9	AV219Aloe vera Biopharm 250l	1	1936,00000000000002	3540,5263414307997	1500

Figure 3.7 : Capture d'écran des données de quelques articles PF.

PARAMÈTRES DES MP&ADC		
Ajouter Enregistrer Cacher		
#	Article	Quantité par palette
1	AL006Aluminium imprimé 106 mm	2000
2	AL008Aluminium Flagyl 250mg 106mm	2000
3	AL009Aluminium JEGA 100 mg	2000
4	AL014Aluminium Zolify 10 mg 106 mm	2000
5	AL015Aluminium Zolify 15 mg 106 mm	2000
6	AL017Aluminium imprimé 106mm	2000
7	AL052Aluminium imprimé 106mm	2000
8	AL060Aluminium BIOFENAC 50mg	2000
9	AL069Aluminium Glatix 30mg, 106mm	2000
10	AL070Aluminium Glatix 60mg 106mm	2000
11	AL073Alu imp BIOFENAC 75mg	2000

Figure 3.8 : Capture d'écran des données de quelques articles MP & ADC

Paramètres fixes modifiables concernant la plateforme logistique :

Ce sont des données concernant en détails :

- **La disponibilité des ressources :**
 - 2 Quais d'expédition des MP& ADC.
 - L'exécution des commandes d'expédition des MP & ADC est assurées par six opérateurs.
 - La plateforme logistique dispose de 3 chariots élévateurs, une tridimensionnelle, et cinq transpalettes.
- **Le temps d'ouverture et le temps de fermeture** pour avoir le nombre de commandes que pouvant satisfaire sur la journée dont nous planifions l'activité.
- **Le temps de préparation, de chargement et de réception standard par palette.**
- **La durée du trajet** vers chacun des 3 sites industriels.

Le temps de début : Le temps ou les moyens logistiques doivent être sur la plateforme logistique après avoir préparé la commande (parcourir la durée de préparation d'une commande = Le nombre de palette * le temps de préparation par palette).

Le temps de fin : Le temps ou les moyens logistiques quittent la plateforme logistique pour livrer la commande après avoir chargé la commande (parcourir la durée de chargement d'une commande = Le nombre de palettes * le temps de chargement par palette).

Le temps d'arrivée : Le temps d'arrivée de la commande vers sa destination pour vérifier si les commandes sont satisfaites/ le temps d'arrivée= Le temps de fin + *La durée du trajet*.

Ces données concernant la plateforme logistique sont regroupées dans la figure 3.9 suivante :

PARAMÈTRES DU COMPORTEMENT									
Temps d'ouverture de l'atelier	08:00	Temps de fermeture de l'atelier	23:59	Durée de préparation (une palette)	5	Durée de chargement (une palette)	2	Durée de déchargement (une palette)	10
Durée de trajet vers Oued S'mar	120	Durée de trajet vers Réghaia	100	Durée de trajet vers Ouled Heddadj	110				
Durée de trajet vers Alger AVR	100	Durée de trajet vers Constantine AVR	300	Durée de trajet vers Alger BDISS	100				

Figure 3.9 : Capture d'écran des données concernant la plateforme logistique

4.2.2 Etape 2 : Elaborer un plan de travail

Dans cette étape, nous allons élaborer un plan d'exécution des commandes d'expédition MP & ADC, vu la fluctuation de cette activité d'un jour à un autre et sa complexité au cours de la journée, donc cette planification ne peut pas se faire manuellement, en effet la complexité de la planification manuelle est due aux contraintes suivantes :

- Le nombre de commandes à traiter par jour.
- Aucune commande ne ressemble à l'autre, en termes de destination, contenu, temps de traitement...
- Les stocks à vérifier pour chaque article.
- La prévention des commandes annulées.
- L'allocation équilibrée des moyens et des ressources entre les différentes commandes à traiter.
- Le classement des commandes par ordre chronologique de leur temps de réception exigé.
- La réduction des pertes en cas de dysfonctionnement inévitable.

Pour cela, un outil d'aide à la décision est conçu pour servir d'une planification faisant intégrer l'ensemble des commandes citées au-dessus. En effet, cet outil consiste à une application conçue à travers le logiciel ELECTRON pour principalement planifier l'exécution des commandes MP & ADC au cours d'une journée, ceci se déclenchant par les informations concernant les commandes à honorer au cours de cette journée, communiqués par les différents sites industriels , ces entrées subissent un traitement

intégrant un ensemble de conditions à vérifier, des contraintes de limitation des ressources limités à exploiter au maximum ainsi que des objectifs opérationnels à atteindre, pour avoir des sorties sous forme de plan de préparation de commandes d'expédition des MP& ADC.

