

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

Présenter par :
CHAIF Mostefa
BETAOUAF Mohammed Mortada

Thème :

Développement de tableaux de bord pour le pilotage d'un réseau de distribution

Soutenu publiquement, le 00/ 07 / 2023, devant le jury composé de :

Mme GHOMRI Latifa	Professeur	UABB Tlemcen	Président
M BENNEKROUF Moham	MCA	ESSA. Tlemcen	Directeur de mémoire
M BENNACER Djamel	Docteur	NAFTAL	Co- Directeur de mémoire
M MALIKI Fouad	MCA	ESSA. Tlemcen	Examineur 1
Mme ABDELAOUI Wassila	MCB	UABB Tlemcen	Examineur 2
M BENBOUZIANE Abdelbaki	INGENIEUR	NAFTAL	Invité 1

Année Universitaire : 2022/2023

Dédicace :

Je dédie ce modeste travail :

À **mes chers parents**, ma source d'inspiration et de soutien, vos encouragements inébranlables m'ont guidé jusqu'ici. Merci pour votre amour inconditionnel et vos précieux conseils, Vous êtes les piliers de ma vie, mes héros sans pareil.

À **mon frère et à ma sœur**, mes complices de toujours, Nos liens indestructibles, notre complicité chaque jour. Nous avons grandi ensemble, partagé rires et pleurs, pour leur soutien et leurs encouragements.

À **mes chers camarades de classe**, ma deuxième famille, Nous avons parcouru ensemble les chemins de l'apprentissage. Les rires, les études et les défis que nous avons affrontés, Vos amitiés précieuses resteront à jamais gravées.

À tous ceux qui m'ont soutenu et encouragé sur ce chemin, Vos mots d'encouragement ont été un baume pour mon âme. Je vous dédie mes succès et mes accomplissements, Car sans vous, je n'aurais pu aller aussi loin.

Merci à vous tous d'être présents dans ma vie, Votre soutien indéfectible est ma plus grande richesse. Que notre lien se renforce avec le temps qui passe, Et que nos chemins se croisent à jamais avec tendresse. Que cette dédicace exprime toute ma gratitude, A ma famille et mes camarades, ma profonde certitude. Vous êtes mes piliers, mes étoiles dans la nuit, Et ensemble, nous continuerons à briller avec énergie.

Avec amour et reconnaissance,

Mohammed Moratda BETAOUAF

Mostefa CHAIF

Remerciements :

Avant tout, nous remercions ALLAH, le tout puissant qui nous a donné le courage, la volonté et la patience pour bien mener ce travail.

En préambule à ce mémoire, il nous est agréable de remercier vivement tous ceux qui grâce à leur aide précieuse, ont permis la réalisation de ce travail et particulièrement :

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu voir le jour sans l'aide et l'encadrement de **M. Mohammed BENNEKROUF**, nous le remercions pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant la préparation de ce mémoire.

En second lieu, nous tenons à remercier notre Co-encadrante **M. Djamel BENNACER**, chef du centre de distribution, pour son aide pratique, son soutien moral et ses encouragements.

Nos très sincères remerciements à l'ensemble du **NAFTAL Remchi** que nous avons rencontré lors de notre stage pratique. Par la même occasion, nous apprécions les moments de convivialité que nous avons partagés à diverses occasions.

Nous remercions vivement **M. Fouad MALIKI**, notre chef département et aussi un père de la promotion complète, pour tous les efforts et le temps qu'il a consacrés pour nous tout au long de nos études. Votre vision et votre leadership ont créé un environnement propice à l'apprentissage et au développement de compétences.

Nous tenons à exprimer nos remerciements aux **membres du jury**, qui ont manifesté leur intérêt pour notre mémoire, en assistant à notre soutenance et en acceptant d'évaluer notre travail. Enfin, nous remercions tous ceux qui ont rendu ce travail possible, et même s'ils ne figurent pas dans cette petite liste, ils sont dans nos pensées.

Table des matières :

Chapitre 1 : la gestion de la chaîne logistique	1
Partie 1 : la gestion de la chaîne logistique.....	3
Définition de la logistique.	3
Les différents types de la logistique :.....	3
Une logistique d’approvisionnement.....	3
Une logistique de production.....	4
Une logistique de vente et de distribution.....	4
Qu’est-ce que la gestion de la chaîne logistique.....	5
Objectif de la gestion de la chaîne logistique.....	5
Les secteurs de la gestion de la chaîne logistique.....	6
Flux d’information	6
Flux physique.....	7
Flux financier	8
Le processus de la chaîne logistique	9
Le processus approvisionnement :.....	10
Le processus de production.....	10
Le processus de distribution.....	10
Le processus vente	10
Le processus de prise de décision dans la chaîne logistique.....	11
Niveau stratégique	11
Niveau tactique	12
Niveau opérationnel.....	12
Processus logistique.....	13
Partie 2 : la gestion de la production	15
Définition.....	15
Le système de production	15
La production à la commande :.....	15
La production pour stock :.....	15
Conclusion	16
Partie 1 : BI	18
Définition de la BI :.....	19
Les étapes de BI :.....	19
L’architecteur de la BI :.....	20

Les outils de la BI	21
L'outil Power BI :	22
Définition :	22
Les composants de Power BI :	22
Outils de construction des tableaux de bord :	23
Les avantages des Power BI :	25
Pourquoi les entreprises utilisent Power BI ?	26
Partie 2 : Les indicateurs de performances KPIs	28
Les indicateurs de performances de la chaîne logistique KPIs :	28
Définition de la performance :	29
Les outils de mesures de KPIs :	29
Les types d'indicateurs de performances	30
L'analyse des données en fonction des KPIs :	32
Les tableaux de bord :	32
Conclusion :	33
Présentation :	35
Activités principales :	35
Initiative sociale et environnementale :	35
Réalisations :	36
Présentation de la canalisation Multi-produit ASR	36
Présentation du Centre de Stockage des Carburants de REMCHI :	36
Problème d'optimisation de transport des carburants par pipeline multi-produit	36
Description de la problématique	39
Les choix des indicateurs :	39
Tableau de bord des centres	40
Tableau de bord qui organise les chauffeurs	41
Importation des données collectées dans Power BI	42
L'interprétation :	43
Le tableau de bord de centre 2	43
Le tableau de bord de centre 1	51
Le tableau de bord des chauffeurs :	55
Conclusion	61
Bibliographie :	63
Résumé :	65
Abstract :	65

Table des figures :

Figure 1:représentation de l'organisations du mémoire.....	1
Figure 3:Logistique de production	4
Figure 4: Flux d'information dans la GCL.....	7
Figure 5: Flux physique dans la GCL	8
Figure 6 : Flux financier dans la GCL	9
Figure 7:Planification	11
Figure 8: Pyramides des niveaux de décision	13
Figure 9: Process de la chaine logistique.....	14
Figure 10: Les outils de la BI.....	22
Figure 11: les composants de Power BI.....	22
Figure 12: Présentation de Power BI Desktop.....	23
Figure 13: Présentation de Power BI service.....	24
Figure 14: Présentation de Power BI mobile apps.....	24
Figure 15: Présentation de Power BI report server.....	25
Figure 16: Exemple d'analyse de données en fonction des KPIs.....	32
Figure 17: Système de transport dans l'oléoduc multi-produit	37
Figure 18:Données collectées sur Excel (1)	40
Figure 19:Données collectées sur Excel (2)	41
Figure 20:Données collectées sur Excel (3)	41
Figure 21: les données concernent les chauffeurs	42
Figure 22: tableau de bord de centre 2.....	43
Figure 23:la quantité des produits dans le stock	44
Figure 24:la quantité de contaminant dans le stock.....	44
Figure 25: la quantité de produits servie.....	45
Figure 26: la quantité de contaminât dédié à la correction	46
Figure 27: lancement de contaminât	46
Figure 28:Fraction de contaminants	47
Figure 29: Lancement des produits	47
Figure 30: L'arrivée des produits	48
Figure 31:filtre des jours	48
Figure 32: filtre des produits.....	48
Figure 33: la quantité de produits dans le stock (jour 4).....	49
Figure 34:la quantité de contaminât dans le stock (jour 4).....	49
Figure 35: lancement de contaminât (jour4)	50
Figure 36:la des produits dans le stock (produit 1 jour 4)	50
Figure 37: tableau de bord de centre 1.....	51
Figure 38: la quantité des produits dans le stock	52
Figure 39: la quantité de produit servie	52
Figure 40:lancement des produits.....	53
Figure 41: l'arrivée des produits.....	53

Figure 42: filtre des jours	54
Figure 43: filtre des produits.....	54
Figure 44: la quantité de produits dans le stock (jour 4).....	54
Figure 45: la quantité des produits dans le stock (produit 1)	55
Figure 46: tableau de bord des chauffeurs	56
Figure 47: Les chauffeurs par les marques des camions	56
Figure 48: Nombre des chauffeurs par wilaya	57
Figure 49: des afficheurs.....	57
Figure 50: les signets utiliser	58
Figure 51: carburant par jour.....	58
Figure 52: carburants par mois	59
Figure 53: les heures supp par mois	59
Figure 54: filtre des wilayas.....	59
Figure 55: filtre des chauffeurs	60
Figure 56: TDB pour TLEMCEN.....	60

Introduction générale :

Contexte général :

Actuellement, les entreprises accordent de plus en plus d'importance à la gestion des flux d'information pour garantir la traçabilité des produits tout au long de la chaîne logistique, ainsi que le suivi des ressources humaines et matérielles de l'entreprise. En outre, cette gestion leur permet de gérer l'augmentation des données, de favoriser le travail collaboratif et de se prémunir contre les effets néfastes pouvant affecter la relation avec leurs collaborateurs.

Grâce à l'émergence de la business intelligence (BI), un processus technologique a été développé pour analyser les données et présenter des informations afin d'aider les dirigeants et les responsables de l'entreprise à prendre des décisions claires et efficaces. La business intelligence englobe un large éventail d'outils, d'applications et de méthodologies qui permettent de collecter des données à partir de systèmes internes et de sources externes. Ces données sont ensuite analysées pour créer des tableaux de bord qui accompagnent les décideurs dans leurs prises de décision.

Problématique :

Le projet a été réalisé au sein de l'entreprise NAFTAL, située à Remchi-Tlemcen, dans l'ouest algérien. L'objectif de ce projet était de développer des tableaux de bord utilisant la business intelligence, regroupant de nombreux indicateurs de performance de l'entreprise concernant la demande des clients, le pipeline et les stocks. Pour ce faire, l'outil Microsoft Power BI a été utilisé, offrant aux utilisateurs des interfaces ergonomiques et des visualisations interactives pour accéder efficacement et en temps voulu aux informations.

Ce travail a permis de synthétiser les données obtenues à partir des indicateurs, et des propositions d'amélioration ont été formulées pour chaque tableau de bord. Cela permet à l'entreprise de s'inscrire dans une stratégie d'amélioration continue.

Organisation du mémoire :

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

Chapitre 1 : gestion de la chaîne logistique.

Dans ce chapitre, nous allons aborder les concepts fondamentaux de la gestion de la chaîne logistique, en mettant l'accent sur l'importance de la gestion des flux physiques, financiers et d'information pour les entreprises, ainsi que sur les différents niveaux de décision impliqués.

Chapitre 2 : business intelligence « BI ».

Dans ce chapitre nous allons parler de la business intelligence « BI », en nous concentrant sur son architecture et son rôle crucial pour l'analyse et la gestion des données des entreprises. Nous allons également nous intéresser à l'outil Power BI, ainsi qu'à l'impact des indicateurs clés de performance (KPI) sur les performances des entreprises.

Chapitre 3 : L'entreprise NAFTAL.

Dans ce chapitre nous allons voir les caractéristiques technique et financiers de l'entreprise NAFTAL dans laquelle nous avons réalisé ce projet.

Chapitre 4 : cas d'application

Dans ce chapitre, nous présentons en détail les projets qui ont été réalisés en utilisant l'outil Power BI. Nous allons examiner les tableaux de bord qui ont été établis, analyser les indicateurs obtenus.

