

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION  
AND SCIENTIFIC RESEARCH

HIGHER SCHOOL IN APPLIED SCIENCES  
--T L E M C E N--



المدرسة العليا في العلوم التطبيقية  
École Supérieure en  
Sciences Appliquées

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المدرسة العليا في العلوم التطبيقية  
-تلمسان-

Mémoire de fin d'étude

**Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur**

Filière : Génie Industriel  
Spécialité : Management Industriel et Logistique

Présenté par : MEKDAC Hanifa Yasmine

Thème

**Développement de tableaux de bord  
pour les indicateurs de performance de  
l'entreprise CONCEPT-SAC  
avec Power BI**

Soutenu publiquement, le 29 / 06 / 2022, devant le jury composé de :

Mme. Amina OUHOUD	MCB	ESSA. Tlemcen	Président
M. Fouad MALIKI	MCB	ESSA. Tlemcen	Encadreur
Melle. Sara Fatima Zohra MEGAIZ	Doctorante	Univ. Tlemcen	Co- encadreur
M. Mohammed BENNEKOUF	MCA	ESSA. Tlemcen	Examineur
M. Mehdi SOUIER	Professeur	ESM. Tlemcen	Examineur
M. Hamza BEKHTI	Directeur	Concept-Sac	Invité

Année universitaire : 2021 /2022

*Je dédie ce modeste travail avec un amour profond :*

*À **ma mère Fawzia BRIDJA** qui m'a abreuvé de tendresse et d'espoirs, à la source de l'amour, intransmissible, à la mère des sentiments fragiles qui m'a béni de ces prières.*

*À **mon père Kamel MEKDAL**, mon soutien dans ma vie, qui m'a enseigné, soutenu et conduit à la gloire.*

*À mon cher professeur **Twati Zitouni**, qui m'a soutenu dès le début de mes études et m'a orienté vers le bon chemin de mes études par ses lourds conseils.*

*À mes chères sœurs, **Khadidja et Ghizlene**, qui m'ont apporté un encouragement permanent et un soutien moral tout au long de mes études.*

*À mes chers frères, **Ali et Seddik**, pour leur soutien et leurs encouragements.*

*À mes copines que je les considère comme mes sœurs **Amani, Imen, Alya, Ghizlene, Rym et Wafaa**, vous êtes toujours disponibles pour moi, à l'écoute et rassurantes quand mes journées sont chaotiques, c'est très précieux pour moi d'avoir à mes côtés des sœurs aussi attentives et compréhensives dans les moments difficiles, de m'aimer tant et inconditionnellement, les mots sont rares pour vous dire merci pour tout cela, je sais. Mais je voulais le faire. Merci infiniment pour toutes mes sœurette, je vous aime énormément.*

---

À mes frères de classe, **Amine GHENIM, Amine ABID, Karim, Adnane et Abderahmane**, qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagné durant mon chemin d'études supérieures.

À mes chouchou de la famille, mes neuves et mes nièces, **Hamza, Meriem, Mohamed Kamel, Omar Seddik, Fella Yassmine et Mohamed ALI**.

## Remerciements

*Je remercie Dieu le Tout Puissant de m'avoir donné la santé et la volonté de terminer ce mémoire.*

*Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu voir le jour sans l'aide et l'encadrement de **M. Fouad MALIKI** qui a été non seulement un encadrant, mais aussi un chef de département et un père de la promotion complète, je le remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant la préparation de ce mémoire.*

*En second lieu, je tiens à remercier ma co-encadrante **Mme. Sara MEGAIZ** pour son aide pratique et son soutien moral et ses encouragements.*

*Je tiens également à remercier **Mme. Amina OUHOUD** pour son soutien et son aide durant la préparation de ce mémoire.*

*Je tiens à remercier chaleureusement ma chère tonte **Mme. Fatiha MEKDAD** pour son aide durant mon stage pratique à Mascara, pour son soutien moral et ses encouragements.*

*Je tiens à remercier particulièrement mon directeur de stage **M. Hamza BEKHTI** pour m'avoir accepté dans son entreprise durant tous mes 3 mois de stage.*

*Mes très sincères remerciements à l'ensemble du Concept Sac que j'ai rencontré lors de mon stage pratique, par la même occasion j'apprécie les moments de convivialité que nous avons partagés à diverses occasions.*

---

*Je tiens à exprimer mes remerciements aux membres du jury, qui ont manifesté leur intérêt pour mon mémoire, en assistant à ma soutenance et en acceptant d'évaluer mon travail.*

*Enfin, merci à tous ceux qui ont rendu ce travail possible, et même s'ils ne figurent pas dans cette petite liste, ils sont dans mes pensées.*

---

## Résumé

Ce projet de fin d'étude est réalisé au sein de l'entreprise **Concept Sac** située à Mascara et spécialisée dans la fabrication de sacs tissés pour l'emballage. Le principal objectif de ce travail est de réaliser des tableaux de bord pour différents services (service approvisionnement, service commercial et vente, service production) en sélectionnant les indicateurs de performance (KPIs) les plus significatifs comme le taux de déchets et le taux de production. Ce travail nous permis de collecter et analyser toutes les données nécessaires afin de répondre au besoin de l'entreprise d'une manière fiable et efficace.

**MOTS-CLES :** tableaux de bords, fabrication des sacs tissés, améliorations des indicateurs de performances.

## Abstract

This end-of-study project is carried out within the company **Concept Sac** located in Mascara and specialized in the manufacture of woven bags for packaging. The main objective of this work is to produce dashboards for different departments (supply department, commercial and sales department, production department) by selecting the most significant performance indicators (KPIs) such as the rate of waste and the rate of production. . This work allowed us to collect and analyze all the necessary data in order to meet the needs of the company in a reliable and efficient manner.

**KEYWORDS :** dashboards, manufacturing of woven bags, improvements of performance indicators.

## ملخص

يتم تنفيذ مشروع نهاية الدراسة هذا داخل شركة CONCEPT-SAC الموجودة في معسكر والمتخصصة في تصنيع الأكياس المنسوجة للتغليف. الهدف الرئيسي من هذا العمل هو إنتاج لوحات معلومات للأقسام المختلفة (قسم التوريد، قسم التجارة والمبيعات، قسم الإنتاج) من خلال اختيار أهم مؤشرات الأداء (KPIs) مثل معدل الهدر ومعدل الإنتاج. سمح لنا هذا العمل بجمع وتحليل جميع البيانات اللازمة من أجل تلبية احتياجات الشركة بطريقة موثوقة وفعالة.

**الكلمات الرئيسية:** لوحات العدادات وتصنيع الأكياس المنسوجة وتحسين مؤشرات الأداء.

# Table des matières

<b>1 La gestion de la chaîne logistique</b>	<b>6</b>
1.1 Définition de la logistique	6
1.2 Les différents types de la logistique	7
1.2.1 Une logistique d'approvisionnement	7
1.2.2 Une logistique de production	8
1.2.3 Une logistique de vente et de distribution	8
1.3 Qu'est-ce que la gestion de la chaîne logistique	9
1.4 Objectif de la gestion de la chaîne logistique	9
1.5 Les secteurs de la gestion de la chaîne logistique	10
1.5.1 Flux d'information	10
1.5.2 Flux physique	11
1.5.3 <b>Flux financier</b>	12
1.6 Le processus de la chaîne logistique	13
1.6.1 Le processus approvisionnement	13
1.6.2 Le processus de production	14
1.6.3 Le processus de distribution	14
1.6.4 Le processus vente	14
1.7 Le processus de prise de décision dans la chaîne logistique	15
1.7.1 Niveau stratégique	15
1.7.2 Niveau tactique	16
1.7.3 Niveau opérationnel	16
1.8 Process logistique	17
1.9 Définition	18

1.10 Le système de production	18
<b>2 Business intelligence "BI" et indicateurs de performances "KPIs"</b>	<b>20</b>
2.1 Définition de la BI	21
2.2 Les étapes de la Business Intelligence "BI"	21
2.3 L'architecture de la BI	23
2.4 Les outils de la BI	23
2.5 L'outil Power BI	24
2.5.1 Définition	24
2.6 Les composants de Power BI	25
2.7 Les avantages de Power BI	26
2.7.1 Pourquoi les entreprises utilisent-elles Power BI?	26
2.8 Les indicateurs de performance de la chaîne logistique KPI's	27
2.9 Définition de la performance	28
2.10 Les outils de mesures des KPI's	28
2.11 Les types d'indicateurs de performances	29
2.12 L'analyse de données en fonction des KPIs	30
2.13 Les tableaux de bord	30
<b>3 L'entreprise Concept Sac</b>	<b>32</b>
3.1 Présentation de l'organisme d'accueil	32
3.1.1 Définition de Concept Sac	32
3.1.2 Concept Sac en chiffres	33
3.1.3 L'organigramme de l'entreprise	34
3.2 Procédé de fabrication des sacs tissés	35
3.2.1 L'extrusion	36
3.2.2 Le tissage	37
3.2.3 La lamination	38
3.2.4 La confection	39
3.2.5 Impression	39
3.3 Les différents types des sacs	40
3.3.1 Sac en polypropylène tissé	40
3.3.2 Sac en polypropylène tissé laminés	40
3.3.3 Sac en polypropylène tissé BOPP	41
3.3.4 Sac PP avec poignet	41

<b>3.4 L'organisation au sein de Concept Sac</b> . . . . .	<b>42</b>
<b>3.4.1 Service approvisionnement et gestion de stock</b> . . . . .	<b>42</b>
<b>3.4.2 Service commercial et ventes</b> . . . . .	<b>43</b>
<b>3.4.3 Service production</b> . . . . .	<b>43</b>
<b>4 Cas d'application "Les tableaux de bords"</b>	<b>46</b>
<b>4.1 Description de la problématique</b> . . . . .	<b>46</b>
<b>4.2 Service approvisionnement</b> . . . . .	<b>47</b>
<b>4.2.1 Approvisionnement de la MP</b> . . . . .	<b>47</b>
<b>4.2.2 Mouvement stock</b> . . . . .	<b>51</b>
<b>4.3 Service Commerciale et vente</b> . . . . .	<b>53</b>
<b>4.4 Service production</b> . . . . .	<b>58</b>
<b>4.4.1 Tdb extrudeuse :</b> . . . . .	<b>58</b>
<b>4.4.2 Tdb de tissage :</b> . . . . .	<b>60</b>
<b>4.4.3 Tdb confection :</b> . . . . .	<b>63</b>
<b>4.4.4 Tdb impression :</b> . . . . .	<b>64</b>
<b>5 Annexes</b>	<b>71</b>

## Table des figures

1 Représentation de l'organisation du mémoire.	5
1.1 Logistique de production.	8
1.2 Flux d'information dans la GCL.	11
1.3 Flux physique dans la GCL.	12
1.4 Flux financier dans la GCL.	13
1.5 Planification.	15
1.6 Pyramides des niveaux de décision.	17
1.7 Process de la chaine logistique.	17
2.1 Les composants de Power BI.	25
2.2 L'analyse de données en fonction des KPIs	30
3.1 Concept Sac en chiffre.	33
3.2 organigramme de Concept Sac.	34
3.3 Processus de production des sacs tissé.	36
3.4 L'extrudeuse.	37
3.5 Bobine noire de l'extrudeuse.	37
3.6 Loom de tissage.	38
3.7 Machine de lamination.	38
3.8 Machine de confection.	39
3.9 Machine d'impression.	39
3.10 Monte-charge.	45
4.1 Tdb approvisionnement mensuel.	48
4.2 Tdb approvisionnement du mois de mars.	48

4.3 Tdb approvisionnement du mois de février et mars.	49
4.4 Comparaison entre le mois de mars et le mois de février.	50
4.5 Tdb de mouvement stock.	51
4.6 Partie 1 du Tdb.	51
4.7 Partie 2 du Tdb.	52
4.8 Exemple de mouvement de stock pour le mois de janvier.	53
4.9 Tdb commercial "Ventes par sac".	54
4.10 Tdb commercial "Exemple ventes par sac".	55
4.11 Tdb commercial "Ventes par clients".	55
4.12 Tdb commercial "Exemple ventes par clients".	56
4.13 Tdb commercial "Chiffre d'affaires".	56
4.14 Tdb commercial "Localisation clients".	57
4.15 Tdb extrudeuse partie 1.	58
4.16 Tdb extrudeuse partie 2.	59
4.17 Shift 1 du groupe tissage	60
4.18 Les chefs du groupe de tissage.	61
4.19 La prime de tissage.	62
4.20 Tdb de confection "Shift 1".	63
4.21 Tdb d'impression 1.	64
4.22 Tdb d'impression 2.	64
4.23 Tdb d'impression 3.	65

## Liste des tableaux

2.1 Les outils de la BI . . . . .	24
3.1 Production journalière des sacs tissés. . . . .	42
3.2 Consommation journalière de MP . . . . .	43
3.3 Approvisionnement de la MP semestrielle . . . . .	43

## Nomenclature

**BI :** Business Intelligence

**BOPP :** Biaxially Oriented Polypropylène

**CA :** Chiffre d'affaires

**CRM :** Customer Relationship Management

**ERP :** Enterprise Resource Planning

**ETL :** Extract Transform Load

**GCL :** Gestion de la Chaine Logistique

**KPI :** Key Performance Indicator

**LDPE :** Low-density -Polyéthylène

**MP :** Matière première

**PP :** Polypropylène

**PU :** Prix unitaire

**Qte :** Quantité

**Tdb :** Tableau de bord

## Contexte général

Actuellement, les entreprises se focalisent de plus en plus sur la gestion des flux d'information afin d'assurer la traçabilité des produits tout au long de la chaîne logistique ainsi que le suivi des ressources humaines et matériels de l'entreprise. D'autre part, cette gestion permettra à l'entreprise de faire face à la multiplication des données, de développer le travail collaboratif et de se protéger contre tous effets négatifs impactant la relation avec ses collaborateurs.

L'avènement de la business intelligence (BI) a permis de développer un processus technologique d'analyse des données et de présentation d'informations pour aider les dirigeants et managers de l'entreprise à prendre des décisions claires et efficaces. La Business Intelligence englobe de nombreux outils, d'applications et de méthodologies permettant de collecter des données à partir de systèmes internes et de sources externes. Ces données sont ensuite analysées afin de créer des tableaux de bord assurant ainsi un accompagnement aux décideurs dans leurs prises de décisions.

## Problématique

Ce travail est le fruit de trois mois de stage au sein de l'entreprise Concept Sac situé à Mascara dans l'ouest algérien. L'objectif de ce projet est de développer des tableaux de bord regroupant de nombreux indicateurs de performance de l'entreprise pour les différents services, notamment l'achat et l'approvisionnement, la production (extrudeuse, tissage, confection et impression), le stockage ainsi que les ventes en utilisant la business intelligence. Une importance particulière a été donnée aux taux de déchets obtenus à la sortie de chaque machine tout au long de la chaîne

de production, vue l'importance de ce paramètre dans l'optimisation du processus de fabrication de l'entreprise. Pour ce faire, nous avons utilisé l'outil Microsoft Power BI qui offre aux utilisateurs des interfaces ergonomiques ainsi que des visualisations interactives permettant ainsi d'avoir un accès performant et en temps voulu aux informations.

Ce travail nous a permis de tirer des synthèses en se basant sur les indicateurs obtenus pour les trois derniers mois, des propositions assurant des améliorations sont données par rapport à chaque tableau de bord permettant ainsi à l'entreprise de s'inscrire dans une stratégie d'amélioration continue.

## **Organisation du mémoire**

Ce mémoire est organisé en quatre chapitres comme mentionné dans l'organigramme de la figure **1**:

### **Chapitre I : Gestion de la chaîne logistique**

Dans ce chapitre, nous allons introduire les notions de base relative à la gestion de la chaîne logistique, l'importance de la gestion des flux physique, financiers et d'information pour les entreprises ainsi que les niveaux de décision.