Afin de bien réussir la conception de la plateforme et s'assurer que cette dernière répondra au besoin consistant en l'amélioration de la performance de l'activité logistique, un ensemble d'étapes ont été suivies qui sont :

a. Analyse des besoins et objectifs :

Nous visons avoir des fichiers (Excel et PDF) en output qui permettent de planifier l'activité d'expédition des commandes MP& ADC, comportant tous les détails décrivant l'exécution de cette activité que nous allons voir dans ce qui suit :

Les objectifs à réaliser à travers cette plateforme sont :

- 1) Satisfaire les commandes à expédier à temps, c-à-d respecter le temps de réception souhaitée de la journée.
- 2) Exploiter au maximum les ressources matérielles (quais d'ouverture) par une affectation consécutive des commandes à traiter après la libération de chaque quai.
- 3) Permettre d'anticiper l'activité journalière plateforme logistique pour le processus d'expédition des MP &ADC d'où l'attribution des différentes commandes aux différents opérateurs pour avoir une traçabilité sur les responsabilités de chacun et y trouver la source de dysfonctionnements en cas de goulot.
- 4) Intégrer un classement des produits finis par prix unitaire effectué par l'entreprise pour se permettre de réduire les pertes au niveau de la production en cas d'éventuelle goulots ou dysfonctionnements inévitables.
- 5) Optimiser les moyens logistiques en termes de nombre et de capacité.
- 6) Une traçabilité et une visualisation des plannings quotidiens pour se permettre de suivre le déroulement et l'exécution des différentes actions, observer les anomalies et agir de la meilleure façon et aux moments adéquats.
- 7) Anticiper et prévenir les commandes qui seront rejetées par insuffisance de ressources et de temps, en effet une information sera communiquée sur l'output concernant les raisons de rejet de commandes dans le cas où l'ensemble des commandes ne peut pas être satisfaite dans le temps exigé et avec les ressources disponibles.
- 8) Une adaptation à des mise-à-jour fréquentes déclenchés par des commandes supplémentaires urgentes récemment communiqués ou non prévues initialement et les commandes qui n'ont pas été livrés (retardés à cause d'éventuelles dysfonctionnements) dans le planning précédent.
- 9) Servir par des données d'output à mesurer les indicateurs de performance permettant de suivre l'activité logistique et sa performance.

b. Conception :

Après avoir fixé les objectifs que nous voudrions réaliser et obtenir à travers cette plateforme, nous passons à la conception qui contient 3 phases standard pour la fonction principale de toute l'application.

L'entrée de données :

Avant de commencer l'insertion des données concernant les différentes commandes, il faudra insérer les stocks des articles MP& ADC pour vérifier que la disponibilité en stock de toutes les quantités commandées des différents articles, ceci par l'importation d'un fichier Excel qui sont sur la figure 3.10 :



ID	Nom	Quantite		
1	AL006Aluminium imprimé 106 mm	56,23	✓	X
2	AL008Aluminium Flagyl 250mg 106mm	168,63	✓	X
3	AL009Aluminium JEGA 100 mg	15	✓	X
4	AL014Aluminium Zolify 10 mg 106 mm	103,48	✓	X
5	AL015Aluminium Zolify 15 mg 106 mm	7,68	✓	X
6	AL017Aluminium imprimé 106mm	5,17	✓	X
7	AL052Aluminium imprimé 106mm	36,75	✓	X
8	AL060Aluminium BIOFENAC 50mg	305,49	✓	X
9	AL069Aluminium Glatix 30mg, 106mm	1342,33	✓	X

Figure 3.10 : Capture d'écran de quantités en stock importées pour les articles MP & ADC

Pour élaborer le plan de préparation de commandes respectivement d'expédition des MP& ADC, il va falloir insérer les données relatives et intrinsèques à chaque commande :

Commandes d'expédition des MP& ADC : Chaque commande est représentée par un ordre de transfert de la nomenclature des MP& ADC nécessaire pour la fabrication d'un lot de produit, les données relatives à cette commande sont les suivantes :

- **Numéro de commande :** Représentant un identifiant de la commande
- **Destination (site) :** C'est une sélection d'une seule destination parmi 3 (OSM, Réghaia, Ouled Heddadj) pour se référer au trajet ainsi qu'au site

qui reçoit cette commande et ça représente une information importante pour décrire la commande.

- **Le nombre de lots** : Une commande peut être destinés à la fabrication d'un ou plusieurs lots.
- **Le contenu (les articles et leurs quantités)** : Ceci ne se fait pas par une saisie manuelle mais par une importation de données via un fichier Excel de l'ordre de transfert contenant tous les MP& ADC du produit à fabriquer par cet OT, extrait du système d'information du groupe BIOPHARM appelé "ADONIX".
- **Le temps de réception souhaité** : Le client joint pour chaque commande le temps où il souhaite réceptionner cette dernière, afin de les classer à notre niveau (plateforme logistique) par ordre chronologique au cours de la journée.
- **Le PF** : C'est le produit fini porté par l'ordre de transfert, tel que les quantités des MP& ADC contenus dans cette commande servent à fabriquer un seul lot de ce produit.

L'insertion des données des commandes d'expédition des articles MP & ADC se fait comme indiqué dans la figure 3.11 suivante :



Figure 3.11 : Capture d'écran de l'insertion des données des commandes d'expédition des articles MP & ADC

Le traitement de données

Dans cette phase, apparaît la fonction principale qui est d'élaborer des plans de préparation de commande de chaque type, ceci nécessite un traitement des données d'entrées pour obtenir des données de sorties, chaque type de commande suit un traitement différent, qui sont détaillées sur les algorithmes suivants.

Algorithme d'expédition des MP& ADC :

1. Lire l'ensemble des commandes d'expédition MP& ADC insérées comme données d'entrée.
2. Classer les commandes par ordre chronologique de date de réception exigée.
3. Si deux commandes ont le même temps de réception souhaité, on priorise par PPH plus grand (profit per unit), en effet une commande se réfère à un produit fini auquel il est attribué son PPH.
4. Vérifier suivant l'ordre précédent la disponibilité des quantités de tous les articles commandés en stock (sur le fichier stock MP& ADC), si une commande était validée elle serait retranchée du stock pour passer à la prochaine commande.