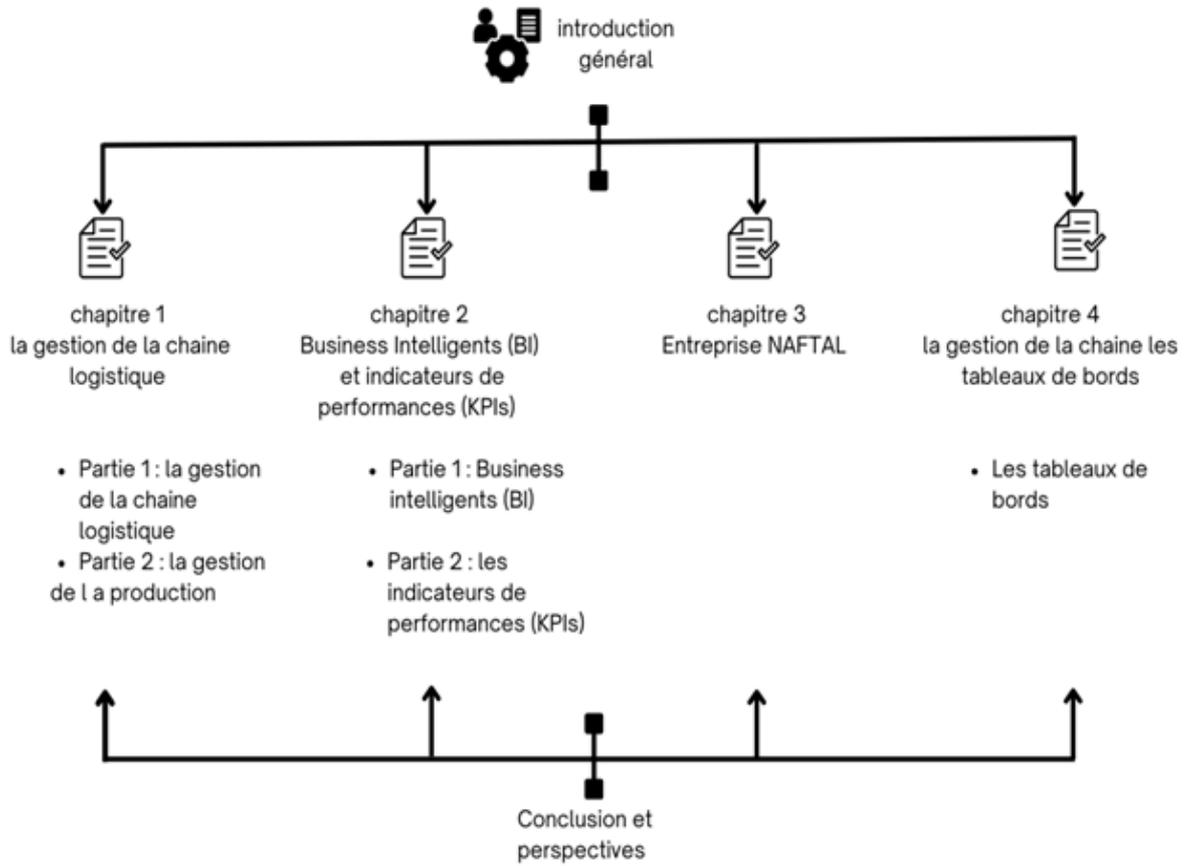


Figure 1:représentation de l'organisations du mémoir

Chapitre 1 : la gestion de la chaîne logistique

Introduction :

Avec la concurrence accrue dans l'économie actuelle, les dirigeants d'entreprise cherchent de plus en plus à proposer des produits de qualité au meilleur coût possible en optimisant leur chaîne logistique. La chaîne logistique peut être définie comme une série de processus internes, depuis la commande jusqu'à la livraison finale au client, comprenant toutes les étapes nécessaires pour acheminer le produit commandé jusqu'au consommateur. Cependant, une chaîne logistique complète implique également la gestion des relations avec les partenaires de l'entreprise tels que les clients, les distributeurs, les consommateurs, etc.

Ce chapitre vise à expliquer les différents concepts liés au fonctionnement des chaînes logistiques, en mettant l'accent sur la partie externe à l'entreprise. Nous abordons également les indicateurs de performance (KPI) de la chaîne logistique, qui sont des informations précieuses pour l'entreprise dans le développement de tableaux de bord et de systèmes d'aide à la décision.

Partie 1 : la gestion de la chaîne logistique.

Définition de la logistique.

Au fil des années, la logistique a subi de nombreuses évolutions pour s'adapter aux différents changements économiques. Le terme "logistique" a une étymologie grecque et dérive du mot "logistikos", qui signifie "l'art du calcul et du raisonnement", selon PIMOR (2005).

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

Par la suite, le terme a été étendu au monde de l'entreprise pour désigner la gestion des flux de matières et matériels, en entrée comme en sortie, des stocks et de transport des produits. (1)

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

Dans l'entreprise, la fonction logistique consiste à assurer au moindre coût la coordination de l'offre et de la demande aux niveaux stratégique et tactique, ainsi que maintenir la qualité des relations fournisseurs/clients impliquées. (2)

La logistique recouvre toujours des fonctions de transport, stockage et manutention et essaye d'étendre son domaine en amont vers l'achat et l'approvisionnement et en aval vers la gestion commerciale et la distribution. (3)

Les différents types de la logistique :

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

Une logistique d'approvisionnement

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

Une logistique de production

Cette logistique inclut les différents métiers :

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

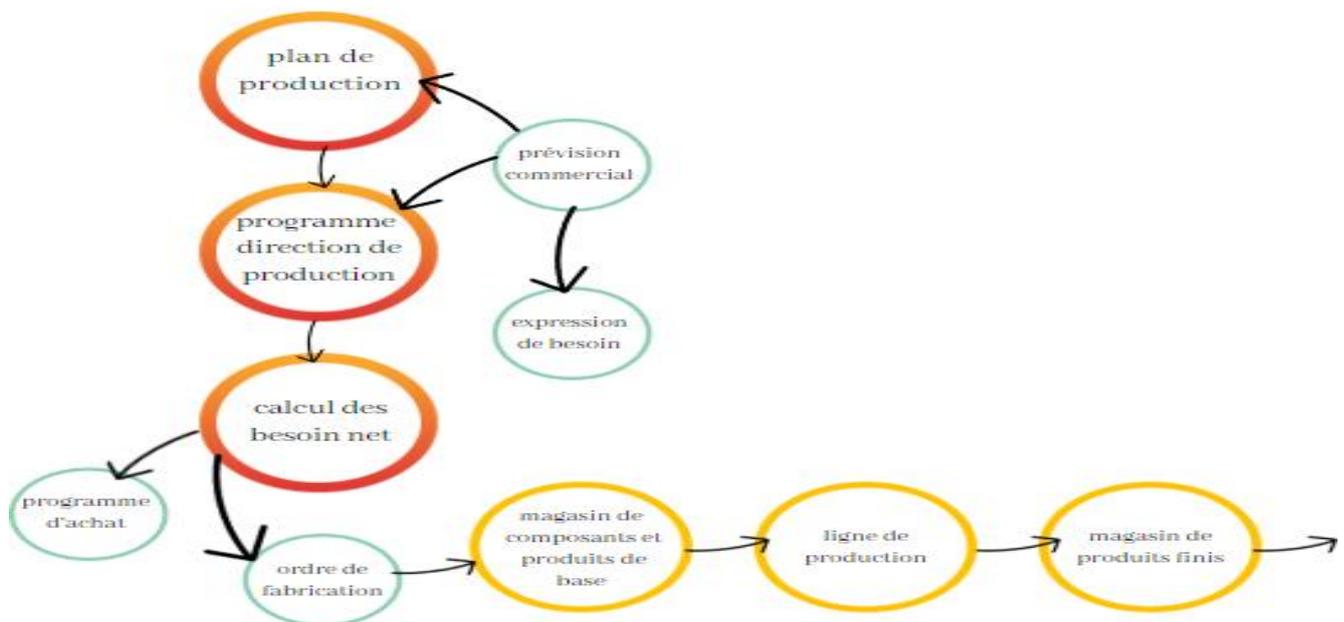


Figure 2:Logistique de production

Une logistique de vente et de distribution

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

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

La gestion de la chaîne logistique est une approche globale et non compartimentée de la chaîne d'approvisionnement (du fournisseur au client) visant à l'intégration globale et à l'optimisation des flux physiques et d'informations. Elle couvre les fonctions de prévision, de planification et d'exécution, depuis l'acquisition des matières premières jusqu'à la distribution des produits finis au client, en passant par la fabrication des produits. Elle est utilisée pour contrôler les coûts logistiques, améliorer les taux de service et réduire les niveaux de stock. (4)

La conception d'une chaîne logistique peut avoir un impact sur le succès ou l'échec d'une entreprise. En particulier en temps de crise, une bonne stratégie peut générer des ventes plus élevées malgré les difficultés de production et de logistique. Grâce à une gestion efficace de la chaîne logistique, les grandes entreprises mondiales peuvent accéder à des interfaces de livraison alternatives, à des analyses de big data et à des informations détaillées sur la disponibilité des marchandises et la demande des fournisseurs mondiaux, et maintenir les relations avec les fournisseurs, les fabricants et les clients finaux en temps de crise. (5)

Objectif de la gestion de la chaîne logistique

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

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

- Optimisation des coûts et des délais.
- Amélioration de la qualité de service et de la satisfaction client
- Amélioration de la productivité avec un impact direct sur l'utilisation des actifs.

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

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

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

1. Vise à évaluer les besoins, la disponibilité et les capacités de chaque maillon de la chaîne logistique et de fabrication, afin de mieux les synchroniser et de servir les clients dans les meilleures conditions possibles.

2. Permet d'améliorer les flux et les délais tout en maîtrisant les coûts.

Les secteurs de la gestion de la chaîne logistique

[Stadtler et Kilger, 2005] définissent La GCL comme :

« La tâche d'intégrer les unités organisationnelles tout au long de la chaîne logistique et la coordination des flux physiques et d'informations dans le but de satisfaire la demande du client (final) en ayant pour but d'améliorer la compétitivité de la chaîne dans son ensemble ». (6)

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

Flux d'information

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

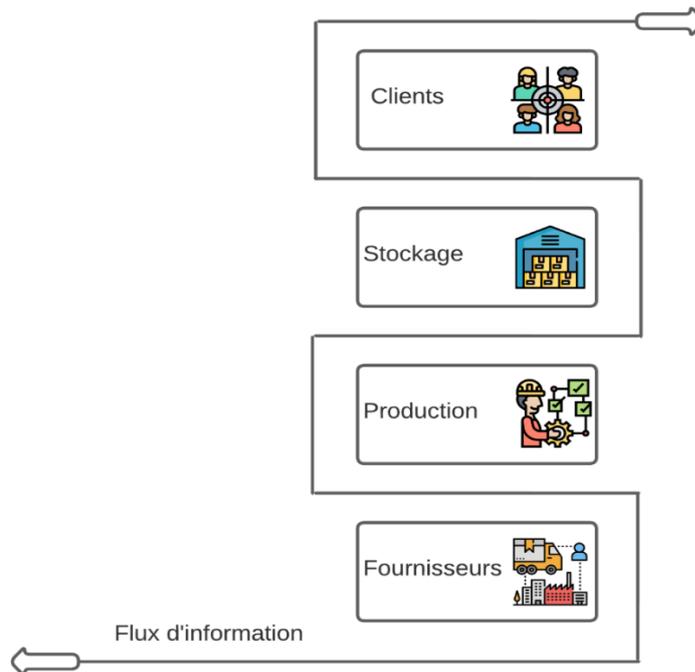


Figure 3: Flux d'information dans la GCL

Flux physique

Le flux physique est constitué par la circulation des marchandises transportées et transformées depuis les matières premières jusqu'aux produits finis, en passant par les différents stades des produits semi-finis. Il justifie l'organisation d'un réseau logistique, c'est-à-dire les différents sites avec leurs moyens de production, les moyens de transport pour relier ces sites et les sites et espaces de stockage nécessaires pour pallier les aléas et faire tampon entre deux activités successives. En résumé, le flux physique résulte de la mise en œuvre des différentes activités de manutention et de transformation des produits quel que soit leur état. (7)

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

1. Les flux entrants :

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

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

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

2. Les flux circulants :

Ce sont les produits semi-finis ou en cours de fabrication, les sous-ensembles, ainsi que les différents stocks intermédiaires.

3. Les flux sortants :

Ce sont les flux de produits finis lors de la distribution des produits finis de l'entreprise aux clients soit par le biais de détaillants. (8)

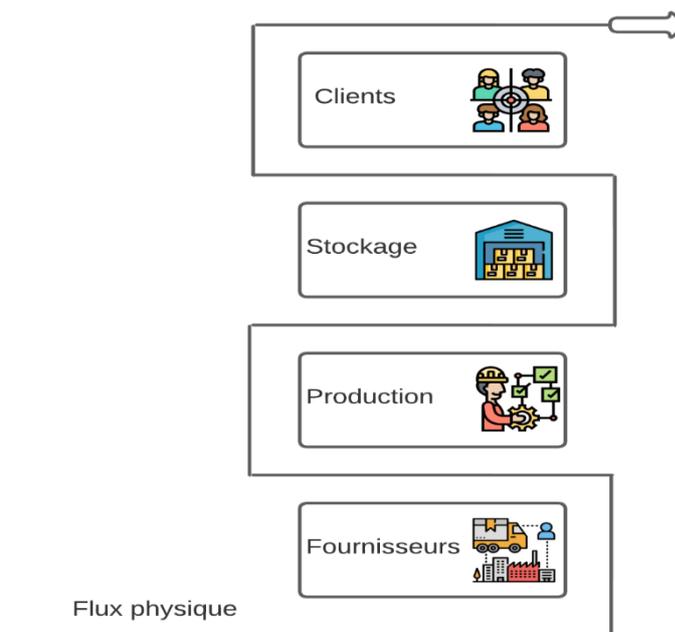


Figure 4: Flux physique dans la GCL

Flux financier

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

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

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

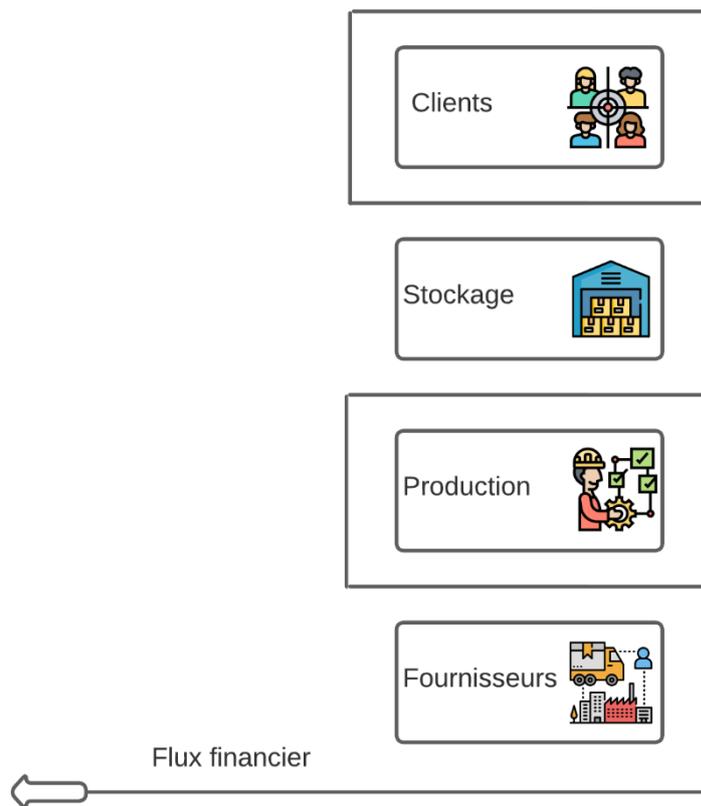


Figure 5 : Flux financier dans la GCL

Le processus de la chaîne logistique

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

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

Le processus approvisionnement :

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

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

Le processus de production

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

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

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

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

Le processus de distribution

Le processus de distribution concerne l'acheminement des produits finis vers les clients et les réseaux de distribution : l'organisation et le choix des moyens de transport, le choix du nombre d'étages (ou d'intermédiaires) dans le réseau de distribution ainsi que le réseau de distribution, ainsi que le positionnement des entrepôts et leur mode de gestion. (6)

Le processus vente

Le processus de vente, mis en œuvre par le service commercial, regroupe différentes activités de l'entreprise, à commencer par la relation avec le client (négociation des prix et des délais, enregistrement des commandes, etc.) et par extension, cherche à mieux connaître le marché. Ce processus de l'entreprise est également chargé de définir la prévision de la demande et d'intégrer les aspects commerciaux tels que la durée de vie du produit pour anticiper l'évolution de ses ventes.

