

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 de Master

Filière : Génie industriel

Spécialité : Management industriel et logistique

Présenté par :

SELADJI Chakib

&

HAMZAOUI Ali

Thème

**Développement d'un système d'aide au pilotage de la production basé sur les KPI's pour l'entreprise Cartonnerie El-Amine**

Soutenu publiquement, le 25/ 06/ 2023 , devant le jury composé de :

M. MALIKI Fouad	MCA	ESSA. Tlemcen	Président
M. BRAHAMI Mustapha Anwar	MCA	ESSA. Tlemcen	Directeur de mémoire
M. ELACHACHI Taha	Ingenieur	Cartonnerie El-Amine	Co- Directeur de mémoire
M. BENNEKROUF Mohammed	MCA	ESSA. Tlemcen	Examineur 1
M. BELOUFA Fayssal	MCB	ESSA. Tlemcen	Examineur 2
M. BENSENANE Ziryebe	Ingenieur	Ecopack	Invité 1
M.ABDUL RAHUMAN Ahmed	Informaticien	Cartonnerie El-Amine	Invité 2

Année universitaire : 2022 / 2023

# *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail*

*A ma famille qui m'a doté  
d'une éducation digne, son  
amour a fait de moi ce que je  
suis aujourd'hui.*

# Dédicace

*Dédié à tous ceux qui ont été mes sources d'inspiration et de soutien tout au long de ce voyage académique. À ma famille, pour leur amour inconditionnel et leur soutien constant. À mes amis, pour leur présence encourageante et leurs encouragements sans faille. À mes professeurs, pour leur expertise et leur guidance précieuse. À toutes les personnes qui ont cru en moi et m'ont encouragé à donner le meilleur de moi-même.*

# Remerciement

Je remercie Dieu le tout puissant de m'avoir donné la santé et la volonté de terminer ce mémoire.

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma gratitude.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma reconnaissance à l'encadrant de ce mémoire, M. BRAHAMI Mustapha, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

Un remerciement particulier à M. BENSENANE Ziryebe mon Co-encadrant de stage qui m'a permis de m'intégrer dans le milieu professionnel par ses conseils, ses explications et ses recommandations que sans elles je ne serai jamais arrivé à comprendre le déroulement du procès de la gestion de la chaîne logistique de l'entreprise.

Je souhaite témoigner toute ma gratitude à ma mère, à mon père, à mon frère et mes sœurs pour leur soutien sans faille et sans lequel je n'aurais pas pu poursuivre ma formation, sur les plans économique, moral et physique.

Mes vifs remerciements à mes grands-parents qui n'ont pas hésité à m'encourager et me motiver.

Que les membres de jury trouvent ici l'expression de mes reconnaissances et mes remerciements les plus chaleureux pour avoir accepté de juger mon travail.

Je tiens à témoigner tout le personnel et l'entreprise cartonnerie el amine spécialement

M. ELACHACHI Mohammed Ennour et M. ELACHACHI Taha pour leur confiance et leur soutien inestimable.

Je tenais à remercier mon binôme pour son aide et sa collaboration au cours de ce projet complexe. Son expertise et son engagement ont été précieux pour l'équipe et ont contribué à cette belle réussite.

Un remerciement chaleureux aux membres de club ECC sans vous je ne serais jamais arrivé là où je suis.

Enfin, à mes amis que je considère comme ma famille en particulier Mazir, Karim, Manel, Ryzlene et Kamar Leur soutien inconditionnel et leurs encouragements ont été d'une grande aide.

# Remerciement

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont joué un rôle essentiel dans la réalisation de mon mémoire. Je tiens particulièrement à rendre hommage à mon père bien-aimé, même s'il nous a quittés physiquement. Sa présence continue de rayonner dans mon cœur, et son soutien inconditionnel a été une source d'inspiration tout au long de ce parcours

À ma mère, je suis profondément reconnaissant pour ton amour indéfectible et ta confiance en moi. Tu as été mon pilier de force, m'encourageant à poursuivre mes rêves et me rappelant toujours que rien n'est impossible. Ton soutien inébranlable a été un véritable moteur dans la réalisation de ce mémoire.

À mes frères, Et mes Belle sœurs, vous êtes bien plus que de simples membres de ma famille. Vous êtes mes meilleurs amis et mes plus grands défenseurs. Votre soutien inconditionnel et votre présence à mes côtés ont été essentiels pour surmonter les défis rencontrés tout au long de ce processus. Merci d'avoir été là pour moi, de m'avoir inspiré et de m'avoir rappelé que la famille est un soutien inestimable.

À mon binôme, je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour notre collaboration fructueuse. Ton expertise, tes idées novatrices et ta persévérance ont grandement contribué à l'aboutissement de ce mémoire. Notre travail d'équipe a été un réel plaisir et je suis honoré d'avoir eu l'opportunité de travailler avec toi.

À mes amis, vous êtes ma famille choisie et mes plus grands alliés. Vos encouragements, votre présence et vos précieux conseils ont été des facteurs clés dans la réussite de ce mémoire. Merci d'avoir partagé cette aventure avec moi, d'avoir été là pour écouter mes doutes et célébrer mes victoires. Vous avez apporté une dimension spéciale à ma vie étudiante.

Enfin, je souhaite exprimer ma profonde reconnaissance à mon professeur, Mr. BRAHAMI Mustapha, pour sa guidance experte et son soutien continu. Votre passion pour l'enseignement, votre patience et vos commentaires constructifs ont été inestimables pour mon développement académique. Votre influence positive restera gravée dans ma mémoire et votre enseignement continuera d'inspirer mes futurs accomplissements.

Mes remerciements vont à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce mémoire. Vos encouragements, vos conseils et votre soutien indéfectible ont été des éléments essentiels de cette réussite. Je suis profondément reconnaissant pour votre amour, votre amitié et votre engagement envers mon parcours académique. Votre impact sur ma vie restera à jamais gravé dans mon cœur.

# Table des matières

INTRODUCTION GENERALE .....	9
Présentation générale de l'entreprise.....	11
1.1 Historique de l'entreprise .....	12
1.2 Données sur l'entreprise.....	13
1.2.1 Organigramme de l'entreprise .....	13
1.2.2 Fiche signalétique de l'entreprise .....	13
1.2.3 Spécialisations et activités de l'entreprise.....	14
1.3 Fournisseurs, clients et concurrents.....	15
1.4 Perspective de l'entreprise .....	15
1.5 Fonctionnement de l'entreprise .....	16
1.5.1 Le produit.....	16
1.5.2 La qualité.....	17
1.5.3 Processus de fabrication.....	18
1.5.4 Bon à Tirer.....	18
1.5.5 Pour la forme (forme de découpe) .....	18
1.5.6 Pour le graphisme .....	19
1.5.7 Imprimer.....	19
1.5.8 Découper.....	21
1.5.9 Transformer .....	21
Business Intelligence (BI) .....	23
1.6 La Business Intelligence (BI).....	24
1.7 Comment la business intelligence fonctionne ?.....	24
1.8 Les étapes de la Business Intelligence "BI" .....	25
1.8.1 La phase d'alimentation .....	25
1.8.2 La phase de modélisation et de stockage ou le datawarehouse .....	26
1.8.3 La phase de restitution ou de distribution.....	26
1.8.4 La phase d'analyse et d'exploitation.....	26
1.9 Les outils de la BI.....	26

1.10	L'outil Power BI .....	27
1.11	Les composants de Power BI.....	28
1.11.1	Power Query (Requête d'alimentation).....	29
1.11.2	Power Pivot.....	29
1.11.3	Power View .....	29
1.11.4	Power Map.....	29
1.12	Les avantages de Power BI.....	29
1.13	Pourquoi les entreprises utilisent-elles Power BI ?.....	30
1.14	Les indicateurs de performances KPIs.....	31
1.15	Les indicateurs de performance de la chaine logistique KPI's.....	32
1.16	Définition de la performance .....	33
1.17	Les outils de mesures des KPI's .....	33
1.18	Les types d'indicateurs de performances .....	34
1.19	Conclusion.....	34
	Introduction de power bi dans l'entreprise .....	35
1.20	Introduction.....	36
1.21	Le choix des indicateurs .....	37
1.22	Tableau de bord de production .....	37
1.23	Le choix des machines goulot.....	37
1.24	Le choix des données.....	38
1.25	La collecte des données.....	38
1.26	Collecte et organisation des données.....	41
1.27	Importation des données collectées dans Power BI .....	43
2	L'interprétation.....	43
2.1	Partie1 : Tableau de bord production .....	43
2.2	Taux de rebus par type de produit.....	46
2.2.1	Impression (Offset) .....	46
2.2.2	Découpe .....	47
2.2.3	Plieuse colleuse .....	48
2.2.4	Taux de production par type de produit .....	50

2.2.5	Nombre de client par type de produit .....	51
2.2.6	Nombre de commandes par format .....	52
2.2.7	Taux de rebus sur toute la chaîne de production par type de produit.....	53
2.2.8	Taux de production sur toute la chaîne par type de produit .....	54
2.3	Tableau de bord stock .....	56
2.3.1	Logiciel de gestion de stock.....	56
2.3.2	La connexion power Bi avec GStock.....	56
2.4	Statistique de stock.....	58
2.4.1	Quantité totale entrée par mois .....	58
2.4.2	Quantité totale sortie par article.....	59
2.4.3	Quantité totale entrée/sortie par article .....	60
2.4.4	Quantité cumule entrée sortie par article.....	62
2.5	Conclusion.....	63
3	Conclusion générale .....	65



# Listes des figures

## Chapitre I

Figure I. 1: L'organigramme de l'entreprise .....	13
Figure I. 2 : Présentation de l'entreprise.....	16
Figure I. 3: Les types de boites produites par l'entreprise .....	17
Figure I. 4: La forme de découpe.....	19
Figure I. 5 : Plaque CTP.....	20
Figure I. 6: La machine Offset pour l'impression.....	20
Figure I. 7: La machine auto platine pour la découpe.....	21
Figure I. 8: La machine Plieuse/ colleuse.....	22

## Chapitre II

Figure II. 1: Des exemples sur des logiciel BI.....	27
Figure II. 2: Les composants de Power.....	28

## Chapitre III

Figure III. 1: Fiche de collecte des données de production.....	40
Figure III. 2: Données collectées sur Excel .....	42
Figure III. 3: Tableau de bord pour la machine offset .....	44
Figure III. 4: Tableau de bord pour la machine découpe .....	44
Figure III. 5: Tableau de bord pour la machine plieuse colleuse .....	45
Figure III. 6: Tableau de bord pour la chaine de production .....	45
Figure III. 7: Taux de rebut de l'offset par type de produit.....	47
Figure III. 8: Taux de rebut de la découpe par type de produit.....	48
Figure III. 9: Taux de rebut de la plieuse colleuse par type de produit.....	50
Figure III. 10: Nombre de clients par type de produit.....	52
Figure III. 11: Nombre de commandes par format.....	53
Figure III. 12: Taux de rebus sur toute la chaîne de production .....	54
Figure III. 13: Taux de production sur toute la chaîne de production .....	56
Figure III. 14 Les données importe de GDS.....	58
Figure III. 15: Entrées/Sorties Stock par mois (Année 2021 et 2022) .....	59
Figure III. 16: Quantité sortie par article (Année 2021 et 2022) .....	60
Figure III. 17: Entrées/Sorties Stock par articles (Année 2021 et 2022).....	61
Figure III. 18: Entrées/Sorties Stock par articles pour les deux années.....	63

## INTRODUCTION GENERALE :

La Business Intelligence (BI) joue un rôle essentiel dans la prise de décision stratégique au sein des entreprises. En fournissant des informations précieuses, la BI permet aux décideurs de comprendre, d'analyser et de tirer des conclusions éclairées à partir des données de l'entreprise. Dans ce mémoire, nous nous concentrerons sur l'application de la Business Intelligence pour l'analyse des problématiques de l'entreprise et la proposition de solutions efficaces.

L'un des aspects clés de la Business Intelligence est la mesure des performances de l'entreprise à travers des indicateurs de performance pertinents. Ces indicateurs fournissent une vue d'ensemble de la performance globale de l'entreprise, en identifiant les domaines de force et les opportunités d'amélioration. Ils permettent aux gestionnaires et aux décideurs de surveiller et d'évaluer les progrès réalisés par rapport aux objectifs fixés, et d'ajuster les stratégies en conséquence.

Dans ce mémoire, nous allons examiner de près les différentes problématiques auxquelles les entreprises peuvent être confrontées, telles que la gestion des stocks, l'efficacité opérationnelle, la satisfaction client, etc. Nous analyserons en détail ces problématiques et identifierons les lacunes existantes qui peuvent affecter la performance globale de l'entreprise.

En utilisant des outils de Business Intelligence tels que Power BI, nous serons en mesure de collecter, de traiter et d'analyser les données pertinentes pour chaque problématique identifiée. Power BI offre des fonctionnalités avancées pour la visualisation des données, la création de tableaux de bord interactifs et la génération de rapports personnalisés. Nous exploiterons ces fonctionnalités pour développer des solutions efficaces et adaptées à chaque problématique spécifique.

En analysant les problématiques spécifiques de l'entreprise, nous chercherons à comprendre les défis auxquels elle est confrontée et les opportunités d'amélioration qui peuvent être exploitées. Grâce à l'utilisation de la Business Intelligence, nous pourrions collecter et analyser les données pertinentes pour chaque problématique, afin d'obtenir des informations exploitables pour la prise de décision.

L'objectif principal de ce mémoire est de présenter des solutions pratiques et innovantes basées sur la Business Intelligence pour répondre aux problématiques identifiées. Nous utiliserons Power BI, un outil puissant de visualisation des données, pour créer des tableaux de bord interactifs, des graphiques et des rapports détaillés. Ces éléments visuels

permettront aux décideurs de comprendre rapidement les tendances, les modèles et les performances de l'entreprise.

Nous illustrerons notre approche par le biais d'études de cas et d'exemples concrets, où nous mettrons en évidence l'impact positif de la Business Intelligence sur les performances de l'entreprise. Nous analyserons les données disponibles, les transformerons en informations exploitables et proposerons des recommandations spécifiques pour résoudre les problèmes identifiés.

En évaluant l'efficacité de ces solutions, nous pourrions mesurer leur impact sur les performances globales de l'entreprise. Nous examinerons les avantages tangibles tels que l'augmentation de la productivité, la réduction des coûts, l'amélioration de la satisfaction client et la prise de décision plus éclairée.

En conclusion, ce mémoire se concentrera sur l'utilisation de la Business Intelligence comme un outil essentiel pour analyser les problématiques de l'entreprise et fournir des solutions concrètes. En utilisant Power BI, nous serons en mesure de transformer les données en informations exploitables, ce qui permettra aux décideurs de prendre des décisions éclairées et d'améliorer les performances de l'entreprise de manière significative.

# CHAPITRE I

I. Présentation générale de l'entreprise

## **1.1 Historique de l'entreprise :**

Créée dès 1965, "Cartonneries El-Amine" est une société spécialisée dans la fabrication de boîtes d'emballage et la revente de cartons compacts. Dirigée par :

Mr. ELACHACHI Abdelmadjid et son fils

Mr. ELACHACHI Mohammed Ennour



"Cartonneries El-Amine" n'a cessé de croître au fil des années ; son chiffre d'affaires annuel actuel dépassant les 250 millions de dinars algériens.

L'histoire de "Cartonneries El-Amine" a connu un tournant majeur en 1993 lors de la libéralisation du commerce extérieur et de l'avènement de l'économie de marché. En effet, son activité a alors connu un véritable coup de fouet, conduisant l'entreprise à doubler son effectif (actuellement à 55 employés) afin de répondre à une demande croissante.

À cette même époque, "Cartonneries El-Amine" a également commencé à se déployer dans d'autres villes du pays, notamment à Alger la capitale, afin de se rapprocher de sa clientèle, répartie sur l'ensemble du territoire national.