### **Chapitre II : Business Intelligence "BI"**

Le chapitre 2 est consacré à la présentation de la business intelligence (BI), son architecture et son importance pour les entreprises dans l'analyse et la gestion des données. Une partie est aussi consacrée à l'outil Power BI ainsi que les indicateurs de performances (KPIs) et leur impact sur les performances des entreprises.

### **Chapitre III : L'entreprise Concept Sac**

Afin d'avoir une vision globale sur les services et les machines de l'entreprise Concept Sac, ce chapitre détail les caractéristiques techniques et financiers de l'entreprise dans laquelle nous avons effectué ce projet.

## **Chapitre IV : Cas d'application**

Ce chapitre présente les détails des projets réalisés avec l'outil Power BI, les tableaux de bord établis sont détaillés et expliqués par service avec une analyse des indicateurs obtenus et des propositions d'amélioration.

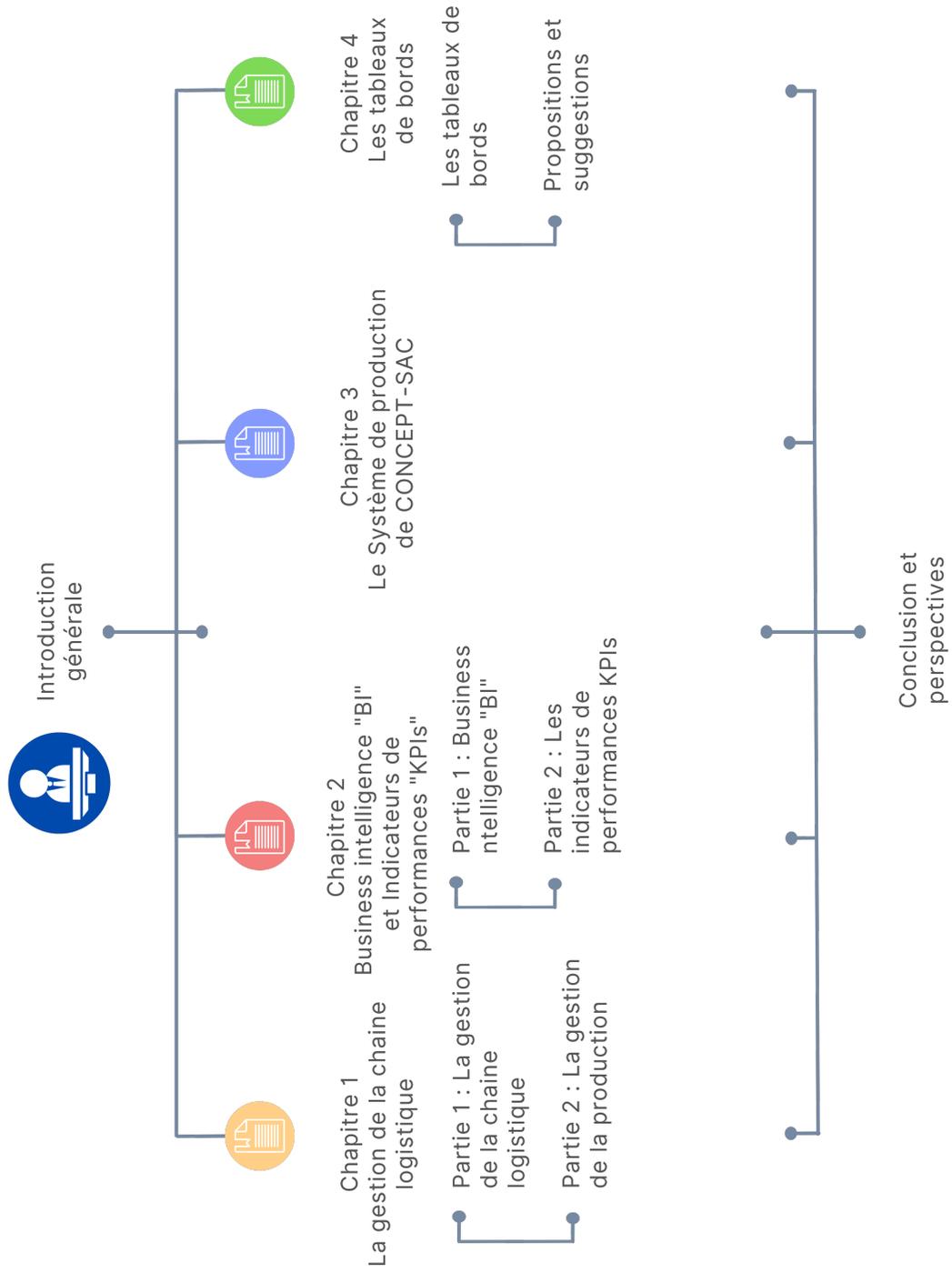


FIGURE 1: Représentation de l'organisation du mémoire.

# La gestion de la chaîne logistique

## Introduction

Dans un contexte d'économie concurrentielle, les chefs d'entreprise visent de plus en plus à proposer les meilleurs produits aux meilleurs coûts par l'optimisation de leur chaîne logistique afin de satisfaire les demandes clients et faire face aux différentes contraintes. Une chaîne logistique peut être définie comme une succession de processus internes, depuis la passation de la commande jusqu'à la livraison finale au client. C'est l'ensemble des étapes nécessaires pour faire parvenir un produit commandé au consommateur. Une chaîne logistique complète va bien au-delà des processus internes de l'entreprise. En effet, elle doit gérer ses relations avec ses partenaires (clients, distributeurs, consommateurs, etc).

Ce chapitre résume les différents concepts permettant de comprendre le fonctionnement des chaînes logistiques tout en étouffant la partie relative à la logistique interne. Une partie est aussi consacrée aux indicateurs de performances (KPIs) de la chaîne logistique. Ces derniers se présentent comme des informations précieuses pour l'entreprise dans le développement des tableaux de bord et des systèmes d'aide à la décision.

## Partie I : La gestion de la chaîne logistique

### 1.1 Définition de la logistique

La logistique a connu beaucoup d'évolution au fil des années pour s'adapter aux différents changements économiques. En effet, Étymologiquement, le concept « logistique » découle du mot

grec « logistikos », qui désigne l'art du calcul et du raisonnement (PIMOR, 2005).

À l'origine, le terme logistique appartient au monde militaire et désigne ainsi la gestion au mieux du ravitaillement, du logement et du transport des troupes. Dans ce contexte militaire, la logistique concerne tout ce qui est indispensable permettant l'application sur le terrain des décisions stratégiques et tactiques tels que les activités de transport, des stocks, de fabrication, des achats et de manutention (Akbari-Jokaar et al, 2002). Depuis cette époque, la logistique est devenue un des sujets qui attire l'attention intensive des grands chefs militaires.

Par la suite, le terme a été étendu au monde de l'entreprise pour désigner la gestion des flux de matières et matériels, en entrée comme en sortie, des stocks et de transport des produits. [3]

La logistique a plusieurs définitions, c'est un ensemble de méthodes, de fonctions et de moyens mis en œuvre par une entreprise afin de mettre à la disposition du client les biens attendus au moindre coût, dans les délais et dans un état conforme aux attentes du client et selon les quantités qualitativement définies par le contrat de commande.

Dans l'entreprise, la fonction logistique consiste à assurer au moindre coût la coordination de l'offre et de la demande aux niveaux stratégique et tactique, ainsi que maintenir la qualité des relations fournisseurs/clients impliquées. [21]

La logistique recouvre toujours des fonctions de transport, stockage et manutention et essaye d'étendre son domaine en amont vers l'achat et l'approvisionnement et en aval vers la gestion commerciale et la distribution. [18]

## 1.2 Les différents types de la logistique

De nombreux types de la logistique peuvent être distingués par leurs objets et leurs niveaux :

### 1.2.1 Une logistique d'approvisionnement

Ceci se traduit par la possibilité d'apporter dans les usines les articles de base, composants et sous-ensembles nécessaires à la production, cela permet également d'apporter aux entreprises de service ou aux administrations les différents produits dont elles ont besoin pour leur activité.

## 1.2.2 Une logistique de production

Cette logistique inclut les différents métiers :

- La gestion de production.
- Le planning et l'ordonnancement d'atelier.
- L'approvisionnement des composants et ingrédients nécessaire à la fabrication.
- La mise à disposition le long des chaînes de production.
- Le stockage des produits finis ou des en-cours.
- La prévision des besoins.

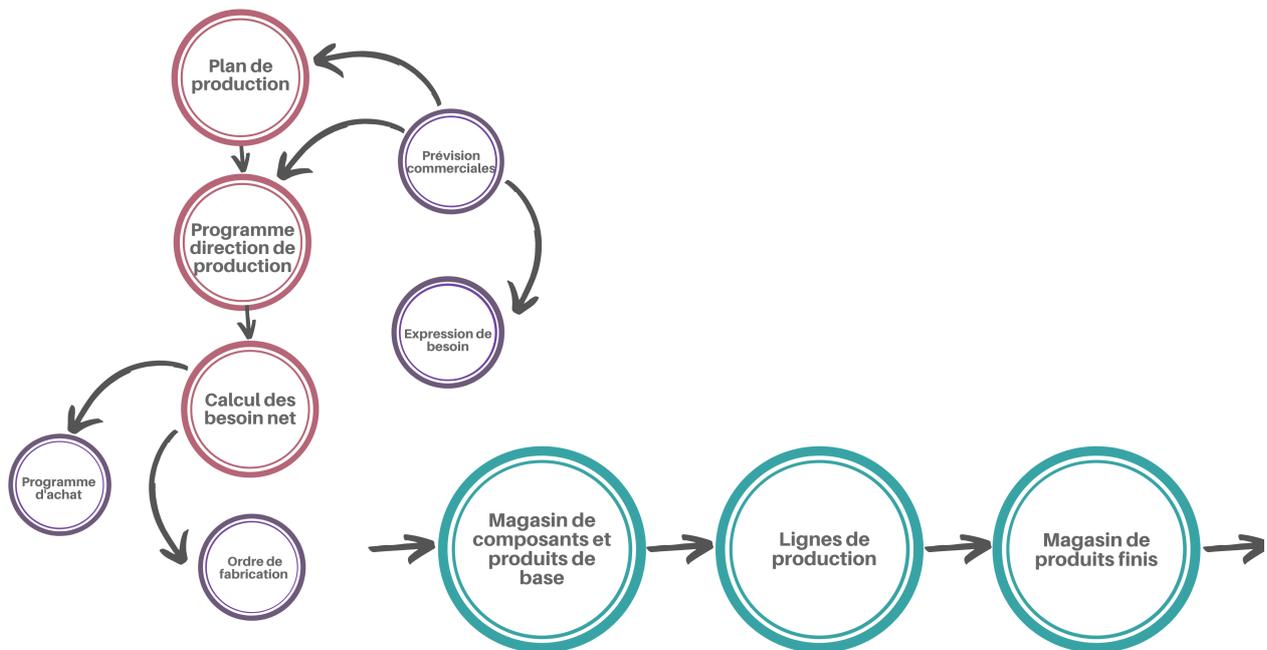


FIGURE 1.1: Logistique de production.

## 1.2.3 Une logistique de vente et de distribution

Celle des distributeurs, qui consiste à apporter au consommateur final, soit dans les grandes surfaces commerciales, soit chez lui, les produits dont il a besoin.

### 1.3 Qu'est-ce que la gestion de la chaîne logistique

La gestion de la chaîne logistique est une approche globale et non compartimentée de la chaîne d'approvisionnement (du fournisseur au client) visant à l'intégration globale et à l'optimisation des flux physiques et d'informations. Elle couvre les fonctions de prévision, de planification et d'exécution, depuis l'acquisition des matières premières jusqu'à la distribution des produits finis au client, en passant par la fabrication des produits. Elle est utilisée pour contrôler les coûts logistiques, améliorer les taux de service et réduire les niveaux de stock.<sup>[1]</sup>

La conception d'une chaîne logistique peut avoir un impact sur le succès ou l'échec d'une entreprise. En particulier en temps de crise, une bonne stratégie peut générer des ventes plus élevées malgré les difficultés de production et de logistique. Grâce à une gestion efficace de la chaîne logistique, les grandes entreprises mondiales peuvent accéder à des interfaces de livraison alternatives, à des analyses de big data et à des informations détaillées sur la disponibilité des marchandises et la demande des fournisseurs mondiaux, et maintenir les relations avec les fournisseurs, les fabricants et les clients finaux en temps de crise.<sup>[2]</sup>

### 1.4 Objectif de la gestion de la chaîne logistique

Les besoins et les attentes en matière de logistique ont évolué avec la mondialisation des marchés et de la demande, ainsi qu'avec les exigences croissantes de réactivité et de réduction des délais. La mise en œuvre de la gestion de la chaîne logistique permet une meilleure circulation de l'information entre les fournisseurs et les clients. Pour cela, La GCL vise à la réduction des coûts, l'orientation client et la production orientée vers le besoin grâce à la répartition du travail.

Mettre en place une gestion de la chaîne logistique souhaite avant tout améliorer sa visibilité dans la chaîne logistique globale, anticiper les flux et optimiser ses processus afin de répondre aux impératifs logistiques en termes de :

- Optimisation des coûts et des délais.
- Amélioration de la qualité de service et de la satisfaction client.

---

1. <https://www.faq-logistique.com/GCL-Logiguide-Vol08Num01-Gestion-Chaine-Logistique.htm>

2. <https://www.ionos.fr/digitalguide/web-marketing/vendre-sur-internet/gestion-de-la-chaîne-logistique/>

- Amélioration de la productivité avec un impact direct sur l'utilisation des actifs.

L'un des résultats les plus tangibles de la mise en œuvre de la GCL est la réduction des stocks.

La GCL vous permet d'affiner les prévisions pour mieux refléter les réalités du terrain, de modifier et de réexécuter le plan de production pour les quantités requises, et de livrer les clients à temps. En assurant une meilleure adéquation entre l'offre et la demande, l'entreprise produite au meilleur rapport qualité/prix tout en minimisant ses stocks.

Nous pouvons donc résumer les objectifs du GCL en 2 points :

1. Vise à évaluer les besoins, la disponibilité et les capacités de chaque maillon de la chaîne logistique et de fabrication, afin de mieux les synchroniser et de servir les clients dans les meilleures conditions possibles.
2. Permet d'améliorer les flux et les délais tout en maîtrisant les coûts.

## 1.5 Les secteurs de la gestion de la chaîne logistique

[**Stadler et Kilger, 2005**] définissent La GCL comme :

*« La tâche d'intégrer les unités organisationnelles tout au long de la chaîne logistique et la coordination des flux physiques et d'informations dans le but de satisfaire la demande du client (final) en ayant pour but d'améliorer la compétitivité de la chaîne dans son ensemble ».* [20]

L'amélioration de la chaîne logistique passe par une meilleure gestion de tous les flux, et en particulier des flux transversaux, est divisé en trois secteurs d'application :

### 1.5.1 Flux d'information

Les informations doivent circuler dans les deux sens tout au long de la chaîne de valeur. Afin de livrer efficacement les marchandises, les entreprises ont besoin d'informations sur le comportement des consommateurs. Combien de biens ont été vendus? Où se trouve la demande cachée? Y a-t-il des pics réguliers de la demande? Ce n'est qu'en transférant les données relatives aux clients des points de vente aux entreprises que les flux d'approvisionnement peuvent être gérés efficacement. Les informations sur les moyens de transport, par exemple, sont également importantes pour une meilleure gestion de la chaîne d'approvisionnement.

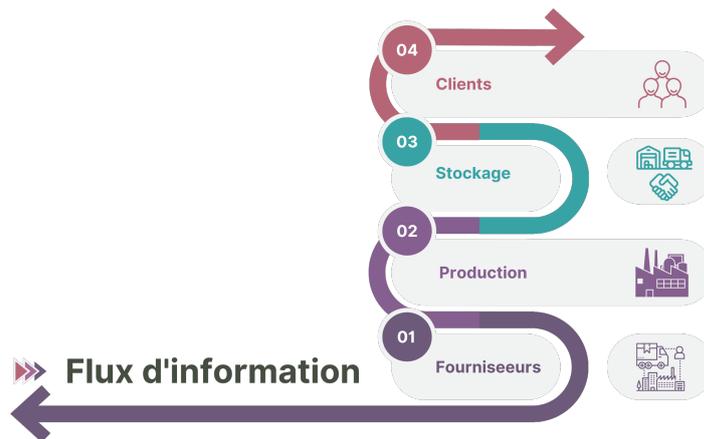


FIGURE 1.2: Flux d'information dans la GCL.