Les aspects marketing (analyse du marché, publicité, promotion, etc.) sont également gérés dans ce processus. (6)

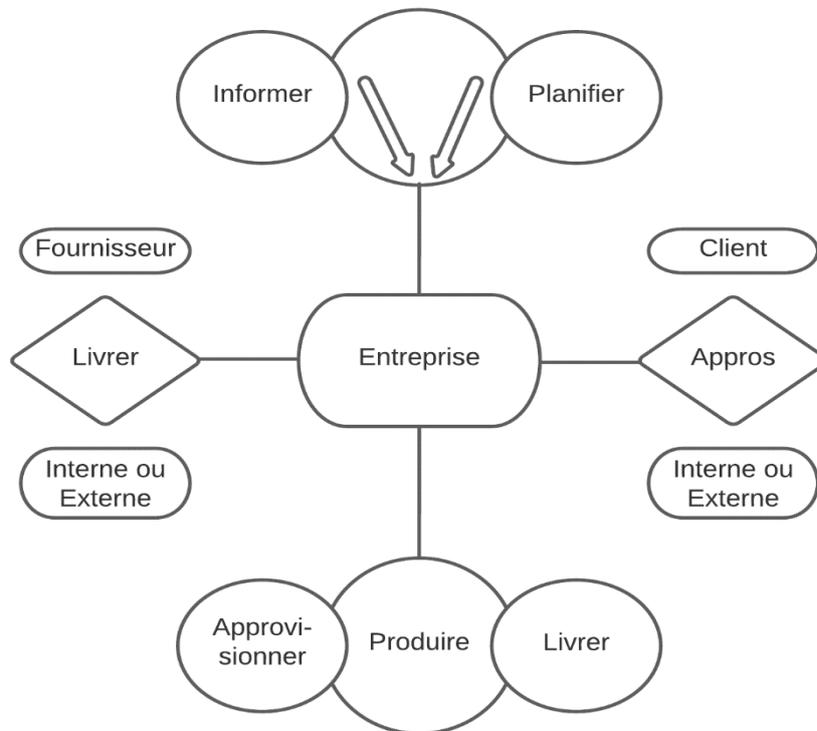


Figure 6:Planification

Le processus de prise de décision dans la chaîne logistique

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

Une telle hiérarchie est basée sur la durée des activités et la patience des décisions. (8)

Niveau stratégique

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

Parmi les décisions stratégiques qui façonnent la chaîne logistique :

- Choix des partenaires de la chaîne.

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

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

2. L'historique des performances du fournisseur.

3. La qualité du système du fournisseur.

4. Choix de la localisation des sites de production et des entrepôts. Sont décisions très importantes et stratégiques car, elles influent sur les décisions en matière de transport et de distribution par rapport aux clients et aux fournisseurs, sur les taxes et les tarifs et sur la disponibilité de la main-d'œuvre

Niveau tactique

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

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

- Obtenir les prévisions les plus fiables des quantités de production pour chaque produit et des quantités de matières premières nécessaires.

- Trouver l'affectation optimale des fournisseurs aux sites de production.

- Planifier la production à tous les niveaux et le transport associé, ainsi que l'entretien des outils de production et des moyens de transport.

- Gérer tous les stocks (matières premières, travaux en cours, produits finis, pièces détachées, outils, etc.) (8)

Niveau opérationnel

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

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

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

- L'ordonnancement et le contrôle en temps réel des systèmes de production.
- Programmation des livraisons et des quantités à livrer.
- Placement plus précis des activités de maintenance préventive. (8)

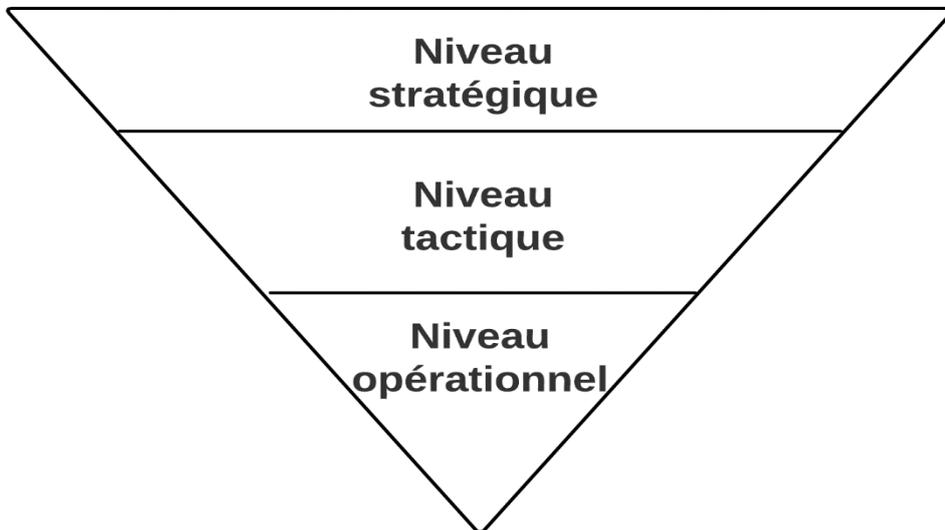


Figure 7: Pyramides des niveaux de décision

Process logistique

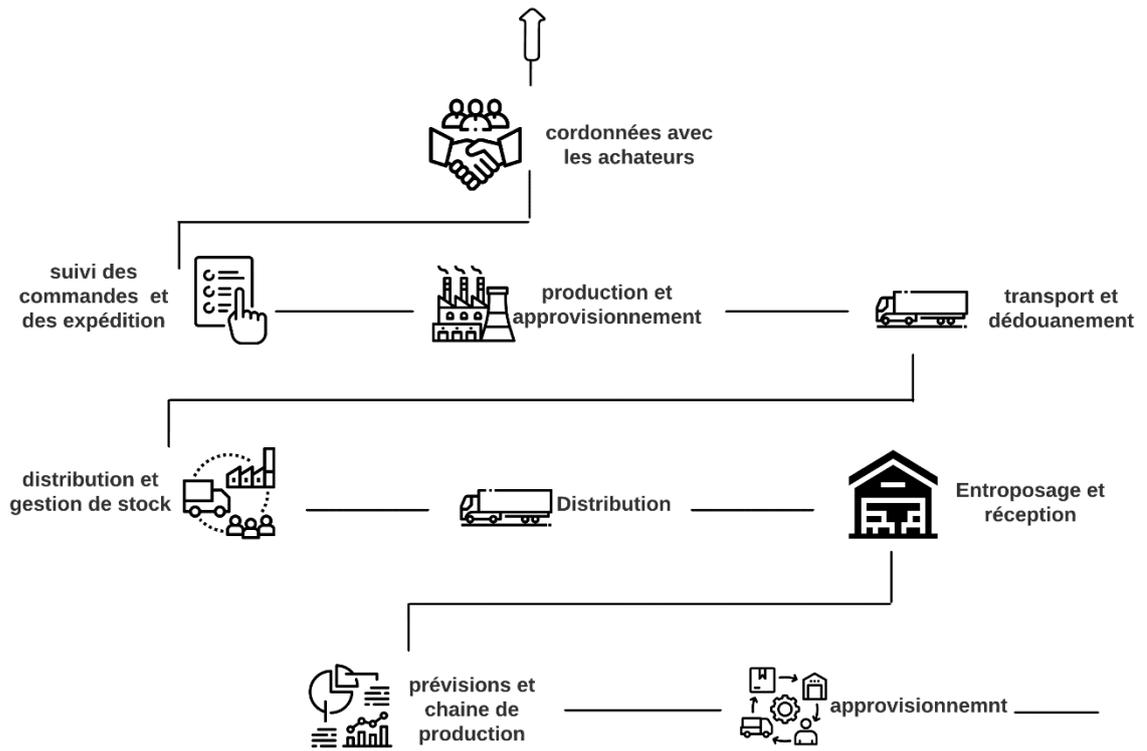


Figure 8: Process de la chaine logistique

Partie 2 : la gestion de la production

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

Définition

Vincent Giard précise dans son ouvrage [Giard, 1988] que « la gestion de production a pour objet la recherche d'une organisation efficace de la production de biens et de services. Elle s'appuie sur un ensemble d'outils d'analyse et de résolution de problèmes qui visent à limiter les ressources nécessaires à l'obtention d'une production dont les caractéristiques technico-commerciales sont connues ». (6)

[Blondel, 1997] définit la gestion de production comme « la fonction qui permet de réaliser les opérations de production en respectant les conditions de qualité, délai, coûts qui résultent des objectifs de l'entreprise et dont le but est d'assurer un équilibre entre : les délais, le niveau d'emploi des ressources et le niveau des encours et des stocks » (6)

Le système de production

Bertalanffy caractérise un système comme « un ensemble d'éléments en interaction » [Bertalanffy, 1968]. Plus récemment, Lopez considère que « la production est une opération de transformation d'un ensemble de matières premières ou de composants en produits finis et qu'un système de production est constitué de l'ensemble des éléments qui interviennent dans cette transformation et qui correspondent aux moyens ou ressources (humaines ou technologiques) » [Lopez, 1991]. (6)

Et dans le secteur de la production, il y a une certaine politique, qui influence deux catégories, la première étant la production sur commande et la seconde la production pour le stock.

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

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

Conclusion

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

Chapitre 2 : Business intelligence "BI" et indicateurs de performances "KPIs"

Introduction :

Pour assurer une amélioration continue de leurs performances, toutes les entreprises doivent évaluer en permanence leurs résultats. Ainsi, il devient de plus en plus indispensable pour elles de disposer de tableaux de bord permettant de recueillir différents indicateurs de performance.

Les indicateurs de performance permettent aux responsables de suivre l'efficacité des actions entreprises par rapport aux objectifs fixés. Pour ce faire, plusieurs outils conviviaux peuvent être utilisés, tels que l'outil Power BI.

Ce chapitre présente le concept le plus largement utilisé aujourd'hui pour le traitement et l'analyse des données, à savoir la Business Intelligence. Il aborde également l'architecture et les étapes de la BI afin de faciliter la compréhension de ce concept. Une partie est consacrée à l'outil Power BI, aux indicateurs de performance et à leur utilisation par les entreprises.

Partie 1 : BI

La Business Intelligence (BI) est un système de gestion de données qui combine la collecte et le stockage de données. Elle est devenue une partie de plus en plus importante des systèmes d'information (SI), nécessitant des investissements en termes de performances informatiques et de volumes de données. L'objectif de la BI est de permettre l'accès à l'information et de faciliter une bonne gestion des connaissances pour l'analyse des données, afin d'améliorer et d'optimiser les décisions.

Le terme "Business Intelligence" est apparu en 1989, bien que de nombreuses caractéristiques de la BI faisaient déjà partie des systèmes d'information de gestion. La BI se concentre sur l'analyse de grands volumes de données liées à l'entreprise et à ses opérations. Elle englobe également la veille concurrentielle, qui consiste à surveiller les concurrents, en tant que sous-ensemble de la BI.

Selon Chaudhuri, Dayal et Narasayya, la BI est une collection de technologies d'aide à la décision qui vise à soutenir les décideurs dans la prise de décisions rapides et pertinentes. Les avantages qu'elle offre incitent les organisations à adopter ces outils pour garantir des prises de décisions appropriées. Il est difficile de nos jours de trouver une entreprise prospère qui n'exploite pas la technologie de la BI, car celle-ci apporte un soutien incontestable à la prise de décision. (9)

Définition de la BI :

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

Les étapes de BI :

Initialement la BI est découpée en quatre parties :

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

A partir de là, une analyse est initiée pour évaluer des informations complexes sur l'entreprise et la concurrence afin de les présenter aux planificateurs et aux décideurs, dans le but d'améliorer la rapidité et la qualité du processus décisionnel. (10)

1. Source de données : Les données d'une entreprise sont réparties dans plusieurs systèmes d'information, CRM (Customer Relationship Management), ERP (Enterprise Resource Planning), bases de données, etc.

2. ETL (Extract Transform Load) : L'objectif d'un ETL est de collecter des données provenant de différentes sources afin d'obtenir des données de sortie propres qui peuvent être utilisées par différentes fonctions analytiques.

- Extraction : extraire les données importantes de différentes sources en fonction des systèmes de l'entreprise.