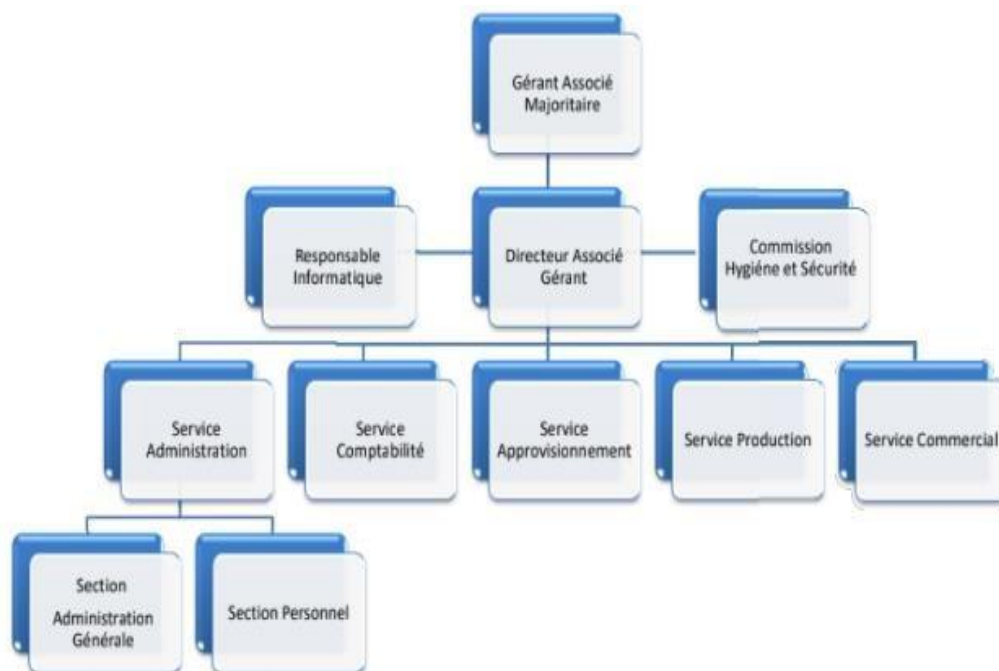
Implantée à l'origine dans la banlieue Ouest de Tlemcen (incorporée actuellement au centre-ville), la société a annexé un nouveau site de production en 2010 à la zone industrielle de Chetouane - Tlemcen, afin de répondre à la demande toujours croissante de sa clientèle.

Grâce à une qualité de fabrication irréprochable ainsi qu'à un service commercial très performant, "Cartonneries El-Amine" figure aujourd'hui parmi les leaders dans son domaine en Algérie, avec une part importante du marché national.

Dans ce contexte, des experts de la communauté européenne ont pu constater la mise à niveau de la chaîne de production, du fait d'un savoir-faire indéniable, en constante amélioration depuis 46 ans, mais également du fait d'une utilisation judicieuse des technologies modernes.

## 1.2 Données sur l'entreprise :

### 1.2.1 Organigramme de l'entreprise :



**Figure I. 1: L'organigramme de l'entreprise**

### 1.2.2 Fiche signalétique de l'entreprise :

Nature : Siège

Année de création : 1965

Forme juridique : Sarl

Chiffre d'affaires : dépasse les 250 millions DA

Activités : Producteur

Distributeur

Prestataire de services

Effectifs de l'entreprise : De 20 à 49 employés

Adresse de l'entreprise : Zone industrielle Dessert n 08 13000 Chetouane Algérie

Tel : +213 770 97 16 65

Fax : +213 43 278077

Email : contact@cart-elamine.com

### **1.2.3 Spécialisations et activités de l'entreprise :**

- Cartons par usage :

Cartons pour l'industrie du chausseur.

Cartons pour contenants et boites.

- Emballage en papier et carton pour produits alimentaires ;

Boites en carton dur pour l'industrie alimentaire.

- Emballage en carton :

Cartonnages

Etais en carton.

Emballage en carton imprimé.

- Emballage en carton par usage/

Etais et boites en carton pour bijoux et montres.

- Boites en carton :

Boite en carton doublé.

Boite en carton ou en carton léger.

Boite en carton collé.

Boite en carton dur.

- Boite en carton pour usage :

Boite en carton pour envois postaux.

Boite en carton pour vêtements.

Boite en carton à chaussures

Boite en carton pour machines automatiques de remplissage et d'emballage.

- Rouleaux et tubes en papier ou en carton

### **1.3 Fournisseurs, clients et concurrents :**

- Fournisseurs (principalement européen) : fabricant de carton, fabricant de papier kraft et revendeur de carton/papier.
- Clients : fabricants de chaussures, laboratoire pharmaceutique, grossiste d'emballage, pâtisseries ....
- Concurrents : imprimeurs, fabricants d'emballage en carton.

### **1.4 Perspective de l'entreprise :**

- Un équipement de production à la pointe de la technologie
- Modernisation du parc machines.
- Prévus d'une demande croissante et l'augmentation des parts de marché.
- Se baser sur sa longue expérience dans le domaine
- Renforcement de l'engagement civique
- Participation active au sein de différents organismes, associations...





**Figure I. 2 : Présentation de l'entreprise**

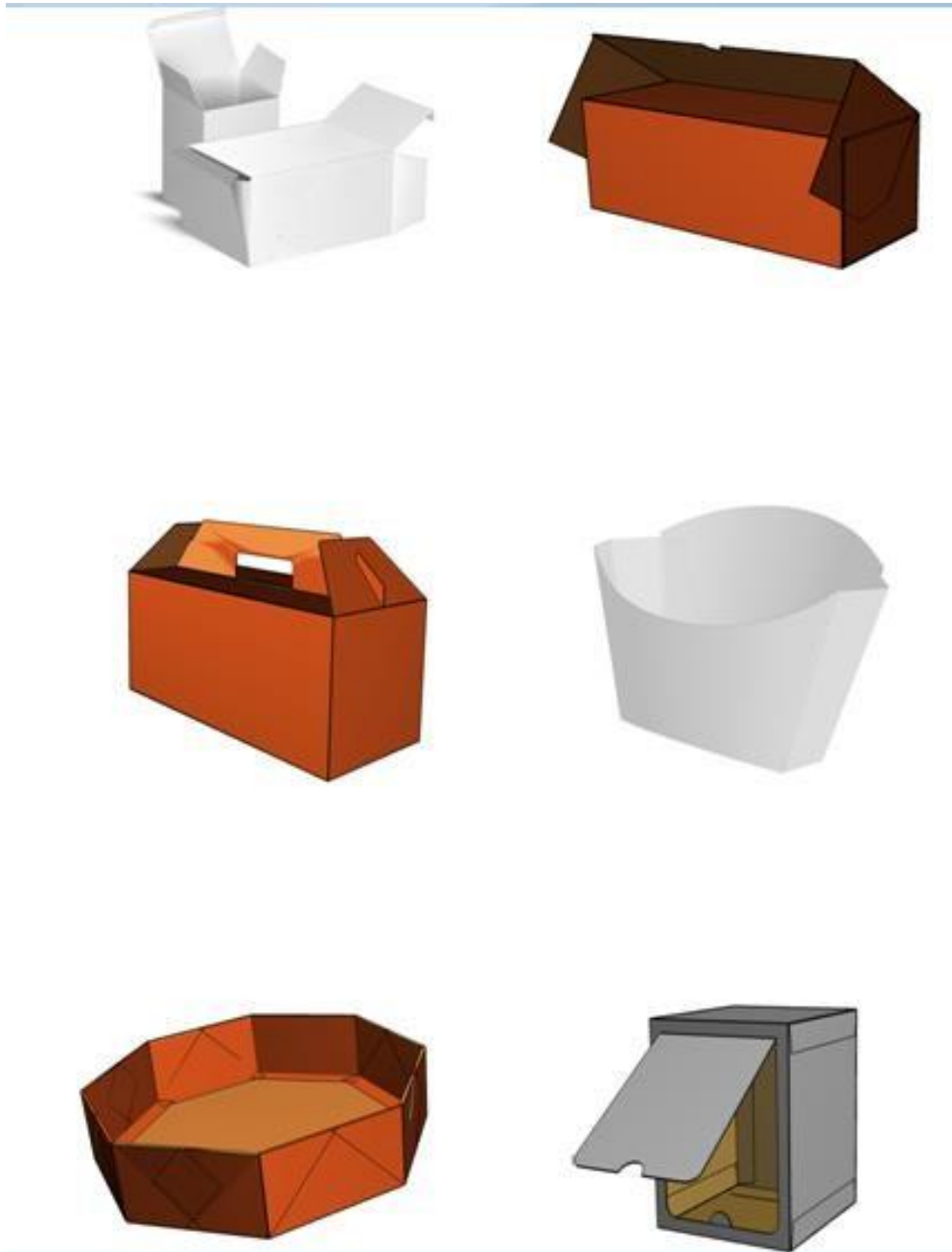
## **1.5 Fonctionnement de l'entreprise :**

### **1.5.1 Le produit :**

Chez "**Cartonneries El-Amine**" la matière sur la quel s'articule l'ensemble de son activité est principalement le carton qui passe par diverses étapes de transformation et qui est classé en trois catégories (Blanc boit tout bois / Blanc gris / Ondulé) et tout ça sera en grammage

"**Cartonneries El-Amine**" propose aux professionnels un large éventail de produits afin de répondre à leurs besoins. La production de "**Cartonneries El-Amine**" s'oriente actuellement vers deux grands secteurs :

La fabrication de tous genres de boites d'emballage en carton plat pour les divers secteurs de l'industrie, parmi lesquels, le secteur alimentaire, le secteur textile (bonneteries layettes), le secteur des articles chaussant, ou encore le secteur pharmaceutique.



**Figure I. 3: Les types de boites produites par l'entreprise**

### **1.5.2 La qualité :**

La qualité et le service avant tout.

"**Cartonneries El-Amine**" a toujours privilégié la qualité, elle travaille avec les mêmes fournisseurs et clients depuis plusieurs années. Elle apporte régulièrement une évolution aux gammes vendues et toute son action s'inscrit dans une relation stable au long terme ainsi que de proximité géographique avec ses clients via son réseau d'agences pour couvrir le territoire national.

"**Cartonneries El-Amine**" fait fort de donner une réponse concrète aux besoins de ses clients qu'elle suit de très près. Cela requiert de connaître parfaitement leur activité et d'être à leur écoute. Les notions de proximité et de loyauté sont les bases d'une relation stable nouée dans la confiance au fil du temps ».

### **1.5.3 Processus de fabrication :**

Chez "**Cartonnerie El-Amine** », le procédé de fabrication de boîtes d'emballage est extrêmement bien géré. Après réception de la commande, des techniciens réalisent le produit selon les désirs du client. Le processus se déroule ainsi en plusieurs étapes majeures qui varient selon que la boîte soit simple (blanche) ou imprimée (couleurs), et aussi selon les options de finition (pelliculage, vernissage). Plusieurs compétences sont nécessaires dans cette conception qui porte sur la forme et la faisabilité de l'emballage : originalité, économie de la matière, automatisation du découpage et de l'assemblage, caractère artistique de la décoration réalisée en infographie.

La production d'un emballage se divise en quatre grandes parties : le bon à tirer, l'impression, la découpe, la transformation.

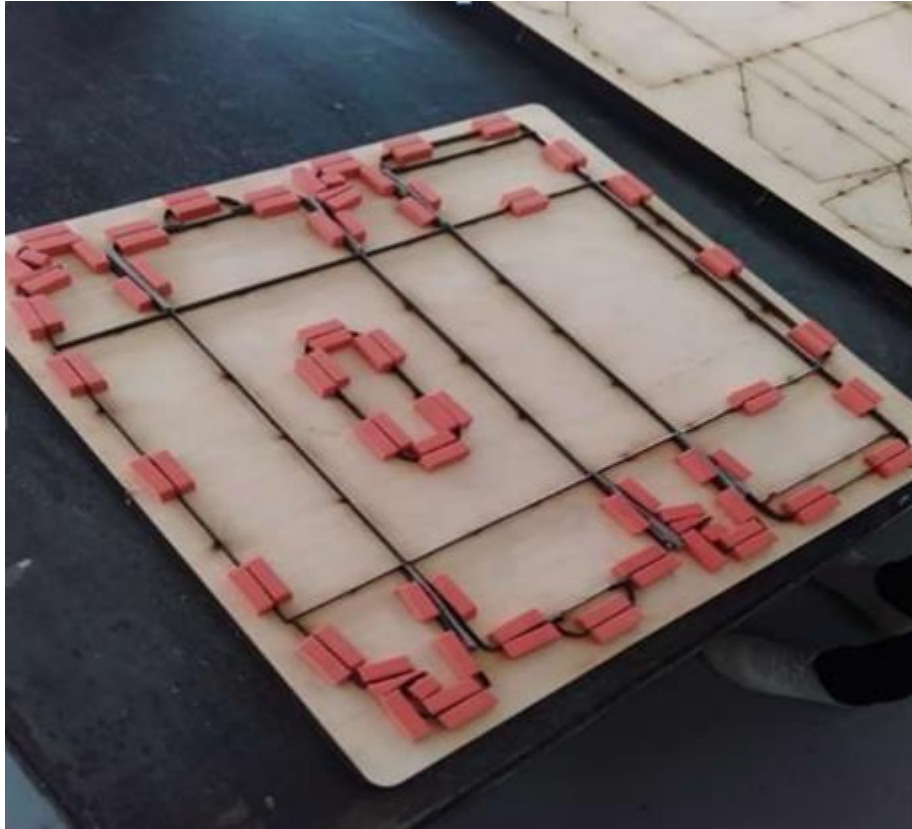
### **1.5.4 Bon à Tirer :**

C'est l'étape ultime du développement du packaging avant sa mise en fabrication. Le prix a été accepté, la commande passée, maintenant il faut s'assurer que tout est conforme.

Le client donne deux accords de validation : l'un pour la forme et le volume, l'autre pour le graphisme.

### **1.5.5 Pour la forme (forme de découpe) :**

Après la conception de l'échantillon utilisant deux logiciels : picador (pour packaging) et autocad puis le tracer grâce à la table traçante : qui est un outil de dessin industriel. Elle se compose d'une table horizontale et d'un porte-stylo motorisé, le tout étant commandé par ordinateur (mais connecté à une unité logique de traitement qui décharge l'ordinateur des tâches de très bas niveau). Le format de la table est souvent A3, A2 ou A1, mais des modèles en A0 existent. Le papier est fixé à la table soit par un système électrostatique, soit par une dépression d'air à travers des trous de très petite taille. Le temps d'un tracé varie couramment de trente secondes à une demi-heure. Un tracé très complexe et très détaillé peut même prendre plus d'une heure. On passe à la forme de découpe : qui est un emporte-pièce à plat (ou gabarit ou matrice). Elle est réalisée au laser en lames (ou filets) d'acier coupantes, ou non (pour un pli par exemple) et incorporées sur un support en bois avec une épaisseur de 18 millimètres.



**Figure I. 4: La forme de découpe**

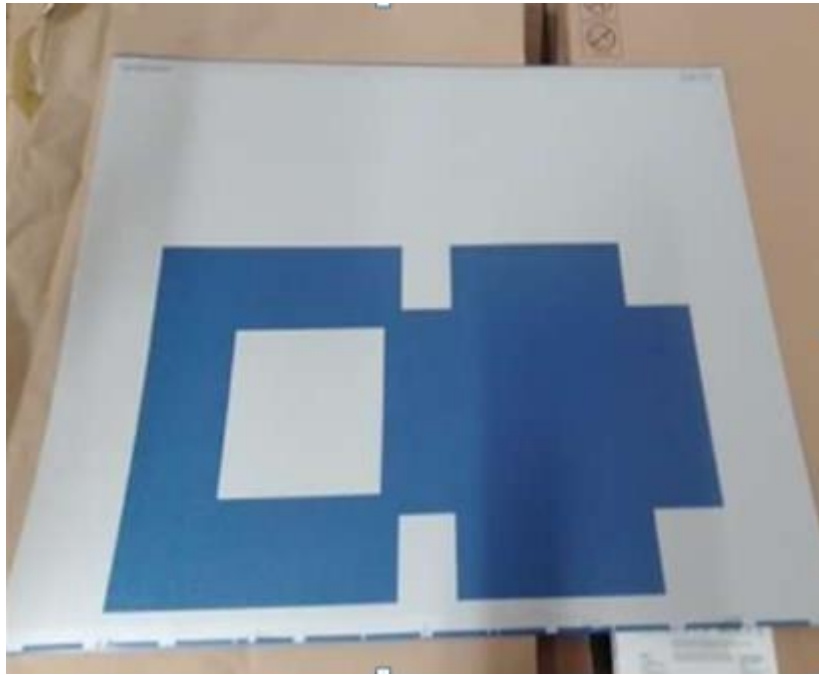
### **1.5.6 Pour le graphisme :**

Le bon à tirer (BAT) se présente sous la forme d'un document numérique (PDF) et si nécessaire d'un tirage sur papier spécial calibré. Il revient au client et au client seul (c'est sa responsabilité) de vérifier et valider les textes, les images, les couleurs, la disposition

### **1.5.7 Imprimer :**

Les principaux procédés d'impression utilisés en packaging sont l'offset.

Après la validation du client sur le graphisme on passe l'insolation des plaques offset grâce au procédé « Computer-to-plate » (de l'ordinateur à la plaque) ce qui permet d'insoler des plaques offset directement à partir de fichiers numériques en utilisant le laser. La préparation des fournitures nécessaires (sélection des couleurs, plaques d'impression, formes de découpe, etc.), les techniciens analysent les caractéristiques de la boîte convenant au produit à emballer ainsi que ses applications et ce, afin de sélectionner les meilleures matières pour sa fabrication.