Le nouvel ensemble des commandes contiendra uniquement les commandes pour lesquelles les quantités en stock sont suffisantes pour satisfaire tous les articles de la commande.

5. Calculer le nombre de palettes sur chaque commande, le convertir en nombre de camions, nécessaires (3 types de camions 33 palettes, 14 palettes, 6 palettes).
6. Calculer la durée de préparation et de chargement de chaque commande.
7. Parcourir sur l'ensemble des commandes ordonnées, qu'il soit I:
 - Calculer le temps de début (le temps sur lequel le camion doit être sur la plateforme logistique, une fois la commande est préparée), le temps de fin (le temps sur lequel le camion peut quitter la plateforme logistique, une fois la commande est chargée) et le temps d'arrivée (le camion sera arrivé à sa destination).
 - Les deux premières commandes seront traitées à la fois, vu la disponibilité de deux quais d'expédition des MP& ADC, ensuite dès qu'un quai se libère (temps de fin minimal) on lui affecte une commande, tel que son temps de début sera le temps de fin de la dernière commande sur le quai auquel on attribue cette commande.
 - Calculer le taux de chargement du dernier camion sur chaque commande.
 - Calculer le chiffre d'affaires de la commande.
 - Incrémenter pour la prochaine commande ($I = I - 1$).
 - Cette incrémentation se fait sur l'ensemble des commandes), l'algorithme s'arrête une fois que toutes les commandes sont parcourues ($I = 0$).
8. Après avoir parcouru l'ensemble des commandes, on calcule la durée de travail de chaque quai (la durée sur laquelle le quai était occupé), ainsi que de la durée

de travail de l'équipe (le temps de fin de la dernière commande - le temps de début de la première commande).

9. Une fois les temps de préparation, chargement, le nombre de camions de chaque commande est calculé. Il revient nécessaire de grouper les commandes pour optimiser les moyens de transport, ceci par la condition suivante:
 - La date d'arrivée de la commande $i+1$ appartient au groupe si la date d'arrivée de la commande $i+1$ est inférieure à la date de réception souhaitée de la commande i pour s'assurer que cette opération d'optimisation n'affecte pas la satisfaction client.
10. Si on dépasse le temps de réception souhaitée ou si les quantités en stock ne sont pas disponibles pour satisfaire tous les articles d'une commande, elle est dite annulée.

Les données de sortie :

Le traitement des données engendre en sortie un fichier PDF du plan de préparation de commandes d'expédition des MP & ADC, ces données sont enregistrées également fichier Excel contenant trois pages, ces deux outputs sont les suivants :

Plan de préparation de commandes : Un planning de préparation de commandes qui comportent les données affichées dans le tableau de la figure 3.12.



Date: 22/06/2022 14:29:09



PLAN DES EXPEDITIONS DES MP&ADC

Groupe	# de commande	Destination	# des camions	Temps début	Temps fin	Temps arrivé	# des camions (groupe)	Temps fin (groupe)	Temps arrivé
0	BFNC000087.098/ RG	Oued S'mar	1	09:20	09:52	11:52	2	10:41	12:41
	E000000023.045- TR	Oued S'mar	1	09:55	10:41	12:41			12:41

Figure 3.12 : Capture d'écran du fichier PDF de l'output de l'exécution de l'algorithme de préparation des commandes d'expédition des MP& ADC

Fichier Excel : Comporte plus de détails que le fichier PDF car il permet à avoir plus de traçabilité et aussi à présenter un input du tableau de bord que nous verrons par la suite, il contient trois pages à savoir :

Page des commandes expédiées : comporte les mêmes informations que le plan d'expédition des commandes MP & ADC présentée par ma figure 3.13 suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Numéro de commande	Usine	Produit fini	Nombre des	Nombre des	Nombre des	Nombre des	Taux de char	Durée de pré	Durée de ch	Temps de de	Temps de fin	Temps d'arri	Groupe	Nc
2	BFNC000087	Oued S'mar	BF068Biofen	16	1	0	0	48,48	80	32	09:20	09:52	11:52	group-0	
3	E000000023	Oued S'mar	DP005Dolipr	23	1	0	0	69,7	115	46	09:55	10:41	12:41	group-0	
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															

Figure 3.13: Capture d'écran du fichier Excel de la page des commandes MP & ADC à expédier

Page des commandes annulées : parmi les commandes insérées en input, il peut avoir des commandes annulées pour différentes raisons qui vont être affichées à ce niveau tel que :

- L'insuffisance des quantités en stock.
- Insuffisance de temps (un excès de commandes à honorer pour cette journée de telle sorte qu'une journée n'a pas suffi pour satisfaire toutes les commandes).
- Temps de réception exigé (si le temps d'arrivée dépasse le temps de réception exigé, par cumulation de plus d'une commande avec le même temps de réception exigé).

Cette page est présentée par la figure 3.14 comme suit :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Numéro de commande	Raison d'annulation	Chiffre d'affaire								
2	CT00069.TYF	Quantité inscrite	136529507								
3			Chiffre d'affaire total								
4			136529507								
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											

Figure 3.14: Capture d'écran du fichier Excel de la page des commandes MP &ADC annulées

Récapitulatif : cette page contient les paramètres calculés par l'algorithme de traitement de données :

- Chiffre d'affaires des commandes totales, réalisées, annulées.
- Le nombre de commandes des commandes totales, réalisées, annulées.
- La durée de travail de l'équipe.
- La durée de travail des quais de chargement.