- Transformation : Après la collecte des données, cette étape permet de nettoyer, trier, organiser les données en fonction des besoins de l'entreprise.

- Changement : est la dernière étape du processus qui consiste à charger les données dans le Data Warehouse.

3. Data Warehouse : Après le travail effectué avec l'ETL, les données sont bien structurées et propres afin qu'elles puissent être importées dans l'entrepôt de données, cet entrepôt de données est également important d'autre part pour l'historique des données, il permet donc de construire des analyses avec un suivi de certains indicateurs.

4. Reporting : L'objectif de ces outils est de traiter un événement avec les données que nous avons collectées, en construisant des graphiques en fonction du type de données et de l'objectif visé.

Ces outils se décomposent en 4 parties :

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

L'architecteur de la BI :

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

Dans une architecture de Business Intelligence (BI), l'élément central est l'entrepôt de données. L'entrepôt de données est une collection de données thématiques, intégrées, non volatiles et historiques pour la prise de décision (selon Inmon, 2002). (9)

Un entrepôt de données est une collection de données thématiques, ce qui signifie que les données sont regroupées par thème tel que le client, le produit ou les ventes. Il s'agit également d'une collection de données intégrées, car les données proviennent de différentes applications de l'entreprise et sont

standardisées afin de présenter une vue unifiée des données aux utilisateurs. Les données dans un entrepôt de données sont non volatiles et historiques, ce qui signifie que les nouvelles données sont ajoutées aux anciennes sans les remplacer. Cela permet de suivre l'évolution des différentes valeurs des données au fil du temps (selon Inmon, 2002). (9)

Ce cadre se compose des éléments suivants :

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

Les outils de la BI

Il existe des outils de Business Intelligence adaptés à la visualisation des données, la création de tableaux de bord et la veille économique au sein d'une entreprise, dans le but de soutenir ses activités commerciales et de gestion. Certains de ces outils sont disponibles en open source ou fonctionnent sur une source ouverte, ce qui permet de réduire les coûts de mise en œuvre pour l'entreprise. (Voir la figure)

Outil BI	Permis	Facilité d'utilisation	Plateforme	Modèle de tarification
Power BI	Commercial	- Facile à installer - Simple à utiliser - Sécurité des données	- Fenêtre - Android - Iphone/ipad - Web	Gratuit/ paiement mensuel
Qlik Sence	Commercial	- Facile à installer - L'importation de données	- Windows 8	Gratuit/paiement mensuel
Tableau	Commercial	- L'importation de données	- Fenêtre	Paiement annuel
Rapports Jasper	Commercial	- Préparation simples de visualisations	- Fenêtre - Android - Web	Sur devis
Spago BI	Entièrement Open source	- Un peu délicat	- Fenêtre - Linux	Sur devis

Figure 9: Les outils de la BI

L'outil Power BI :

Définition :

Power BI est un outil de Business Intelligence moderne et performant qui vise à aider les entreprises à convertir leurs données complexes et désorganisées en informations exploitables. Son objectif principal est de faciliter l'exploration et la création de rapports sur les données. Power BI peut extraire des données de diverses sources, construire des modèles de données, analyser des ensembles de données, créer des rapports et des tableaux de bord sur un poste de travail. Il fournit des informations précieuses pour une prise de décision éclairée et est régulièrement mis à jour avec de nouvelles fonctionnalités et améliorations.

Les composants de Power BI :

Power BI est un outil polyvalent qui peut être utilisé de manière autonome ou en combinaison avec d'autres fonctionnalités pour offrir des solutions de Business Intelligence exceptionnelles. Il se compose de plusieurs composants clés, notamment :



Figure 10: les composants de Power BI

- Power Query, (La requête d'alimentation) : est un outil technologique intégré à Excel qui facilite l'importation, la transformation et l'amélioration des données provenant de différentes sources. Il offre une interface graphique conviviale pour appliquer des transformations aux données

- Power Pivot : est un composant puissant permettant de modéliser des données complexes en mémoire. Il facilite l'agrégation rapide des relations entre les tableaux et les calculs dans les tableaux croisés dynamiques. Power Pivot offre également un stockage de données hautement compressé, ce qui permet d'analyser de grandes quantités de données dans un classeur Excel.

- Power View : est un outil interactif de visualisation de données qui permet de créer des visualisations percutantes telles que des cartes et des graphiques en mosaïque. Son interface conviviale permet de construire rapidement des visualisations faciles à filtrer et à explorer, permettant ainsi d'analyser les données sous différents angles.

- Power Map : également appelé géo-visualisation, est un outil de visualisation de données géospatiales en trois dimensions. Il offre une perspective unique en permettant aux utilisateurs de visualiser leurs données dans un contexte géographique, en créant des animations et des parcours virtuels à travers les données géographiques.

Outils de construction des tableaux de bord :

1. Power BI Desktop : C'est l'application principale de création de rapports et de visualisation des données. Les utilisateurs peuvent se connecter à différentes sources de données, créer des modèles de données, concevoir des rapports interactifs et des tableaux de bord.

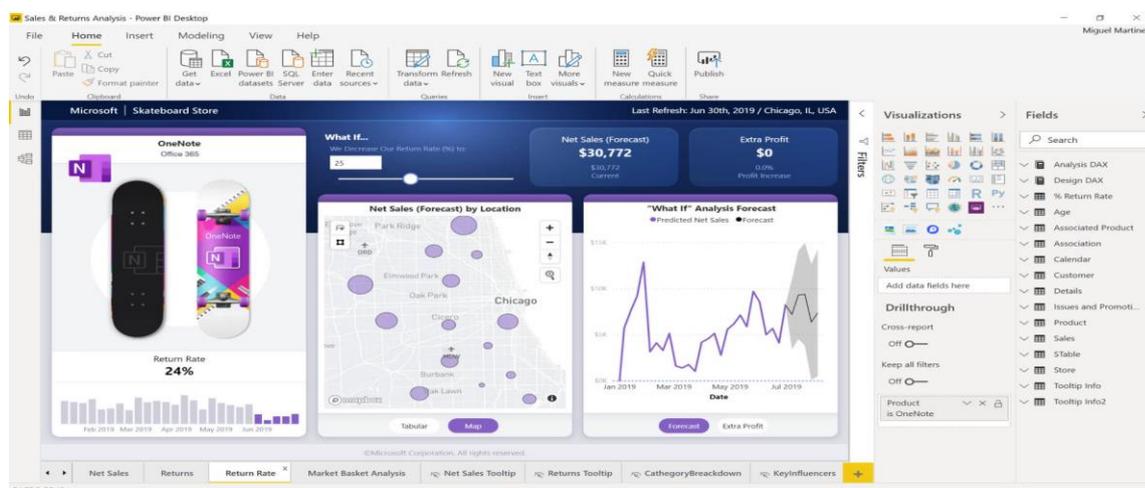


Figure 11: Présentation de Power BI Desktop.

2. Power BI Service : Il s'agit de la plateforme en ligne de Power BI qui permet de publier, partager et collaborer sur les rapports et tableaux de bord créés avec Power BI Desktop. Les utilisateurs peuvent accéder aux rapports via un navigateur web ou des applications mobiles dédiées.

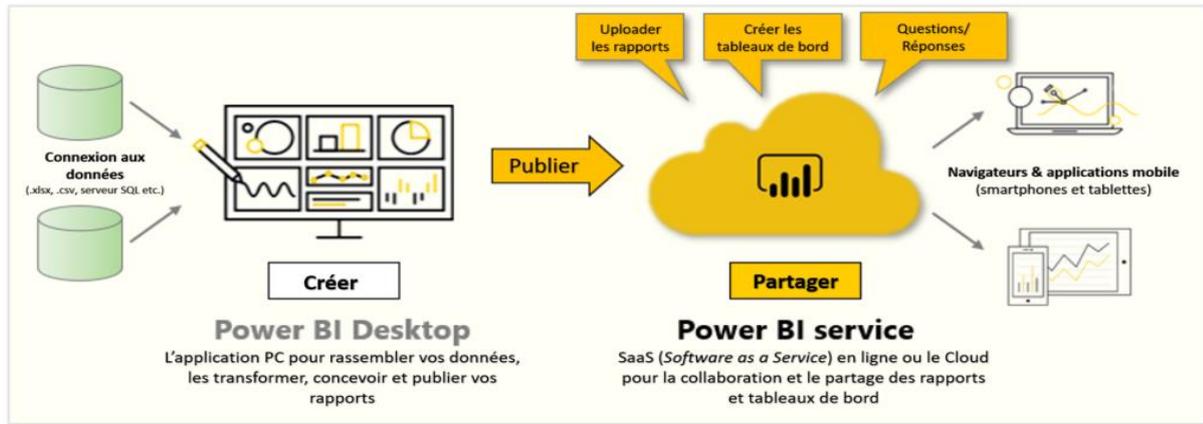


Figure 12: Présentation de Power BI service.

3. Power BI Mobile : Les applications mobiles Power BI permettent aux utilisateurs d'accéder à leurs rapports et tableaux de bord depuis leurs appareils mobiles, offrant ainsi une visualisation et une analyse des données en déplacement.

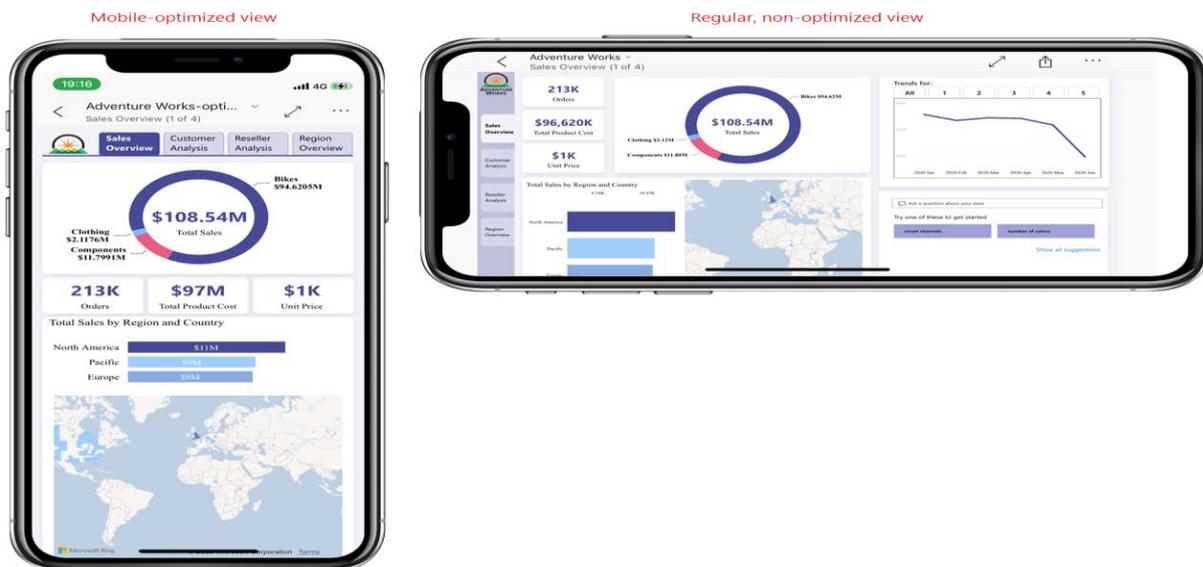


Figure 13: Présentation de Power BI mobile apps.

4. Power BI Report Server : C'est un serveur de rapports sur site avec un portail Web dans lequel on affiche et gère des rapports et des KPI. Avec cela viennent les outils pour créer des rapports Power BI, des rapports paginés, des rapports mobiles et des KPI.

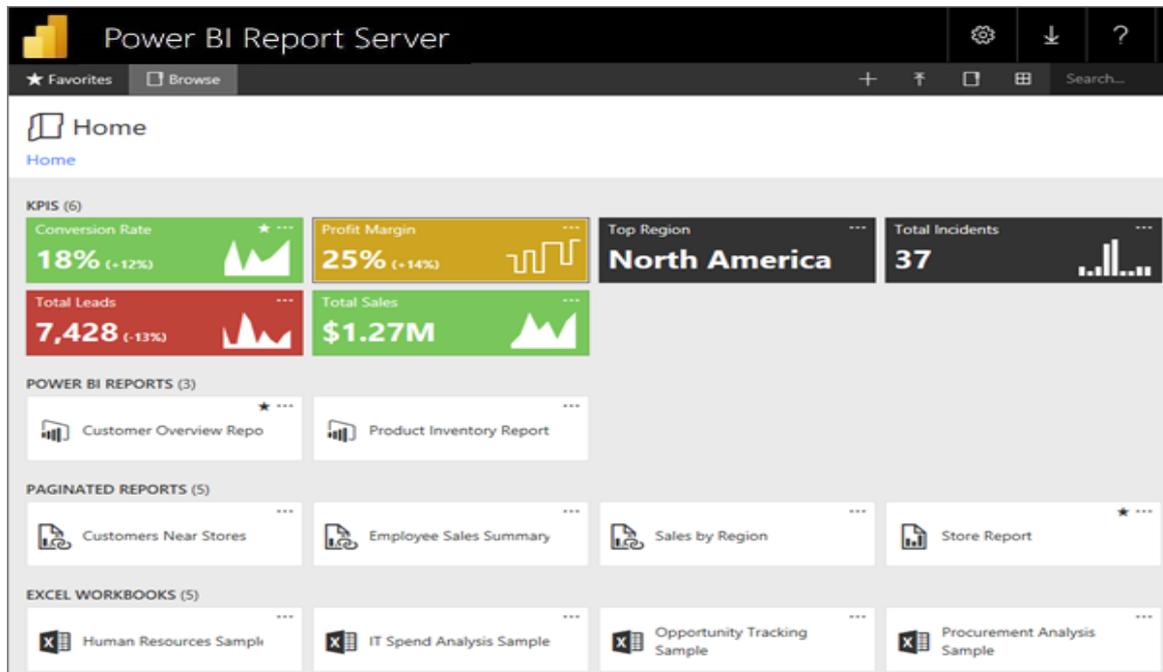


Figure 14: Présentation de Power BI report server.