**Figure I. 5 : Plaque CTP**

Les plaques offset prêtes, elles passent à la presse pour être imprimées. La presse d'impression offset se compose de cinq groupes imprimantes qui accueillent chacun une couleur de la quadrichromie (jaune, cyan, magenta ou noir, couleur pantone plus deux groupes vernis pour la protection et donner la brillance). Après l'impression, ces matières sont ensuite minutieusement traitées selon le cas (vernissage, pelliculage, etc.) afin de valoriser au mieux les produits qui y seront emballés.



**Figure I. 6: La machine Offset pour l'impression**

### **1.5.8 Découper :**

Le plus courant des principes de découpe est celui, fort simple, de la technique de l'emporte-pièce. La matière (plaque de carton) est serrée entre une forme et une contreforme qui pressées l'une contre l'autre découpe la plaque de carton en une ou plusieurs poses du futur emballage.

Les machines sont semi automatiques ou automatiques



***Figure I. 7: La machine auto platine pour la découpe***

### **1.5.9 Transformer :**

Une fois le produit imprimé puis découpé, il convient de le transformer pour lui donner son aspect définitif.

L'action la plus courante est le pliage-collage, par exemple pour former un étui. Cette opération se réalise manuellement ou mécaniquement. Le traitement manuel est réservé aux emballages complexes et en très petites séries, mais c'est coûteux en main d'œuvre et en temps. Les machines automatiques en pliant et en collant l'emballage le termine et le rend prêt à l'emploi par l'utilisateur final.

D'autres actions peuvent être entreprises comme la pose de fenêtre transparente, la pose d'accessoires (poignée, œillet, ruban, etc. ou encore de procéder à des actions de mise en volume et de remplissage (conditionnement à façon).



**Figure I. 8: La machine Plieuse/ colleuse**

Les produits finis sont ensuite entreposés dans des aires conçues spécialement pour ces produits, températures ambiantes, propreté de rigueur, rien n'est laissé au hasard.

# CHAPITRE I

II. Business Intelligence (BI)



## **1.1 La Business Intelligence (BI) :**

La Business Intelligence est un processus technologique qui analyse et présente des données pour guider les dirigeants, managers et autres professionnels à prendre des décisions plus éclairées. Elle repose sur une grande variété d'outils, d'applications et de méthodologies qui aident les organisations à collecter et à préparer des données en vue de créer des rapports, tableaux de bord et autres outils pour fournir des résultats analytiques aux preneurs de décision et aux opérations.

Aujourd'hui, les entreprises utilisent ces logiciels de Business Intelligence pour identifier et extraire des informations essentielles contenues dans leur grande quantité de données. Ces outils leur permettent d'obtenir des veilles concurrentielles, les tendances du marché ainsi que des informations internes telles que l'exploration des causes potentielles des occasions manquées

Ces dernières années, les fonctions Business Intelligence sont passées d'un domaine réservé à l'IT à une clé essentielle pour chaque entreprise ; elle permet de repérer des opportunités commerciales, optimiser des campagnes marketing ou financières. Aujourd'hui, une large gamme de solutions intuitives et accessibles de Business Intelligence offre aux utilisateurs de toute l'entreprise la possibilité de se connecter et d'accéder aux tableaux de bord BI et aux analyses qui convertissent les données brutes en vraies sources d'informations commerciales.

Les systèmes de Business Intelligence peuvent aider les entreprises à identifier les tendances du marché et à repérer les problèmes commerciaux, en utilisant des données historiques stockées dans un Data Warehouse ou Data Mart, ainsi que des informations nouvelles. Ces outils leur permettent de soutenir leurs processus décisionnels, stratégiques ou tactiques. Voici quelques avantages de leur utilisation : augmenter la productivité, améliorer la visibilité, obtenir une vue d'ensemble et rationaliser les processus d'affaires ; mais aussi analyser facilement et rapidement des données grâce à des logiciels conçus pour des utilisateurs non expérimentés. [1]

## **1.2 Comment la business intelligence fonctionne ?**

Les sources de données qui servent à enrichir la BI incluent les systèmes de gestion de la relation client (CRM), les informations sur la chaîne logistique, les tableaux de bord des performances commerciales, les analyses marketing et les données d'appel des call center. Les applications BI aident à combiner toutes ces sources disparates pour fournir

une vue unifiée qui produit des rapports, des tableaux de bord et des analyses en temps réel.

Bien que la BI ne donne pas de recommandations sur ce que doivent faire les utilisateurs ou ce qui peut arriver s'ils prennent certaines actions, elle va bien plus loin que le reporting. En réalité, la BI offre aux employés un moyen d'examiner les données de l'entreprise et d'en tirer des "Learning" pour améliorer tous les domaines d'activité. Les outils d'intelligence d'affaires facilitent le processus nécessaire à l'obtention des informations nécessaires aux décisions commerciales.

Les usages potentiels de Business Intelligence dépassent largement le reporting sur les performances habituelles ainsi que l'amélioration des ventes et le coût du service.

### **1.3 Les étapes de la Business Intelligence "BI" :**

Initialement la BI est découpée en quatre parties :

- **La phase d'alimentation**
- **le data warehouse**
- **La phase de restitution ou de distribution**
- **La phase d'analyse et d'exploitation**

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.<sup>[15]</sup>

Il est essentiel de rappeler que pour mener à bien un projet de Business Intelligence, il faut suivre certaines étapes pour structurer la prise de décision. <sup>[2]</sup>

#### **1.3.1 La phase d'alimentation :**

Au cours de cette phase, des processus ETL interviennent pour récupérer les données à partir de différentes sources, les formater, les nettoyer et les consolider. Même si la normalisation des échanges entre outils informatiques est en amélioration, les systèmes d'information d'entreprise restent hétérogènes et le format des données varie encore. Cette disparité est la principale barrière technologique à une communication d'information plus large.

### **1.3.2 La phase de modélisation et de stockage ou le datawarehouse :**

Cette étape permet de conserver les données sous une forme appropriée. Les requêtes décisionnelles exigeant beaucoup de ressources informatiques, les données doivent être stockées dans un entrepôt de données ou datawarehouse. Le datawarehouse stocke et centralise les informations nécessaires au système d'information décisionnel.

### **1.3.3 La phase de restitution ou de distribution :**

Cette étape fait intervenir les outils de restitution des données afin de distribuer et de faciliter l'accessibilité des informations selon les fonctions et les types d'utilisation. Le portail décisionnel EIP (Entreprise Information Portal) remplit la fonction de distribution de l'information auprès de l'ensemble des partenaires internes de l'entreprise. La BI de seconde génération, celle de la BI 2.0, exploite pleinement les capacités du web 2.0 pour l'entreprise et démocratise ainsi très largement l'accès à l'information décisionnelle.

### **1.3.4 La phase d'analyse et d'exploitation :**

Les utilisateurs finaux sont impliqués dans la dernière étape de l'utilisation et de l'analyse des données fournies. En fonction des besoins, différents outils d'extraction et d'exploitation sont disponibles, tels que les outils OLAP pour les analyses multidimensionnelles, les outils de Data mining pour découvrir des corrélations peu visibles, des tableaux de bord affichant les indicateurs clés permettant de gérer la performance et enfin, des outils de reporting qui communiquent sur la performance.

## **1.4 Les outils de la BI :**

Les outils Business Intelligence permettent de soutenir à la fois les processus décisionnels stratégiques et tactiques. Ils sont disponibles en open source ou fonctionnent sur une source ouverte avec un faible coût et facilité de mise en œuvre pour une entreprise.

Outil BI	Permis	Facilité d'utilisation	Plateforme	Modèle de tarification
<b><u>Power BI</u></b>	Commercial	Facile à installer Facile à utiliser Sécurité des données	Windows Android iPhone/iPad Web	Gratuit/paiement mensuel
<b><u>Tableau</u></b>	Commercial	Facilité de partage de donnée	Windows	Paiement mensuel
<b><u>Qlik Sence</u></b>	Commercial	-Facile à installer -Facilité de l'importation de donnée	Windows 8	Gratuit/paiement mensuel
<b><u>Spago BI</u></b>	Open source	Mediocre	Windows Linux	Devis
<b><u>Axelor</u></b>	Open source		Fenetre Web Android iPhone	Gratuit/Devis

**Figure II. 1: Des exemples sur des logiciel BI**

## 1.5 L'outil Power BI :

Power BI est un outil puissant de Business Intelligence développé par Microsoft. Il offre aux utilisateurs la possibilité de collecter, de transformer et de visualiser les données de manière efficace, leur permettant ainsi de prendre des décisions éclairées et d'obtenir des informations précieuses pour leur entreprise. Power BI propose une gamme de fonctionnalités avancées telles que la création de tableaux de bord interactifs, de rapports personnalisés et de visualisations graphiques attrayantes.

Cet outil permet aux utilisateurs de se connecter à diverses sources de données, qu'il s'agisse de bases de données, de feuilles de calcul, de services cloud ou même de sources en streaming. Il permet également de réaliser des transformations et des modélisations de données, facilitant ainsi leur analyse et leur interprétation. Grâce à son interface conviviale et à sa flexibilité, Power BI offre aux utilisateurs la possibilité d'explorer les données de manière intuitive et de découvrir des insights pertinents.

L'une des caractéristiques clés de Power BI est sa capacité à créer des visualisations interactives et dynamiques. Les utilisateurs peuvent choisir parmi une variété de graphiques, de tableaux et de diagrammes pour représenter visuellement leurs données. Ces visualisations peuvent être personnalisées et filtrées en fonction des besoins spécifiques de l'utilisateur, lui permettant ainsi d'analyser les données de manière approfondie et de mettre en évidence les tendances et les modèles importants.

L'outil Power BI offre également des fonctionnalités de partage et de collaboration, permettant aux utilisateurs de partager leurs tableaux de bord, rapports et visualisations avec d'autres membres de leur équipe ou de leur organisation. Cela favorise la prise de décision collective et la diffusion d'informations clés à tous les niveaux de l'entreprise.

En conclusion, Power BI est un outil essentiel de Business Intelligence qui permet aux entreprises de collecter, de transformer et de visualiser leurs données de manière conviviale et efficace. Son large éventail de fonctionnalités et sa facilité d'utilisation en font un choix populaire parmi les professionnels de l'analyse de données et de la prise de décision. En exploitant pleinement le potentiel de Power BI, les entreprises peuvent bénéficier d'informations précieuses pour améliorer leurs performances et leur compétitivité sur le marché.

## **1.6 Les composants de Power BI :**

Power BI est un outil qui peut être utilisé seul ou en combinaison avec eux. Des capacités uniques qui fournissent des solutions d'intelligence d'affaires supérieures et Il assemble également de nombreuses applications. Voici quelques-uns des composants clés de Power BI :



**Figure II. 2: Les composants de Power**

### **1.6.1 Power Query (Requête d'alimentation) :**

Power query est un outil technologique avancé qui vous offre la possibilité de gérer et de préparer vos données en libre-service, opérant comme un complément à Excel. Il peut importer, transposer, compiler et améliorer les données d'une variétés sources, tout en vous permettant de manipuler ces informations à travers une interface graphique intuitive pour appliquer des transformations.

### **1.6.2 Power Pivot :**

Power Pivot est un outil de modélisation de données qui permet une agrégation et une configuration très rapides des relations entre les tableaux ainsi qu'un calcul rapide dans la zone des champs de valeur des tableaux croisés dynamiques, et une compression intensive des données. Cet outil peut être utilisé pour créer un modèle de données dans un fichier Excel.

### **1.6.3 Power View :**

Tableau est un outil de visualisation interactif qui offre des cartes, des graphiques en mosaïque et d'autres éléments visuels. Grâce à son interface glisser-déposer, vous pouvez créer des visualisations de données rapides et faciles à filtrer et à mettre en avant, et procéder à la comparaison et l'évaluation de vos données depuis différentes perspectives.

### **1.6.4 Power Map :**

Power Map est un outil de visualisation en trois dimensions (3D) pour les données géo spatiales. Avec lui, vous pouvez voir vos messages d'une nouvelle manière. Ce que vous pouvez faire avec Power Map Visualisez vos données de manière géo spatiale.

## **1.7 Les avantages de Power BI :**

Power BI offre de nombreux avantages pour les entreprises dans le domaine de la business intelligence (BI). Voici quelques-uns des avantages clés de Power BI :

Visualisations interactives : Power BI propose une large gamme de visualisations interactives et attrayantes, telles que des graphiques, des tableaux de bord et des cartes. Cela permet aux utilisateurs de découvrir leurs données de manière visuelle et intuitive, facilitant la compréhension et l'analyse.

Facilité d'utilisation : Power BI est conçu pour être convivial, avec une interface intuitive et des fonctionnalités glisser-déposer. Les utilisateurs peuvent rapidement créer

des rapports et des tableaux de bord sans nécessiter des compétences techniques avancées.

**Connectivité des données :** Power BI permet de se connecter à une large gamme de sources de données, qu'elles soient locales ou basées sur le cloud. Il offre également des options de connexion en temps réel pour obtenir des données actualisées et prendre des décisions en temps réel.

**Analyse avancée :** Power BI propose des fonctionnalités avancées d'analyse, telles que la modélisation des données, les mesures personnalisées et les calculs complexes. Les utilisateurs peuvent effectuer des analyses approfondies, découvrir des tendances et des modèles cachés dans leurs données.

**Partage et collaboration :** Power BI permet de partager facilement des rapports et des tableaux de bord avec d'autres utilisateurs, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'organisation. Les fonctionnalités de collaboration en temps réel facilitent le travail d'équipe et la prise de décision collective.

**Sécurité des données :** Power BI offre des fonctionnalités de sécurité avancées pour protéger les données sensibles. Il permet de définir des autorisations d'accès, de chiffrer les données et de gérer les stratégies de sécurité conformément aux politiques de l'entreprise.

## **1.8 Pourquoi les entreprises utilisent-elles Power BI ? :**

Les entreprises utilisent Power BI pour plusieurs raisons essentielles qui contribuent à améliorer leur processus de prise de décision et à maximiser leur avantage concurrentiel. Voici quelques-unes des raisons les plus courantes pour lesquelles les entreprises choisissent d'utiliser Power BI :

**Analyse des données en temps réel :** Power BI permet aux entreprises d'obtenir des insights en temps réel à partir de leurs données. Cela signifie qu'elles peuvent prendre des décisions plus rapidement et réagir aux changements du marché de manière agile. L'analyse en temps réel offre une vision précise de la situation actuelle de l'entreprise, ce qui est essentiel pour rester compétitif dans un environnement en constante évolution.

**Visualisations interactives :** Power BI offre une variété de visualisations interactives qui facilitent la compréhension des données. Les tableaux de bord interactifs, les graphiques dynamiques et les rapports visuellement attrayants permettent aux utilisateurs de découvrir et d'explorer les données de manière intuitive. Cela facilite la

communication des insights aux parties prenantes et favorise une meilleure compréhension des performances de l'entreprise.

Intégration facile avec les sources de données : Power BI offre une connectivité étendue avec différentes sources de données, qu'elles soient locales ou basées sur le cloud. Les entreprises peuvent se connecter à des bases de données, des applications, des services web et d'autres sources pertinentes pour leur activité. Cette intégration transparente permet d'agréger et d'analyser toutes les données pertinentes au même endroit, offrant ainsi une vision complète et holistique de l'entreprise.

Collaboration et partage des données : Power BI facilite la collaboration entre les équipes au sein de l'entreprise. Les utilisateurs peuvent partager facilement des rapports, des tableaux de bord et des insights avec d'autres membres de leur organisation. Cela favorise le partage des connaissances, la prise de décision collective et la cohésion de l'équipe.

Sécurité et conformité des données : Power BI offre des fonctionnalités de sécurité avancées pour protéger les données sensibles de l'entreprise. Il permet de définir des autorisations d'accès granulaires, de gérer les stratégies de sécurité et de garantir la conformité aux réglementations en vigueur. Cela donne aux entreprises la confiance nécessaire pour utiliser Power BI en toute sécurité tout en protégeant leurs informations stratégiques.

En résumé, les entreprises utilisent Power BI pour sa capacité à fournir une analyse en temps réel, des visualisations interactives, une intégration facile avec les sources de données, la collaboration et le partage des données, ainsi que la sécurité des données. Ces avantages leur permettent de prendre des décisions éclairées, d'optimiser leurs performances et de rester compétitives sur le marché.

## **1.9 Les indicateurs de performances KPIs :**

Les indicateurs de performances, également connus sous le nom de KPIs (Key Performance Indicator), sont des mesures utilisées pour évaluer et suivre la performance d'une entreprise, d'un département ou d'un processus spécifique. Ils permettent de quantifier et de surveiller les progrès réalisés par rapport aux objectifs stratégiques et opérationnels, et fournissent des informations essentielles pour la prise de décision.