Le récapitulatif est illustré dans la figure 3.15 :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Durée du tra	Durée de tra	Durée de tra	Quai 1	Quai 2	Chiffre d'affa	Chiffre d'affa	Nombre des	Nombre des	Somme des c	Somme des c	Equipe #1	Equipe #2	
2	959	600	359	112	161	12928242,6	136529507	2	1	149457750	3	112	161	
3												0	0	
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														

Figure 3.15: Capture d'écran du fichier Excel de la page du récapitulatif de l'exécution journalière du processus d'expédition MP & ADC

c. Fonctionnalités complémentaires et objectifs :

Cette application permet de planifier l'activité journalière au niveau de la plateforme logistique, et sert par la suite à bien dérouler la dernière étape du 'TAKT TIME', car elle permet de :

- Obtenir un planning journalier de l'activité d'expédition des commandes MP&ADC au niveau de la plateforme logistique.
- Exploiter les ressources disponibles au niveau de la plateforme logistique tel que les quais (une fois un quai se libère, on lui affecte une commande) ainsi que les moyens de manutention.
- Réduire les gaspillages de temps et de main d'œuvre.
- Assurer l'exécution de toutes les commandes ou alors prévenir les commandes annulées.
- Garder une traçabilité de l'activité journalière (à travers l'historique élaboré sur l'application).
- Optimiser les moyens logistiques par un groupement des commandes dont ce dernier n'induit pas l'annulation de la commande (toute commande qui dépasse le temps de réception est dite annulée)
- Avoir l'information d'avance sur l'insuffisance des quantités en stock pour se permettre d'agir au bon moment.
- Maximiser son chiffre d'affaires visant l'objectif d'honorer toutes les commandes journalières ainsi que la priorisation des commandes par leurs PPH (chiffre d'affaires) pour réduire les pertes si elles ne peuvent pas être évitées

(deux commandes à livrer au même temps) ou en cas de dysfonctionnements inévitables.

4.2.3 Etape 3 : Mise en œuvre du Takt time (plan d'action)

Le plan équilibré élaboré initialement qui sert avec son output de donner les résultats suivants :

- Calculer le nombre de commandes à traiter par jour.
- Calculer le nombre d'heures de fonctionnement réel par jour.
- Calculer la durée théorique du traitement d'une commande (durée de préparation + durée de chargement).

Cette étape consiste utilisant le plan équilibré à calculer le Takt time qui se donne par :

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Le temps journalier de fonctionnement réel (minutes)}}{\text{Le nombre de commandes à traiter par jour}}$$

Ce temps alloué à chaque commande sera le temps maximal sur lequel devra être traitée la commande pour assurer l'efficacité journalière et traiter toutes les commandes.

Ce temps réel d'exécution (Takt time) sera comparé à la durée de traitement théorique de la commande, ensuite :

- Si pour toutes les commandes d'une zone, Takt Time > la durée de traitement théorique, donc pas d'intervention ou d'action à implémenter vu que la cadence d'exécution réelle est respectée, d'où le traitement de toutes les commandes et l'exécution du planning journalier donc la performance de l'activité logistique journalière est assurée tel qu'elle a été planifiée.
- Sinon, des actions doivent être mises en place afin de réduire le temps d'exécution des différentes commandes qui dépassent la cadence de fonctionnement souhaitée pour se permettre d'assurer toutes les commandes et assurer l'efficacité et l'activité journalière, parmi ces actions nous proposons :
 - Mobiliser et équiper la zone d'expédition des MP & ADC par ses propres moyens de manutention.
 - Optimiser l'architecture de la plateforme logistique et les stocks.
 - Équilibrer les ressources entre les différentes journées (libérer les opérateurs là où l'activité journalière n'est pas trop chargée pour les motiver à être efficace là où l'activité est chargée)
 - Spécialiser les tâches des opérateurs pour augmenter la productivité et l'efficacité.
 - Établir une zone de stockage dédiée aux produits à forte rotation.

- Établir des classes de produits.
- Garder les produits réceptionnés dans la zone de réception qui vont être expédiés prochainement et inversement pour éviter les déplacements et l'allocation de l'espace en stock inutile, si le temps entre ces deux actions de réception et d'expédition n'affecte pas l'activité logistique d'un autre côté.
- Automatisation du chargement de commandes à travers des lignes circulantes qui transmettent les palettes vers la zone de stockage vers le camion, ceci permettant de réduire le temps de préparation et de chargement ainsi que la main d'œuvre.

Ce plan d'action est proposé dans le cas général, ça reste à l'entreprise de choisir une des actions selon le budget qu'elle peut allouer à l'implémentation de cette solution tout en assurant une meilleure efficacité et productivité, c-à-d. maximiser l'efficacité et la performance tout en réduisant les coûts nécessaires dans les limites du budget alloué.

4.3 Conclusion de la phase Améliorer

Les solutions proposées dans cette phase, à savoir la solution implémentée (application de planification, calcul du Takt time) ou en cours d'implémentation (le plan d'action à suivre pour exécuter et orienter son activité logistique journalière selon le Takt time élaboré), permet d'améliorer la performance de l'activité logistique, ceci sera contrôlé et vérifié dans la phase suivante.