Les avantages des Power BI :

Power BI offre plusieurs avantages significatifs pour les entreprises :

1. Facilité d'utilisation : Power BI est conçu pour être convivial, même pour les utilisateurs non techniques. Il propose une interface intuitive et des fonctionnalités de glisser-déposer, ce qui permet aux utilisateurs de créer rapidement des rapports et des visualisations sans nécessiter de compétences avancées en programmation.

2. Connectivité à différentes sources de données : Power BI permet de se connecter à une grande variété de sources de données, qu'elles soient locales ou dans le cloud. Il offre des connecteurs préconstruits pour les principales bases de données, les services cloud, les fichiers plats, etc., facilitant ainsi l'intégration des données provenant de différentes sources.

3. Visualisations interactives : Power BI propose une large gamme de visualisations graphiques et interactives, telles que les graphiques, les tableaux croisés dynamiques, les cartes, les jauges, etc. Cela

permet aux utilisateurs de créer des rapports visuellement attrayants et de mieux comprendre les données grâce à une exploration interactive.

4. Collaboration et partage : Power BI permet aux utilisateurs de partager facilement leurs rapports et tableaux de bord avec d'autres membres de l'organisation. Les utilisateurs peuvent collaborer en temps réel, ajouter des commentaires, partager des insights et contrôler les autorisations d'accès aux données.

5. Intégration avec d'autres outils Microsoft : Power BI s'intègre parfaitement avec d'autres outils Microsoft tels que Excel, Azure, SharePoint, Teams, etc. Cela facilite le flux de données entre les différentes applications et permet une utilisation cohérente des données dans l'écosystème Microsoft.

6. Mises à jour régulières : Power BI est constamment mis à jour par Microsoft, offrant ainsi de nouvelles fonctionnalités, des améliorations de performance et des correctifs de bugs régulièrement. Les utilisateurs bénéficient donc d'une solution à jour et en évolution constante.

7. Adaptabilité et évolutivité : Power BI peut être adapté aux besoins spécifiques de chaque entreprise. Il permet de créer des solutions de Business Intelligence personnalisées, en ajoutant des fonctionnalités supplémentaires, des intégrations spécifiques, etc. De plus, Power BI est conçu pour être évolutif, ce qui signifie qu'il peut gérer efficacement de grandes quantités de données et s'adapter à la croissance de l'entreprise.

En résumé, Power BI offre une combinaison de convivialité, de puissance d'analyse, de visualisations interactives et de fonctionnalités de partage, ce qui en fait un outil attractif pour les entreprises qui cherchent à exploiter leurs données et à prendre des décisions basées sur des informations pertinentes.

Pourquoi les entreprises utilisent Power BI ?

Power BI est un outil essentiel utilisé par les entreprises pour consolider et analyser des données provenant de différentes sources, afin de prendre des décisions plus éclairées et basées sur les données. Les entreprises font face à des défis croissants dans l'analyse de leurs données à mesure qu'elles évoluent, et Power BI leur offre une solution efficace par rapport à l'utilisation de feuilles de calcul qui peuvent devenir inefficaces et difficiles à gérer.

L'un des principaux avantages de Power BI est sa capacité à gérer de vastes ensembles de données et à générer des rapports et des analyses détaillés, ce qui permet aux entreprises de prendre de meilleures décisions. Power BI permet également une visualisation interactive des données, ce qui rend les informations accessibles et compréhensibles pour chaque département de l'entreprise, tels que la

logistique, les ressources humaines, les relations clients, les finances, les ventes, l'analyse du marché, la production, etc.

Une autre fonctionnalité importante de Power BI est la possibilité de configurer des alertes sur des indicateurs clés de performance spécifiques, ce qui permet aux entreprises de surveiller en temps réel les paramètres importants pour leur activité. De plus, Power BI offre des fonctionnalités de sécurité des données complètes, en assurant la protection des données à chaque étape du processus, avec des contrôles modulaires pour les serveurs de données.

En résumé, les entreprises utilisent Power BI pour bénéficier d'une visualisation claire et interactive de leurs données, pour prendre des décisions basées sur les données, pour configurer des alertes sur des indicateurs clés de performance et pour assurer la sécurité de leurs données. Power BI offre une solution puissante et complète qui aide les entreprises à tirer parti de leurs données et à améliorer leur performance globale.

Partie 2 : Les indicateurs de performances KPIs

Dans le secteur de la logistique, les entreprises sont engagées dans l'amélioration de la performance de leur chaîne logistique. Dans cet article, nous examinons les bases théoriques de la performance logistique ainsi que le cadre théorique d'analyse des indicateurs de performance. Ce cadre d'analyse prend en compte à la fois le contenu des indicateurs de performance et les résultats d'une enquête sur les pratiques logistiques.

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

- Comment pouvons-nous aider les entreprises à mieux formaliser leur démarche logistique globale et à améliorer leurs performances logistiques ?
- Quels sont les indicateurs de mesure de la performance qui peuvent être identifiés ?

Nous cherchons ainsi à fournir des informations sur la manière d'optimiser la gestion logistique et d'améliorer les performances en utilisant des indicateurs pertinents.

Les indicateurs de performances de la chaîne logistique KPIs :

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). (11)

Certains peuvent être significatifs, d'autres peuvent être de moindre importance. Un élément clé du concept de performance est l'attribution d'indicateurs de performance à chacune des activités logistiques de l'entreprise. Les indicateurs sont souvent la pierre angulaire d'un bon tableau de bord (Berland, 2009). (12)

Pour évaluer la performance de la chaîne logistique, un certain nombre d'indicateurs de performance ont été proposés. Tout d'abord, il existe des mesures qualitatives qui permettent généralement d'évaluer la qualité de la chaîne logistique en fonction du niveau de qualité de certains aspects tels que le niveau de satisfaction des clients, et des mesures quantitatives qui permettent d'évaluer plus précisément les différents composants d'une chaîne logistique. Ces évaluations se font en mesurant la performance d'un certain nombre de paramètres impliqués dans la chaîne tels que le délai de livraison, la flexibilité et l'utilisation des ressources, donnant une indication du niveau de réactivité de la chaîne logistique. En outre, ces indicateurs quantitatifs peuvent être financiers ou non financiers. (12)

Un indicateur de performance permet à :

- Évaluer une situation de départ.

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

Définition de la performance :

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

La satisfaction du client, la pérennité de l'entreprise ou encore la responsabilité environnementale sont autant de facteurs pour lesquels on souhaite connaître la performance. La performance logistique est une mesure de la relation entre le service fourni au client et les ressources consommées. Une logistique efficace assure la satisfaction du client en consommant moins de ressources. (11)

Les outils de mesures de KPIs :

Pour garantir l'efficacité et la qualité de votre gestion logistique, il est essentiel de suivre quelques indicateurs clés de performance (KPI) logistiques fondamentaux. En tant que contrôleur de gestion, il est important d'avoir une bonne connaissance des performances réelles et de référence de votre entreprise, car elles fournissent des informations précieuses sur sa santé globale et orientent la prise de décision de la gestion de la chaîne logistique (GCL).

Plusieurs experts en gestion des organisations ont identifié trois types d'outils de pilotage couramment utilisés : la prévision, le suivi des réalisations et la prise de décision. Voici une présentation de ces outils :

1. Plan et Budget : Le plan et le budget sont conçus pour orienter la sélection des axes stratégiques de l'entreprise, en examinant l'avenir à la lumière des opportunités environnementales et des compétences internes de l'entreprise ou de l'organisation.

2. Fiche de suivi de production : En appliquant une planification précise, la fiche de suivi de production permet de suivre attentivement l'avancement de la production et de l'exécution logistique. Elle fournit des informations telles que les délais de production, les quantités produites, les coûts associés, etc.

3. Intégration des données dans le système informatique de l'entreprise : Il est essentiel d'intégrer les données logistiques dans le système informatique de l'entreprise afin de pouvoir créer des tableaux de bord pertinents. Cette intégration permet de collecter, consolider et analyser les données nécessaires à l'évaluation des performances logistiques.

Selon H. Bouquin, les outils sont les différents moyens d'information et d'aide à la décision nécessaires au pilotage. De même, 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. (13)

En résumé, pour assurer une gestion logistique efficace et améliorer la performance, il est important de suivre des KPI logistiques clés. Les outils tels que le plan et le budget, la fiche de suivi de production et l'intégration des données dans le système informatique jouent un rôle crucial dans ce processus. De plus, les outils de contrôle de gestion identifiés par H. Bouquin et M. Porter, tels que la comptabilité générale et analytique, les statistiques, les ratios, la technique budgétaire et les tableaux de bord, fournissent des informations et une aide à la décision indispensables.

Les types d'indicateurs de performances

Il existe plusieurs types d'indicateurs de performance dans la chaîne logistique, qui peuvent être regroupés en différentes catégories. Voici quelques-unes des catégories d'indicateurs de performance couramment utilisées dans la chaîne logistique :

1. Indicateurs de performance opérationnelle :

- Taux de service client : Mesure la capacité à répondre aux demandes des clients dans les délais impartis.
- Taux de livraison à temps : Évalue la ponctualité des livraisons par rapport aux délais convenus avec les clients.
- Taux de précision des commandes : Mesure le pourcentage de commandes livrées sans erreur ou défaut.

- Taux de productivité : Évalue l'efficacité des opérations logistiques en termes de quantité de produits traités par unité de temps.

2. Indicateurs de performance financière :

- Coût total de la chaîne logistique : Mesure les dépenses totales associées aux activités logistiques, y compris les coûts de transport, de stockage, de main-d'œuvre, etc.

- ROI (Retour sur investissement) logistique : Évalue le rendement financier généré par les investissements réalisés dans les activités logistiques.

- Marge bénéficiaire logistique : Mesure la rentabilité des opérations logistiques en comparant les coûts et les revenus générés.

3. Indicateurs de performance de la qualité :

- Taux de conformité aux normes de qualité : Évalue la capacité à respecter les normes de qualité prédéfinies pour les produits ou les processus logistiques.

- Taux de retour des produits : Mesure le pourcentage de produits retournés par les clients en raison de problèmes de qualité ou de non-conformité.

- Niveau de satisfaction des clients : Évalue la satisfaction globale des clients par rapport aux services logistiques fournis.

4. Indicateurs de performance environnementale :

- Émissions de CO₂ : Mesure les émissions de gaz à effet de serre liées aux activités logistiques, telles que le transport et la gestion des stocks.

- Consommation d'énergie : Évalue la quantité d'énergie utilisée dans les opérations logistiques, y compris le transport, l'entreposage, etc.

Ces catégories d'indicateurs de performance dans la chaîne logistique permettent d'évaluer différents aspects de la performance logistique, tels que la satisfaction client, l'efficacité opérationnelle, la rentabilité financière et l'impact environnemental. En les surveillant et en les analysant régulièrement, les entreprises peuvent prendre des mesures pour améliorer leurs opérations logistiques et atteindre leurs objectifs stratégiques.

L'analyse des données en fonction des KPIs :

Voici un exemple de tableau de bord basé sur des indicateurs de performance bien définis, présentés dans l'outil Power BI, pour donner à votre entreprise les moyens de réussir grâce aux meilleures informations. Power BI est un service de Business Intelligence qui vous donne accès à une multitude de données et offre des possibilités intéressantes pour vos tableaux de bord. Il met également à votre disposition une multitude d'outils pour analyser, rassembler, visualiser et partager les données. Honnêtement, vos tableaux de bord ne seront jamais complets sans cette application.

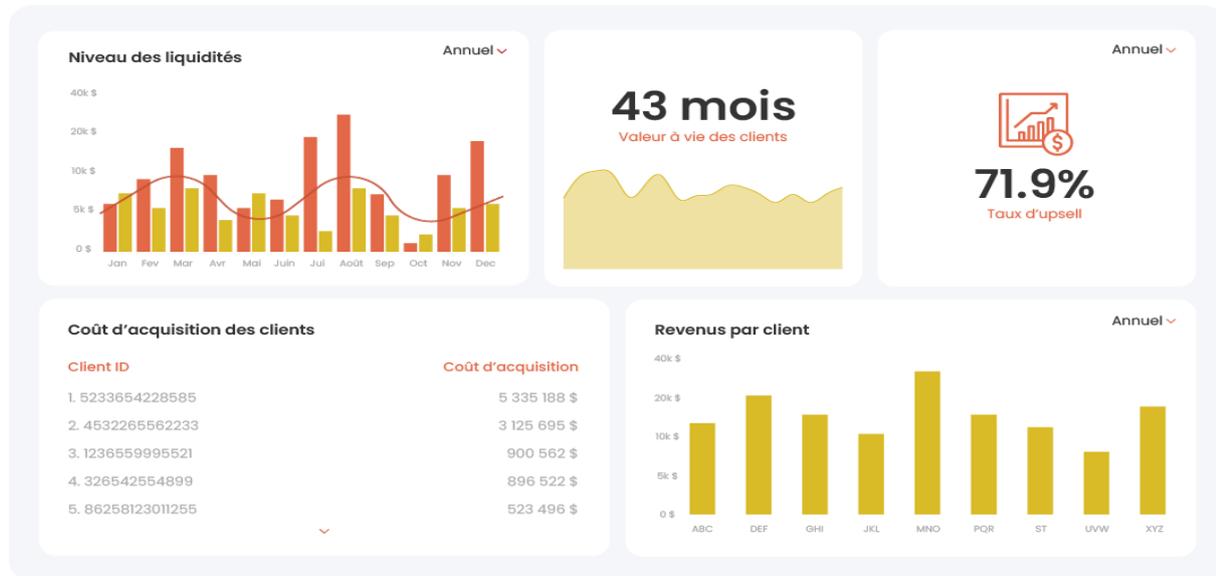


Figure 15: Exemple d'analyse de données en fonction des KPIs.