### 1.5.2 Flux physique

Le flux physique est constitué par la circulation des marchandises transportées et transformées depuis les matières premières jusqu'aux produits finis, en passant par les différents stades des produits semi-finis. Il justifie l'organisation d'un réseau logistique, c'est-à-dire les différents sites avec leurs moyens de production, les moyens de transport pour relier ces sites et les sites et espaces de stockage nécessaires pour pallier les aléas et faire tampon entre deux activités successives. En résumé, le flux physique résulte de la mise en œuvre des différentes activités de manutention et de transformation des produits quel que soit leur état. [12]

Le flux physique est généralement considéré comme le plus lent des trois flux et se divise en trois sous-flux :

1. **Les flux entrants** : Au niveau de la production, il existe différents types de flux entrants concernant principalement les approvisionnements.

Selon le type de produits de l'entreprise, il peut s'agir d'approvisionnement :

- De matières premières.
- Pièces détachées.
- Composants...

2. **Les flux circulants** : Ce sont les produits semi-finis ou en cours de fabrication, les sous-ensembles, ainsi que les différents stocks intermédiaires.
3. **Les flux sortants** : Ce sont les flux de produits finis lors de la distribution des produits finis de l'entreprise aux clients soit par le biais de détaillants. 7

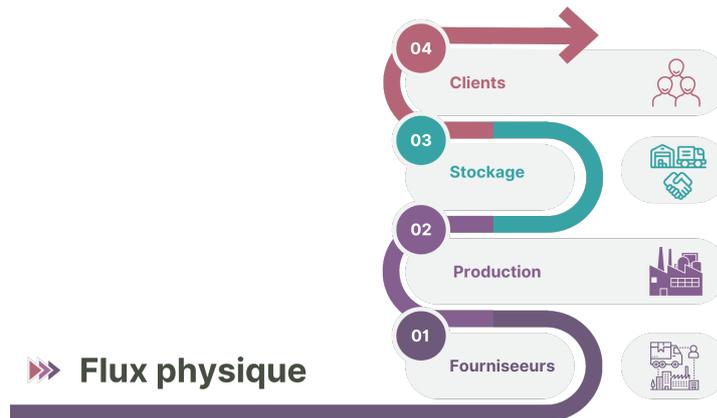


FIGURE 1.3: Flux physique dans la GCL.

### 1.5.3 Flux financier

Ces flux sont également essentiels à la GCL, ils concernent toute la gestion financière des entreprises : ventes de produits, achats de composants ou de matières premières, mais aussi outils de production, équipements divers, location d'entrepôts, etc. et bien sûr salaires des employés.

Le flux financier est généralement géré de manière centralisée dans l'entreprise au sein du service financier ou comptable, mais en liaison avec la fonction de production par le biais des services d'achat et de vente. À long terme, elle correspond aussi à des investissements lourds comme la construction de nouveaux sites et de nouvelles lignes de production.

Là encore, il s'agit d'obtenir une réduction des coûts et donc une augmentation des bénéfices pour les partenaires et les fournisseurs. C'est donc un moyen pour chaque maillon de la chaîne de contrôler et d'optimiser ses flux financiers, pour mieux satisfaire leurs intérêts.

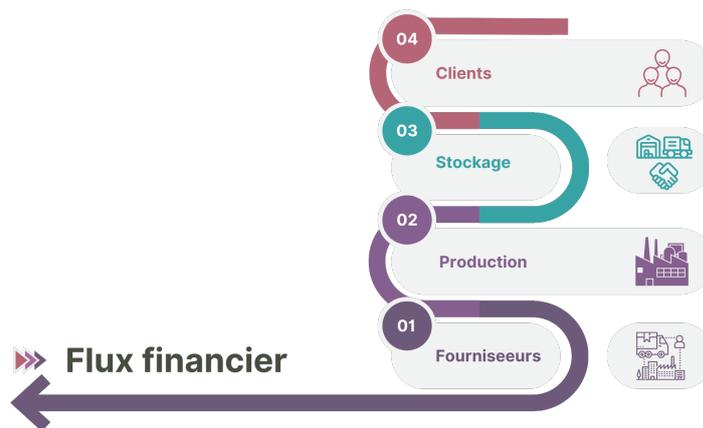


FIGURE 1.4: Flux financier dans la GCL.

## 1.6 Le processus de la chaîne logistique

Un processus est un ensemble d'activités qui définit les rôles et les relations entre elles au sein d'une entreprise.

Nous abordons ici les cinq principaux processus d'une entreprise, à savoir l'approvisionnement, la production, la distribution et la gestion des ventes.

### 1.6.1 Le processus approvisionnement

Le processus d'approvisionnement est l'ensemble des opérations qui permettent à l'entreprise d'obtenir de l'extérieur tous les produits indispensables à la réalisation de ses activités de production. Il génère deux phases étroitement liées.

La première phase consiste dans le choix sélectif des fournisseurs de l'entreprise, ce choix peut se faire sur différents critères comme la qualité, le prix, les délais de réapprovisionnement des matières premières ou composants, les conditions de livraison et la qualité des produits, des matières premières ou des composants, les conditions de livraison... mais aussi leur capacité de production. La deuxième phase consiste à passer les commandes des composants à ces fournisseurs en fonction de la production à réaliser.

### 1.6.2 Le processus de production

Le processus de production concerne l'ensemble des transformations que subissent les composants pour aboutir aux produits finis de l'entreprise.

L'objectif du processus de production est de fabriquer les produits requis tout en assurant la productivité du système afin d'être compétitif (notamment par un taux élevé d'utilisation des ressources mobilisées).

La productivité se traduit par la capacité à fabriquer en un temps donné le plus grand nombre possible de produits d'une qualité déterminée, avec le coût le plus bas possible.

Les méthodes utilisées pour la gestion de la production cherchent à améliorer le flux des produits dans les ateliers de fabrication par la planification.

### 1.6.3 Le processus de distribution

Le processus de distribution concerne l'acheminement des produits finis vers les clients et les réseaux de distribution : l'organisation et le choix des moyens de transport, le choix du nombre d'étages (ou d'intermédiaires) dans le réseau de distribution ainsi que le réseau de distribution, ainsi que le positionnement des entrepôts et leur mode de gestion. [20]

### 1.6.4 Le processus vente

Le processus de vente, mis en œuvre par le service commercial, regroupe différentes activités de l'entreprise, à commencer par la relation avec le client (négociation des prix et des délais, enregistrement des commandes, etc) et par extension, cherche à mieux connaître le marché.

Ce processus de l'entreprise est également chargé de définir la prévision de la demande et d'intégrer les aspects commerciaux tels que la durée de vie du produit pour anticiper l'évolution de ses ventes.

Les aspects marketing (analyse du marché, publicité, promotion, etc) sont également gérés dans ce processus. [20]

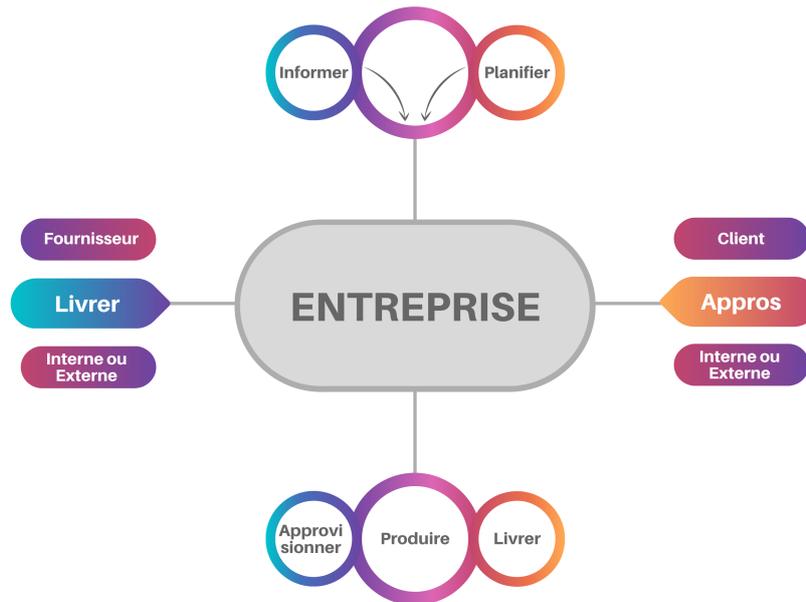


FIGURE 1.5: Planification.

## 1.7 Le processus de prise de décision dans la chaîne logistique

La conception d'une chaîne logistique nécessite de prendre un ensemble de décisions. Cet ensemble de décisions peut être considéré sur trois niveaux hiérarchiques : décision stratégique, décision tactique et une décision opérationnelle.

Une telle hiérarchie est basée sur la durée des activités et la patience des décisions. [7]

### 1.7.1 Niveau stratégique

Les décisions stratégiques définissent la politique de l'entreprise à long terme, et ont une influence importante sur la stratégie concurrentielle et donc sur la viabilité de l'entreprise.

Parmi les décisions stratégiques qui façonnent la chaîne logistique :

- Choix des partenaires de la chaîne.
- Choix des fournisseurs : Est choisi en fonction du prix, de la qualité du service, des délais de livraison... sachant que l'entreprise peut avoir un ou plusieurs fournisseurs pour faire jouer sur la concurrence, (**Barbaro Soglu et Yazgac,1997**)regroupent les critères de choix des fournisseurs en trois catégories :

1. La capacité technique et la situation financière du fournisseur.

2. L'historique des performances du fournisseur.
3. La qualité du système du fournisseur.
4. Choix de la localisation des sites de production et des entrepôts. Sont décisions très importantes et stratégiques car, elles influent sur les décisions en matière de transport et de distribution par rapport aux clients et aux fournisseurs, sur les taxes et les tarifs et sur la disponibilité de la main-d'œuvre.

### 1.7.2 Niveau tactique

Les décisions tactiques sont prises avec un horizon temporel de moins de 18 mois, et constituent en fait une planification selon la structure conçue au niveau stratégique.

Les décisions tactiques qui façonnent la chaîne d'approvisionnement comprennent :

- Obtenir les prévisions les plus fiables des quantités de production pour chaque produit et des quantités de matières premières nécessaires.
- Trouver l'affectation optimale des fournisseurs aux sites de production.
- Planifier la production à tous les niveaux et le transport associé, ainsi que l'entretien des outils de production et des moyens de transport.
- Gérer tous les stocks (matières premières, travaux en cours, produits finis, pièces détachées, outils, etc.) [7]

### 1.7.3 Niveau opérationnel

Les décisions opérationnelles sont prises pour un horizon à très court terme afin d'assurer la gestion des ressources et le déroulement quotidien de la chaîne logistique.

L'objectif à ce niveau est de répondre aux demandes des clients de manière optimale dans le cadre des contraintes établies par les configurations de planification et les politiques choisies aux niveaux stratégique et tactique.

Parmi les décisions opérationnelles qui façonnent la chaîne d'approvisionnement :

- L'ordonnancement et le contrôle en temps réel des systèmes de production.
- Programmation des livraisons et des quantités à livrer.
- Placement plus précis des activités de maintenance préventive. [7]

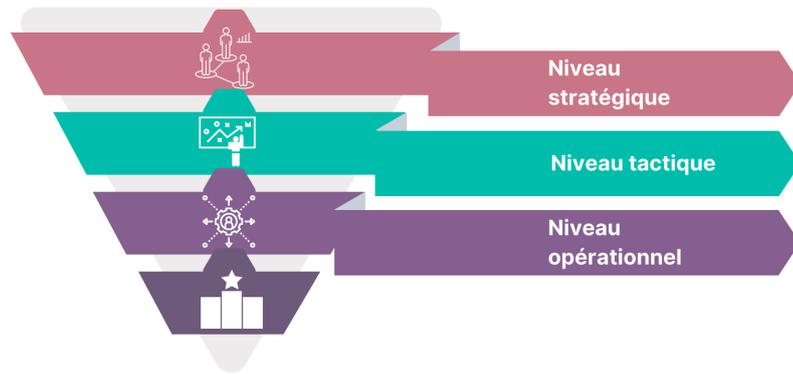


FIGURE 1.6: Pyramides des niveaux de décision.

## 1.8 Process logistique

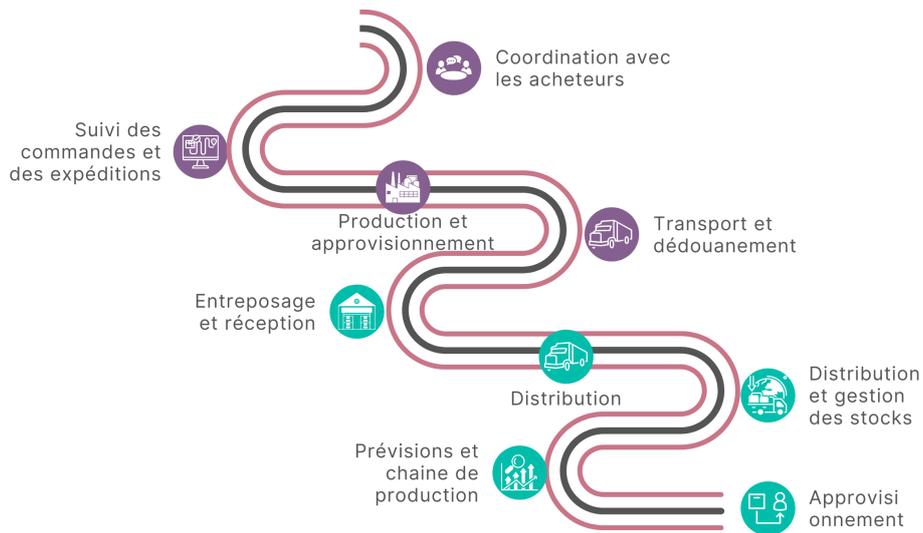


FIGURE 1.7: Process de la chaîne logistique.

## Partie II : La gestion de la production

Cette partie a pour objectif de positionner notre travail dans le domaine de la gestion de la production, qui porte sur la définition d'un outil d'aide à la décision pour la planification de la production dans un contexte de chaîne logistique. Afin de définir précisément notre problématique, la première partie reprend les notions de base de la gestion de production, la deuxième partie est consacrée à la description des approches actuelles pour traiter le problème de la planification à partir des indicateurs de performance (KPIs) qui facilitent la prise de décision dans notre chaîne logistique.

### 1.9 Définition

**Vincent Giard** précise dans son ouvrage [Giard, 1988] que « *la gestion de production a pour objet la recherche d'une organisation efficace de la production de biens et de services. Elle s'appuie sur un ensemble d'outils d'analyse et de résolution de problèmes qui visent à limiter les ressources nécessaires à l'obtention d'une production dont les caractéristiques technico-commerciales sont connues* ». [20]

[Blondel, 1997] définit la gestion de production comme « *la fonction qui permet de réaliser les opérations de production en respectant les conditions de qualité, délai, coûts qui résultent des objectifs de l'entreprise et dont le but est d'assurer un équilibre entre : les délais, le niveau d'emploi des ressources et le niveau des encours et des stocks* ». [20]

### 1.10 Le système de production

**Bertalanffy** caractérise un système comme « *un ensemble d'éléments en interaction* » [Bertalanffy, 1968]. Plus récemment, **Lopez** considère que « *la production est une opération de transformation d'un ensemble de matières premières ou de composants en produits finis et qu'un système de production est constitué de l'ensemble des éléments qui interviennent dans cette transformation et qui correspondent aux moyens ou ressources (humaines ou technologiques)* » [Lopez, 1991]. [20] Et dans le secteur de la production, il y a une certaine politique, qui influence deux catégories, la première étant la production sur commande et la seconde la production pour le stock.