Les KPIs peuvent varier en fonction de l'objectif et du contexte spécifique de l'entreprise. Ils peuvent être financiers, tels que le chiffre d'affaires, la rentabilité ou le retour sur investissement, ou non financiers, tels que la satisfaction client, la productivité



ou la qualité. Les KPIs sont généralement basés sur des mesures quantifiables et peuvent être exprimés sous forme de ratios, de pourcentages, de valeurs absolues ou de tendances.

L'utilisation d'indicateurs de performances permet aux entreprises de surveiller leur progression vers les objectifs fixés, d'identifier les domaines à améliorer et de mesurer l'efficacité des actions entreprises. Ils offrent une vue d'ensemble de la performance globale de l'entreprise et facilitent la détection des écarts ou des tendances positives ou négatives.

Pour choisir les KPIs les plus pertinents, il est essentiel de définir clairement les objectifs de l'entreprise, d'identifier les facteurs clés de succès et de prendre en compte les spécificités de chaque secteur d'activité. Il est également important de définir des seuils ou des valeurs cibles pour chaque indicateur, afin de pouvoir évaluer si les performances sont en ligne avec les attentes.

En conclusion, les indicateurs de performances jouent un rôle crucial dans la gestion et l'évaluation des performances d'une entreprise. Ils permettent de suivre les progrès réalisés, d'identifier les opportunités d'amélioration et de prendre des décisions éclairées. En utilisant des KPIs adaptés, les entreprises peuvent orienter leurs efforts vers l'atteinte de leurs objectifs stratégiques et améliorer leur compétitivité sur le marché.

## **1.10 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 modifié les objectifs eux-mêmes **(Bitton, 1990). 3**

Certains sont importants, d'autres moins importants. 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). 4**

Pour évaluer la performance de la chaîne logistique, des indicateurs de performance ont été élaborés. Ainsi, il existe des mesures qualitatives qui permettent généralement d'apprécier le niveau de qualité par le biais du niveau de satisfaction des clients et des mesures quantitatives destinées à analyser plus précisément les composants de la chaîne

logistique. Ces évaluations se font en mesurant la performance des paramètres impliqués comme les délais de livraison, le taux de flexibilité et l'utilisation des ressources pour donner une idée du niveau de réactivité du système. En outre, ces indicateurs quantitatifs peuvent être financiers ou non financiers. [8]

Un indicateur de performance permet à :

Évaluer la situation initiale.

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.

### **1.11 Définition de la performance :**

Avant de parler de performance logistique, il est très important d'expliquer le concept de performance dans son ensemble.

La performance est un concept complexe et multidimensionnel, qui dépend des intérêts des gestionnaires et des organisations.

Des indicateurs comme la satisfaction du client, la durabilité et la responsabilité environnementale font partie du sujet. Performance logistique est une mesure de ce qu'il en coûte pour offrir le service escompté à un client.

### **1.12 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, il est essentiel de suivre certains KPI (Indicateurs Clés de Performance) logistiques fondamentaux. Le contrôleur de gestion doit avoir une bonne connaissance des performances effectives et des références de l'entreprise car elles sont des indicateurs précieux pour juger du bien-être de votre entreprise et guident accroître la performance de votre GCL (Gestionnaire de Chaîne Logistique).

Plusieurs spécialistes en management d'organisations ont identifié trois types d'outils pour le pilotage, la prévision et le monitoring des résultats : prévision, suivi et réalisation. Ces outils sont présentés comme suit :

Le Plan et le Budget ont pour objectif de guider le choix des stratégies au sein de l'entreprise ou de l'organisation en tenant compte des opportunités offertes à l'environnement et des compétences acquises.

La fiche de suivi de production est un outil essentiel pour mettre en place une planification précise.

Enfin, l'intégration des données dans les systèmes informatiques de l'entreprise est très importante. Pour créer 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. [7]

### **1.13 Les types d'indicateurs de performances :**

Il y a plusieurs types d'indicateurs de performances qui existe dans notre chaine logistique, donc on a :

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

### **1.14 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.

# CHAPITRE III

III. Introduction de power bi dans l'entreprise

## **1.1 Introduction**

Ce chapitre pratique de notre mémoire se concentre sur l'utilisation de Power BI pour l'analyse des données de quelques indicateurs qui concernent la production et la gestion de stock. L'objectif principal est de démontrer comment Power BI peut être appliqué dans le contexte de la gestion de production et de stock, en mettant l'accent sur les indicateurs qui concernent le taux de production, le taux de rebut, et l'état du stock.

La gestion efficace de la production et la réduction des rebuts sont des éléments clés pour optimiser les processus de fabrication et améliorer la rentabilité des entreprises. Power BI offre des fonctionnalités avancées d'analyse des données qui permettent aux gestionnaires de production d'obtenir des insights précieux et de prendre des décisions éclairées.

Dans ce chapitre, nous commencerons par décrire brièvement le processus d'installation de Power BI, en mettant en évidence les étapes nécessaires et les prérequis techniques. Nous expliquerons ensuite comment importer et structurer les données de production et de stock dans Power BI, en mettant l'accent sur les indicateurs clés tels que le taux de production, le taux de rebut et d'autres mesures de performance pertinentes.

Nous aborderons ensuite l'intégration de Power BI avec le logiciel de gestion de stock utilisé. Nous expliquerons comment les données de production peuvent être liées aux informations de stock, permettant ainsi d'avoir une vue générale des opérations de stock (entrées/sorties du stock, état du stock, etc.). Cette connexion permettra aux responsables de production de prendre des décisions basées sur des informations actualisées et d'optimiser la gestion des stocks en fonction des performances de la production.

Enfin, nous explorerons ensuite les fonctionnalités de visualisation de Power BI, qui permettent aux utilisateurs de créer des tableaux de bord interactifs et des rapports personnalisés. Nous montrerons comment ces outils peuvent être utilisés pour surveiller en temps réel les indicateurs de production, détecter les variations ou les problèmes potentiels, et prendre des mesures correctives appropriées.

## **1.2 Le choix des indicateurs :**

Pour la cartonnerie El-Amine, nous avons choisi de générer deux tableaux de bord (TDB). Le premier TDB concerne le service de production tandis que le deuxième TDB est lié au service de stock. Pour le TDB relatif à la production, nous

## **1.3 Tableau de bord de production**

Pour le TDB relatif à la production, nous avons identifié deux indicateurs clés pour évaluer la performance du processus de fabrication, à savoir, le taux de production et le taux de rebus. Le taux de production mesure la quantité de produits finis que nous sommes capables de produire dans un temps donné, tandis que le taux de rebus mesure la quantité de déchets ou de produits défectueux que nous produisons pendant le processus de fabrication. Ces deux indicateurs sont essentiels pour mesurer l'efficacité de notre processus de fabrication, car ils nous permettent de déterminer si nous atteignons nos objectifs de production et si nous sommes capables de produire des produits de haute qualité. Nous avons choisi ces deux indicateurs car ils sont faciles à mesurer et à suivre, et ils fournissent une image claire de la performance de notre processus de fabrication. Nous pouvons utiliser ces indicateurs pour identifier les zones à améliorer et pour prendre des mesures pour augmenter notre productivité et réduire les déchets.

Dans cette section, nous examinerons plus en détail ces deux indicateurs et les mesures que nous avons prises pour améliorer notre performance en matière de production. Mais avant cela, nous devons d'abord identifier les machines goulots sur lesquelles ces indicateurs seront appliqués.

## **1.4 Le choix des machines goulot :**

L'efficacité de la production est un élément crucial pour la réussite d'une entreprise, car elle détermine sa compétitivité sur le marché. C'est pourquoi il est essentiel d'identifier les machines qui posent problème et qui peuvent ralentir le système de production. Après une analyse approfondie des problèmes de l'entreprise, nous avons constaté que les machines goulot d'étranglement, notamment l'impression, la découpe et la plieuse-colleuse, étaient les principaux obstacles à une production efficace. Bien que ces machines soient essentielles pour le processus de production, leur inefficacité et leur incapacité à répondre à la demande croissante peuvent entraîner une diminution de la capacité de production et une augmentation des coûts. Les temps d'arrêt, les défaillances de ces machines et les temps de réglage prolongés sont des problèmes courants qui ont un impact négatif sur la production globale. Ainsi, il est impératif de prendre des mesures

pour résoudre ces problèmes et améliorer l'efficacité des machines goulot afin de maintenir une production efficace et rentable.

## **1.5 Le choix des données :**

Pour calculer les indicateurs de taux de production et de taux de rebus dans notre entreprise, nous avons choisi de collecter plusieurs types de données. Tout d'abord, nous avons collecté des données sur le temps de réglage des machines, qui mesure le temps nécessaire pour changer les machines entre différents types de production. Cela nous permet de mesurer la quantité de temps que nous passons à préparer les machines, ce qui peut affecter directement notre capacité de production. Ensuite, nous avons collecté des données sur le temps de production, qui mesure le temps qu'il faut pour produire une quantité donnée de produits. Cela nous permet de calculer le taux de production et de mesurer la quantité de produits finis que nous sommes capables de produire dans un temps donné. Nous avons également collecté des données sur le nombre de feuilles produites, qui nous permet de mesurer la quantité de matière première utilisée pour produire les produits finis. Enfin, nous avons collecté des données sur le nombre de produits défectueux ou rebus, qui nous permet de calculer le taux de rebus et de mesurer la quantité de produits défectueux que nous produisons pendant le processus de fabrication. En utilisant ces données, nous sommes en mesure de calculer nos indicateurs de performance clés et d'identifier les zones à améliorer pour augmenter notre productivité et réduire les déchets.

## **1.6 La collecte des données :**

L'entreprise est en train de développer un nouveau système ERP qui devrait apporter des avantages significatifs pour la gestion et les performances de l'entreprise. Cependant, pour notre mémoire, nous n'avons pas eu accès à toutes les données nécessaires pour une évaluation complète de ce nouveau système. Nous avons tout de même pu recueillir des informations de la part des employés qui utilisent déjà l'ERP dans leur travail quotidien. Selon leurs commentaires, le nouveau système semble plus facile à utiliser et plus intuitif que l'ancien système, ce qui contribue à améliorer l'efficacité des tâches quotidiennes.

Malgré le manque d'accès à toutes les données, il semble que l'ERP de l'entreprise pourrait apporter des améliorations notables en matière de gestion des processus, d'automatisation et d'analyse des données. L'un des avantages potentiels est

l'automatisation des tâches répétitives, telles que la saisie de données ou la génération de rapports. Cela pourrait réduire le temps et les coûts associés à ces tâches, permettant aux employés de se concentrer sur des tâches plus importantes et à plus haute valeur ajoutée.

D'un autre côté, pour collecter les données nécessaires au calcul des indicateurs de performance de notre processus de production, nous avons créé des fiches de collecte de données pour chaque étape de la production (Figure 3.1). Ces fiches ont été élaborées pour être facilement comprises par les employés responsables de chaque étape, et sont conçues pour être simples et claires. Les informations contenues dans ces fiches de collecte de données comprennent le temps de production, le temps de réglage, le nombre de feuilles utilisées et le nombre de produits rebus. Les employés remplissent ces informations à la fin de chaque étape du processus de production.

Cette approche nous a permis d'obtenir des données précises et cohérentes pour le calcul des indicateurs clés de performance, ce qui contribue à améliorer la productivité et la qualité de notre processus de production. En effet, cette collecte de données permet une meilleure compréhension de notre processus de production, nous aidant à identifier les points forts et les points faibles, et à améliorer l'efficacité de notre production. En résumé, malgré le manque de données sur le nouveau système ERP, nous sommes confiants que cela permettra de renforcer la performance de l'entreprise.



**Ordre de Production**

Nom du client	Produit	Ref.Boite	Nb. De boite	Nb.Couleur	Vernis	P.	Nb.Pose	Fenê
					/	/		/
FORME D DECOUPE		Format SF	Type Carton	Format	Gram.	Nb.Feu	Nb. Bob./Pal.	
Couteau - Cout								
Débobineuse - Massicot		Operateur	Format Final	Nb.feu Ré	Plaque CTP			
Date et heure de D					Dispo	Fabriquer le		
Date et heure de F						/	/	/
<b>Impression</b>								
Pupitre commande		Groupes		Margeur		Vitesse		
Machine:	offset 700	Date et heure de début de production						
1er passage	/ /	h		Lavage				
N°groupe	Couleur/par	Qté(Kg)	Encrage	Vitesse Rou	Cylindre	Rouleau	Blanchet	
2eme passa	/ /	h		Lavage				
N°groupe	Couleur/par	Qté(Kg)	Encrage	Vitesse Rou	Cylindre	Rouleau	Blanchet	
Date et heure de fin de production			Nb.Feu	Tps.Réglage		Défauts (Kg)		
/ /			h					
<b>Découpe</b>								
Date et heure de D		Date et heure de F		Opérateur	Machine:	Tps. Rég	Nb.feuilles	
<b>Plieuse/colleuse</b>								
Date et heure de D		Date et heure de F		Opérateur	Machine:	Tps. Rég	Nb.boîtes	
Totale Production		N° et Poids Bob./Pal.						

Figure III. 1: Fiche de collecte des données de production

## **1.7 Collecte et organisation des données :**

La création de fichiers Excel est une étape importante pour collecter et stocker les données relatives aux performances de l'entreprise. Les fichiers Excel sont souvent utilisés car ils offrent une grande flexibilité en termes de manipulation de données et de création de formules. L'utilisation de fichiers Excel permet également d'obtenir des résultats plus précis et cohérents.

Dans notre cas, les données collectées telles que le temps de réglage, le temps de production et le nombre de feuilles produites peuvent être facilement saisies dans des fichiers Excel préformatés pour chaque machine. Les fichiers Excel peuvent également être utilisés pour stocker des données historiques et les mettre à jour régulièrement pour suivre les performances de chaque machine au fil du temps. Une fois les données collectées et stockées dans les fichiers Excel (Figure 3.2), elles peuvent être facilement importées dans des outils de visualisation tels que Power BI. Cela permettra à l'entreprise de créer des tableaux de bord visuels pour surveiller et analyser les performances de chaque machine en utilisant les indicateurs clés tels que le taux de production et le taux de rebut. En résumé, la création de fichiers Excel est une étape importante pour collecter et stocker les données de performance et les rendre utilisables dans des outils de visualisation tels que Power BI.



## **1.8 Importation des données collectées dans Power BI**

L'insertion des données dans Power BI est une étape cruciale pour la création de rapports et de visualisations significatives. Tout d'abord, il est important de comprendre la structure des données et la manière dont elles doivent être organisées pour une utilisation efficace dans Power BI. Les données peuvent être extraites de différentes sources telles que des fichiers Excel, des bases de données SQL ou des services cloud tels que OneDrive ou SharePoint.

Une fois les données sélectionnées, il est temps de les charger dans Power BI en utilisant la fonctionnalité d'importation de données. Les données peuvent être transformées en utilisant des outils de nettoyage et de préparation tels que Power Query pour les rendre plus adaptées à la visualisation. Il est également possible de créer des relations entre différentes tables pour lier les données et permettre des analyses croisées.

Après l'insertion des données, il est possible de créer des visualisations dynamiques et interactives en utilisant la fonctionnalité de création de rapports. Les visualisations peuvent être personnalisées pour répondre aux besoins de l'utilisateur, en utilisant des filtres, des graphiques et des tableaux croisés dynamiques.

En fin de compte, l'insertion des données dans Power BI peut aider les entreprises à mieux comprendre leur performance en fournissant des rapports et des visualisations en temps réel, ce qui peut aider à prendre des décisions plus informées.

Pour générer le tableau de bord qui concerne les performances de la production, nous avons importé les données du fichier Excel conçu auparavant. Cette opération est très simple sur Power BI.

## **2 L'interprétation :**

### **2.1 Partie1 : Tableau de bord production**

Dans cette section, nous présenterons les visuels obtenus au sein du TDB relatif à la production. Il s'agit du taux de production et du taux de rebut par type de produit et sur toute la chaîne de production, le nombre de client par type de produit et le nombre de produits par format. Pour cela, nous avons préféré consacrer une feuille pour chaque machine dans Power BI (Figures 14 15 16).