5 La phase Contrôler

Afin de vérifier et de s'assurer de l'efficacité de la solution proposée, contrôler la mise en œuvre et l'implémentation de cette dernière, nous avons conçu un outil de contrôle et de suivi que nous présenterons dans cette dernière phase de la démarche DMAIC.

5.1 Conception du tableau de bord

Les tableaux de bord sont des outils permettant de suivre l'état d'évolution des indicateurs de performance en temps réel et les comparer à l'état initial, pour valider la solution, ils permettent également une intervention instantanée en cas de dysfonctionnement constaté.

5.1.1 Les indicateurs de performance

Le taux de rejet de commandes : D'après la planification de l'activité journalière (l'application de planification) et l'exécution d'un plan d'action permettant de réaliser le planning journalier, cet indicateur se calcule comme suit :

$$\text{Le taux de rejet de commandes} = \frac{\text{Le nombre de commandes annulées}}{\text{Le nombre de commandes totales}} * 100\%$$

Le taux d'adhérence aux chiffres d'affaires : Chaque commande réalisée, annulée correspond respectivement à un chiffre d'affaires réalisé ou annulé, pour mesurer la réalisation en termes de chiffre d'affaires :

$$\text{Le taux d'adhérence aux chiffres d'affaires} = \frac{\text{La sommes des chiffres d'affaires réalisés}}{\text{La sommes des chiffres d'affaires totales}} * 100\%$$

Le taux d'exploitation des moyens logistiques : Pour certaines commandes, les derniers camions ne sont pas chargés totalement, nous calculons ainsi pour toutes les commandes le taux d'exploitation des moyens logistiques pour voir l'exploitation de ces derniers :

Le taux d'exploitation des moyens logistiques =

$$\frac{\text{La sommes des taux de chargement des camions}}{\text{Le nombre de camions mobilisés}} * 100\%$$

Le taux d'exploitation des quais de chargement : Un quai est dit en fonctionnement lorsqu'il est occupé par le traitement d'une commande (préparation et chargement ou déchargement), le temps de fonctionnement réel d'un quai se calcule par la somme des durées de traitement de toutes les commandes qui ont été effectuées à son niveau :

$$\text{Le taux d'exploitation d'un quai} = \frac{\text{Le temps de fonctionnement réel du quai}}{\text{Le temps de travail journalier}} * 100\%$$

Le taux de fonctionnement réel du personnel : L'atelier dispose sur chaque zone selon le type de commande de deux équipes pour le traitement de commandes, donc le taux de fonctionnement réel du personnel se calcule par le temps de fonctionnement réel du quai (le nombre de quai égal au nombre d'équipe, donc chaque équipe est affecté à un quai):

$$\text{Le taux de fonctionnement réel de l'équipe} = \frac{\text{Le temps de travail de l'équipe}}{\text{Le temps de travail journalier}} * 100\%$$

5.1.2 La source de données

La BDD suivante a été conçue sert à montrer les relations entre les différentes tables, dont les données sont à importer par la suite, elle est présentée par la figure 3.16 suivante:

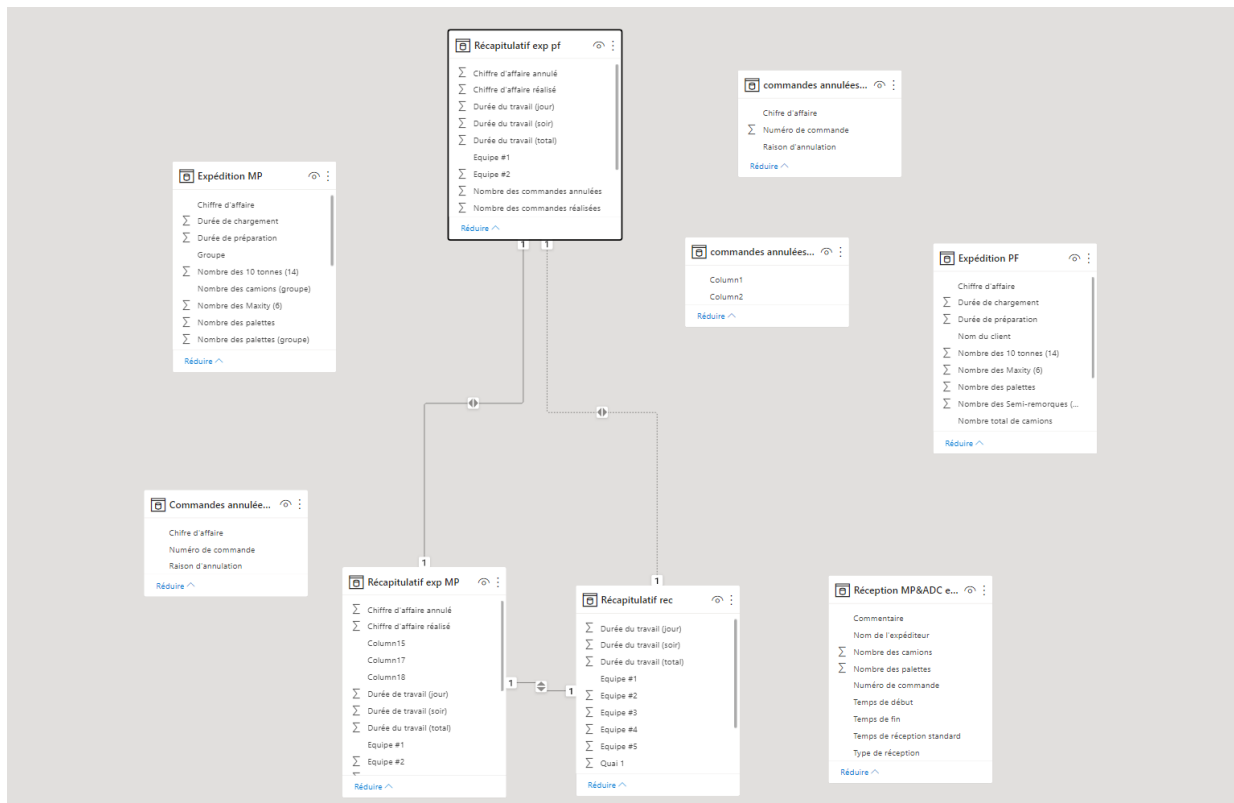


Figure 3.16: Capture d'écran des relations entre la table de la BDD des plans des préparations des commandes

L'importation des données se fait via le fichier Excel qui est l'output de l'application de planification de l'expédition des commandes MP&ADC.

5.1.3 L'interface du tableau de bord

Après avoir fixé les indicateurs représentant la performance du processus d'expédition des MP & ADC, importé les données avec les différentes relations entre les tables, un tableau de bord nous avons conçu par le logiciel Microsoft Power BI qui comporte différentes visualisations permettant d'afficher les résultats pertinents décrivant la performance du processus étudié. Comme indiqué dans la figure 3.17 :

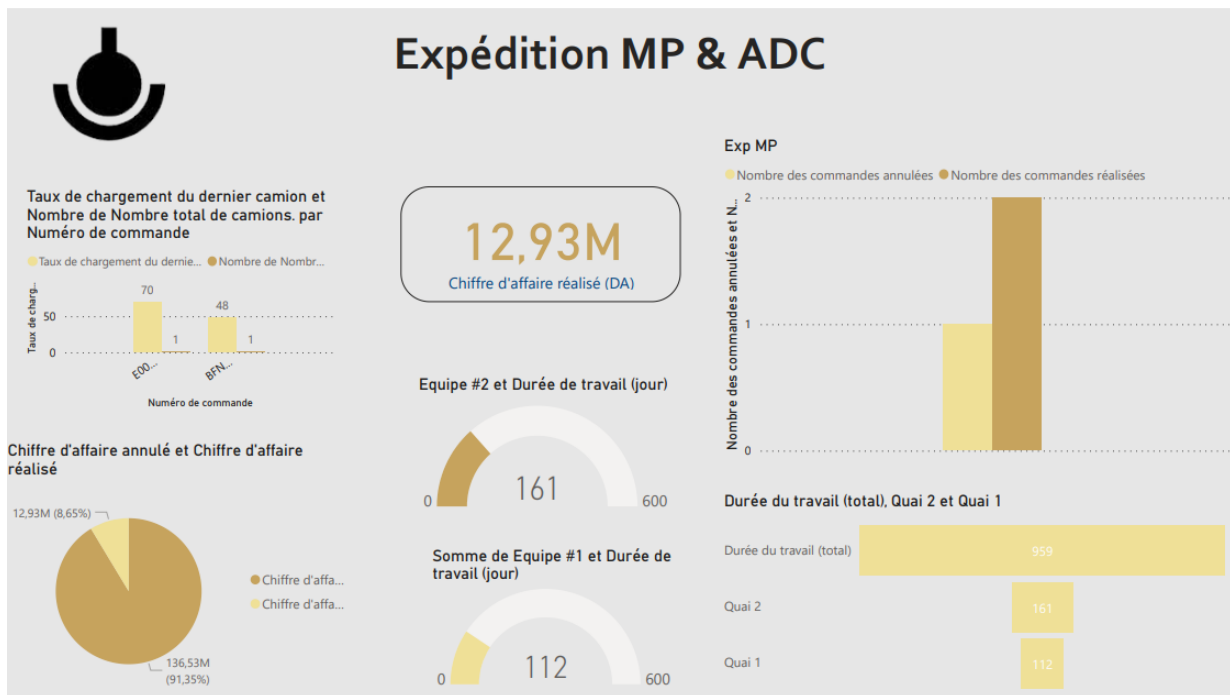


Figure 3.17: Capture d'écran du tableau de bord de l'expédition des MP&ADC

Analyse du tableau de bord :

Sur ce tableau de bord conçu sous Power BI et alimenté par Excel, nous avons visualisé les différents indicateurs de performance selon les métriques effectuées initialement pour comparer les différents indicateurs de performance avant et après l'amélioration et la mise en place de l'application de planification, nous avons remarqué une évolution des différents indicateurs d'où l'efficacité de la solution proposée et l'atteinte des objectifs fixés initialement porté pratiquement sur l'amélioration de la performance du processus d'expédition des commandes MP&ADC.

5.2 Suivi de l'exécution

La solution mise en place dans la phase précédente se contrôle à ce niveau, en effet une vérification de l'implémentation de la solution proposée se fait à travers une check List lors d'un briefing journalier, pour se permettre de contrôler la conformité de la cadence d'exécution de l'activité journalière à l'indicateur "TAKT Time" calculé pour chaque journée de travail suivant la demande au cours de cette dernière. Ceci pour se permettre d'intervenir dans le cas où la cadence n'a pas pu être suivie telle qu'elle a été planifiée en mettant en place le plan d'action élaboré dans la phase précédente (d'autres actions amélioratives peuvent être proposés et implémentés par les différents responsables au niveau de la plateforme logistique).