1. **La production à la commande** : La production et l'achat de matières premières sont déclenchés à la réception d'une commande ferme d'un client. Ce cas concerne les entreprises qui offrent des produits aléatoires ou les produits proposés sont liés aux clients.

2. **La production pour stock** : lorsqu'il est possible de faire une prévision fiable de la demande. Ce type de système est utilisé pour les produits dont la gamme reste relativement stable, et lorsque la demande pour chaque produit est suffisamment importante et prévisible.

## Conclusion

Il est évident que l'existence d'un maillon faible au niveau de la chaîne logistique d'une entreprise influence sur ces décisions et performances. De ce fait, toute entreprise doit accentuer ses efforts afin d'adopter les bonnes pratiques permettant de fidéliser ses clients et accroître leurs parts des marchés.

## Business intelligence "BI" et indicateurs de performances "KPIs"

### Introduction

Toute entreprise doit s'inscrire dans un contexte d'amélioration continue par l'évaluation permanente de ses performances. De ce fait, avoir des tableaux de bord permettant de récupérer les différents indicateurs de performances devient de plus en plus obligatoire.

Les indicateurs de performances permettent aux managers de l'entreprise de suivre l'efficacité des actions par rapport aux objectifs fixés. Pour ce faire, plusieurs outils offrant des interfaces conviviales peuvent être utilisés comme l'outil Power BI.

Ce chapitre introduit le concept le plus utilisé actuellement quand il s'agit de traitement et d'analyse de données qui est le Business intelligence, L'architecture et les étapes de la BI sont aussi données afin de faciliter la compréhension de ce concept. Une partie est aussi consacrée à l'outil Power BI et aux indicateurs de performances ainsi qu'à de l'utilisation de ces derniers par les entreprises.

### Partie I : BI

La Business Intelligence (BI) est un système de gestion de données qui combine la collecte et le stockage de données, et aussi la BI devient de plus en plus une partie importante du SI qui nécessite des investissements en termes de performances informatiques et de volumes de données qui permettent l'accès à l'information est d'avoir une bonne gestion des connaissances pour son analyse afin d'améliorer et d'optimiser les décisions.

Le terme est apparu en 1989, auparavant, beaucoup de ses caractéristiques faisaient partie des SI de gestion. La BI se focalise sur l'analyse de grands volumes de données sur l'entreprise et ses opérations. Elle inclut la veille concurrentielle (surveillance des concurrents) comme sous-ensemble. selon **Chaudhuri, Dayal and Narasayya** la BI est une collection de technologies d'aide à la décision visant à soutenir les décideurs pour une rapide prise de décisions pertinentes. Les avantages qu'elle offre poussent les organisations à adopter ses outils pour assurer la prise de décisions adéquates. Il est difficile aujourd'hui de trouver une entreprise prospère qui n'exploite pas la technologie BI, car celle-ci fait preuve d'un support incontestable à la prise de décision. [14]

## 2.1 Définition de la BI

La business intelligence ou l'Informatique décisionnelle est le traitement de l'information comme base de la prise de décision.

Elle décrit le processus d'évaluation des données brutes afin de produire des rapports et d'identifier les facteurs clés de succès, de les analyser et de les afficher de manière graphiquement significative afin de générer des informations qui aideront à atteindre des objectifs commerciaux prédéterminés basés sur des données. Grâce aux outils de BI, peuvent traiter un très grand volume de données, de manière rapide et complexe, on peut ainsi créer des analyses sur des données historiques, actuelles ou même prévisionnelles Avec l'utilisation du Big Data.

## 2.2 Les étapes de la Business Intelligence "BI"

Initialement la BI est découpée en quatre parties :

- Source de données.
- ETL (Extract - Transform - Load).
- Data Warehouse.
- Reporting.

A partir de là, une analyse est initiée pour évaluer des informations complexes sur l'entreprise et la concurrence afin de les présenter aux planificateurs et aux décideurs, dans le but d'améliorer la rapidité et la qualité du processus décisionnel. [15]

1. Source de données : Les données d'une entreprise sont réparties dans plusieurs systèmes d'information, CRM (Customer Relationship Management), ERP (Enterprise Resource Planning), bases de données, etc.
2. ETL (Extract Transform Load) : L'objectif d'un ETL est de collecter des données provenant de différentes sources afin d'obtenir des données de sortie propres qui peuvent être utilisées par différentes fonctions analytiques.
  - Extraction : extraire les données importantes de différentes sources en fonction des systèmes de l'entreprise.
  - Transformation : Après la collecte des données, cette étape permet de nettoyer, trier, organiser les données en fonction des besoins de l'entreprise.
  - Changement : est la dernière étape du processus qui consiste à charger les données dans le Data Warehouse.
3. Data Warehouse : Après le travail effectué avec l'ETL, les données sont bien structurées et propres afin qu'elles puissent être importées dans l'entrepôt de données, cet entrepôt de données est également important d'autre part pour l'historique des données, il permet donc de construire des analyses avec un suivi de certains indicateurs.
4. Reporting : L'objectif de ces outils est de traiter un événement avec les données que nous avons collectées, en construisant des graphiques en fonction du type de données et de l'objectif visé.

Ces outils se décomposent en 4 parties :

- Stockage des données dans le Data Warehouse.
- Modélisation logique des données.
- construction des tableaux de bords.
- Partage et diffusion.

## 2.3 L'architecture de la BI

Avant de répondre à la spécification fonctionnelle de l'entreprise et à la façon dont le système doit être élaboré, il faut définir une architecture, qui est une structure générale représentant un système, et qui est une organisation des différents composants et de leurs liaisons entre eux.

Dans une architecture BI, l'élément central est l'entrepôt de données. L'entrepôt de données est une collection de données thématiques, intégrées, non volatiles et historiques pour la prise de décision (Inmon 2002). [14]

Nous disons qu'un entrepôt de données est une collection de données thématiques, car les données sont classées par thème comme le client, le produit ou les ventes. C'est une collection de données intégrées, car les données proviennent de différentes applications de l'entreprise et sont standardisées pour présenter une vue unifiée des données aux utilisateurs. Ces données sont dites non volatiles et historiques : les nouvelles données s'ajoutent aux anciennes sans les remplacer. L'évolution des différentes valeurs des données peut être suivie dans le temps (Inmon 2002). [14]

Ce cadre se compose des éléments suivants :

- Les sources de données.
- Préparation des données.
- Stockage des données.
- Analyse.
- Accès et utilisation des données.
- Gestion du Big Data.

## 2.4 Les outils de la BI

Les outils de BI adaptés à la visualisation des données, aux tableaux de bord et à la veille économique dans une entreprise à des fins commerciales et de gestion, sont disponibles en open source ou fonctionnent sur une source ouverte avec un coût de mise en œuvre plus faible pour une entreprise. (voir figure 2.4)

Outil BI	Permis	Facilité d'utilisation	Plateforme	Modèle de tarification
<b>Power BI</b>	Commercial	- Facile à installer - Simple à utiliser - sécurité des données	- Fenêtres - Android - Iphone/Ipad - Web	Gratuit / Paiement mensuel
<b>Qlik Sence</b>	Commercial	- Facile à installer - L'importation de données	- Windows 8	Gratuit / Paiement mensuel
<b>Tableau</b>	Commercial	- L'importation de données	- Fenêtres	Paiement annuel
<b>Rapports Jasper</b>	Commercial	- Préparation simple de visualisations	- Fenêtres - Android - Web	Sur devis
<b>Spago BI</b>	Entièrement open source	- Un peu délicat	- Fenêtres - Linux	Sur devis

TABLE 2.1: Les outils de la BI.

## 2.5 L'outil Power BI

### 2.5.1 Définition

Power BI est un outil de BI moderne et performant, dont l'objectif principal est d'aider les entreprises à transformer toutes leurs données complexes et non organisées en informations exploitables.

Le point central de Power BI est l'exploration des données, et la création de rapports. Power BI est capable d'extraire des données de diverses sources, de construire des modèles de données, d'analyser des ensembles de données, de construire des rapports sur un poste de travail, de créer des tableaux de bord et d'extraire des informations, des données pour une meilleure prise de décision, et à l'avantage d'être mis à jour tous les mois.

## 2.6 Les composants de Power BI

Power BI est un outil qui peut être utilisé indépendamment ou en combinaison avec leurs propres fonctionnalités pour fournir des solutions de business intelligence exceptionnelles, et se compose également de nombreuses applications, voici quelques-uns des composants clés de Power BI :

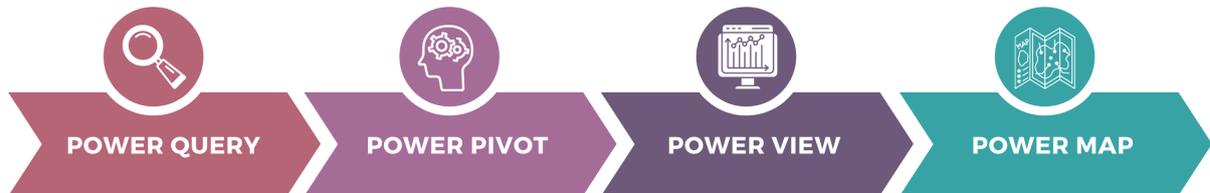


FIGURE 2.1: Les composants de Power BI.

1. Power Query (Requête d'alimentation) : est un outil technologique de connectivité et de préparation des données qui vous permet (d'importer, de transposer, de compiler et d'améliorer) en libre-service et qui fonctionne comme un complément d'Excel. Il accepte des données provenant de diverses sources, et les manipule dans une interface graphique d'acquisition de données pour appliquer des transformations.
2. Power Pivot : Power Pivot est un composant de calcul pour la modélisation de modèles de données complexes en mémoire, qui permet une agrégation et une configuration extrêmement rapides des relations entre les tableaux et le calcul dans la zone des champs de valeur des tableaux croisés dynamiques, ainsi qu'un stockage de données hautement compressé. Il est utilisé pour créer un modèle de données dans un classeur Excel.
3. Power View : Power View est un outil de visualisation interactif, incluant des cartes, des graphiques en mosaïque et d'autres éléments visuels. Il fournit une interface de type glisser-déposer pour construire des visualisations rapides et faciles à filtrer et à mettre en évidence les données, des tranches - vous permet de comparer et d'évaluer vos données à partir de différentes perspectives.
4. Power Map : est un outil de visualisation de données géospatiales en trois dimensions (3D) qui vous permet de regarder les informations d'une nouvelle façon. Power Map vous permet de visualiser vos données dans l'espace géographique.

## 2.7 Les avantages de Power BI

- Facile à apprendre, Si vous connaissez Excel, vous apprendrez à connaître Power BI.
- Power BI facilite la connectivité des données à partir d'une grande variété de sources de données.
- Power BI offre des visualisation open source.
- Power BI propose une application mobile.
- Tableaux de bord personnalisés.
- Power Bi reçoit des mises à jour rapides.
- Power BI abordable et rentable.
- Power BI permet d'analyser et fournir des informations réelles.

### 2.7.1 Pourquoi les entreprises utilisent-elles Power BI?

Power BI est un outil essentiel pour consolider les données provenant d'une grande variété de sources différentes et les analyser pour prendre des décisions plus intelligentes basées sur les données.

Et comme les entreprises rencontrent des obstacles pour analyser leurs données afin d'obtenir des informations et de prendre des décisions commerciales éclairées, les entreprises utilisent Power BI au fur et à mesure de leur évolution, la gestion de grands ensembles de données devenant inefficace et maladroite à l'aide de feuilles de calcul.

Power BI est conçu pour gérer un grand nombre d'ensembles de données et générer des rapports et des analyses détaillés, permettant aux entreprises de prendre de meilleures décisions.

Power BI offre de nombreux avantages aux entreprises, et voici quelques-unes des raisons pour lesquelles les entreprises utilisent des solutions Power BI.

Toutes les données de chaque département peuvent être consultées de manière visuelle, interactive et intelligible. Par exemple, la logistique, les ressources humaines, les relations avec les clients, les transactions financières, le département des ventes, l'analyse du marché, les processus

de fabrication, etc.

Les entreprises peuvent configurer des alertes sur des indicateurs clés de performance spécifiques afin de s'assurer que tous les paramètres importants sont bien présents.

Power BI offre une sécurité des données de bout en bout avec des contrôles modulaires pour les serveurs de données.

## Partie II : Les indicateurs de performances KPIs

Dans le domaine de la logistique, les entreprises sont soucieuses d'améliorer la performance de leur chaîne logistique.

Dans cet article, nous discutons des fondements théoriques de la performance logistique ainsi que du cadre théorique d'analyse des indicateurs de performance. Ce cadre d'analyse prendra en compte le contenu des indicateurs de performance et les résultats d'une enquête sur les pratiques logistiques.

Avant de répondre à notre question centrale de recherche, nous proposons de la décomposer en deux questions clés :

- Comment aider les entreprises à mieux formaliser la démarche logistique globale et à améliorer les performances logistiques ?
- Quels sont les indicateurs de mesure de la performance que l'on peut trouver ?

### 2.8 Les indicateurs de performance de la chaîne logistique KPI's

Un indicateur de performance est un élément de la prise de décision qui soit contrôle les processus pour atteindre des objectifs définis, soit modifie les objectifs eux-mêmes (Bitton, 1990). [16] Certains peuvent être significatifs, d'autres peuvent être de moindre importance. Un élément clé du concept de performance est l'attribution d'indicateurs de performance à chacune des activités logistiques de l'entreprise. Les indicateurs sont souvent la pierre angulaire d'un bon tableau de bord (Berland, 2009). [8] Pour évaluer la performance de la chaîne logistique, un certain nombre d'indicateurs de performance ont été proposés. Tout d'abord, il existe des mesures qualitatives qui permettent généralement d'évaluer la qualité de la chaîne logistique en fonction du niveau de qualité de certains aspects tels que le niveau de satisfaction des clients, et des mesures quantitatives

qui permettent d'évaluer plus précisément les différents composants d'une chaîne logistique. Ces évaluations se font en mesurant la performance d'un certain nombre de paramètres impliqués dans la chaîne tels que le délai de livraison, la flexibilité et l'utilisation des ressources, donnant une indication du niveau de réactivité de la chaîne logistique. En outre, ces indicateurs quantitatifs peuvent être financiers ou non financiers. [8] Un indicateurs de performanvce permet à :

- Évaluer une situation de départ.
- Suivre l'évolution par rapport à un objectif fixé ou à la variation d'un phénomène.
- Évaluer les résultats obtenus, et soit recadrer les objectifs, soit mettre en place des actions correctives par rapport à la cible à atteindre.

## 2.9 Définition de la performance

Avant d'aborder le terme de performance logistique, il est essentiel d'expliquer d'abord le concept de performance dans sa globalité. En effet, la performance est un concept souvent complexe à définir, car elle est multidimensionnelle. Elle est à l'image des organisations et des intérêts des différents gestionnaires.

La satisfaction du client, la pérennité de l'entreprise ou encore la responsabilité environnementale sont autant de facteurs pour lesquels on souhaite connaître la performance.

La performance logistique est une mesure de la relation entre le service fourni au client et les ressources consommées. Une logistique efficace assure la satisfaction du client en consommant moins de ressources. [16]

## 2.10 Les outils de mesures des KPI's

Pour assurer l'efficacité et la qualité de votre gestion et améliorer la performance de votre gestion logistique, le suivi de quelques KPI logistiques fondamentaux est essentiel. Le contrôleur de gestion doit avoir une bonne connaissance des performances réelles et de référence de l'entreprise, car elles sont des témoins précieux de la santé de votre entreprise et orientent la prise de décision de votre GCL.

Plusieurs spécialistes du management des organisations ont identifié trois types d'outils de pilotage en pratique, la prévision et le suivi des réalisations. Ces outils sont présentés comme suit :

- Le Plan et le Budget, ils ont pour objectifs d'orienter le choix des axes stratégiques de l'entreprise, d'étudier le futur au regard des opportunités de l'environnement et de son savoir-faire au sein de l'entreprise ou de l'organisation.
- la fiche de suivi de production en appliquant une planification précise.