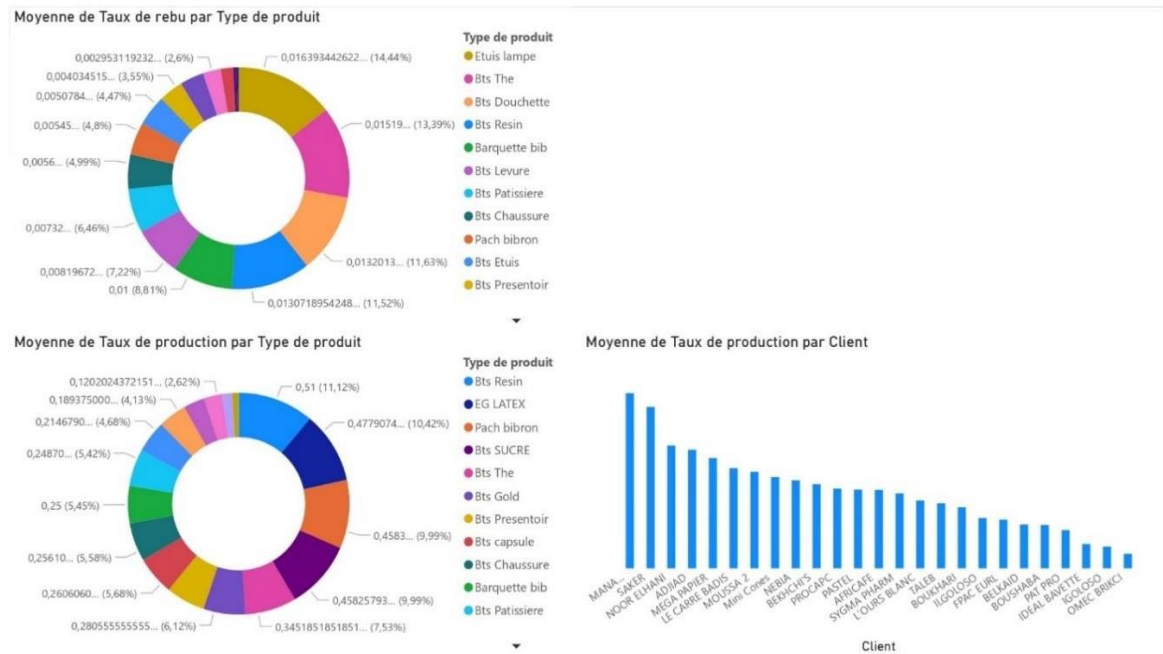


Figure III. 3: Tableau de bord pour la machine offset

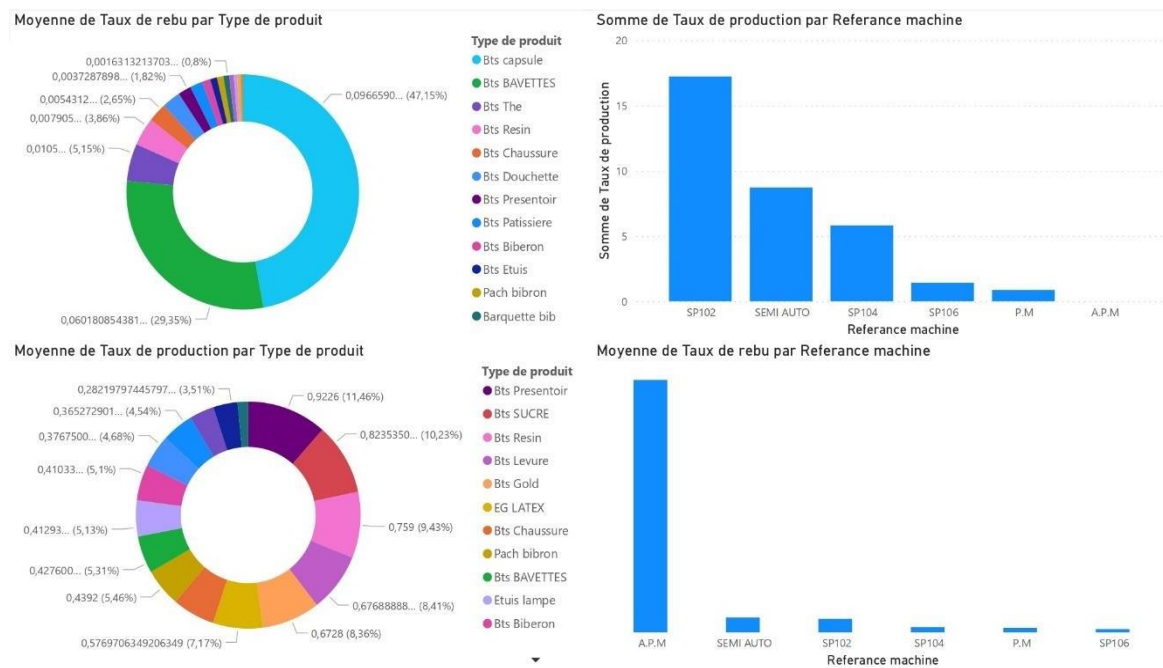


Figure III. 4: Tableau de bord pour la machine découpe

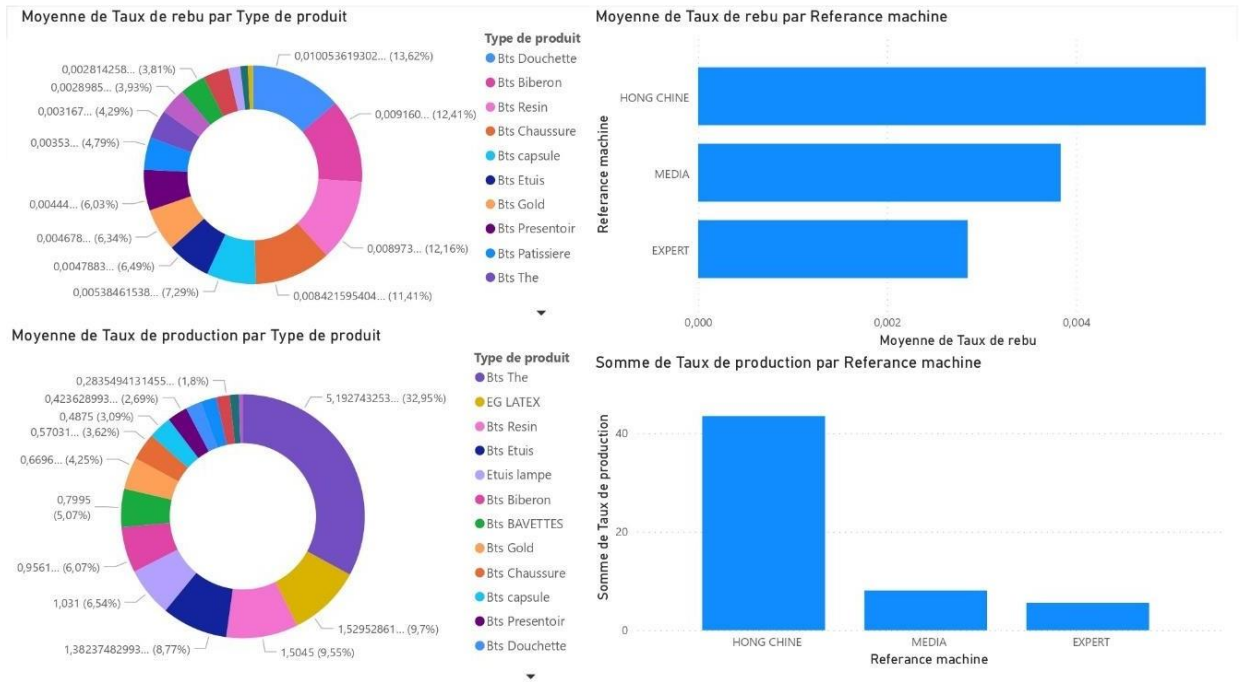


Figure III. 5: Tableau de bord pour la machine plieuse colleuse

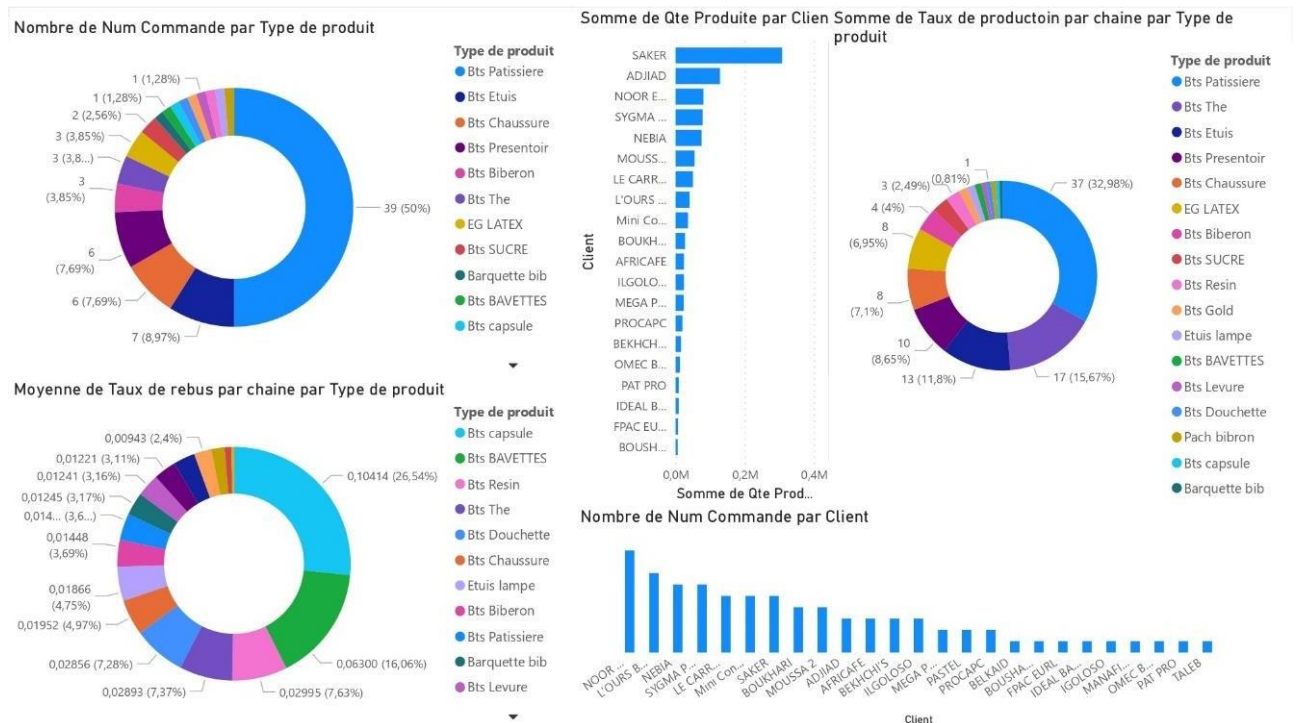


Figure III. 6: Tableau de bord pour la chaine de production

## **2.2 Taux de rebut par type de produit :**

### **2.2.1 Impression (Offset) :**

D'après les observations faites à partir du tableau de bord, il est clair que les taux de rebut moyens par type de produit, tels que les boîtes de thé, les boîtes de lampe, etc., sont considérablement élevés parce que ce sont de nouveaux produits (Figure 15). Une analyse plus approfondie a révélé que cela est principalement dû à la complexité de la manipulation des couleurs spécifiques associées à ces produits. Étant donné que chaque produit requiert une teinte ou une combinaison de couleurs précises, il peut être difficile d'assurer une reproduction exacte de ces teintes. Par conséquent, des difficultés peuvent survenir lors de la correspondance des couleurs, ce qui entraîne des taux de rebut plus élevés.

Afin de remédier à cette situation, nous pensons qu'il est crucial de mettre en place des formations ciblées et des sessions de sensibilisation pour les employés concernés. Ces programmes devraient se concentrer sur le développement des compétences en matière de manipulation des couleurs, en fournissant des directives claires sur les techniques de mélange appropriées et en offrant des conseils pratiques pour obtenir des résultats de haute qualité. En investissant dans la formation et l'acquisition d'expérience des employés, l'entreprise pourra réduire de manière significative les taux de rebut des nouveaux produits, améliorer la qualité globale de sa production et renforcer sa réputation auprès des clients.

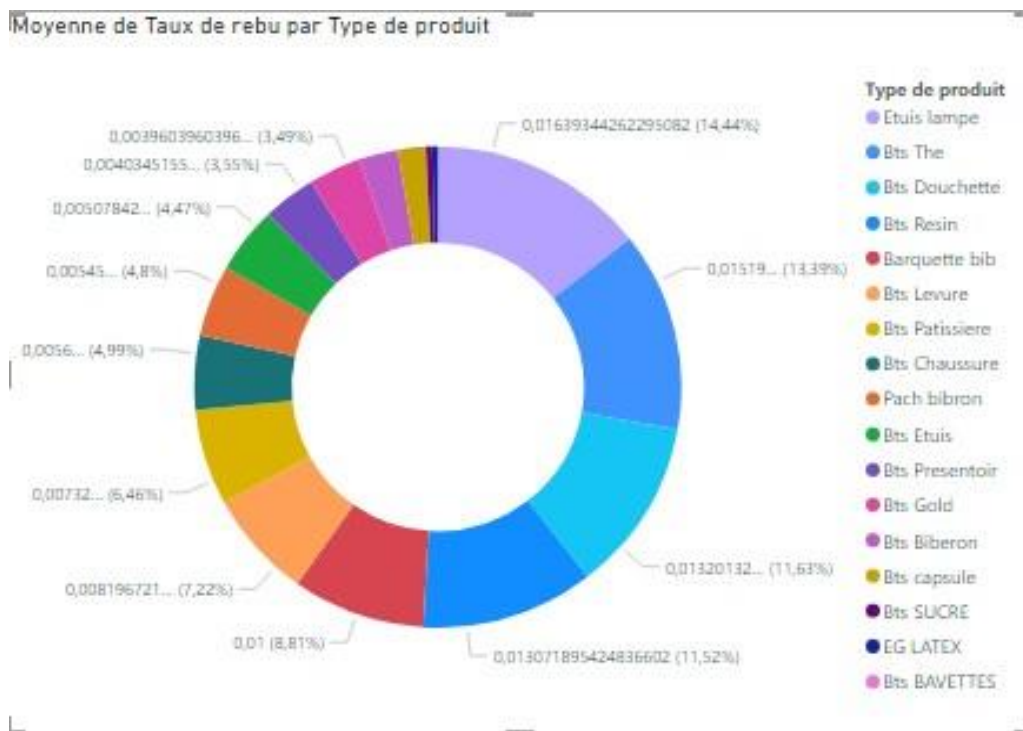


Figure III. 7: Taux de rebut de l'offset par type de produit

### 2.2.2 Découpe :

Les données du tableau de bord révèlent des taux de rebut moyens préoccupants pour la découpe, en particulier pour les boîtes Bavette, les boîtes de thé et les boîtes capsules (Figure 16).

Une analyse plus approfondie a identifié trois facteurs clés contribuant à ces taux élevés. Tout d'abord, il a été constaté que le pelliculage des produits posait des problèmes, ce qui entraînait des défauts lors de la découpe et augmentait les rebuts. Il est donc nécessaire d'examiner attentivement le processus de pelliculage et de vérifier s'il est possible d'apporter des ajustements ou des améliorations pour réduire ces défauts. Une attention particulière devrait être portée à la boîte capsule, où les taux de rebut sont également élevés.

Deuxièmement, l'utilisation de la machine SP102 a été associée à une augmentation des taux de rebut. Il est essentiel de former les opérateurs à l'utilisation appropriée de cette machine et de veiller à ce qu'ils maîtrisent les techniques nécessaires pour éviter les erreurs de découpe. Cependant, il convient de noter que pour la boîte capsule, le taux de rebut élevé est principalement dû à l'utilisation de la machine A.P.M, qui est manuelle. Par



conséquent, il serait essentiel d'examiner de près les procédures et les pratiques liées à cette machine et de mettre en place des mesures correctives appropriées.