La check List est donnée par le tableau 10 suivant :

NB : Les temps théoriques d'exécution des tâches sur chaque commande sont calculés sur l'application pour qu'ils seront utilisés comme référentiel pour la vérification de la bonne exécution de chaque tâche:

Tâche	Élément à vérifier	Vérification de l'exécution à temps		Action à effectuer dans le cas d'un dysfonctionnement
		A temps	En retard	
Elaboration des ordres de travail	Mobilisation des ressources			<ul style="list-style-type: none"> - Activer le mode de fonctionnements sans connexion sur un système déjà créé contenant la version offline du système d'information
	Conversion des OT en des OTr			
Préparation de la commande	Le picking des palettes			<ul style="list-style-type: none"> - Rapprocher de la zone d'expédition les produits de forte rotation.
Chargement de la commande	Le chargement des palettes dans le camion.			<ul style="list-style-type: none"> - Se munir de moyens de manutention plus sophistiqués.
	La transition d'un camion à un autre.			<ul style="list-style-type: none"> - Exiger l'arrivée des camions de la même commande à la fois. - Assurer la continuité de l'opérateur entre les deux commandes.
Validation de la conformité et bon de sortie	Vérification de la conformité des palettes au contenu de la commande. Élaboration du bon de sortie.			<ul style="list-style-type: none"> - Automatiser la tâche (vérification de la conformité et bon de sortie). - Libérer le quai après avoir chargé la commande (validation de la commande et bon de sortie se fait à côté du quai).

Tableau 10 : Check List du suivi de l'application

5.3 Conclusion de la phase contrôler

Le plan de contrôle élaboré dans cette phase, se compose d'un tableau de bord des différentes visualisations sur les différents indicateurs de performance pour évaluer

l'efficacité de la planification ainsi que le check List pour se permettre de vérifier au quotidien l'exécution de ce qui a été planifié et intervenir aux bons moments avec le plan d'action élaboré.

Conclusion chapitre 3

Notre étude se résume à un projet d'amélioration de la performance du processus d'expédition des MP&ADC suivant le cadre du DMAIC, une démarche d'une grande orientation dans l'organisation et la structuration de notre travail. Durant la phase Définir, nous avons défini le problème à traiter, fixé les objectifs, identifié le périmètre du projet d'étude, nous avons également modélisé le processus étudié, identifié ses clients ainsi que leurs exigences, ceci se termine par une charte projet qui structure toutes les informations récoltées. Dans la phase Mesurer, nous avons collecté les données qui nous ont semblé indispensables à l'étude de la phase Analyser qui, en l'occurrence, se faisait simultanément, cela nous a permis de choisir les données adéquates et nécessaires suite aux indicateurs de performance fixés. Ensuite, durant la phase Améliorer et selon les aboutissements de la phase Analyser nous avons procédé à un choix de l'outil proposé comme solution pouvant améliorer de mieux sur les performances, atteindre les objectifs fixés et à l'implémenter sur le processus étudié et pour vérifier son efficacité par la suite. Enfin pour la phase Contrôler, des outils de suivi et de contrôle ont été mis en œuvre afin de valider notre solution et se permettre de suivre son efficacité sur place en entreprise.

Conclusion générale :

L'idée globale de cette étude est d'améliorer la performance de l'activité de la plateforme logistique du groupe BIOPHARM sur le processus de traitement de commandes, un projet d'importance primordiale et dont l'intérêt est continu et poussé, en effet ces processus sont en exécution au quotidien et fais intégrer plusieurs acteurs d'où l'intérêt de l'amélioration de ces derniers pour la chaine logistique ainsi que pour tout le groupe. C'est à cet égard que nous avons choisi de procéder par la démarche DMAIC, une approche des plus évidentes car elle permet de mener à bien un projet d'amélioration de la performance des processus, et qui cherche systématiquement à réaliser de petits changements progressifs afin d'éradiquer les goulots et d'atteindre les objectifs opérationnels.

Dans le cadre de cette démarche et grâce aux outils utilisés dans chaque phase de cette dernière. Nous avons d'abord défini le projet à mener dans, diagnostiqué et défini l'état initial de la plateforme logistique notamment du processus étudié suite à des métriques et des données récoltées et analysées. Ceci nous a permis d'observer son fonctionnement et ensuite de déceler les différentes causes racines de la perte de performance de l'activité logistique notamment concernant le traitement des commandes au niveau de la plateforme logistique, dans l'objectif final de bien cibler le choix de l'outil utilisé afin d'implémenter la solution proposée dans le cadre de ce dernier.

Certaines de nos solutions ont été implémentées. Qui sont principalement autour du Takt Time qui comportent 3 différentes étapes, récolte de données, élaborer un plan d'exécution et ensuite l'implémentation du Takt time, toutes ces étapes sont parcourues par la création d'une application qui permet de structurer et bien piloter ces trois étapes, et enfin la mise au point de KPI structurés sur un tableau conçu dans le cadre de cette solution. D'autres nécessitent plus de temps et pourront faire l'objet d'un autre projet, mais que nous avons initié dans notre travail, tel que le plan d'action à mettre en place qui doit être étudié et analysé afin qu'il soit implémenté.