Enfin, l'intégration des données dans le système informatique de l'entreprise est très importante pour une réalisation des tableaux de bord.

Pour (H. BOUQUIN, 1989), « *les outils sont les différents moyens d'information et d'aide à la décision nécessaires au pilotage* ». À ce sujet, M. PORTER, a identifié cinq outils officiels du contrôle de gestion : la comptabilité générale et analytique, les statistiques, les ratios et la technique budgétaire ainsi que les tableaux de bord. [1]

## 2.11 Les types d'indicateurs de performances

Il existe plusieurs catégories d'indicateurs de performance qui illustrent notre chaîne logistique, commençons par le premier maillon de la chaîne logistique :

1. **Indicateurs de performance de la chaîne logistique globale** : coût global, niveau de stock en valeur, couverture de stock, taux de satisfaction client, .....
2. **Indicateurs d'approvisionnement ou d'achat** : pourcentage de commandes échouées, taux d'achat par famille de produits, délai de commande, etc
3. **Indicateurs de production** : capacité de production non utilisée, coût par produit, durée des arrêts par équipement, récupération journalière, taux d'absentéisme, etc
4. **Indicateurs de stock et de stockage** : fréquence de rotation, nombre de ruptures de stock, coût unitaire de stockage, etc.
5. **Indicateurs de transport** : coûts de transport, nombre de livraisons ponctuelles, etc.

Après avoir mis en place un suivi quotidien à l'aide des données monitorées, ces KPIs seront intégrés dans un tableau de bord.

## 2.12 L'analyse de données en fonction des KPIs

Voici un exemple de tableau de bord basé sur des indicateurs de performance bien définis présentés dans l'outil Power BI, pour donner à votre entreprise les moyens de réussir grâce aux meilleures informations, utilisez Power BI. En tant que service de Business Intelligence.

Power BI vous donne accès à beaucoup plus de données et à des possibilités intéressantes pour vos tableaux de bord. Il vous donne également une foule d'outils pour analyser, rassembler, visualiser et partager les données. Honnêtement, vos tableaux de bord ne seront jamais complets sans cette application.



FIGURE 2.2: L'analyse de données en fonction des KPIs

## 2.13 Les tableaux de bord

Un tableau de bord est un outil qui permet de synthétiser et de présenter les indicateurs nécessaires à l'évaluation de la situation considérée, en conseillant les actions possibles, correctives ou non.

Le tableau de bord préconise une analyse en temps réel de la performance de l'entreprise pour

plusieurs raisons :

1. parce qu'il permet le suivi des événements qui en sont la cause,
2. parce qu'il est facile à consulter et que ses données sont synthétiques.

De ces deux définitions, il ressort que le tableau de bord est un document de référence contenant des informations synthétiques destinées aux responsables pour les aider à conduire leurs actions dans le temps.

Le tableau de bord peut être défini comme « *un ensemble d'indicateurs peu nombreux conçus pour permettre aux gestionnaires de prendre connaissance de l'état et de l'évolution des systèmes qu'ils pilotent et d'identifier les tendances qui les influenceront sur un horizon cohérent avec leurs fonctions* » (Berland,2009). [8]

Selon (J.L. MALO, 2008) , le tableau de bord « *est un instrument ou outil de gestion, participant à la vague de « management par les chiffres* » qui a commencé à déferler dès la fin du XIXème siècle 70, (MALO 1992) a exposé deux conceptions du tableau de bord : [1]

- **le tableau de bord, une banque de données** : il facilite la prise de décision par la direction générale, en se référant à des informations rétrospectives (synthétiques).
- **le tableau de bord au service de la délégation** : doit notamment permettre le suivi de l'exercice de la délégation et aider les responsables à prendre des décisions.

## Conclusion

Afin de mesurer la performance de l'entreprise, il faut bien choisir ses KPI d'une part pour éviter d'avoir des données difficiles à analyser, et d'autre part pour s'assurer que les indicateurs permettent véritablement de piloter l'activité de l'entreprise.

En définitive, il s'agit de créer des KPI pour se doter d'outils de pilotage, d'éléments qui permettent d'identifier les forces et les faiblesses de l'entreprise. Et ce, pour pouvoir améliorer ses performances.

## Introduction

L'entreprise est une unité économique, juridiquement autonome et organisée dans le but de produire des biens ou des services destinés à être vendus sur le marché, affirmant que l'entreprise à un rôle de maximisation du profit. À cet effet, dans ce projet de fin d'études, nous avons choisi une étude de cas au sein de l'entreprise Concept Sac, spécialisée dans la production de sacs tissés pour l'emballage alimentaire.

Nous présentons en ce qui suit l'organigramme, les services et les chiffres de l'entreprise avant de se focaliser sur son système de production et les différents types de produits fabriqués. Les étapes du procédé industrielles des sacs tissés est expliqué avec description des machines utilisées et des matières utilisées.

### 3.1 Présentation de l'organisme d'accueil

#### 3.1.1 Définition de Concept Sac

Concept Sac, société algérienne de production et de commercialisation de sacs en polypropylène tissé, située dans la zone d'activité de Mascara est installée sur un site de plus de 19 770 m<sup>2</sup> est une capacité de production de 40 millions de sacs par an, est spécialisée dans la production de produits tissés, notamment les types suivants :

- Fil PP.
- Rouleau de PP tissé.

- Sac tissé.
- Sac tissé laminé.
- Sac BOPP.
- Sac à enveloppe.

Concept Sac s'efforce de satisfaire les besoins de ses clients avec une qualité élevée et des prix compétitifs. Dédiée à fournir des produits d'emballage d'excellente qualité, elle n'utilise que du PP de qualité vierge (pas de matériau granulé ou recyclé) avec un service supérieur.

### 3.1.2 Concept Sac en chiffres



FIGURE 3.1: Concept Sac en chiffre.

### 3.1.3 L'organigramme de l'entreprise

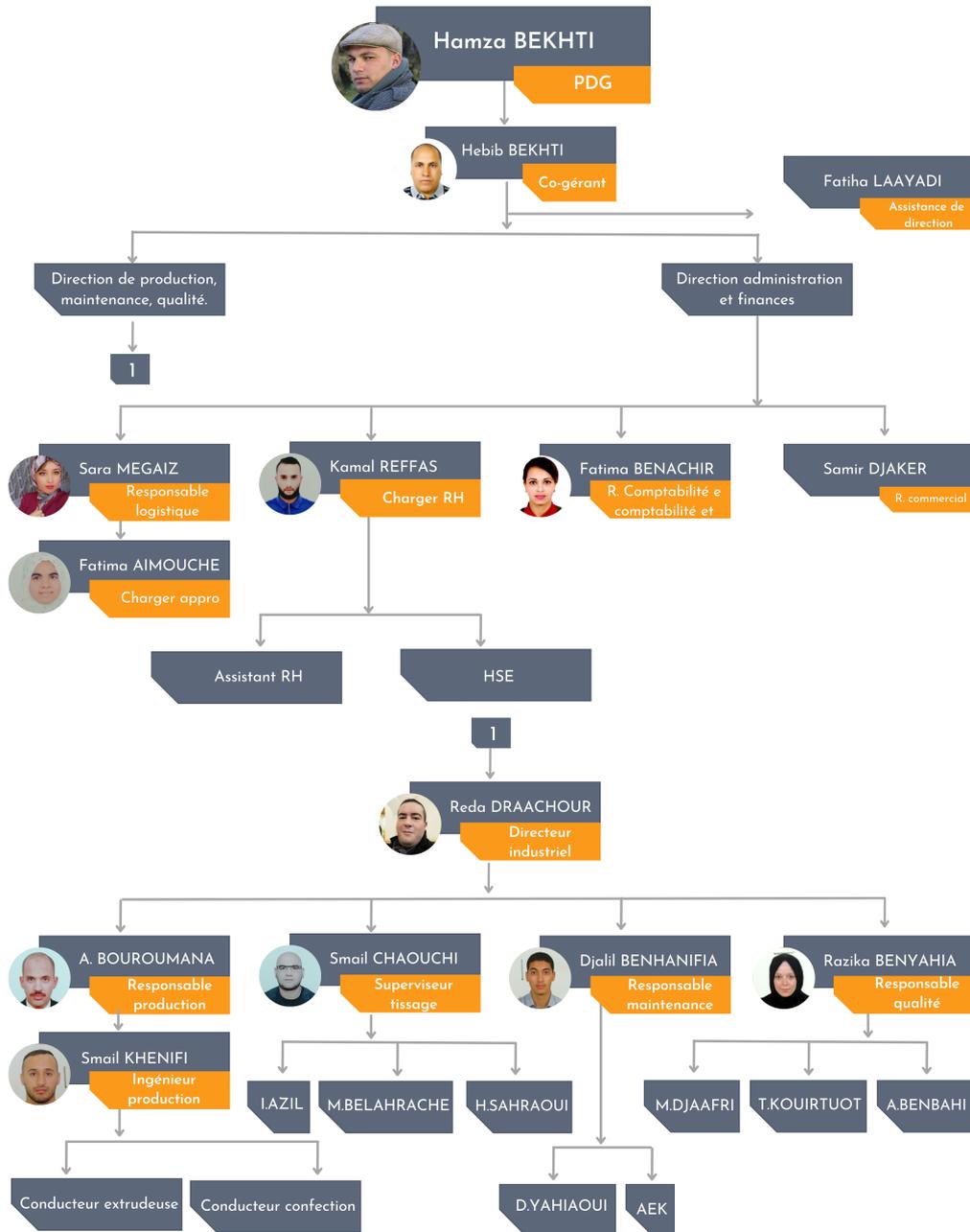


FIGURE 3.2: organigramme de Concept Sac.

## 3.2 Procédé de fabrication des sacs tissés

Ils sont en effet le style de sacs à dispositions de plus en plus utilisés de nos jours.

Les sacs en polypropylène tissé sont l'alternative aux sacs plastiques utilisés principalement par la grande distribution. Ils sont composés de fines bandes entrelacées pour former des petits carrés. Ces sacs sont connus pour leur résistance et leur solidité, ils sont imperméables et lavables ce qui a su convaincre une large majorité.

En effet, les sacs en polypropylène (PP) tissé sont l'alternative aux sacs en plastique utilisés principalement par le secteur de la vente au détail, s'impose dans nos sociétés par ses caractéristiques plus respectueuses de l'environnement que les autres sacs plastiques ainsi que pour sa commodité et sa résistance au quotidien.

Ce type de sac est couramment utilisé pour le conditionnement de toutes articles, mais aussi, dans l'industrie, pour emballer du ciment, des produits chimiques ou encore les produits agroalimentaires « farine, sucre, semoule... ». Cette gamme de sac peut être déclinée à l'infini selon les dimensions, l'épaisseur, le choix de l'impression ou de lamination.

Pour fabriquer ces sacs en PP tissé, plusieurs étapes et plusieurs machines sont nécessaires. Le processus est aussi simple que rigoureux et nécessite de fréquents contrôles de qualité. Le processus de production est réparti en 5 parties principales :

- L'extrusion.
- Le tissage.
- La lamination.
- L'impression.
- La confection "découpe et couture".

## PROCESSUS DE PRODUCTION DES SACS TISSÉS

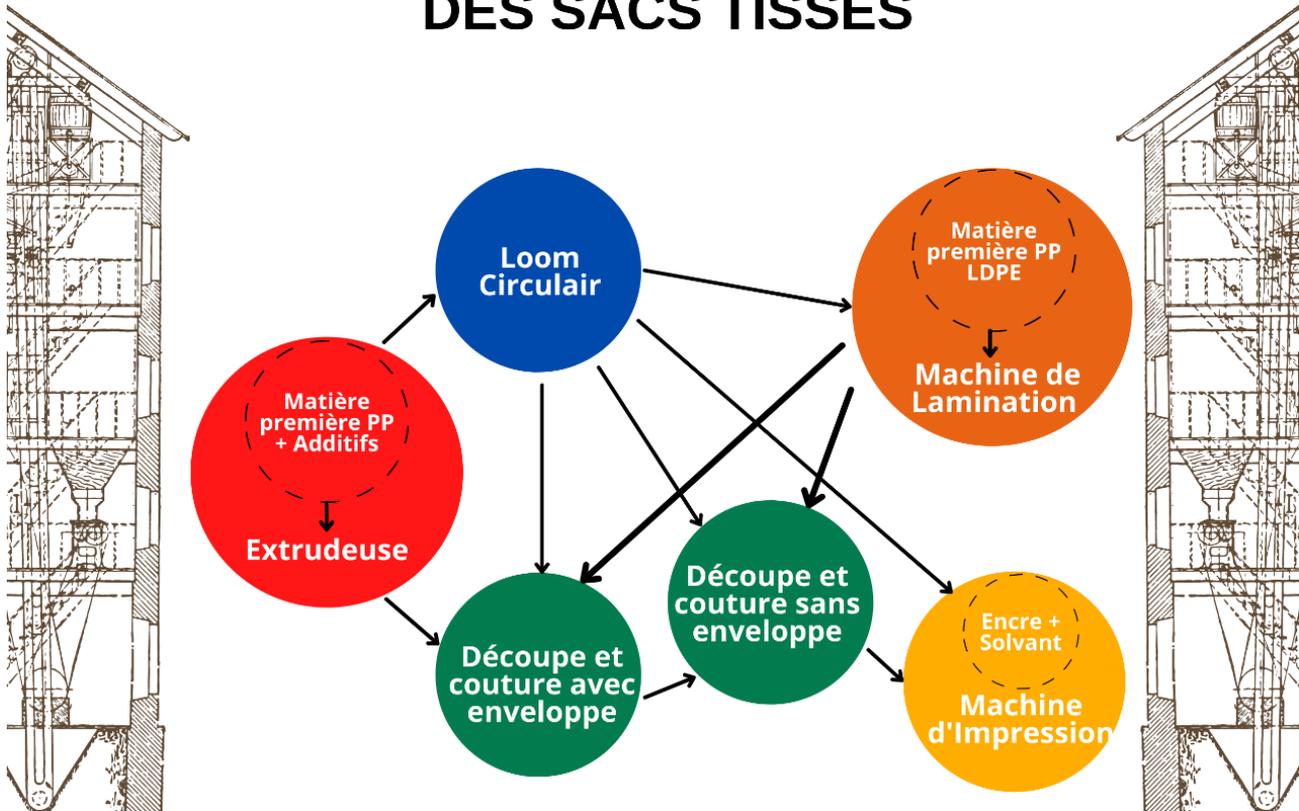


FIGURE 3.3: Processus de production des sacs tissés.

### 3.2.1 L'extrusion

L'extrusion est la première étape nécessaire à la fabrication de ces sacs. Elle consiste à transformer un polymère (sous forme de granulé) en un long fil d'épaisseur variable suivant le produit final.

La machine qui assure cette étape est l'extrudeuse, le principe de cette dernière consiste à transporter, fondre, malaxer, plastifier et comprimer le mélange de matières premières avec quelques additifs au moyen d'une vis de plastification. Le mélange plastifié est ensuite mis sous pression pour former une fine pellicule de plastique qui est coupée linéairement par des lames équidistantes pour produire des bandes de fil qui sont ensuite étirées pour être enroulées de façon régulière pour former des bobines de fil.

Une fois la bobine de fil produite, elle est utilisée comme élément d'entrée à la deuxième étape du processus de fabrication.



FIGURE 3.4: L'extrudeuse.



FIGURE 3.5: Bobine noire de l'extrudeuse.

### 3.2.2 Le tissage

La deuxième étape du processus est destinée au tissage de toile tubulaire et est réalisée par des machines à tisser circulaires. Il s'agit d'un équipement spécifique qui permet la production de tissus à base de fils plats de PP en forme de tube.

Ce métier comprend une zone de tissage dans laquelle des fils de trame sont introduits dans au moins un passage supérieur et un passage inférieur, chacun de ces fils de trame étant introduit entre au moins deux fils de chaîne au moyen d'au moins un élément d'introduction de trame. Les fils de trame sont tissés de manière circulaire pour former un rouleau de tissu.