En prenant des mesures pour améliorer le pelliculage, en fournissant une formation adéquate sur l'utilisation de la machine SP102 et en examinant attentivement l'utilisation de la machine A.P.M pour la boîte capsule, nous pensons qu'il est possible de réduire efficacement les taux de rebut pour la découpe des boîtes Bavette, des boîtes de thé et des boîtes capsule. Ces actions contribueront à améliorer la qualité globale du processus de production et à réduire les coûts associés aux rebus, tout en garantissant des produits finis de meilleure qualité

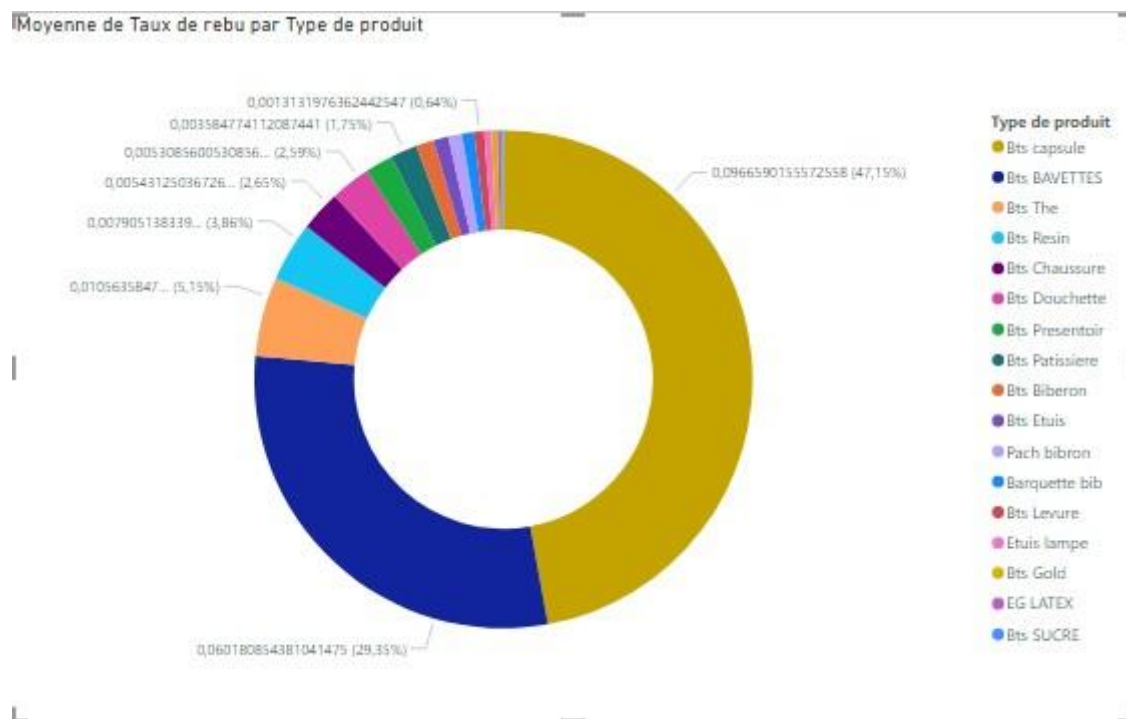


Figure III. 8: Taux de rebut de la découpe par type de produit

### 2.2.3 Plieuse colleuse :

Permettant d'assembler et de coller les différents éléments d'un produit. Cependant, récemment, nous avons constaté que le taux de rebut par type de produit a légèrement augmenté. Cette augmentation peut être attribuée à deux facteurs clés : l'introduction de nouveaux produits et l'utilisation de la machine Hong.

Tout d'abord, l'arrivée de nouveaux produits dans la ligne de production peut entraîner des défis supplémentaires. Chaque produit peut avoir des caractéristiques uniques qui nécessitent des ajustements spécifiques sur la plieuse-colleuse. Il est donc important d'examiner attentivement les nouvelles exigences et de s'assurer que les

opérateurs sont formés de manière adéquate pour manipuler ces nouveaux produits. Des erreurs de manipulation ou des ajustements inappropriés peuvent entraîner un taux de rebut plus élevé.

Deuxièmement, l'utilisation de la machine Hong a été identifiée comme un autre facteur contribuant à l'augmentation du taux de rebut. Cette machine peut avoir des spécifications et des paramètres différents par rapport aux autres machines utilisées dans le processus de pileuse-colleuse. Il est essentiel de comprendre en détail le fonctionnement de cette machine et d'assurer une formation adéquate aux opérateurs pour éviter les erreurs de manipulation ou les réglages incorrects qui pourraient affecter la qualité finale du produit.

Pour remédier à ces problèmes, nous recommandons de mettre en place les actions suivantes :

- Effectuer une analyse approfondie des nouveaux produits afin d'identifier les ajustements spécifiques requis sur la pileuse-colleuse et de fournir une formation adéquate aux opérateurs.
- Évaluer attentivement les spécifications et les paramètres de la machine Hong Chine pour s'assurer de son bon fonctionnement et de son intégration harmonieuse dans le processus de production. Veiller à ce que les opérateurs comprennent parfaitement son utilisation et ses caractéristiques.
- Renforcer la communication et la collaboration entre les opérateurs de la pileuse-colleuse, les responsables de production et les fournisseurs de la machine Hong Chine pour résoudre rapidement les problèmes éventuels et échanger les meilleures pratiques.
- En prenant ces mesures, il devrait être possible de réduire le taux de rebut par type de produit et d'améliorer la qualité globale du processus de production de la pileuse-colleuse.

La pileuse-colleuse est un équipement essentiel dans le processus de production,

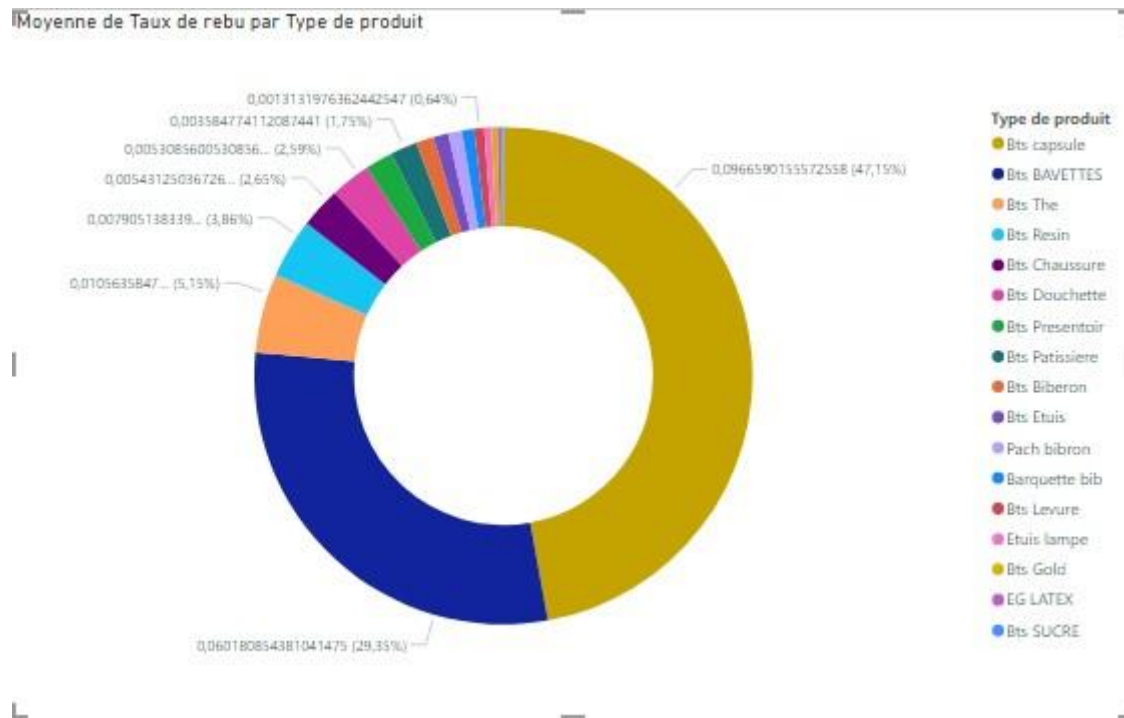


Figure III. 9: Taux de rebut de la plieuse colleuse par type de produit

### 2.2.4 Taux de production par type de produit :

D'après les données recueillies dans le tableau de bord, les taux de production moyens par type de produit pour les processus d'impression, de découpe et de plieuse-colleuse sont considérablement bas pour les petites quantités de produits. Une analyse plus approfondie révèle que cette situation est principalement due au temps de production élevé causé par la manipulation des machines. En effet, lorsque les quantités de production sont faibles, les machines doivent être réglées et ajustées plus fréquemment, ce qui entraîne des temps d'arrêt plus longs et une productivité réduite. Par conséquent, les taux de production sont impactés négativement.

Cependant, il est important de noter que lorsque les quantités de production augmentent, les taux de production s'améliorent également. Cela est dû à une meilleure optimisation des machines, à une réduction des temps d'arrêt et à une plus grande efficacité dans le processus de production. Par conséquent, il est essentiel de prendre en compte l'échelle de production lors de la planification et de la gestion des commandes. En concentrant les efforts sur la production de quantités plus élevées, il est possible d'améliorer significativement les taux de production et d'optimiser les performances globales de l'entreprise. Cela peut être réalisé grâce à une meilleure coordination des opérations, à une formation adéquate du personnel et à l'utilisation de méthodes et de procédures efficaces pour réduire les temps d'arrêt.

En prenant ces mesures, l'entreprise sera en mesure d'augmenter les taux de production, d'améliorer la rentabilité et de répondre aux demandes croissantes des clients pour des quantités plus élevées de produits.

### **2.2.5 Nombre de client par type de produit :**

D'après le visuel relatif au nombre de clients par type de produit (Figure 21), il est clair que l'entreprise Cartonneries El-Amine se spécialise dans la production de boîtes pâtisseries. Une observation intéressante est que la moitié des clients de l'entreprise sont des pâtisseries de renom en Algérie.

Cela indique que Cartonneries El-Amine a réussi à se positionner en tant que fournisseur privilégié de boîtes pâtisseries pour les grandes pâtisseries algériennes. Leur expertise dans ce domaine spécifique leur permet d'offrir des produits de qualité adaptés aux besoins des pâtisseries, ce qui a conduit à une clientèle fidèle et importante.

Il est également intéressant de noter que le nombre de clients par type de produit peut varier. Étant donné que la moitié des clients sont des clients de la boîte pâtisserie, cela suggère que ce produit est particulièrement demandé sur le marché. Cela peut être dû à plusieurs facteurs, tels que la popularité des pâtisseries en Algérie, l'importance accordée à la présentation des produits ou encore la qualité des boîtes pâtisseries proposées par Cartonneries El-Amine.

Cette concentration de clients dans le secteur de la pâtisserie offre à Cartonneries El-Amine une opportunité de se positionner en tant que leader dans ce domaine spécifique. Cela leur permet également de se concentrer sur le développement continu de leurs produits de boîtes pâtisseries et d'offrir des solutions sur mesure pour répondre aux besoins spécifiques de leurs clients pâtisseries.

En conclusion, l'entreprise Cartonneries El-Amine s'est spécialisée dans la production de boîtes pâtisseries et a réussi à attirer une clientèle fidèle, notamment en travaillant avec de grandes pâtisseries en Algérie. Leur expertise dans ce domaine spécifique leur permet de se démarquer sur le marché et de proposer des produits de qualité adaptés aux besoins des clients.

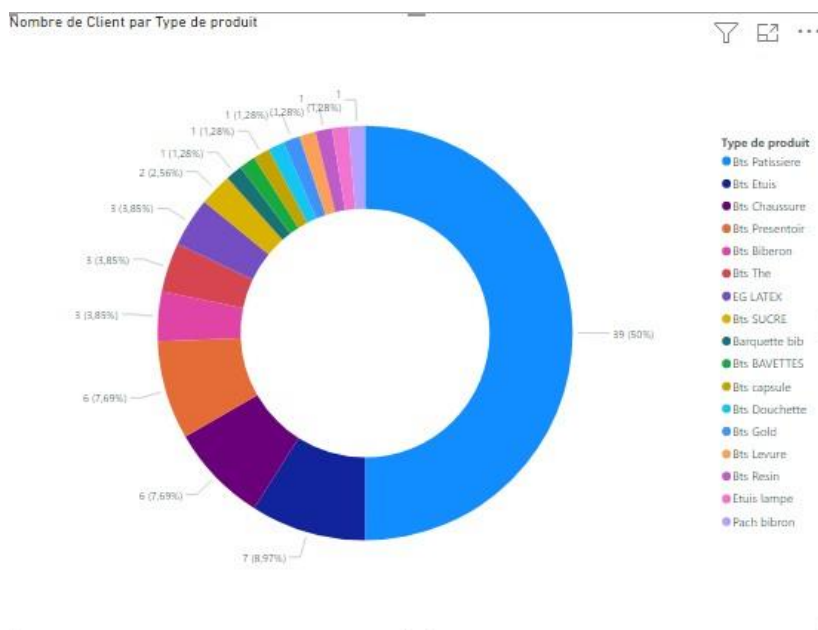


Figure III. 10: Nombre de clients par type de produit

### 2.2.6 Nombre de commandes par format :

D'après le visuel en secteurs (Figure 22), il est observé que les formats les plus couramment demandés dans l'entreprise de cartonnerie sont le 55x92, le 80x120 et le 71x78. Ces formats se démarquent en tant que les plus consommés par les clients de l'entreprise.

Cette observation met en évidence l'importance de ces formats spécifiques dans l'activité de la cartonnerie. En étant les plus demandés, ils représentent une part significative des commandes reçues par l'entreprise. Leur popularité suggère que ces formats répondent aux besoins et aux préférences des clients, et qu'ils sont adaptés à diverses utilisations.

En conséquence, l'entreprise accorde une attention particulière à ces formats, tant sur le plan de la production que de la disponibilité des stocks (ceci sera analysé en détail dans la section consacrée au TDB des stocks). Ces formats sont considérés comme essentiels dans la gamme de produits de la cartonnerie, et des efforts sont déployés pour s'assurer qu'ils sont toujours disponibles pour répondre à la demande.

L'importance de ces formats dans l'activité de la cartonnerie peut se traduire par une planification de la production axée sur leur fabrication, une allocation de ressources

appropriées pour les produire en quantité suffisante, ainsi qu'une surveillance régulière des niveaux de stocks pour éviter les ruptures.

En conclusion, les formats 55x92, 80x120 et 71x78 se distinguent en tant que les plus consommés dans l'entreprise de cartonnerie. Leur popularité souligne leur importance et leur utilisation prédominante dans la gamme de produits de la cartonnerie. L'entreprise s'efforce de répondre à la demande en accordant une attention particulière à ces formats, tant sur le plan de la production que de la disponibilité des stocks.

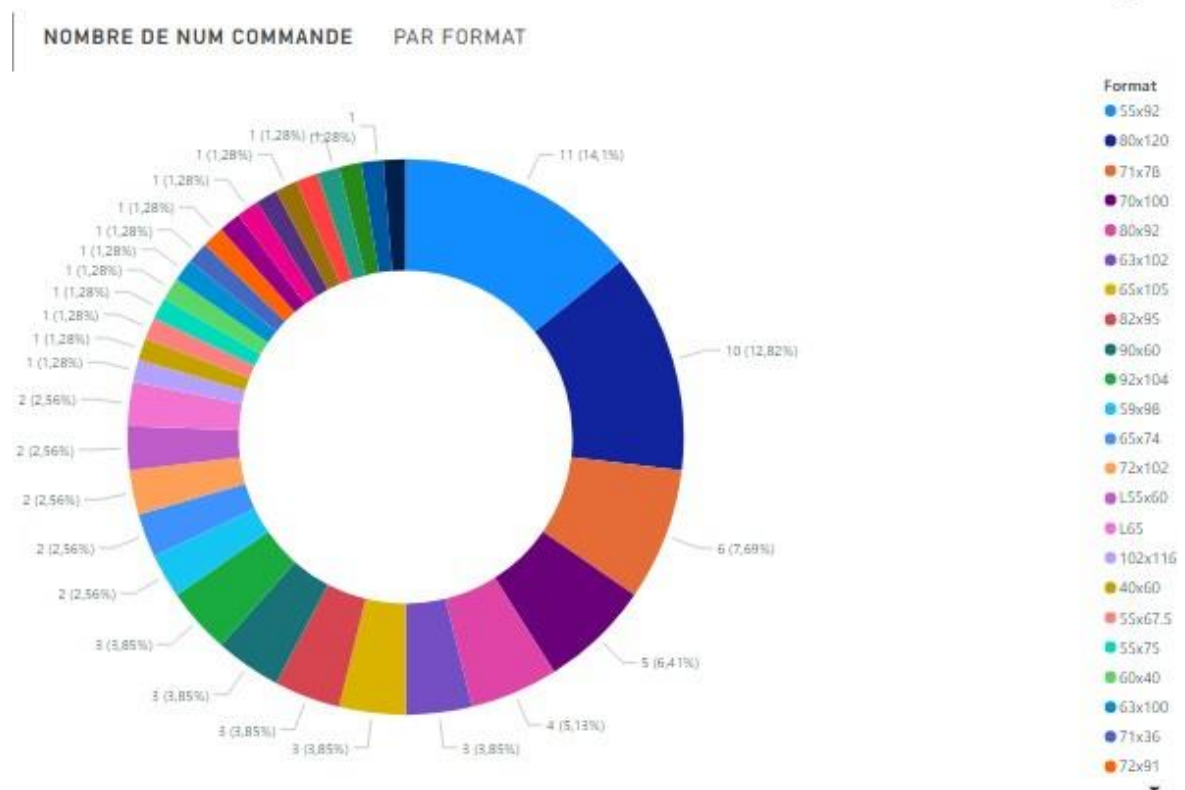


Figure III. 11: Nombre de commandes par format

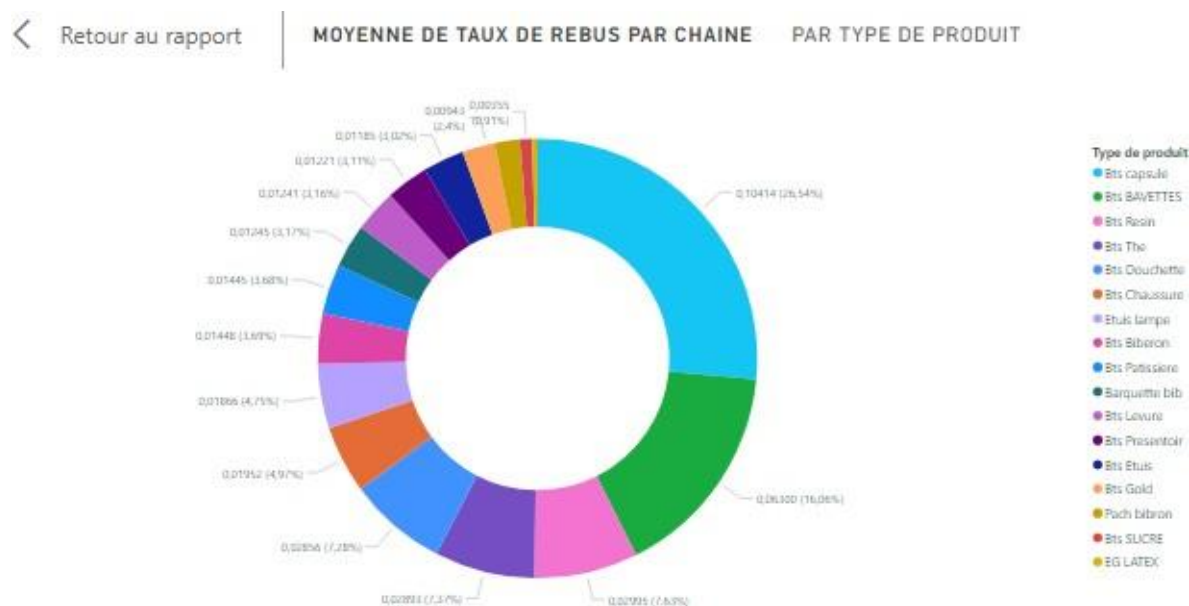
### 2.2.7 Taux de rebus sur toute la chaîne de production par type de produit :