Les tableaux de bord :

Un tableau de bord est un outil qui permet de synthétiser et de présenter les indicateurs nécessaires à l'évaluation de la situation considérée, en conseillant les actions possibles, correctives ou non. Le tableau de bord préconise une analyse en temps réel de la performance de l'entreprise pour plusieurs raisons :

1. Suivi des événements : Le tableau de bord permet de suivre les événements qui sont à l'origine des performances de l'entreprise. En fournissant des indicateurs en temps réel, il permet de garder une trace de l'évolution des différents aspects de l'activité de l'entreprise et de détecter les événements qui peuvent avoir un impact significatif.

2. Données synthétiques et consultation aisée : Le tableau de bord présente des informations synthétiques, ce qui facilite leur consultation et leur compréhension. En regroupant les indicateurs clés sur un seul document, il offre une vue d'ensemble de la performance de l'entreprise de manière concise et accessible.

Dans ces deux définitions, il est clair que le tableau de bord est un document de référence contenant des informations synthétiques destinées aux responsables pour les aider à orienter leurs actions dans le temps. Le tdb peut être défini comme « un ensemble d'indicateurs essentiels qui permettent aux gestionnaires de prendre connaissance de l'état et de l'évolution des systèmes qu'ils pilotent, ainsi que d'identifier les tendances qui les influenceront sur un horizon cohérent avec leurs fonctions » (Berland,2009). (12)

En résumé, un tableau de bord en temps réel est un outil précieux pour les gestionnaires, leur permettant de suivre et d'évaluer la performance de leur entreprise de manière concise et actualisée. Il leur fournit les informations nécessaires pour prendre des décisions éclairées et agir de manière proactive.

Selon J.L. Malo (2008), le tableau de bord est "un instrument ou un outil de gestion, participant à la vague du "management par les chiffres" qui a commencé à déferler à la fin du 19^{ème} siècle". Malo (1992) décrit deux conceptions du tableau de bord : (13)

1. Le tableau de bord comme banque de données : Il fournit des informations rétrospectives synthétisées pour faciliter la prise de décision de la direction générale.

Il permet d'évaluer les résultats passés et d'orienter les décisions futures.

2. Le tableau de bord au service de la délégation : Il soutient la délégation des responsabilités en fournissant des informations pertinentes aux responsables. Il les aide à prendre des décisions et à assumer leurs responsabilités de manière efficace.

En résumé, le tableau de bord est un outil clé dans le "management par les chiffres". Il offre une vision globale de la performance de l'entreprise, facilite la prise de décision pour la direction générale et soutient la délégation des responsabilités.

Conclusion :

Pour mesurer la performance de l'entreprise de manière efficace, il est important de choisir soigneusement ses indicateurs clés de performance (KPI). Cela permet d'éviter d'avoir des données complexes à analyser et de s'assurer que les indicateurs sélectionnés sont réellement utiles pour piloter l'activité de l'entreprise.

En fin de compte, l'objectif est de créer des KPI qui servent d'outils de pilotage, fournissant des informations permettant d'identifier les forces et les faiblesses de l'entreprise. Cela permet ensuite d'améliorer ses performances en se concentrant sur les domaines qui nécessitent des ajustements ou des actions particulières.

Chapitre 3 : Présentation de L'entreprise NAFTAL

Introduction

L'entreprise est une entité économique, juridiquement autonome, dont l'objectif est de produire des biens ou des services en vue de les vendre sur le marché. Elle cherche généralement à maximiser ses profits. Dans le cadre de ce projet de fin d'études, nous avons choisi d'étudier le cas de Naftal, une entreprise spécialisée dans la distribution et la commercialisation des produits pétroliers et dérivés sur le marché national.

Dans ce qui suit, nous allons présenter l'entreprise, les activités principales de l'entreprise Naftal, présentation de la canalisation multi-produit ASR (13) et le centre de stockage des carburants de Remchi. Nous décrirons les étapes du processus industriel utilisé par Naftal dans la distribution et la commercialisation des produits pétroliers, en mettant en évidence les machines et les produits utilisés.

Présentation :

L'entreprise NAFTAL est une filiale de la compagnie nationale algérienne des hydrocarbures SONATRACH. Elle a été créée en 1981 et est spécialisée dans la distribution et la commercialisation de produits pétroliers et gaziers en Algérie. Dans cette présentation, nous allons examiner les principales activités et réalisations de NAFTAL en tant qu'entreprise.

Activités principales :

NAFTAL gère un vaste réseau de stations-service à travers l'Algérie, fournissant du carburant pour les véhicules et les équipements industriels. L'entreprise fournit également du gaz de pétrole liquéfié (GPL) pour les usages domestiques et industriels, ainsi que des lubrifiants et des carburants spéciaux pour les besoins spécifiques de ses clients. En outre, NAFTAL fournit des services de maintenance pour les équipements pétroliers et gaziers, garantissant la qualité et la sécurité de ses produits et services.

Initiative sociale et environnementale :

NAFTAL s'engage dans des initiatives sociales et environnementales, en participant à des projets de développement local dans les domaines de l'éducation, de la santé et de l'environnement. L'entreprise s'implique également dans des actions visant à réduire son empreinte carbone, en mettant en place des programmes de gestion environnementale, de recyclage des déchets et de promotion de l'utilisation de véhicules à faible émission de CO₂.

Réalisations :

NAFTAL a obtenu plusieurs certifications pour ses pratiques commerciales et environnementales, notamment les normes ISO 9001 pour la qualité et ISO 14001 pour l'environnement. L'entreprise a également remporté des prix pour sa performance, tels que le "Prix de la meilleure entreprise algérienne" décerné par l'Agence nationale de développement de l'investissement en 2019.

Présentation de la canalisation Multi-produit ASR

Le pipeline multi-produit ASR se situe à l'ouest de l'Algérie. Son profil s'étend sur une longueur d'environ 168 km, à partir de la raffinerie d'Arzew passant par Sidi Bel Abbès arrivant à la station finale de REMCHI (Figure 1.6). Cette dernière réceptionne les carburants liquides en provenance de la raffinerie d'Arzew et alimente les centres de stockage de Sidi Bel Abbès et REMCHI.

Ce pipeline est composé de trois tronçons de différents diamètres et longueurs (Figure 1.6).

- Ø12" épaisseur 9.52 mm de la raffinerie d'Arzew à Sidi Bel Abbès sur une distance d'environ 85 km
- Ø10" épaisseur 6.35 mm de Sidi Bel Abbès à Sidi Abdelli sur une distance d'environ 56 km
- Ø8" épaisseur 6.40 mm de Sidi Abdelli à REMCHI sur une distance d'environ 27 km

Présentation du Centre de Stockage des Carburants de REMCHI :

Le centre de distribution de l'entrepôt de REMCHI couvre une superficie de quinze (15) hectares. La capacité de stockage de tous ses produits est de 38350 m³. Cette capacité de stockage en fait le premier, dans la wilaya de Tlemcen à pouvoir sécuriser ses réserves de carburant.

Le Centre assure le stockage et la distribution de deux (02) produits principaux :

- Gasoil « GO »
- Essence sans plomb « SP »

Problème d'optimisation de transport des carburants par pipeline multi-produit

Le problème d'optimisation du transport des carburants par pipeline multi-produit consiste à trouver la meilleure façon de transporter les produits pétroliers de la raffinerie aux clients via un pipeline. Ce pipeline est divisé en segments, avec un dépôt situé à la fin de chaque segment pour stocker et distribuer les différents produits en fonction des demandes des clients. Pour garantir une exploitation optimale du pipeline.

Donc pour optimiser l'exploitation du pipeline, il est important de :

- Réduire les coûts d'exploitation qui peuvent être de différentes natures.
- Notamment les coûts liés à la gestion des stocks dans les réservoirs.
- Les coûts de pompage.
- Et les coûts engendrés par les éventuelles interférences entre les différents produits circulant dans la canalisation.

La figure ci-dessous illustre le processus de transport des produits pétroliers :

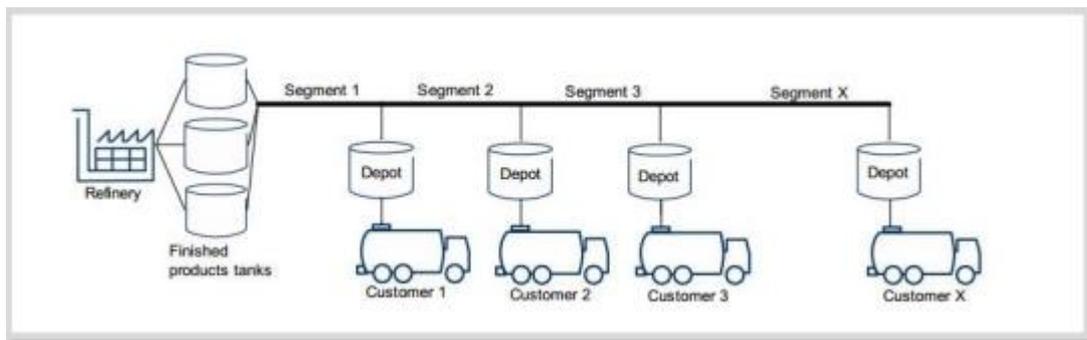


Figure 16: Système de transport dans l'oléoduc multi-produit

Afin de minimiser les coûts mentionnés précédemment, il est nécessaire d'établir un programme définissant les éléments suivants :

- Le volume et le moment de début de pompage pour chaque lot dans le pipeline
- La distribution des lots dans les différents dépôts
- L'emplacement et l'ordre des différents lots dans le pipeline
- Les niveaux d'inventaire de tous les réservoirs impliqués dans la raffinerie et les dépôts.

Cependant, il est important de prendre en compte les contraintes opérationnelles suivantes :

- Les capacités de stockage des produits dans les différents dépôts
- La capacité de la canalisation et la cadence de production maximale de la raffinerie
- Un seul produit peut être pompé dans la canalisation à la fois.

L'hypothèse principale de ce processus est que le pipeline doit rester complètement rempli à tout moment et que les produits transportés sont incompressibles. (14)

Chapitre 4 : Cas d'application "Les tableaux de bords"

Introduction

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

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

Ce chapitre présente les différents tableaux de bord conçu pour l'entreprise NAFTAL (ASR) en utilisant l'outil Power BI, les indicateurs concernant les produits, le stock (des produit et contaminants) et expliqués permettant ainsi aux managers de l'entreprise d'avoir un accès simple et efficace aux données temps réels.

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

Description de la problématique

Le travail présenté dans ce mémoire est réalisé suite à la demande de l'entreprise NAFTAL (ASR), il consiste à développer des tableaux de bord afin de faciliter la prise de décision grâce à une bonne visualisation des indicateurs de performances dans les tableaux de bord.

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

Les choix des indicateurs :

Pour NAFTAL (ASR), nous avons choisi de générer trois tableaux de bord (TDB). TDB concerne le centre de distribution C2(REMCHI), le deuxième TDB concerne le centre de distribution C1 (SBA) et le troisième pour la gestion des chauffeurs au siens de centre de distribution C2.

Tableau de bord des centres

Pour le TDB relatif concerne les centres, nous avons identifié évolution des mouvements du des 3 produits (sans-plomb, gasoil et contaminât) pour une durée de 10 jours suivants la stratégie de planification utiliser par l'entreprise. Dans ces TDB les données sont charger à partir des résultats d'optimisation des modèles de MILP établie dans notre travail de l'ingénieur.

Après pour classer ces données ont créé des tableaux sur Excel pour organiser les fichiers à charger sur PI afin de bien mener les opérations de pompage de la raffinerie, d'identification des lots à travers le pipeline ainsi qu'au niveau des centres de réception. Pour ce faire une analyse des données puis des classifications par a rapport aux familles des paramètre nous ont permis de choisir les meilleures visualisations ; et ceci à travers la bonne sélection de l'ergonomie d'affichage et les KPI.