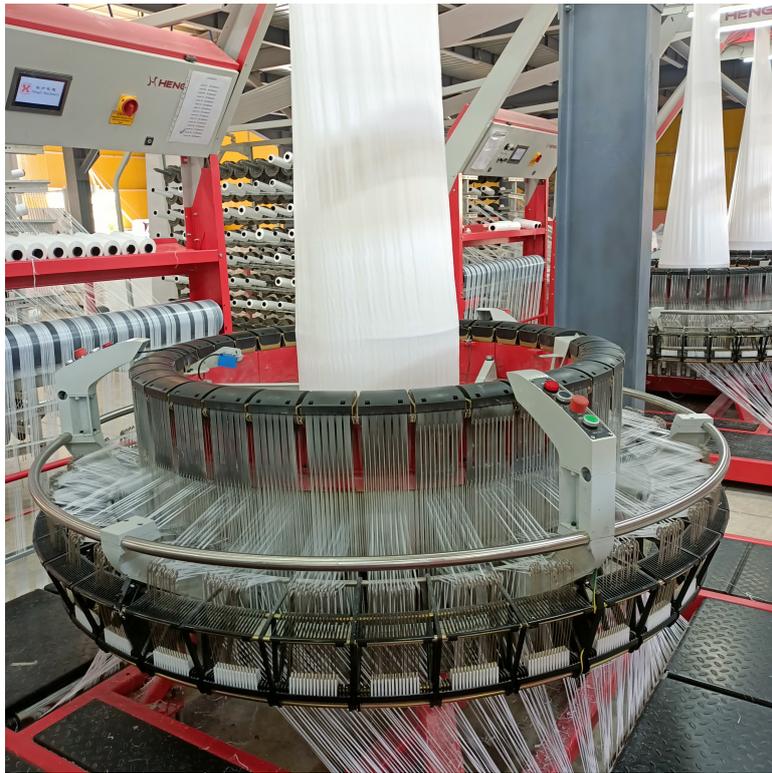


FIGURE 3.6: Loom de tissage.

### 3.2.3 La lamination

La lamination est une étape essentielle dans le processus de fabrication des sacs, le rouleau tissé à ce niveau sera enduit par extrusion, et lamination d'un mélange de polymères : PP à 80% et Low-density -Polyéthylène (LDPE) à 20%.

Cette technique permettra d'avoir une qualité exceptionnelle d'impression de longue durée, une très bonne étanchéité ainsi qu'une meilleure protection du produit.



FIGURE 3.7: Machine de lamination.

### 3.2.4 La confection

L'étape de la confection peut-être est la dernière étape du processus de fabrication de sacs tissés avant l'emballage final si les sacs cousus ne seront pas imprimés (cas du sac neutre). Alors une fois les rouleaux tissés (laminés ou non laminés) obtenus, ils passent dans une machine qui fait la découpe et ensuite la couture selon des dimensions et des paramètres bien déterminés au départ.



FIGURE 3.8: Machine de confection.

### 3.2.5 Impression

L'étape d'impression est la dernière étape de finalisation du produit, cette dernière consiste à imprimer le design et les couleurs pour donner un effet personnalisé souhaité par le client selon les spécifications préalablement définies, les clichés sont imprimés par flexographie dans de multiples combinaisons, réalisées avec des encres alimentaires à base d'eau.



FIGURE 3.9: Machine d'impression.

## 3.3 Les différents types des sacs

### 3.3.1 Sac en polypropylène tissé

Sac polypropylène tissé indéchirable destiné à l'emballage de tous les produits et déchets lourds nécessitant une forte résistance à l'éclatement, à la déchirure ou au découpage.

Ces sacs en toile plastique tissés sont l'alternative aux sacs plastiques utilisés principalement par la grande distribution, ils sont composés de fines lamelles entrecroisées de 2 à 3 mm de large qui forment un maillage bien plus résistant qu'un sac plastique ordinaire, sont connus par leurs résistances et leurs rigidités.

### Avantages des sacs tissés

- Résistance à la déchirure qui réduit les déchets coûteux et les coûts de reprise.
- Imprimables sur les deux cotés.
- Conception personnalisée pour répondre aux besoins des clients.
- Disponible en plusieurs couleurs ou transparent.
- Largement utilisé pour les produits qui doivent respirer (pour éviter les moisissures).
- Résistant aux rayons ultra violet (UV).

### 3.3.2 Sac en polypropylène tissé laminés

Les sacs en polypropylène tissé laminé sont fabriqués en laminant un film polypropylène (LDPE) sur l'extérieur du rouleau tissé, puis en le transformant en sac. Le résultat est un matériau présentant les propriétés suivantes : résistance supérieure pour l'emballage de tous les produits nécessitant une résistance élevée, impression de haute qualité.

### Avantages des sacs laminés

- Excellente qualité d'impression.
- Capacité d'impression recto verso.

- Résistance à la déchirure et durabilité exceptionnelles pour une plus grande capacité de charge.
- La résistance à la perforation réduit les déchets coûteux.
- Conception personnalisée pour répondre aux spécifications du client.
- Avec doublure.
- Résistant aux rayons UV.

### **3.3.3 Sac en polypropylène tissé BOPP**

Les sacs en polypropylène tissé à orientation biaxiale en Biaxially Oriented Polypropylène (BOPP) sont fabriqués en laminant un film imprimé au dos d'un tissu, puis transformé en sac. Le résultat est un matériau dont les propriétés sont : une qualité supérieure de solidité destinée à l'emballage de tous les produits nécessitant une forte résistance, une haute qualité d'impression. Le film BOPP est imprimé au verso, ce qui permet d'obtenir une image intérieure protégée.

## **Avantages des sacs BOPP**

- Excellente qualité d'impression.
- Une résistance à la déchirure et une durabilité remarquables pour une plus grande capacité de charge.
- La résistance à la perforation réduit les déchets coûteux et les frais de reprise.
- Conception personnalisée pour répondre aux spécifications du client.
- Résistant aux rayons UV.

### **3.3.4 Sac PP avec poignet**

sont des sacs en pp tissé laminé ou en BOPP avec une poignée qui permet de les prendre facilement.

Avantages des sacs avec poignet :

- Facile à ouvrir.
- des poids faciles à transporter.

Production journalière des sacs tissés		
1 Shift	2 Shift	3 Shift
30 000	60 000	100 000

TABLE 3.1: Production journalière des sacs tissés.

## 3.4 L'organisation au sein de Concept Sac

### 3.4.1 Service approvisionnement et gestion de stock

L'approvisionnement a pour but de répondre aux besoins de l'entreprise en produits ou service nécessaires à son fonctionnement. En d'autres termes, l'approvisionnement consiste en l'achat de biens, de matériaux, de pièces... qui seront transformés ou stockés.

Chaque dépense qui entre dans la fabrication du produit final est soumise à la stratégie d'approvisionnement de l'entreprise.

1. **Type des approvisionnements :** une offre de la demande à venir est fondamentale pour avoir un pilotage efficace des flux dans une chaîne logistique basée sur la réponse immédiate à une demande d'un client, le service approvisionnement de Concept Sac suit des prévisions par rapport à la machine de consommation (extrudeuse) par décalage pour un maximum de consommation afin de mettre un gestionnaire de planification de la consommation journalière de l'extrudeuse sur les périodes à venir.
2. **Planification des approvisionnements :** Ce tableau 1 résume les objectifs visés de la production journalière pour les trois équipes afin de satisfaire la demande. Pour ce faire, L'entreprise utilise une stratégie basée sur des prévisions mensuelles pour les matières premières afin de déterminer les quantités à acheter et éviter les ruptures de stock, ces derniers sont mentionnés dans le tableau 2.

Produit	Consommation journalière de matière (Tonne)		
	1 Shift	2 Shift	3 Shift
PP raffia	0.8	1.6	2.4
PP Enduction	0.09	0.18	0.27
LDPE	0.5	1	1.5
CaCO3	0.6	1.2	1.8
Colorant	0.5	1	1.5

TABLE 3.2: Consommation journalière de MP

		Année 2022					
		Quantité prévisionnelle / tonne					
		2 shift		3 shift			
produit	Nature de produit	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin
PP rafia	Polypropylène	41.60	41.60	62.40	62.40	62.40	62.40
PP enduction	Homopolymère de polypropylène (pp).	4.68	4.68	7.02	7.02	7.02	7.02
LDPE	Polyéthylène de faible densité non-additivité.	26	26	39	39	39	39
CaCO3	Carbonate de calcium	31.20	31.20	46.80	46.80	46.80	46.80
Colorant	Colorant a base de PP, PE, PS	26	26	39	39	39	39

TABLE 3.3: Approvisionnement de la MP semestrielle

3. **Gestion des stocks** : Traditionnellement, au niveau du stock, Concept Sac suit une gestion de stock au niveau du service d'approvisionnement par la consommation de chaque article quotidiennement sont enregistrés à tout moment une sortie est saisie dans le logiciel de gestion des stocks.

Ces enregistrements forment l'historique de consommation de la matière première.

### 3.4.2 Service commercial et ventes

Le service commercial dans Concept Sac assure le suivi des clients pour la prise de commande ainsi que le suivi des livraisons, en appliquant une gestion des vents pour assurer une base de données des vents et le stockage des fichiers des clients.

### 3.4.3 Service production

On avait 5 stations principales comme mentionnée précédemment, dans cette partie, nous allons décrire l'ensemble des flux entre ces stations.

#### 1. Nombre d'employés dans chaque station :

- **Extrudeuse** Parmi les 5 machines existantes, l'extrudeuse est la machine la plus essen-

tielle au niveau de production, pour laquelle, elle nécessite 3 employés, 1 conducteur machine et 2 opérateurs de bobine noire.

- **Tissage** : Dans la station de tissage, il y a 40 looms à tisser qui nécessitent tous les 3 looms au moins un opérateur, ce qui correspond à au moins 13 opérateurs pour chaque shift, et pour avoir un rendement élevé, le chef de production a prévu 3 shift par jour.
- **Lamination** : dans la lamination nécessite 1 opérateur et 2 aide opérateur machine.
- **Confection** : Au niveau de la station de la confection existe 2 machines de confection, nécessite 1 conducteur de machines et 2 opérateurs entre les deux machines.
- **Impression** : La machine impression nécessite 1 opérateur, et 2 aide opérateur machine.

## 2. La manutention entre les stations :

Tout d'abord la manutention entre le magasin et le premier poste qui est l'extrudeuse en ramenant la matière première avec le chariot élévateur en présence du responsable ou de l'ingénieur de production.

Dès que les bobines de fils obtenues par la transformation du MP pendant l'extrusion seront transportées à travers des sacs du MP avec un transpalette vers la station de tissage qui est située dans une mezzanine et elles sont montées avec un monte-charge (voir figure 3.11) où il est destiné au stock des bobines.

Une fois la bobine arrivée à la station de tissage, elle sera soit destinée au stock intermédiaire, soit distribuée par le responsable du tissage aux opérateurs.

Lorsque les rouleaux tissés sont obtenus, ils sont transportés à l'aide d'un transpalette jusqu'au monte-charge pour être entreposés dans le magasin intermédiaire. Cette opération sera effectuée par le responsable du tissage.

Passant à la confection ou à la lamination, les rouleaux tissés seront transportés vers la machine par l'opérateur et son aide de la confection ou du laminage, soit avec un transpalette, soit manuellement. Après avoir coupé et cousu les rouleaux tissés ou laminés, nous obtenons des sacs stockés sur des palettes pour être transportés vers leur zone de stockage (stock de sacs neutres ou stock de produits semi-finis), puis nous passons à la dernière étape qui est l'impression, cette étape sera conduite par l'opérateur d'impression en amenant la palette de sac neutre à la machine d'impression toujours à l'aide du transpalette.

Et enfin, dès que le produit est terminé, il est transporté avec des manutentionnaires (camions) jusqu'au client.



FIGURE 3.10: Monte-charge.

## Conclusion

La fabrication des sacs tissés est un domaine très prometteur en Algérie, l'entreprise Concept Sac possède toutes les compétences nécessaires lui permettant d'augmenter ses parts du marché et devenir plus performante. Ceci passe par une analyse profonde des données et la détermination des indicateurs de performance.

De ce fait, ce projet vise à développer un tableau de bord pour les départements (approvisionnement, commercial et production), afin de déterminer leurs KPIs respectifs. Pour ce faire, il est nécessaire de collecter les données pour chaque service de l'entreprise, et avoir connaissance de l'ensemble du processus de production.

## Cas d'application "Les tableaux de bords"

### Introduction

L'utilisation des tableaux de bord est devenue de nos jours un atout incontournable pour les entreprises, ça permet non seulement d'avoir une vision globale sur les performances des ressources humaines et matériels, mais aussi de mettre à jour les données de l'entreprise en temps réel.

Un tableau de bord permet d'afficher les indicateurs de performance relatifs à tout le cycle de vie d'un produit (stock, production, distribution...) ainsi que les indicateurs de rendement et d'utilisation des machines et des opérateurs humains. La possession de ces indicateurs permettra à l'entreprise de s'inscrire dans une stratégie de développement et d'amélioration continue.

Ce chapitre présente les différents tableaux de bord conçu pour l'entreprise Concept Sac en utilisant l'outil Power BI, les indicateurs des services approvisionnement, commerciale et vente, production et stock sont détaillés et expliqués permettant ainsi aux managers de l'entreprise d'avoir un accès simple et efficace aux données des services concernés en temps réels.

De plus, les différentes anomalies détectées à travers l'analyse des différents tableaux de bords couvrant toute la chaîne logistique de l'entreprise sont présentées avec des pistes d'amélioration pour chaque service.

### 4.1 Description de la problématique

Le travail présenté dans ce mémoire est réalisé suite à la demande de l'entreprise Concept Sac, il consiste à développer des tableaux de bord afin de faciliter la prise de décision grâce à une bonne

visualisation des indicateurs de performances. Trois services sont considérés dans notre étude à savoir le service approvisionnement et mouvement de stock, le service commercial et le service production.

Nous commençons dans un premier temps par la récolte et l'analyse des données des différents services afin de déterminer les KPIs à considérer. par la suite, nous utilisons l'outil intégrateur de la business intelligence Power BI afin d'élaborer les différents tableaux de bord considérant tout le cycle de vie des produits fabriqués. Ainsi, nous serons en mesure de proposer des solutions pour améliorer la performance globale de l'entreprise par optimiser les différentes opérations et la consommation des ressources en se basant sur les différents KPIs obtenus.

## **4.2 Service approvisionnement**

Pour cette partie, nous avons divisé le tableau de bord (Tdb) en 2 parties :

- un Tdb pour la partie approvisionnement de la matière première (MP) .
- un Tdb pour le mouvement stock.

### **4.2.1 Approvisionnement de la MP**

Pour élaborer le 1er Tdb nous avons collecté les données nécessaires pour construire une base de données sous Excel.

Cette base de données consiste à classer les approvisionnements par fournisseur et par article en affichant le prix unitaire (PU) et la quantité achetée de chaque type de matière.

Par la suite, le Tdb sur Power BI nous a permis d'avoir le total des achats par type de matière, le chiffre d'affaires par fournisseur, et le coût moyen des achats de chaque mois (janvier, février, mars, avril), (voir figure [4.1](#)).



FIGURE 4.1: Tdb approvisionnement mensuel.

Selon la visualisation de Tdb, nous constatons que notre achat de l'ensemble des MP et quantifié à — DA au cours des premiers 4 mois de l'année 2022, avec la quantité ramenée de chaque fournisseur.

Après un zoom sur le mois de mars, on obtient le Tdb suivant : (figure [4.2](#))



FIGURE 4.2: Tdb approvisionnement du mois de mars.

Nous visualisons que la quantité achetée passe de – tonnes à – tonnes, ce qui veut dire qu'au mois de mars on a acheté – tonnes de MP de chez SARL – tonnes, SARL – tonnes, SARL – tonnes. toutes ces matières achetées au mois de mars sont quantifiées de – DA. Ce Tdb nous permet de connaître aussi le prix unitaire de chaque matière achetée.