Après analyse, nous avons observé des taux de rebus élevés dans la production de boîtes capsules en raison de problèmes liés à la découpe A.P.M. De plus, les boîtes bavettes, boîtes raisin et boîtes thé, qui sont de nouveaux produits pour l'entreprise, affichent également des taux de rebus élevés en raison de notre manque d'expérience dans leur fabrication.

Cependant, il est important de noter que les boîtes pour lesquelles l'entreprise a acquis une certaine expertise présentent des taux de rebuts relativement faibles. Cela met en évidence l'importance de notre expérience dans la réduction des rebuts.

Afin de remédier à ces problèmes, il est primordial de prendre les mesures appropriées. L'entreprise doit investir dans des améliorations techniques pour optimiser le processus de découpe A.P.M. et réduire les défauts. De plus, il est essentiel de renforcer l'expertise dans la fabrication des nouveaux produits en fournissant une formation adéquate au personnel et en mettant en place des procédures de contrôle de qualité rigoureuses.

En conclusion, pour réduire les taux de rebuts, nous devons nous concentrer sur l'amélioration de la découpe A.P.M. dans la production de boîtes capsules et renforcer notre expertise dans la fabrication des nouveaux produits. Cela nous permettra d'optimiser notre production, de réduire les coûts associés aux rebuts et d'améliorer la qualité globale de nos produits.



**Figure III. 12: Taux de rebuts sur toute la chaîne de production**

### 2.2.8 Taux de production sur toute la chaîne par type de produit :

Lors de notre analyse des taux de production par chaîne et par type de produit, nous avons observé des relations clés. Tout d'abord, il est évident que lorsque la quantité de production augmente, le taux de production a tendance à augmenter également. Cette

corrélation peut être attribuée à une meilleure utilisation des ressources disponibles et à une optimisation des processus de fabrication. Lorsque nous travaillons sur des volumes plus importants, nous pouvons mettre en place des mesures pour augmenter notre efficacité, telles que l'optimisation des flux de travail et l'utilisation d'équipements spécialisés, ce qui se traduit par une augmentation globale de notre taux de production.

Par ailleurs, nous avons constaté que la qualité du carton utilisé a un impact significatif sur notre taux de production. Lorsque nous utilisons un carton de meilleure qualité, qui est plus résistant et répond aux normes requises, nous observons une amélioration notable de notre efficacité de production. Un carton de qualité supérieure permet une manipulation plus facile lors du processus de fabrication, réduisant ainsi les temps d'arrêt liés aux défauts ou aux problèmes de manipulation. Cela se traduit par une augmentation du taux de production, car nous sommes en mesure de produire davantage d'unités dans un laps de temps donné.

De plus, nous avons remarqué que les petits formats de produits ont tendance à favoriser une augmentation du taux de production. Les petits formats sont généralement plus faciles à manipuler et à produire en grandes quantités. Ils nécessitent moins de temps de préparation et de temps de production, ce qui entraîne une augmentation de notre taux de production global.

En conclusion, nos observations suggèrent que l'augmentation de la quantité de production, l'utilisation d'un carton de qualité supérieure et la priorité accordée aux petits formats de produits peuvent tous contribuer à une augmentation significative de notre taux de production. En tenant compte de ces facteurs et en mettant en œuvre des mesures appropriées, nous pouvons optimiser notre efficacité de production et répondre de manière plus efficace aux demandes du marché.



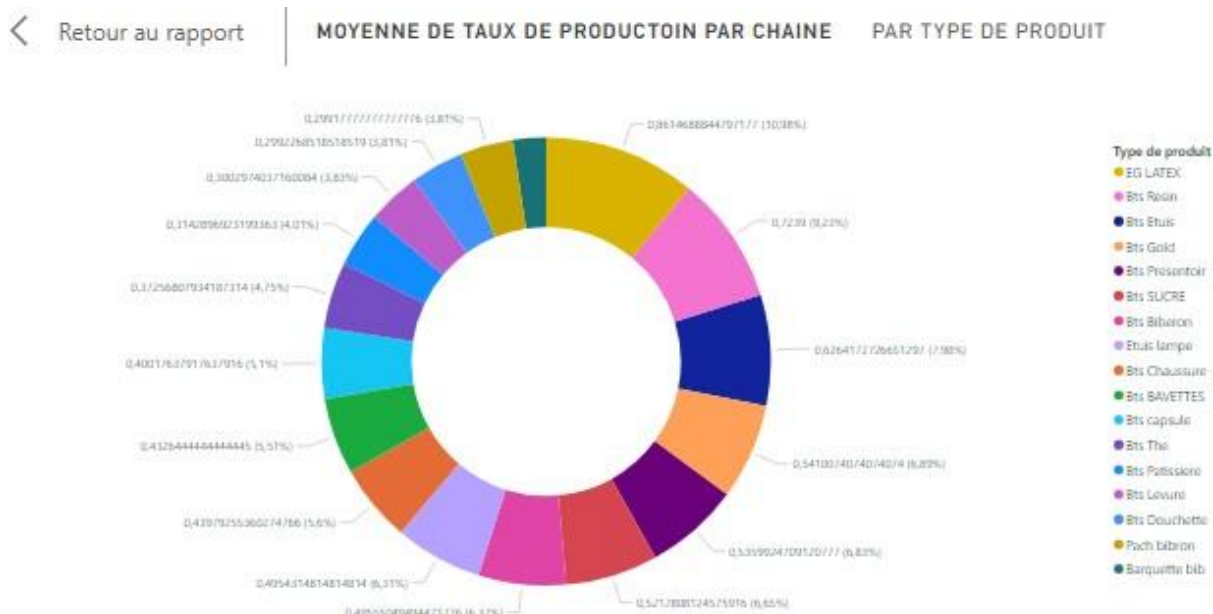


Figure III. 13: Taux de production sur toute la chaîne de production

## 2.3 Tableau de bord stock

### 2.3.1 Logiciel de gestion de stock

Ce logiciel baptisé **GStock** est un logiciel de WMS développé par l'informaticien de l'entreprise. C'est un outil puissant qui permet de gérer efficacement les stocks. GStock est spécifiquement conçu pour l'entreprise et programmé sur les données de celle-ci, ce qui en fait un outil parfaitement adapté aux besoins de l'entreprise. Grâce à ce logiciel, nous avons désormais la possibilité de localiser précisément chaque palette et d'optimiser la gestion des espaces de stockage. En effet, ce logiciel nous fournit des emplacements exacts pour chaque palette, ce qui facilite la recherche et l'identification des produits. Ainsi, nous pouvons désormais effectuer des inventaires plus rapidement et avec une plus grande précision, ce qui améliore l'efficacité globale de la chaîne logistique.

### 2.3.2 La connexion power Bi avec GStock :

La connexion entre Power BI et le logiciel GStock à travers OLE (Object Linking and Embedding) nécessite plusieurs étapes pour établir la communication et l'échange de données entre les deux applications. Voici une procédure générale pour effectuer cette connexion :

**Vérifier la compatibilité :** Tout d'abord, assurez-vous que votre logiciel de gestion de stock prend en charge la communication via OLE. Consultez la documentation du logiciel ou contactez le fournisseur pour confirmer cette compatibilité.

**Identifier les données à extraire :** Déterminez quelles données spécifiques vous souhaitez extraire de votre logiciel de gestion de stock pour les utiliser dans Power BI. Cela peut inclure des informations sur les stocks, les mouvements, les commandes, les fournisseurs, etc.

**Configurer la connexion OLE :** Dans Power BI, accédez à l'option d'importation de données à partir de sources externes. Choisissez l'option OLE ou une option similaire pour établir la connexion avec votre logiciel de gestion de stock. Vous devrez fournir les informations d'identification nécessaires pour accéder au logiciel.

**Sélectionner les tables et les champs :** Une fois la connexion établie, vous serez invité à sélectionner les tables et les champs spécifiques que vous souhaitez importer dans Power BI. Identifiez les données pertinentes dans votre logiciel de gestion de stock et configurez la sélection en conséquence.

**Organiser les données importées :** Après l'importation des données, organisez-les dans Power BI en créant des relations entre les différentes tables, en définissant des mesures et en créant des visualisations pour analyser les données de gestion de stock.

**Planifier les mises à jour :** Déterminez la fréquence à laquelle vous souhaitez que Power BI se mette à jour avec les données de votre logiciel de gestion de stock. Vous pouvez planifier des rafraîchissements automatiques à intervalles réguliers pour maintenir les informations à jour.

**Vérifier et valider les résultats :** Assurez-vous de vérifier les données importées dans Power BI pour vous assurer qu'elles correspondent aux données de votre logiciel de gestion de stock. Validez les calculs, les relations et les visualisations pour garantir la cohérence et l'exactitude des informations.

mois	Format	Qualite	Grammage	codearticle	QTtotalEntree	NettotalEntree	QTtotalSortie	NettotalSortie
1	63x102	MCS	280	MCS28063x102	2	808	1	401
1	71x78	MCS	300	MCS30071x78	5	1752	0	0
1	59x98	MCS	280	MCS28059x98	16	5520	11	3776
1	74x82	MCS	300	MCS30074x82	2	772	0	0
1	80x92	MCS	300	MCS30080x92	7	3011	0	0
1	55x92	MCS	280	MCS28055x92	13	3983	11	3370
2	92x104	MCS	320	MCS32092x104	66	36255	9	4943
2	55x92	MCS	280	MCS28055x92	130	39110	22	6590
2	59x98	MCS	280	MCS28059x98	48	16612	2	695
2	63x102	MCS	280	MCS28063x102	84	31532	20	7731
2	71x78	MCS	300	MCS30071x78	50	16526	17	5658
2	74x82	MCS	300	MCS30074x82	56	19823	26	9328
2	80x92	MCS	300	MCS30080x92	23	9795	17	7164
2	71x78	MCS	300	MCS30071x78	31	10029	38	12620
3	55x92	MCS	280	MCS28055x92	0	0	55	16785
3	59x98	MCS	280	MCS28059x98	0	0	40	13858
3	63x102	MCS	280	MCS28063x102	0	0	44	16479
3	74x82	MCS	300	MCS30074x82	28	9949	8	2816
3	80x92	MCS	300	MCS30080x92	23	9993	13	5642
3	92x104	MCS	320	MCS32092x104	18	9947	36	19881
4	92x104	MCS	320	MCS32092x104	0	0	18	9947
4	59x98	MCS	280	MCS28059x98	0	0	2	695
4	63x102	MCS	280	MCS28063x102	0	0	7	2576

Figure III. 14 Les données importée de GDS

## 2.4 Statistique de stock :

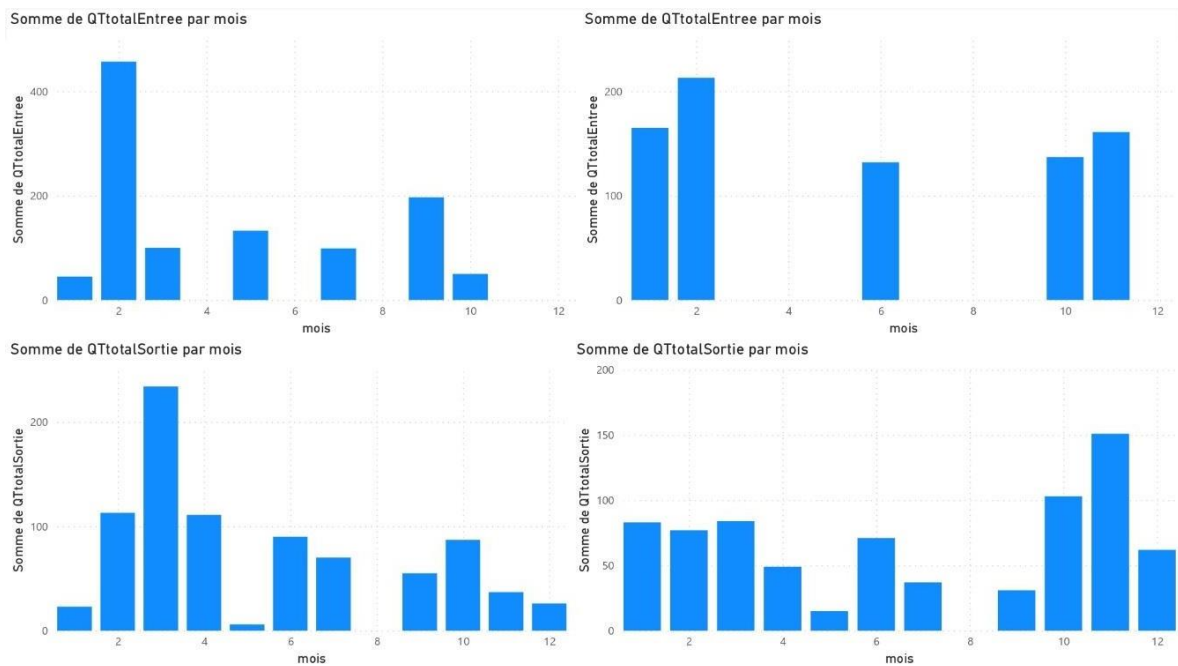
### 2.4.1 Quantité totale entrée par mois :

L'analyse de la quantité totale d'entrées par mois pour les années 2022 et 2021 met en évidence des tendances significatives. En se concentrant sur l'année 2022, on remarque une forte influence des fêtes religieuses sur les entrées. Par exemple, pendant le mois de Ramadan, les préparatifs s'intensifient avant le début du mois, ce qui se traduit par une augmentation substantielle des entrées. Par contre, lors de la fête de l'Aïd, la demande de boîtes pâtisseries diminue, ce qui entraîne une baisse des entrées pendant cette période. De plus, vers la fin de l'année, les entrées connaissent une diminution en raison d'une gestion de l'inventaire plus prudente.

En examinant l'année 2021, on constate des similitudes avec l'année précédente en ce qui concerne l'influence des fêtes religieuses sur les entrées mensuelles. Cependant, une différence majeure réside dans l'impact de la crise sanitaire du Covid-19. Cette crise mondiale a eu un effet significatif sur les entrées, notamment en raison des restrictions imposées, des fermetures temporaires des entreprises et des changements de comportement des consommateurs. Ces facteurs ont entraîné des variations importantes dans les entrées tout au long de l'année 2021.

Il convient également de noter que, pour les deux années, l'entreprise observe une période de congé annuel au mois d'août, ce qui se traduit par une diminution des entrées pendant cette période.

Ces observations soulignent l'importance de prendre en compte les facteurs culturels, religieux et économiques dans l'interprétation des entrées mensuelles. Comprendre ces tendances permet à l'entreprise d'ajuster ses stratégies de production, de gestion de stock et de planification pour répondre aux fluctuations de la demande et optimiser ses opérations.