Dans notre cas, liée à la logistique des fonctionnements de système raffinerie, pipeline, centres sont bien visualiser tel que les résultats d'indicateurs de pilotage : réceptions au centre en fonction des fenêtre de temps ,le choix de lancement de produit au de non lancement au niveau de la raffinerie pour chaque fenêtre de temps , l'état de stock pour chaque fenêtre de temps ,l'état de la quantité à corriger pour chaque fenêtre de temps et le niveau de contaminât au niveau ce centre finale .

frqm1					frqm2				
jour	templancement (taille 60)	templancement (taille 60)	produit (taille 2)	Valeur	jour	cement	cement	duit (ta)	Valeu
1	5	6	2	19,98	1	5	6	1	9,99
2	8	9	1	9,99	2	8	9	2	19,98
4	23	24	2	19,98	4	23	24	1	9,99
5	26	27	1	9,99	5	26	27	2	19,98
6	32	33	2	19,98	6	32	33	1	9,99
6	35	36	1	9,99	6	35	36	2	19,98

frqma1					frqma2				
jour	temparriver (taille 76)	produit (taille 2)	centre (taille 2)	Valeur	jour	river (duit (ta)	ntre (ta)	Valeu
3	17	2	2	19,98	4	19	1	2	9,99
4	20	1	2	9,99	4	22	2	2	19,98
6	35	2	2	19,98	7	37	1	2	9,99
7	38	1	2	9,99	7	40	2	2	19,98
8	44	2	2	19,98	8	46	1	2	9,99
8	47	1	2	9,99	9	49	2	2	19,98

Figure 17:Données collectées sur Excel (1)

arrivée				lancement				arrivée contaminants					
JOUR	arrivée	produit	valeurs	JOUR	lancement	produit	valeurs	jour	lancement	lancement	produit (tail)	produit (tail)	Valeur
3	14	2	1	1	2	2	1	1	5	6	2	1	1
3	16	2	1	1	3	2	1	2	8	9	1	2	1
3	17	2	1	1	5	2	1	4	23	24	2	1	1
4	19	1	1	1	6	1	1	5	26	27	1	2	1
4	20	1	1	2	8	1	1	6	32	33	2	1	1
4	22	2	1	2	9	2	1	6	35	36	1	2	1
4	23	2	1	2	11	2	1						
5	25	2	1	2	12	2	1						
5	26	2	1	3	14	2	1						
5	28	2	1	3	15	2	1						
5	29	2	1	3	17	2	1						
6	31	2	1	3	18	2	1						
6	32	2	1	4	20	2	1						
6	34	2	1	4	21	2	1						
6	35	2	1	4	23	2	1						
7	37	1	1	4	24	1	1						
7	38	1	1	5	26	1	1						
7	40	2	1	5	27	2	1						
7	41	2	1	5	29	2	1						
8	43	2	1	5	30	2	1						
8	44	2	1	6	32	2	1						

Figure 18:Données collectées sur Excel (2)

jour	river p	produit (tail)	Valeur	Capacité m	capacité m	jour	river (tail)	Valeur	jour	river p	produit	Valeur	capacité	jour	river (tail)	Valeur	
0	0	2	7000	14000	22000	0	0	2	0	0	0	130	500	0	0	1	0,88
0	0	1	5000	14000	22000	0	0	1	0	0	0	170	500	0	0	2	0,88
1	1	2	7546,88	14000	22000	1	1	2	334	1	1	183,12	500	1	1	1	0,88
1	1	1	4916,88	14000	22000	1	1	1	84	1	1	169,12	500	1	1	2	0,88
1	2	2	8093,76	14000	22000	1	2	2	334	1	2	188,24	500	1	2	1	0,88
1	2	1	4833,76	14000	22000	1	2	1	84	1	2	168,24	500	1	2	2	0,88
1	3	2	7760,64	14000	22000	1	3	2	334	1	3	187,36	500	1	3	1	0,88
1	3	1	4750,64	14000	22000	1	3	1	84	1	3	167,36	500	1	3	2	0,88
1	4	2	8307,52	14000	22000	1	4	2	334	1	4	186,48	500	1	4	1	0,88
1	4	1	4667,52	14000	22000	1	4	1	84	1	4	166,48	500	1	4	2	0,88
1	5	2	6854,4	14000	22000	1	5	2	334	1	5	185,6	500	1	5	1	0,88
1	5	1	4584,4	14000	22000	1	5	1	84	1	5	165,6	500	1	5	2	0,88
1	6	2	8521,28	14000	22000	1	6	2	334	1	6	184,72	500	1	6	1	0,88
1	6	1	4501,28	14000	22000	1	6	1	84	1	6	164,72	500	1	6	2	0,88
2	7	2	9068,16	14000	22000	2	7	2	334	2	7	183,84	500	2	7	1	0,88
2	7	1	4418,16	14000	22000	2	7	1	84	2	7	163,84	500	2	7	2	0,88
2	8	2	9615,04	14000	22000	2	8	2	334	2	8	182,96	500	2	8	1	0,88
2	8	1	4335,04	14000	22000	2	8	1	84	2	8	162,96	500	2	8	2	0,88
2	9	2	9281,92	14000	22000	2	9	2	334	2	9	182,08	500	2	9	1	0,88
2	9	1	4251,92	14000	22000	2	9	1	84	2	9	162,08	500	2	9	2	0,88
2	10	2	9828,8	14000	22000	2	10	2	334	2	10	181,2	500	2	10	1	0,88
2	10	1	4168,8	14000	22000	2	10	1	84	2	10	161,2	500	2	10	2	0,88
2	11	2	10375,68	14000	22000	2	11	2	334	2	11	180,32	500	2	11	1	0,88
2	11	1	4085,68	14000	22000	2	11	1	84	2	11	160,32	500	2	11	2	0,88
2	12	2	10042,56	14000	22000	2	12	2	334	2	12	179,44	500	2	12	1	0,88
2	12	1	4002,56	14000	22000	2	12	1	84	2	12	159,44	500	2	12	2	0,88
3	13	2	10589,44	14000	22000	3	13	2	334	3	13	178,56	500	3	13	1	0,88
3	13	1	3919,44	14000	22000	3	13	1	84	3	13	158,56	500	3	13	2	0,88
3	14	2	11136,32	14000	22000	3	14	2	334	3	14	177,68	500	3	14	1	0,88
3	14	1	3836,32	14000	22000	3	14	1	84	3	14	157,68	500	3	14	2	0,88
3	15	2	10803,2	14000	22000	3	15	2	334	3	15	176,8	500	3	15	1	0,88
3	15	1	3753,2	14000	22000	3	15	1	84	3	15	156,8	500	3	15	2	0,88
3	16	2	11350,08	14000	22000	3	16	2	334	3	16	175,92	500	3	16	1	0,88
3	16	1	3670,08	14000	22000	3	16	1	84	3	16	155,92	500	3	16	2	0,88

Figure 19:Données collectées sur Excel (3)

Tableau de bord qui organise les chauffeurs

Pour le TDB relatif concerne les chauffeurs, les données sont chargées à partir d'un cahier de charge pour une durée de 30 jours. (Ce cahier de charge est pour le centre 2)

Après pour classer ces données ont créé des tableaux sur Excel pour organiser les fichiers à charger sur BI afin de bien mener la distribution des produits de centre vers les stations dans les différentes wilaya). Pour ce faire une analyse des données puis des classifications par rapport aux familles des paramètres nous ont permis de choisir les meilleures visualisations ; et ceci à travers la bonne sélection de l'ergonomie d'affichage et les KPI.

No	Prénom De chauffeur	Marque De Camion	Age(ans)	Date Début	Années de travail	Produit	Quantité De carburants Par Jours (m³)	Quantité De Carburants Par Mois (m³)	Wilaya
1	Mohamed	MAN	32	2018	5	Sans-Plomb	20	600	tlmcen
2	Ahmed	VOLVO	41	2012	11	Sans-Plomb	30	900	ain tém
3	Rachid	DAF	50	2004	19	Sans-Plomb	25	750	oran
4	Abderrahmane	SCANIA	37	2015	8	Gasoil	40	1200	oran
5	Hichem	RENAULT	29	2020	3	Sans-Plomb	25	750	naâma
6	Ali	IVECO	48	2005	18	Sans-Plomb	30	900	sidi belz
7	Karim	DAF	35	2015	8	Gasoil	40	1200	tlmcen
8	Samir	MERCEDES-BENZ	45	2011	12	Gasoil	50	1500	tlmcen
9	Kamel	VOLVO	30	2018	5	Sans-Plomb	20	600	laghouz
10	Said	VOLVO	53	2000	23	Sans-Plomb	30	900	el bayac
11	Amar	DAF	39	2011	12	Gasoil	50	1500	saïda
12	Farid	RENAULT	43	2008	15	Gasoil	45	1350	ain tém
13	Sofiane	MAN	31	2018	5	Sans-Plomb	20	600	tlmcen
14	Nabil	RENAULT	52	2001	22	Sans-Plomb	35	1050	tlmcen
15	Khaled	MERCEDES-BENZ	42	2009	14	Sans-Plomb	30	900	oran
16	Mustapha	MAN	36	2017	6	Gasoil	40	1200	naâma
17	Mounir	RENAULT	54	2002	21	Sans-Plomb	20	600	ain tém
18	Salah	IVECO	47	2007	16	Sans-Plomb	25	750	oran
19	Reda	MAN	33	2016	10	Sans-Plomb	30	900	sidi belz
20	Hocine	MAN	44	2012	11	Gasoil	50	1500	laghouz
21	Youcef	SCANIA	51	2003	20	Sans-Plomb	35	1050	oran
22	Mehdi	DAF	38	2014	9	Gasoil	45	1350	ain tém
23	Toufik	DAF	46	2008	15	Sans-Plomb	20	600	sidi belz
24	Yahya	DAF	55	2000	23	Sans-Plomb	20	600	tlmcen
25	Fahd	MERCEDES-BENZ	34	2017	6	Gasoil	45	1350	tlmcen

Figure 20: les données concernent les chauffeurs

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 Bi pour les rendre plus adaptées à la visualisation. Il est également possible de créer des relations (des requêtes) 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.

L'interprétation :

Le tableau de bord de centre 2

Dans cette section, nous présenterons les visuels obtenus au sein du TDB relatif à centre 2. Il s'agit de la quantité de produit dans le stock, la quantité de contaminât dans le stock, la quantité servie (demande clients), lancement et réception des produits, contaminât et des filtres.

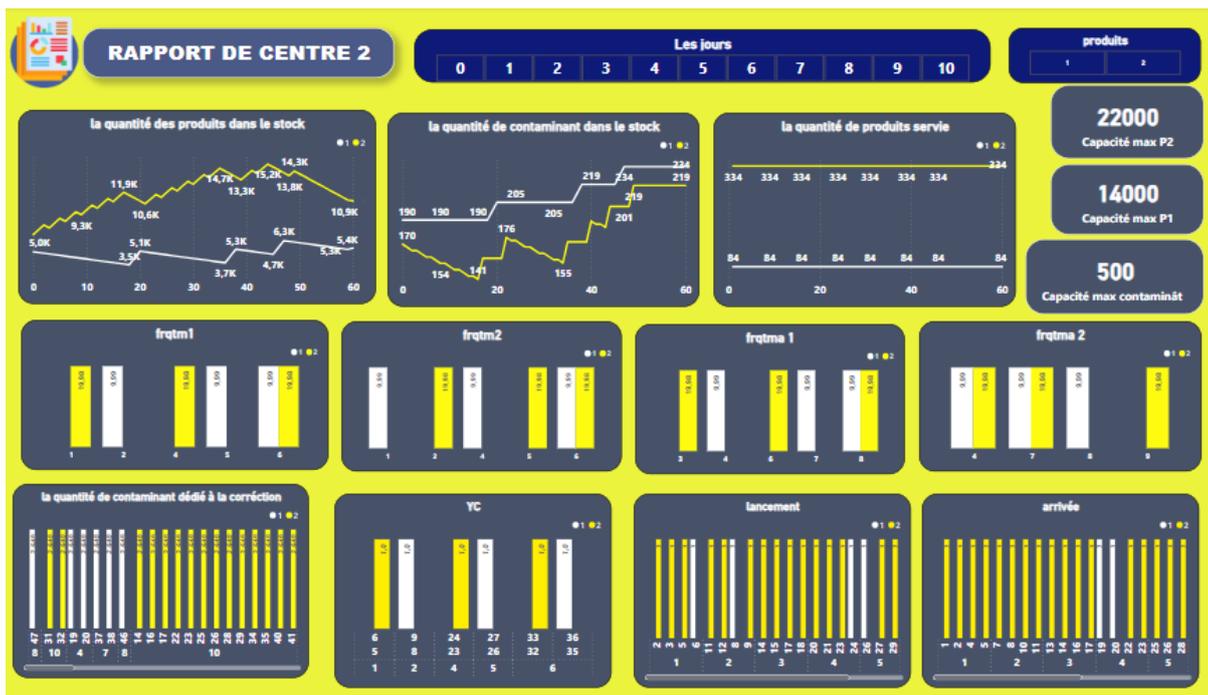


Figure 21: tableau de bord de centre 2

Dans ce tableau de bord on peut voir les différentes visualisations concerne le centre 2. Pour une planification de 10 jours égale à 60 période et chaque période représente 4heurs.

Pour les jours (10 jours)



Figure 22:la quantité des produits dans le stock

Pour la quantité des produits dans le stock : on utilise la visualisation par graphique en courbes, on voit la variation des quantité dans le stock de produit 1 et 2. pour le produit 1 on voit que la quantité est inférieure à celle de produit 2, car la capacité maximal de P2 égale à 22000 m³ et pour P1 égal à 14000 m³. Pour produit 1 les résultats varie entre 3500m³ et 6300m³, le stock initial égal à 5000m³ et le dernier jour égal à 5200m³.

Pour produit 2 les résultats varie entre 7000m³ et 15100m³, le stock initial égal à 7000m³ et le dernier jour égal à 10700m³.

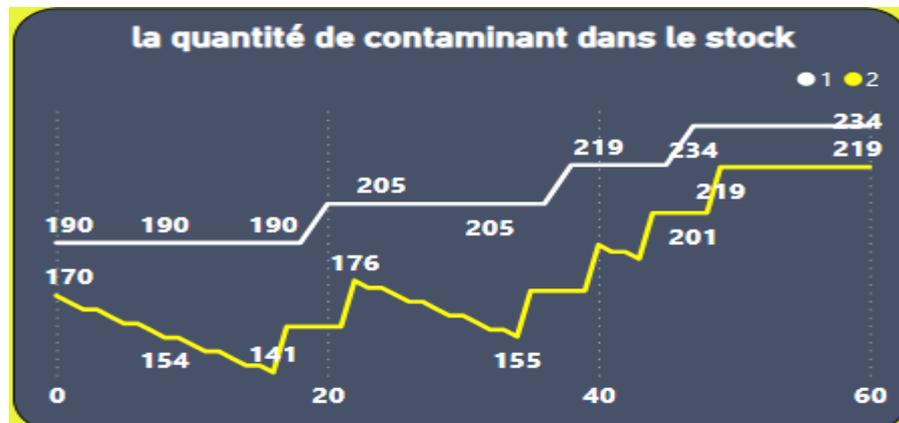


Figure 23:la quantité de contaminant dans le stock

Pour la quantité de contaminant dans le stock : on utilise la visualisation par graphique en courbes, on voit la variation des quantités dans le stock de contaminât lie à le produit 1 et 2. pour le produit 1 stock initial égal à 190 m^3 et le dernier jour égal à 197 m^3 .