Aussi, le Power BI nous permet de comparer entre 2 mois ou plus, par exemple le mois de février et le mois mars (voir figure 4.3).

Nous remarquons que le prix unitaire de la MP achetée a augmenté au mois de Mars avec un chiffre d'affaires (CA) fournisseur réduit par rapport à celui de février et ceci à cause de la quantité de matière achetée (voir figure 4.4).

Cette démarche va nous donner une visibilité sur tous les mois et une possibilité d'analyse et de détection des anomalies.



FIGURE 4.3: Tdb approvisionnement du mois de février et mars.



FIGURE 4.4: Comparaison entre le mois de mars et le mois de février.

## Propositions et suggestions

Par rapport aux statistiques d'approvisionnement mensuelles visualisées dans les différents graphiques, nous proposons à l'entreprise de :

- Revoir la politique d'approvisionnement en matière première afin d'optimiser la quantité et la période, ceci permettra à l'entreprise de réduire les coûts de stockage et d'approvisionnement.
- Acheter des quantités importantes chez des fournisseurs qui proposent des prix réduits.
- Ne pas changer de type de matière première vue que ça risque de bloquer les machines, notamment l'extrudeuse.
- Les quantités de MP achetées doivent être réétudié si l'entreprise veut fonctionner en 3 équipes.
- Vu que la majorité des MP sont importées, on propose d'acheter au moins 10% des MP en local afin de réduire les délai de livraison et avoir un stock de sécurité. Ceci permettra aussi d'avoir des fournisseurs en local, notamment en moment de crises.

## 4.2.2 Mouvement stock

Pour une meilleure gestion de la partie stock, nous avons élaboré un Tdb qui était divisé en 4 parties (voir figure 4.5).



FIGURE 4.5: Tdb de mouvement stock.

La première partie devait afficher toutes les entrées de stock qui ont été faites pendant le mois, par produit, par article, et par fournisseurs (voir figure 4.6).

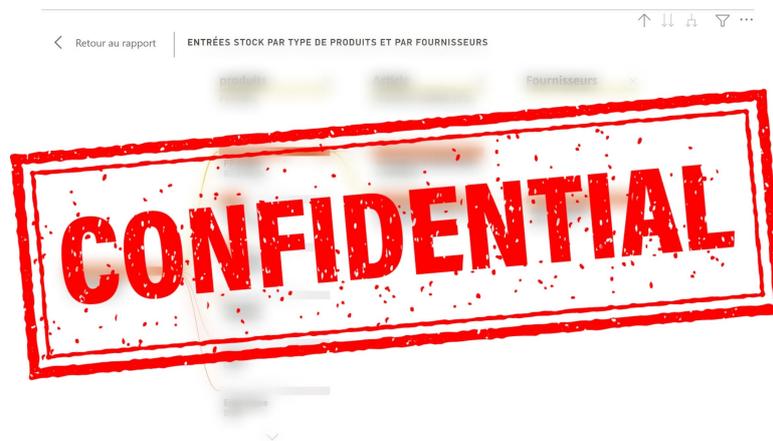


FIGURE 4.6: Partie 1 du Tdb.

La première partie est liée à une deuxième partie (voir figure 4.7), dans cette partie, nous avons affiché pour chaque article le stock initial, les entrées qui ont été faites, la sortie et évidemment le stock final, de même que nous avons affiché la partie quantitative, mais nous avons également valorisé le stock par le prix d'achat unitaire et la valeur globale de la quantité en stock.



FIGURE 4.7: Partie 2 du Tdb.

Pour une meilleure compréhension, nous avons également essayé d'afficher un histogramme groupé qui regroupe les entrées, les sorties et la consommation du MP mensuelle. De plus, nous avons résumé dans un graphique en anneau la quantité de chaque type de MP achetée avec un pourcentage par rapport au CA des fournisseurs global généré.

Si nous prenons l'exemple du mois de janvier, nous avons visé sur le produit 1 acheté chez le fournisseur 1 le Power BI nous montre une entrée de – tonnes, ce qui est équivalent à la quantité commandée, avec un stock initial de – tonnes, nous nous retrouvons par la suite avec un stock final de – tonnes après avoir fait une sortie de – tonnes durant le mois.

Une valeur de – de DA qui équivaut à un taux de % est affichée sur Power BI pour indiquer la valeur de la quantité restante en stock de cet article avec un prix d'achat – DA.

En ce qui concerne la consommation, nous constatons sur l'histogramme une consommation élevée par rapport à la production et ceci est dû au stock initial (voir figure 4.8).



FIGURE 4.8: Exemple de mouvement de stock pour le mois de janvier.

## Propositions et suggestions

L'analyse des tableaux de bord relative aux mouvements des stocks nous a permis de détecter plusieurs anomalies. De ce fait, nous proposons les améliorations suivantes :

- Recruter un magasinier afin d'assurer un meilleur suivi de l'état du stock.
- Réaménager l'espace de stockage afin d'assurer un stockage par classe de produits et optimiser l'espace utilisé.
- Utiliser des fiches de suivi comme les bons d'entrée et de sortie des produits. Ceci permettra d'assurer une traçabilité quant au gestionnaire de stock ainsi que la mise à jour des quantités en stock.

### 4.3 Service Commerciale et vente

Le tableau de bord du commercial et vente permet de suivre les ventes, les budgets et l'état du port feuil client à l'aide de nombreux KPI : coûts de vente, pourcentage des ventes, quantité vendue, ventes par type de sac et ventes par client...

Pour ce volet, nous avons divisé le Tdb en 4 parties (voir figure [4.9](#)):

- Ventes par sac.

- Ventes par clients.
- Chiffre d'affaires.
- Localisation des clients.

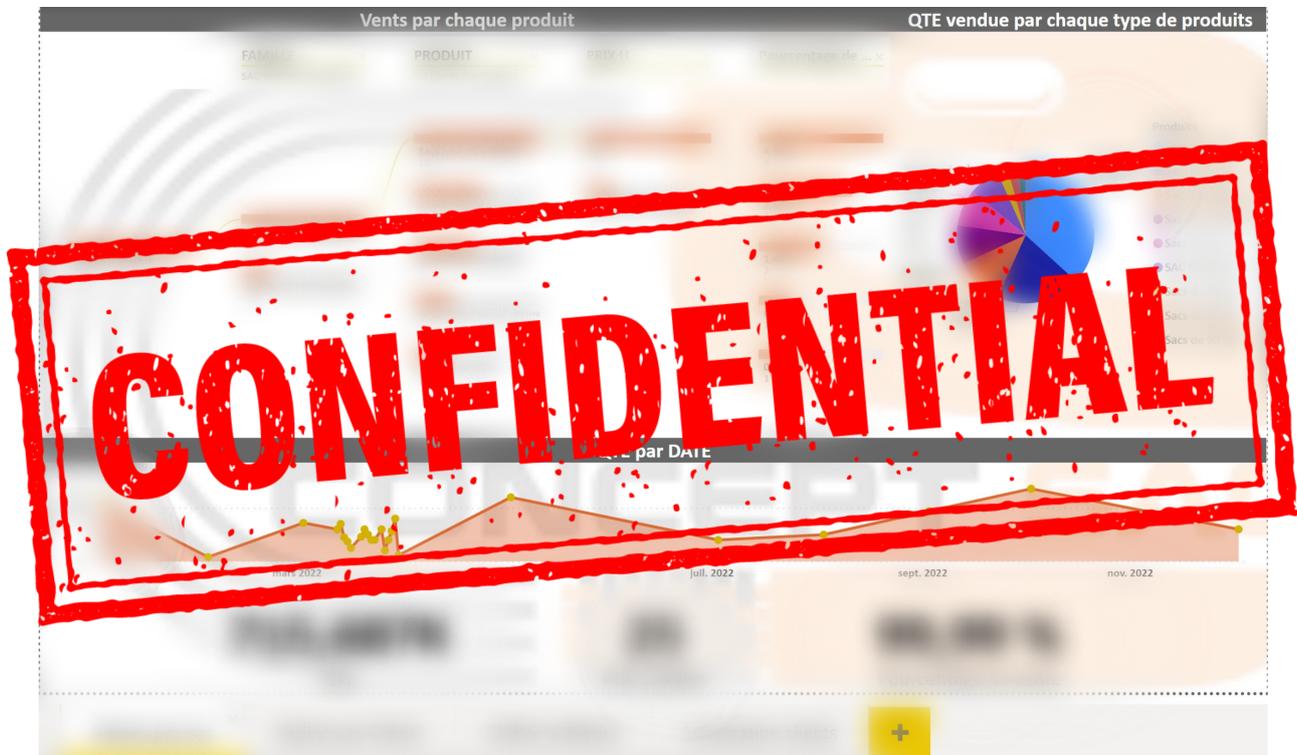


FIGURE 4.9: Tdb commercial "Ventes par sac".

Dans ce Tdb nous avons affiché comme indicateurs de performance la quantité vendue par chaque type de produit avec son prix unitaire et son pourcentage de vente.

Nous interprétons le Tdb et nous prenons l'exemple du SAC TISSE nous remarquons que ce type de sac a été vendu – fois au mois de mars avec un prix unitaire de – DA.

Les sacs qui ont été vendus au prix de – DA ont un pourcentage de vente de % qui équivaut à une quantité de — sacs (voir figure [4.10](#)).



FIGURE 4.10: Tdb commercial "Exemple ventes par sac".

Passant au 2 volet du Tdb "**Ventes par clients**".

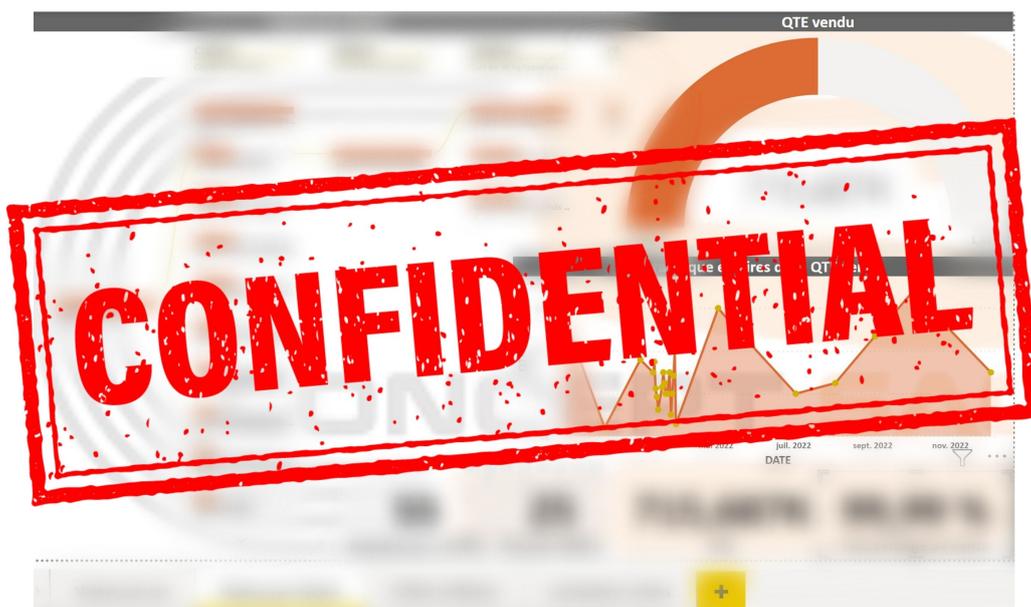


FIGURE 4.11: Tdb commercial "Ventes par clients".

Ce Tdb a le même principe que le Tdb de vente par sac, la différence est entre la vente par clients au lieu de par sac (voir figure [4.11](#)).

Donc, dans ce Tdb on remarque que nous avons – clients qui ont pris la quantité produite en mars. Par exemple, le client X a passé - commandes en mars, parmi lesquelles le produit sac de 50 kg a imprimé une quantité de – Sacs avec un pourcentage de %, ce principe d'affichage va nous permettre d'avoir une idée détaillée sur les produites vendues à chaque client (voir figure [4.12](#)).



FIGURE 4.12: Tdb commercial "Exemple ventes par clients".

3 volet du Tdb "**Chiffre d'affaires**".



FIGURE 4.13: Tdb commercial "Chiffre d'affaires".

Dans cette partie, nous avons affiché la quantité vendue par chaque type de sac suivi de son coût de revient, son prix de vente et enfin sa marge bénéficiaire (voir figure [4.13](#)).

Cette étape est très importante pour le directeur général de l'entreprise, car elle permet d'avoir un aperçu rapide de l'équilibre financier en temps réel, le chiffre d'affaires mensuel ainsi que la marge bénéficiaire globale.

4 volet du Tdb "**Localisation clients**".



FIGURE 4.14: Tdb commercial "Localisation clients".

Dans cette partie, nous avons utilisé une carte géographique pour filtrer les clients par wilaya et affecter le suivi au responsable commercial correspondant, en affichant la quantité prise par ce client et en indiquant le type de produits qui a été vendu (voir figure 4.14).

Ce Tdb va permettre au service commercial d'avoir plus de visibilité sur la localisation des clients et la couverture du produit au niveau national.

## Propositions et suggestions

Par rapport à la cartographie des clients de l'entreprise, nous remarquons que la majorité se situe dans l'ouest algérien. De ce fait, les suggestions suivantes sont proposées au service commercial :

- Demander les feedbacks des clients afin d'avoir une idée globale sur la qualité des produits.
- Essayer de fidéliser les clients afin de leur vendre plus de quantité de produits.
- Mener une stratégie Marketing afin d'avoir des clients dans les quatre coins du pays.

## 4.4 Service production

### 4.4.1 Tdb extrudeuse :

L'extrudeuse est la station motrice de la chaîne qui produit les bobines de fil en fonction de la consommation de la MP, nous avons donc collecté des données sur l'extrudeuse afin que nous puissions visualiser son état de fonctionnement quotidien, nous avons par la suite affiché sur le BI la consommation quotidienne de la MP et les déchets générés (voir figure 4.15).

De même que nous avons pu afficher à partir de la base de données collectée différentes KPIs (le taux d'immobilisation, le taux de production, le rendement de la machine et le taux de déchets) journalièrement et mensuellement.

Ce tableau de bord va être très utile à l'entreprise pour visualiser l'état de fonctionnement de cette machine et pour pouvoir par la suite mettre des actions correctives en cherchant des pistes d'amélioration.

Prenons l'exemple du mois de mars, nous visualisons qu'en mars, nous avons produit — bobines, ce qui équivaut à un rendement mensuel de %, avec une quantité de déchets générée de – kg, ce qui équivaut un pourcentage de % de déchets (voir figure 4.16).



FIGURE 4.15: Tdb extrudeuse partie 1.



FIGURE 4.16: Tdb extrudeuse partie 2.

## Remarque

Dans le Tdb extrudeuse partie 2 (voir figure [4.16](#))

- La quantité générée quotidiennement est affichée sur un gradient allant du jaune au rouge, si la quantité de déchets dépassera les – kg dans la journée des alertes seront affichés.
- Et nous constatons également que la quantité de bobines produites en mars n'était même pas la moitié de la quantité souhaitée (l'objectif n'a pas été atteint).

## Propositions et suggestions

Nous proposons à l'entreprise de :

- Garder les opérateurs au niveau de l'extrudeuse pour des périodes de temps plus importantes afin de bénéficier au maximum de leur expérience et savoir faire.
- Augmenter la capacité de production de l'extrudeuse progressivement à travers l'augmentation de la vitesse pour pouvoir servir la station de tissage et augmenter par la suite la capacité de production de toute la chaîne.

#### 4.4.2 Tdb de tissage :

En passant à la deuxième station du processus de fabrication des sacs tissés qui est le tissage, là où ils produisent des rouleaux tissés.

Pour une meilleure visualisation, nous avons affiché un Tdb pour chaque groupe de tissage. cette démarche va nous permettre d'avoir le métrage effectué pour chaque équipe, par chaque opérateur et de calculer le rendement quotidien.