Cette étude a fait également une démonstration de l'impact de la fonction logistique sur ces différents échelons, ceci est illustré dans notre étude par sa contribution immense à l'atteinte des différents objectifs de l'entreprise que ce soit la satisfaction client ou alors le chiffre d'affaires généré par cette activité.

Références Bibliographiques :

- M. Karim TAMSSAOUET M. Youcef MECHOUAR S. (2014). Contribution à l'amélioration d'une fonction de la chaîne logistique par le LEAN Six Sigma. Alger : École Nationale Polytechnique, Département Génie Industriel, Projet de fin d'études.
- Barnhart, T. (s.d.). Creating a Lean R&D System, Lean Principles and Approaches for Pharmaceutical and Research-Based Organizations.
- Dr. Thomas Goldsby & Robert Martichenko. (2005). LEAN SIX SIGMA LOGISTICS : Strategic Development to Operational Success.
- Shankar, R. (2009). Process Improvement Using Six Sigma: A DMAIC Guide. ASQ Quality Press. USA
- Auzémey Edouard (2016). (Mise en place d'un projet d'amélioration de conditionnement secondaire des vaccins, à l'aide de l'outil Six Sigma). Thèse de doctorat. Université de Limoges.
- Mourad MAKACI (2016). (La gestion des entrepôts mutualisés et leur impact dans les chaînes logistiques). Thèse de doctorat. Université de Grenoble.
- Leseure, E. (2012). Contribution à l'implantation de la méthode Lean Six Sigma dans les petites et moyennes entreprises pour l'amélioration des processus. Lille : Thèse de doctorat de l'Université Lille Nord-de-France.
- AFNOR. Six Sigma (2011) – Méthode quantitatives dans l'amélioration de processus – Partie 1 : Méthodologie DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve and Control. ISO 13053-1.
- Liker, J. (2012). Le modèle Toyota : 14 principes qui font la réussite de votre entreprise. Pearson. France.
- Locher, D. (2011). Lean Office and Service Simplified: The Definitive How-To Guide. CRC Press. USA.
- Lyonnet, B. (2010). Amélioration de la performance industrielle: vers un système de production Lean adapté aux entreprises du pôle de compétitivité : Arve Industries Haute- Savoie Mont Blanc. Savoie : Thèse de doctorat de l'École Polytechnique de l'Université de Savoie.
- Rousseau, C., 2014. initiation Lean, découvrir les secrets du lean manufacturing, <http://leamanufacturing.com/>: LM.
- Zajkowska, E. L., 2012. Contribution à l'implantation de la méthode Lean Six Sigma. Lille: Université de Lille.

Références Webographiques:

[https://www.journees-ihf.com/Media/archives/ihf-2012/07-06-12/salle2/atelier4/e lesaffre f bisch/atelier4 2 e lesaffre f bisch.pdf](https://www.journees-ihf.com/Media/archives/ihf-2012/07-06-12/salle2/atelier4/e%20lesaffre%20f%20bisch/atelier4_2_e%20lesaffre%20f%20bisch.pdf)

<https://www.mecalux.fr/blog/logistique-d-entrepotage>

(<https://www.mecalux.fr/blog/supply-chain-definition>)

<https://leansixsigmafrance.com/blog/le-dmaic-mesurer/>

<https://www.skills4all.com/la-demarche-dmaic/>

Annexes:

Annexe : Capture d'écran d'une partie du tableau des commandes totales d'expédition MP & ADC du mois de mai.

N° OF	PF	DESI	Site
OF1367/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	OSM
OF1368/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	OSM
OF1370/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	OSM
OF1371/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	OSM
OF1372/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	OSM
OF1516/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	Reghaia
OF1517/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	Reghaia
OF1518/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	Reghaia
OF1520/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	Reghaia
OF1522/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	Reghaia
OF1594/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	Reghaia
OF1595/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	Reghaia
OF1596/22	AS222	Aspirine Cardio B/90	Reghaia
OF1664/22	AT192	Atacand 16 mg	Ouled Heddadj
OF1661/22	AT191	Atacand 8 mg	Ouled Heddadj
OF1410/22	BD152	Biodazole 500 mg	OSM
OF1411/22	BD152	Biodazole 500 mg	OSM
OF1412/22	BD152	Biodazole 500 mg	OSM
OF1413/22	BD152	Biodazole 500 mg	OSM
OF1417/22	BD152	Biodazole 500 mg	OSM
OF1418/22	BD152	Biodazole 500 mg	OSM
OF1420/22	BD152	Biodazole 500 mg	OSM
OF1302/22	BF001	Biofenac 100 mg Suppos B/10	OSM
OF1303/22	BF001	Biofenac 100 mg Suppos B/10	OSM
OF1304/22	BF001	Biofenac 100 mg Suppos B/10	OSM
OF1629/22	BF001	Biofenac 100 mg Suppos B/10	Ouled Heddadj
OF1630/22	BF001	Biofenac 100 mg Suppos B/10	Ouled Heddadj
OF1631/22	BF001	Biofenac 100 mg Suppos B/10	Ouled Heddadj
OF1632/22	BF001	Biofenac 100 mg Suppos B/10	Ouled Heddadj
OF1633/22	BF001	Biofenac 100 mg Suppos B/10	Ouled Heddadj