**Figure III. 15: Entrées/Sorties Stock par mois (Année 2021 et 2022)**

#### **2.4.2 Quantité totale sortie par article :**

L'analyse de la quantité totale de sorties par article pour les années 2022 et 2021 met en évidence des tendances intéressantes. En se focalisant sur les deux articles spécifiques, à savoir les boîtes de dimensions 55x92, 63x102 et 71x78, il est clair que ces articles connaissent les sorties les plus élevées.

La raison principale de ces sorties élevées réside dans le fait que ces petites boîtes sont produites en grande quantité par l'entreprise et qu'elles sont également les plus

consommées par les pâtisseries en Algérie. Les pâtisseries locales ont souvent besoin de ces dimensions spécifiques pour emballer leurs produits de manière pratique et attrayante. Par conséquent, la demande pour ces articles est plus élevée par rapport aux autres dimensions de boîtes.

En analysant les deux années, il est intéressant de noter que cette tendance se maintient. Les sorties des articles 55x92, 63x102 et 71x78 restent stables et élevées, reflétant ainsi la demande continue des pâtisseries pour ces boîtes de petite taille.

Cette interprétation des sorties par article met en évidence l'importance de comprendre les préférences et les besoins des clients cibles. En se concentrant sur les articles les plus populaires et en répondant à la demande de manière adéquate, l'entreprise peut optimiser sa production, réduire les stocks excédentaires et maximiser sa rentabilité.



Figure III. 16: Quantité sortie par article (Année 2021 et 2022)

### 2.4.3 Quantité totale entrée/sortie par article :

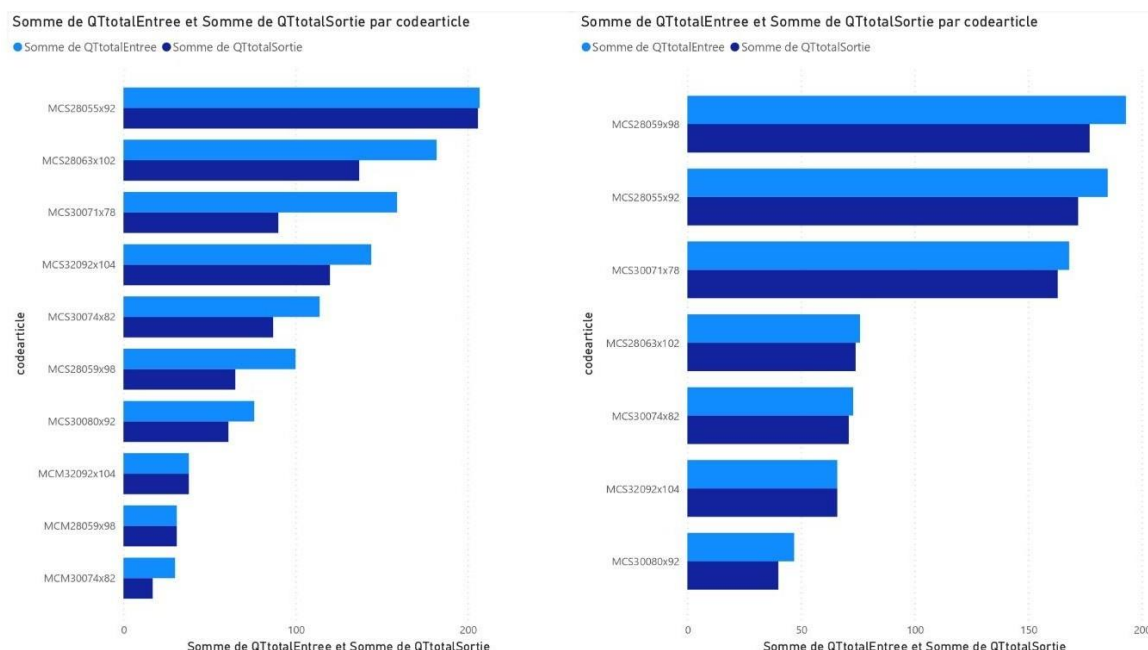
L'analyse de la quantité totale d'entrées et de sorties par article pour les années 2021 et 2022 révèle des tendances intéressantes. On remarque que certains articles présentent un équilibre entre les sorties et les entrées, tandis que d'autres montrent des différences

significatives. Cette disparité est principalement due aux prévisions pour les boîtes personnalisées destinées aux pâtisseries renommées.

Les articles qui affichent un équilibre entre les sorties et les entrées sont généralement des boîtes standard utilisées couramment par les pâtisseries. Ces articles sont produits en quantités suffisantes pour répondre à la demande régulière du marché. Par conséquent, les entrées et les sorties sont relativement stables, indiquant un équilibre dans la production et la consommation de ces articles.

En revanche, on observe des différences significatives pour les articles destinés aux boîtes personnalisées pour des pâtisseries renommées. Ces boîtes sont conçues sur mesure en fonction des besoins spécifiques des pâtisseries, ce qui implique des prévisions plus complexes et une demande plus variable. Ainsi, les entrées et les sorties de ces articles peuvent varier considérablement en fonction des commandes spécifiques des pâtisseries connues.

Cette interprétation des entrées et des sorties par article met en évidence l'importance de la personnalisation et de la gestion des prévisions dans l'industrie des boîtes pâtisseries. En comprenant les besoins spécifiques des pâtisseries renommées et en ajustant la production en conséquence, l'entreprise peut s'assurer de répondre à la demande et de maintenir des niveaux d'entrées et de sorties appropriés pour ces articles personnalisés.



**Figure III. 17: Entrées/Sorties Stock par articles (Année 2021 et 2022)**

#### **2.4.4 Quantité cumule entrée sortie par article :**

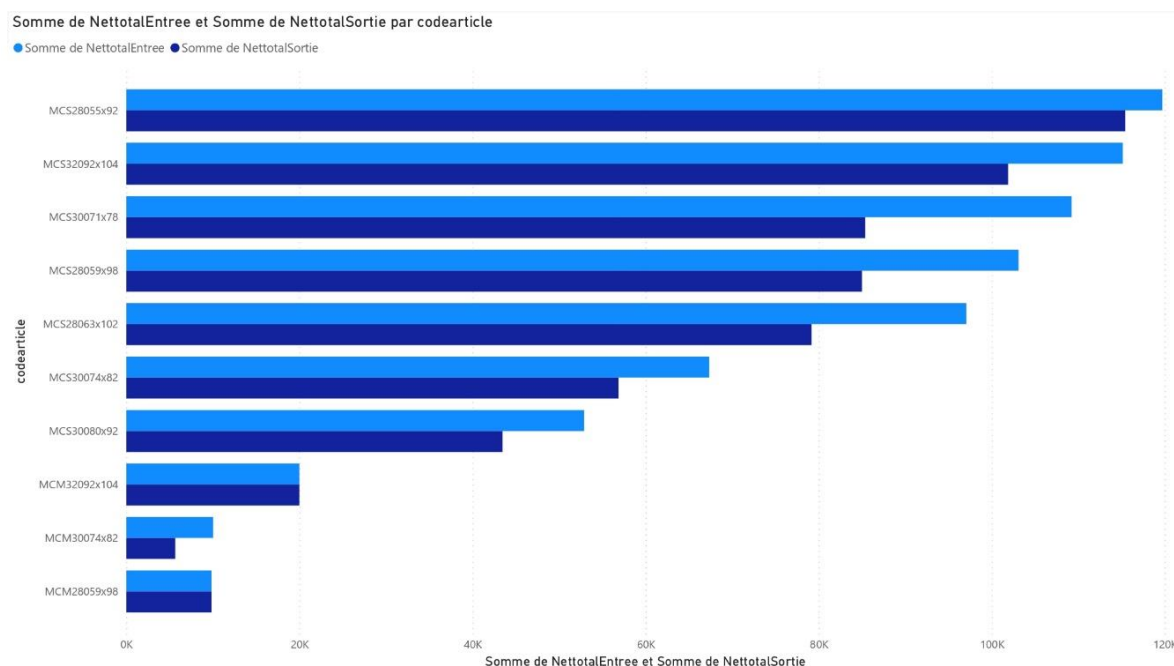
L'analyse de la quantité cumulée des entrées et des sorties par article pour les années 2021 et 2022 met en évidence des résultats cohérents avec les interprétations précédentes. On observe que les articles correspondant aux boîtes pâtisseries standards sont bien maîtrisés par l'entreprise.

Les quantités cumulées des entrées et des sorties pour ces articles standards sont généralement stables et équilibrées au cours des deux années étudiées. Cela indique que l'entreprise a réussi à ajuster efficacement sa production en fonction de la demande du marché pour ces articles couramment utilisés par les pâtisseries.

En contrôlant de près les entrées et les sorties, l'entreprise a pu maintenir un inventaire approprié de ces articles, évitant ainsi des surplus ou des ruptures de stock. Cette maîtrise des boîtes pâtisseries standards est essentielle pour répondre aux besoins réguliers des pâtisseries et maintenir des relations commerciales solides avec ces clients.

Cependant, il est important de noter que les articles personnalisés destinés aux pâtisseries renommées peuvent présenter des quantités cumulées d'entrées et de sorties plus variables. En raison de la nature spécifique de ces articles et des commandes sur mesure, les quantités cumulées peuvent fluctuer en fonction des demandes spécifiques des clients.

En conclusion, l'analyse des quantités cumulées des entrées et des sorties par article pour les années 2021 et 2022 confirme que l'entreprise maîtrise efficacement la production et la gestion des boîtes pâtisseries standards. Cela reflète un bon équilibre entre l'offre et la demande, garantissant ainsi la disponibilité régulière de ces articles essentiels pour les pâtisseries.



**Figure III. 18: Entrées/Sorties Stock par articles pour les deux années**

## 2.5 Conclusion :

Ce chapitre pratique a abordé l'utilisation de Power BI dans le contexte de la gestion de production et de la gestion des stocks. Nous avons exploré les étapes d'installation de Power BI, l'analyse des données de production à l'aide d'indicateurs clés tels que la production et les rebuts, ainsi que la connexion avec un logiciel de gestion de stock.

L'utilisation de Power BI offre de nombreux avantages aux entreprises dans leur gestion de production. Les fonctionnalités avancées de visualisation et d'analyse des données permettent aux responsables de production de surveiller en temps réel les performances, d'identifier les problèmes potentiels et de prendre des décisions éclairées pour optimiser les opérations. Les indicateurs de production tels que le taux de production, le taux de rebuts et d'autres mesures de performance aident à mesurer l'efficacité et à mettre en place des actions d'amélioration continues.

L'intégration de Power BI avec un logiciel de gestion de stock offre une vue globale des opérations de stock, permettant une gestion plus efficace des stocks en fonction des performances de production. Les responsables peuvent prendre des décisions basées sur des informations actualisées, optimiser les niveaux de stock, réduire les coûts et améliorer la satisfaction des clients.



En conclusion, l'utilisation de Power BI dans la gestion de production et de la gestion des stocks apportent des avantages significatifs aux entreprises. Les capacités avancées d'analyse des données, la visualisation des indicateurs clés et l'intégration avec les logiciels existants permettent une prise de décision plus éclairée et une amélioration globale des performances opérationnelles.

Il est important de noter que l'efficacité de Power BI dépend de la qualité et de la fiabilité des données utilisées. Il est essentiel de s'assurer de la précision et de l'intégrité des données importées dans Power BI pour obtenir des résultats fiables et pertinents.

### 3 Conclusion générale :

En conclusion, ce mémoire a exploré le rôle essentiel de la Business Intelligence dans l'analyse des problématiques de l'entreprise et la proposition de solutions concrètes. Nous avons mis en évidence l'importance des indicateurs de performance et de l'analyse des données pour une prise de décision éclairée et une amélioration des performances globales.

À travers l'utilisation de Power BI, un outil puissant de visualisation des données, nous avons pu créer des tableaux de bord interactifs et des rapports détaillés, facilitant ainsi la compréhension des tendances, des modèles et des performances de l'entreprise. Les études de cas et les exemples concrets ont illustré l'impact positif de la Business Intelligence sur les différents aspects de l'entreprise, tels que la productivité, les coûts, la satisfaction client, et ont démontré l'efficacité des solutions proposées.

Ce mémoire a également souligné l'importance de l'analyse des problématiques spécifiques de l'entreprise, permettant ainsi d'identifier les opportunités d'amélioration et de mettre en place des actions ciblées. L'utilisation de la Business Intelligence a permis de collecter, d'analyser et de transformer les données en informations exploitables, fournissant ainsi aux décideurs les outils nécessaires pour prendre des décisions éclairées.

En conclusion, ce mémoire met en avant l'impact positif de la Business Intelligence sur les performances de l'entreprise. Les solutions proposées ont permis d'améliorer la gestion, d'optimiser les processus et de maximiser les résultats. Il est essentiel pour les entreprises de comprendre le potentiel de la Business Intelligence et d'adopter des approches basées sur l'analyse des données pour rester compétitives dans un environnement en constante évolution.

Grâce à cette étude, nous espérons avoir apporté une contribution significative à la compréhension de l'importance de la Business Intelligence et de son rôle dans l'amélioration des performances des entreprises. Nous encourageons les décideurs et les professionnels à explorer davantage les possibilités offertes par la Business Intelligence et à l'intégrer dans leur processus de prise de décision pour atteindre leurs objectifs stratégiques.

Enfin, nous sommes convaincus que l'utilisation judicieuse de la Business Intelligence et de Power BI permettra aux entreprises de rester compétitives, d'optimiser leurs opérations et de maximiser leur rentabilité à long terme

## Référence :

MWILU, O. S. (2018). De la business intelligence interne vers le business intelligence dans le cloud : modèles et apports méthodologiques (thèse de doctorat.). Conservatoire national des arts et métiers-CNAM.

NEGASH, S. & GRAY, P. (2008). Business intelligence. Handbook on decision support systems 2 (p. 175-193). Springer

OUBAOUZINE, L. (2019). La contribution d'une logistique performante à la performance de l'entreprise. Revue de Management et Cultures, (4), 180-194

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).

BOURAI B, R. (2016). Tableaux de bord, outils de pilotage de mesure et d'évaluation de la performance de l'entreprise cas pratique NAFTAL (thèse de doctorat.). Tizi Ouzou.

PAIXÃO, R. F. (2006). La Business Intelligence est-elle adaptée au monde des PME ? Haute école de gestion.

Microsoft. (S.d.). Why Power BI. Retrieved from <https://powerbi.microsoft.com/en-us/why-power-bi/>

Microsoft. (S.d.). What is Power BI? Retrieved from <https://powerbi.microsoft.com/en-us/what-is-power-bi/>

Site web de l'entreprise : [www.cart-elamine.com](http://www.cart-elamine.com)

Microsoft. (2021). Power BI Documentation. Récupéré de :  
<https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/>

Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs (2nd Edition) par David Parmenter.

## Résume :

L'objectif principal de ce mémoire est d'appliquer la Business Intelligence (BI) à l'analyse des indicateurs de performance liées aux opérations de production et de stockage de l'entreprise Cartonnerie El-Amine. Ces indicateurs de performance sont utilisés pour mesurer la performance globale de l'entreprise et ajuster les stratégies en conséquence. Nous avons utilisé le logiciel Power BI pour la génération des différents tableaux de bord interactifs et des rapports personnalisés. L'interprétation de ces tableaux de bord a permis de cerner et identifier les problèmes les plus importants pour les services de production et de stockage. Enfin, quelques solutions et pistes d'amélioration ont été proposées pour les responsables des services concernés pour pallier aux différents problèmes identifiés.

## ملخص

لهدف الرئيسي من هذه المناقشة هو تطبيق الذكاء (BI) على تحليل مؤشرات الأداء المتعلقة بعمليات Amine-El Cartonnerie. التجاري تُستخدم هذه المؤشرات لقياس الأداء العام للشركة وتعديل الاستراتيجيات وفقًا لذلك BI Power إنتاج وتخزين لإنشاء العديد من استخدمنا برنامج لوحات القيادة التفاعلية والتقارير المخصصة. وسمح تفسير هذه اللوحات بتحديد أهم المسائل المتعلقة بخدمات الإنتاج والتخزين. وأخيرا، اقترح عدد من الحلول في مجالات التحسين لمديري الإدارات المعنية للتغلب على مختلف المشاكل المحددة سابقا

## Abstract :

The main objective of this dissertation is to apply Business Intelligence (BI) to analyze performance indicators related to the production and storage operations of Cartonnerie El-Amine company. These performance indicators are used to measure the overall performance of the company and adjust strategies accordingly. We used Power BI software to generate various interactive dashboards and customized reports. The interpretation of these dashboards helped identify the most significant issues for the production and storage departments. Finally, several solutions and improvement strategies were proposed to the responsible personnel in order to address the identified problems.