Pour avoir encore une meilleure visualisation sur les compétences entre opérateurs, nous avons affiché le métrage par classification ( voir figure 4.17).



FIGURE 4.17: Shift 1 du groupe tissage

D'après la visualisation du Tdb, nous voyons que le shift 1 du tissage à un rendement de %, et concernant le métrage par chaque opérateur, nous voyons qu'il y a deux opérateurs qui ont dépassé le seuil du tissage.

- **Note :** Chaque shift à un chef de groupe, avec un objectif bien déterminé à atteindre (voir figure 4.18).

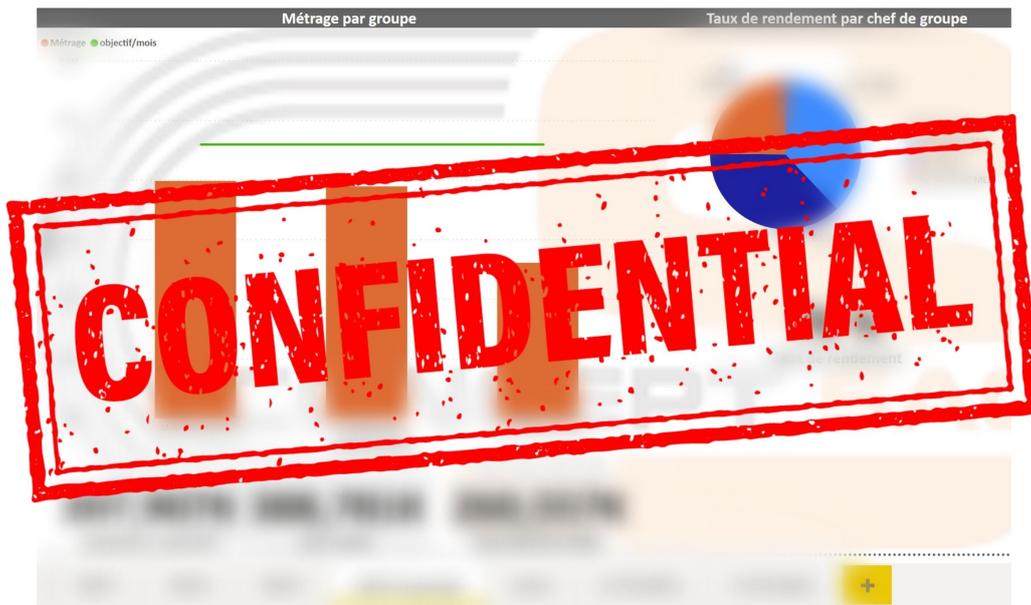


FIGURE 4.18: Les chefs du groupe de tissage.

Ce Tdb nous permet de voir la performance de chaque chef de groupe, en affichant le métrage total avec un seuil déterminé.

Si nous prenons l'exemple de deux chefs de groupe, nous comparons leurs compétences sur la base de leur métrage total et de leur rendement.

## Remarque

Nous constatons qu'entre les deux Chefs de groupe X1 et X2 il y a un écart peu important entre eux avec un rendement de % et % simultanément.

## Tdb de la prime de tissage

Afin de constater une amélioration remarquable du métrage de tissage, le responsable a décidé d'accorder une prime spécialement aux opérateurs qui ont dépassé l'objectif (voir figure [4.19](#)).



FIGURE 4.19: La prime de tissage.

Pour obtenir une prime mensuelle, il faut respecter les conditions nécessaires précisées par le directeur industriel. Après l'obtention d'une prime, le DRH vérifie les conditions suivantes : l'état d'absence, si l'opérateur n'a pas d'absence, il a une absence justifiée ou injustifiée.

Dans ce cas, lors de la collecte des données pour le Tdb bonus tissage, nous nous sommes basés sur la pointeuse des opérateurs pour avoir une grande base de données, puis nous avons choisi le taux d'absentéisme comme KPIs dans la production de tissage.

Si le taux d'absentéisme est élevé pendant le mois, cela implique qu'il y a eu une mauvaise production de tissage pendant le mois.

Et c'est le cas du mois de mars, nous constatons que nous avons un taux de % avec un rendement moyen des 3 équipes de % soit la moitié du rendement souhaité par l'entreprise.

## Propositions et suggestions

Nous remarquons dans un premier temps que le taux d'absentéisme est de % en moyenne avec un taux de rendement des employés relativement faible, ceci est principalement dû au type de produit. L'entreprise doit donc instaurer une politique managériale afin de motiver davantage ses employés et augmenter le taux de production.

D'autre part, la qualité des produits est dégradée à cause du déplacement manuel des produits entre l'extrudeuse et le tissage. L'installation d'un convoyeur ou de l'utilisation de chariot entre les deux machines est obligatoire afin de préserver la qualité des produits et diminuer le taux de déchets.

### 4.4.3 Tdb confection :



FIGURE 4.20: Tdb de confection "Shift 1".

Dans ce Tdb, nous nous sommes concentrés sur les déchets, car cette machine génère beaucoup de déchets lors du tissage, du laminage et de la confection ( voir figure [4.20](#)).

Nous nous sommes donc concentrés sur le taux de déchets et sur les sacs conformes et non conformes. Nous constatons qu'en mars, la 1 équipe a généré % de déchets et que normalement la machine à confection ne dépasse pas %.

## Propositions et suggestions

Le taux de déchets de la station de confection est de % mais ceci est principalement à l'opération de tissage. On propose de calculer les taux de déchets par station afin d'avoir une analyse plus précise du flux et réduire le taux de déchets des produits finis.

#### 4.4.4 Tdb impression :

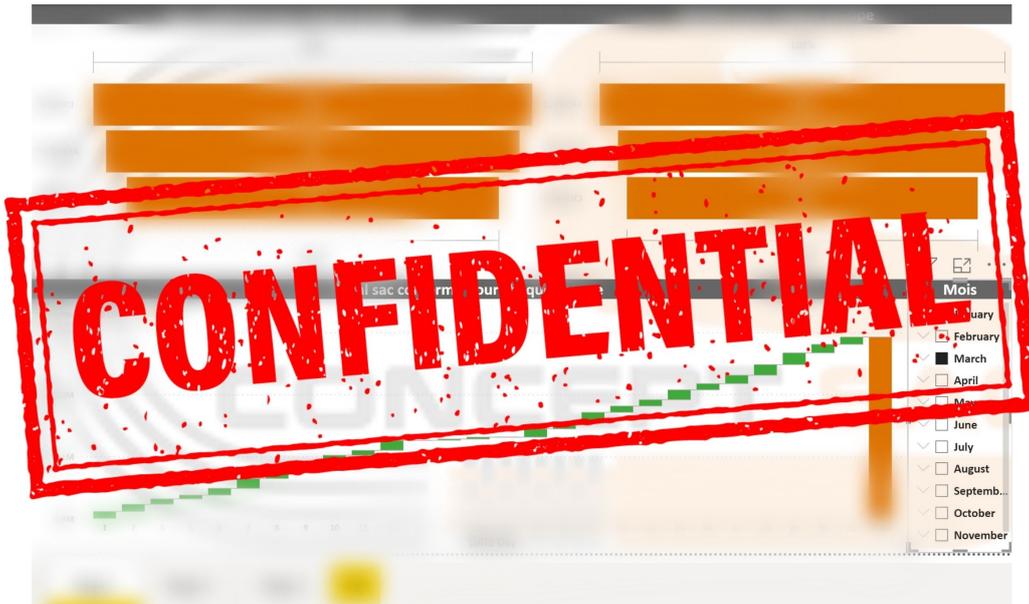


FIGURE 4.21: Tdb d'impression 1.



FIGURE 4.22: Tdb d'impression 2.

Dernière station du processus des sacs tissés, dans le but de minimiser les déchets, nous avons affiché les 3 équipes en même temps pour comparer, et trouver les écarts de déchets générés (voir figure 4.21).

Par exemple, au mois de mars, il y a une grande différence dans le taux de déchets entre les groupes (voir figure 4.23).

1. Shift 1 = %.

2. Shift 2 = %.

3. Shift 3 = %.



FIGURE 4.23: Tdb d'impression 3.

Ainsi, selon la visualisation, le Tdb aide les managers à prendre des décisions entre les groupes et ils comprennent où se trouve le problème de cette différence.

Après le calcul nécessaire, nous avons un déchet de % entre les 3 groupes et normalement il ne dépasse pas % par mois (voir figure [4.23](#)).

## Propositions et suggestions

Le taux de rendement de la machine d'impression est très faible avec un taux de déchets de %. Nous proposons à l'entreprise de remplacer cette machine par une autre plus performante ayant une capacité de production plus élevée.

## Conclusions et perspectives

Ce travail nous a permis de développer plusieurs tableaux de bord qui se présentent comme un système d'aide à la décision pour l'entreprise Concept Sac. L'analyse des indicateurs obtenus a dégagé des suggestions et propositions qui permettront de réduire le taux de déchet, augmenter le taux de rendement des machines et des opérateurs, augmenter le taux de production et améliorer

la politique de stockage des produits.

L'avantage du système développé est qu'il peut être très facilement mis à jours pour les mois à venir, permettant ainsi d'instaurer une politique d'amélioration continue au sein de l'entreprise et offrant aux employés un environnement de travail propice et adéquat.

## Conclusion générale

De nos jours, les industriels sont censés être efficace afin de répondre aux besoins clients en termes de délai et qualité ainsi que trouver des fournisseurs offrant des matières premières à moindre coût et assurant la disponibilité des produits.

Dans ce contexte, la nécessité d'avoir des tableaux de bord permettant de visualiser les indicateurs de performances de l'entreprise tout au long de la chaîne logistique est avérée. Ces indicateurs permettent aux gestionnaires de faire les bonnes prévisions de ventes et d'approvisionnement, de gérer efficacement le système de production et de fidéliser les clients.

Ce projet nous a permis de développer un outil très intéressant qui se présente comme un système d'aide à la décision pour la gestion quotidienne de l'entreprise Concept Sac, son utilisation ne se limite pas uniquement à l'étude réalisée et à l'analyse effectuée par rapport aux indicateurs obtenus. Toutefois, il suffit de mettre à jour les bases de données afin de pouvoir calculer les indicateurs en temps réel, considérer de nouveaux services, avoir les analyses et les améliorations nécessaires et continuer à utiliser et bénéficier des avantages de cet outil.

Les résultats obtenus sont prometteurs, ils nous ont permis de faire une première analyse et proposer des améliorations à l'entreprise pour les différents services considérés et surtout le système de production, afin de minimiser le taux de déchets, augmenter la capacité de production, améliorer le rendement des employés et leur offrir un environnement de travail propice et convivial.

Cet outil peut aussi être adapté à d'autres entreprises grâce à la solution d'analyse de données utilisée Power BI, il suffit de sélectionner les services et les indicateurs à considérer et de développer les bases de données nécessaires. Ainsi, la transformation des sources de données en informations visuelles, immersives et interactives est assurée par ce logiciel de Business intelligence.

## Bibliographie

- [1] BOURAIB, R. (2016). *Tableaux de bord, outils de pilotage de mesure et d'évaluation de la performance de l'entreprise cas pratique NAFTAL* (thèse de doct.). Tizi Ouzou.
- [2] CHEYROUX, L. (2003). *Sur l'évaluation de performances des chaînes logistiques* (thèse de doct.). Institut National Polytechnique de Grenoble-INPG.
- [3] EL BAKKOURI, A. (s. d.). De la logistique au supply chain logistique : une revue de la littérature.
- [4] ELOCK SON, C. (2017). *Le management des risques de la supply chain et la performance des entreprises agro-industrielles* (thèse de doct.). Artois.
- [5] GOUIZA, F. (2016). *Modélisation et évaluation des performances de la chaîne de transport intermodal de porte à porte : le cas du corridor de la Vallée de Seine* (thèse de doct.). Le Havre.
- [6] GOWTHAMI, K. & KUMAR, M. P. (2017). Study on business intelligence tools for enterprise dashboard development. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 4(04), 2987-2992.
- [7] HAMIDI, N. & BOUZEMBRAK, A. (2020). *La chaîne logistique et la gestion des stocks d'une entreprise Cas : ENIEM* (thèse de doct.). Université Mouloud Mammeri.
- [8] IAICH, E. M. H., ACHOUI, M. & TOUILI, K. (2021). Performance logistique : Quels indicateurs de mesure pour la branche du transport de matières dangereuses au Maroc? *Revue Internationale du Chercheur*, 2(2).
- [9] LAVOIE, C. (2003). *Effet de l'optimisation de la chaîne logistique sur l'agilité des réseaux d'entreprises* (thèse de doct.). Université du Québec à Trois-Rivières.
- [10] MEDINI, K. (2013). *Évaluation de la performance d'entreprises dans le contexte de la personnalisation de masse durable* (thèse de doct.). Ecole Centrale de Nantes (ECN).

- 
- [11] MEGAIZ, S. F. Z. & NOUÇAIR, M. H. (2020). *Conception, installation et calcul des performances d'une chaîne de production de produits d'emballage de l'entreprise CONCEPTSAC* (thèse de doct.). M. ZAKI SARI.
- [12] MERZOUK, S. E. (2007). *Problème de dimensionnement de lots et de livraisons : application au cas de la chaîne logistique* (thèse de doct.). Besançon.
- [13] MOUNIR, Y. & MAROUANE, N. (2021). De la mesure de performance des chaînes logistiques– Revue de littérature et taxonomie. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 4(2).
- [14] MWILU, O. S. (2018). *De la business intelligence interne vers la business intelligence dans le cloud : modèles et apports méthodologiques* (thèse de doct.). Conservatoire national des arts et métiers-CNAM.
- [15] NEGASH, S. & GRAY, P. (2008). Business intelligence. *Handbook on decision support systems 2* (p. 175-193). Springer.
- [16] OUBAOUZINE, L. (2019). La contribution d'une logistique performante à la performance de l'entreprise. *Revue de Management et Cultures*, (4), 180-194.
- [17] PAIXÃO, R. F. (2006). *La Business Intelligence est-elle adaptée au monde des PME?* Haute école de gestion.
- [18] PIMOR, Y. & FENDER, M. (2008). *Logistique*. Dunod.
- [19] ROBITAILLE, J. (2005). *L'évaluation de la performance logistique par DEA : le cas des élévateurs du port de Trois-Rivières* (thèse de doct.). Université du Québec à Trois-Rivières.
- [20] TROJET, M. (2014). *Planification d'une chaîne logistique : approche par satisfaction de contraintes dynamiques* (thèse de doct.). Toulouse, INSA.
- [21] WACKERMANN, G. (2005). *La logistique mondiale : transport et communication*. Ellipses.

Le calcul des KPIs utilisé dans chaque service et chaque station de production :

$$\text{Taux déchets} = \frac{Qte\ déchets}{\sum\text{Consommation MP}} * 100 \quad (5.1)$$

$$\text{Taux de rendement extrudeuse} = \frac{Production\ journalière}{\left(\frac{480 - temps\ d'arrêt}{T}\right)} * 100 \quad (5.2)$$

$$T = \frac{Longeur\ bobine}{Vitesse\ machine} \quad (5.3)$$

$$\text{Taux de rendement tissage} = \frac{Total\ métrage\ mensuel}{Objectif\ métrage * Nombre\ de\ travail\ effectif} * 100 \quad (5.4)$$

$$\text{Taux de production} = \frac{Production\ réelle}{Capacité\ de\ production\ théorique} * 100 \quad (5.5)$$

---

$$\text{Taux d'utilisation} = \frac{(480 - \text{temps d'arrêt})}{480} * 100 \quad (5.6)$$

$$\text{Taux d'immobilisation} = \frac{\text{Temps d'arrêt}}{(480 - \text{temps d'arrêt})} * 100 \quad (5.7)$$

$$\text{Taux d'absentéisme} = \frac{\text{Nombre de jours d'absence}}{\text{Nombre de jours de travail}} * 100 \quad (5.8)$$

$$\text{Pourcentage vente} = \frac{\text{Quantités vendu par type de sac}}{\text{Total quantités vendu}} * 100 \quad (5.9)$$