Et varie entre 175 m^3 et 247 m^3 et pour le produit 2 stock initial égal à 170 m^3 et varie entre 156 m^3 et 209 m^3 et la capacité maximale de contaminât égale à 500 m^3 ,entre les période 22 et 34 les résultats sont égaux.

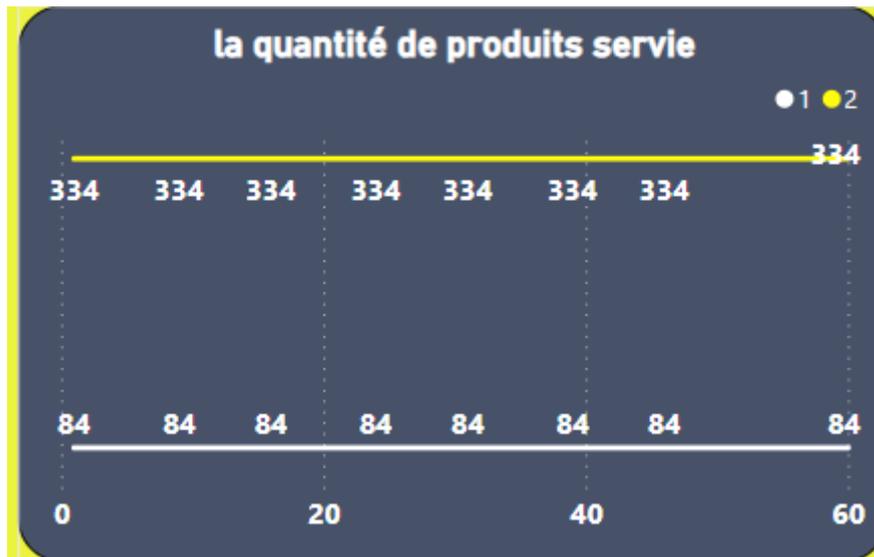


Figure 24: la quantité de produits servie

Pour la quantité des produits servie : on utilise la visualisation par graphique en courbe, pour le produits 1 la demande reste la même pendant tous les 10 jours (demande moyenne) qui y est égal à 84 m^3 . et pour le produit 2 aussi la demande reste la même pendant tous les 10 jours qui y est égale à 334 m^3 .

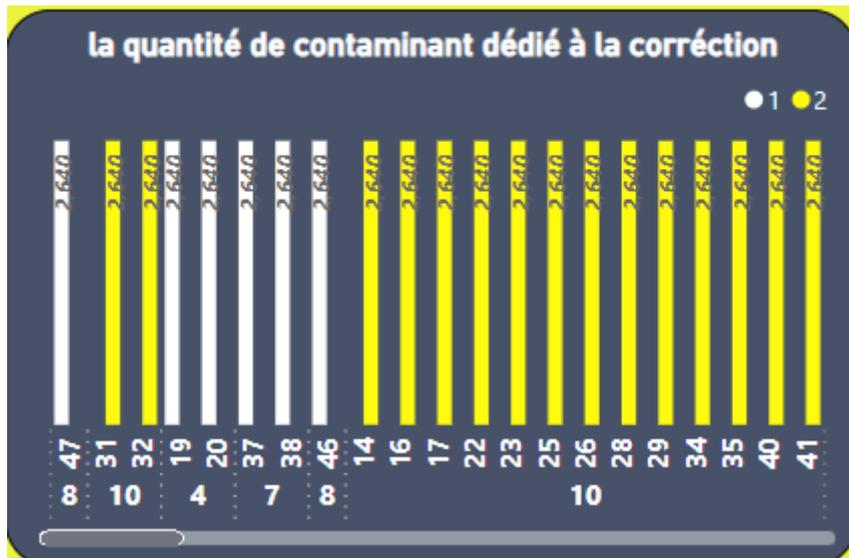


Figure 25: la quantité de contaminât dédié à la correction

Pour la quantité de contaminât dédié à la correction : on utilise la visualisation par histogramme groupé

La quantité utiliser dans la correction est stable pendant les 10 jours égale à $0,88\text{m}^3$ pour 1000m^3 (Chaque 1000m^3 de produits 1 ou 2 en ajoute $0,88\text{m}^3$ de contaminât).

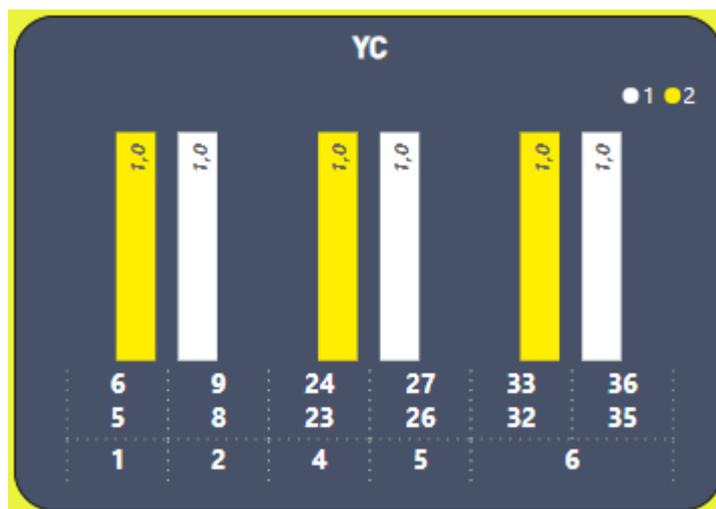


Figure 26: lancement de contaminât

Pour le lancement de contaminât : on utilise la visualisation par histogramme groupé

Dans cette visualisation on voit si c'est l'y a un lancement de contaminât pendant les jours de planification (le contaminât contient les 2 produits, arriver de 2 produits différents donne le contaminât). Alors il est reliev avec le frqtm1,2, s'est-il y'a des 1 dans les bars de graphe ça veut dire que il y'a une lancement de contaminât, sinon.

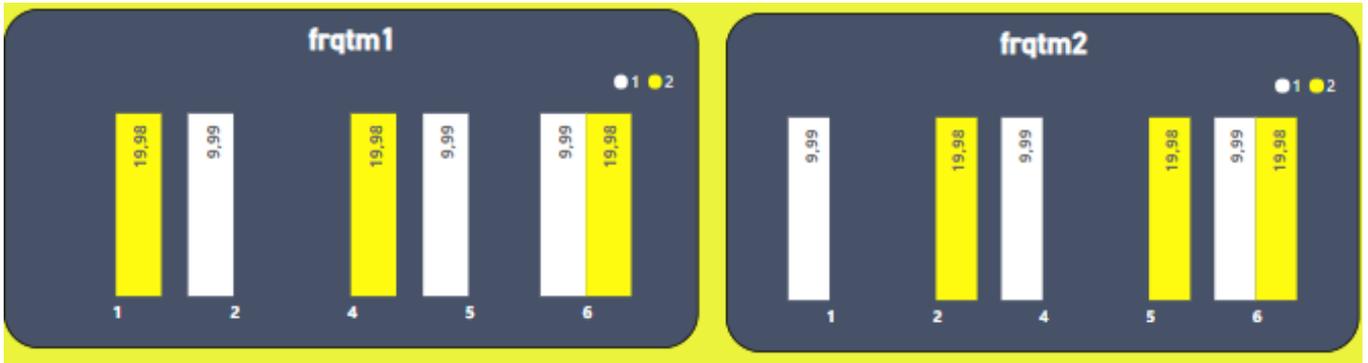


Figure 27: Fraction de contaminants

Pour le frqtm1 et 2 : on utilise la visualisation par histogramme groupé, regroupe les jours et les quantité (pourcentage) des produits dans chaque fraction, exemple : pour le jour 1 il y'a une fraction entre p1 et p2 le p1 avec une quantité de 19,98 m³ et le p2 avec une quantité de 9,98m³ .

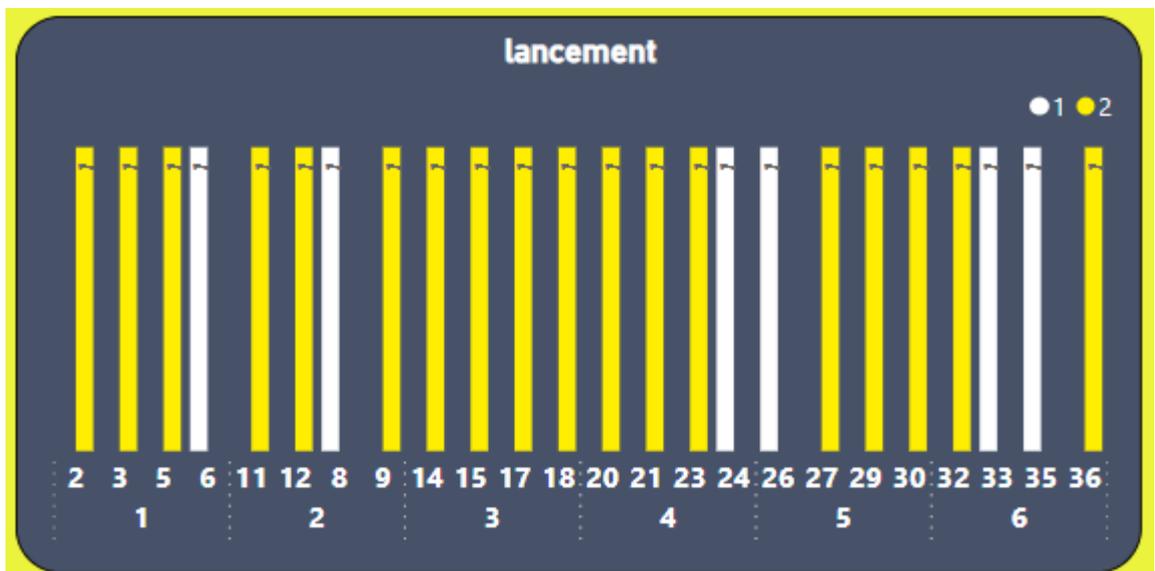


Figure 28: Lancement des produits

Pour le lancement des produits : on utilise la visualisation par histogramme groupé, dans cette visualisation en voit s'est-il y'a une lancement des produits, on observe que la quantité de produits 2 est plus grand que celle de produit 1 (à cause de planification 2 lancement de produit 2 et 1 de produit 1)



Figure 29: L'arrivée des produits

Pour l'arrivée des produits : on utilise la visualisation par histogramme groupé, dans cette visualisation on voit s'est-il y'a une arrivée des produits, on observe que la quantité de produits 2 est plus grand que celle de produit 1 (à cause de planification 2 lancement de produit 2 et 1 de produit 1) .

On a utilisé des filtres pour filtrer entre les jours et les produits



Figure 30: filtre des jours



Figure 31: filtre des produits

Après l'utilisation des filtres, voici quelque résultat pour une journée spécifique (on a choisi le 4^{ème} jour) :



Figure 32: la quantité de produits dans le stock (jour 4)

Pour la quantité de produits dans le stock de jour 4 : on voit que les variation presque stable pour p1 : entre 4300m³ et 5100m³ , et pour p2 : entre 10500m³ et 11600m³

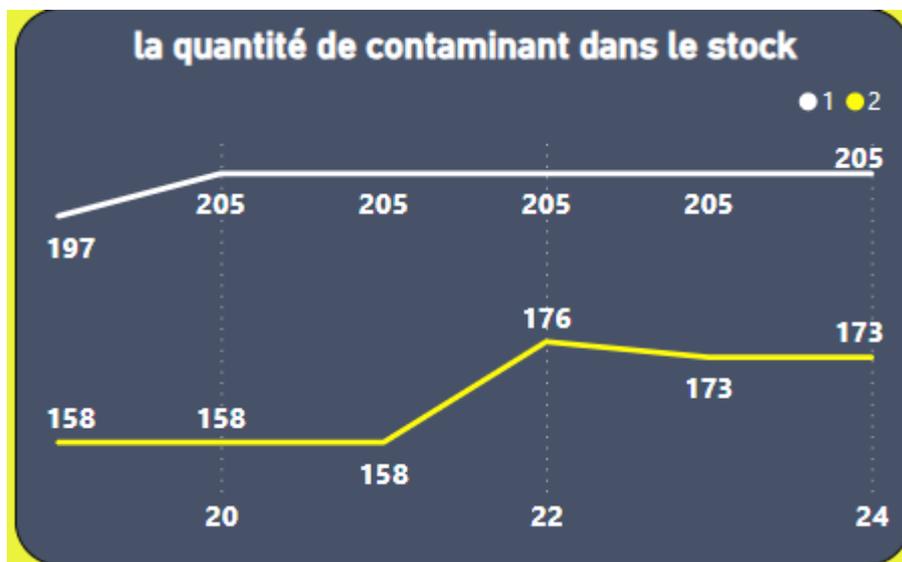


Figure 33: la quantité de contaminât dans le stock (jour 4)

Pour la quantité de contaminât dans le stock de jour 4 : on voit que les variations de P1 presque stable entre 183m³ et 192m³ et pour P2 la variation entre 172m³ et 192m³, on voit que la quantité de produit 2 augmente entre la période 21 et 22 (jour 4) et termine ensemble jusqu'à la fin de la journée.

Pour la quantité servie : puisque on a travaillé avec la quantité servie moyenne alors la quantité est stable de 84m³ pour p1 et 334m³ pour p2.

Pour la quantité de contaminât dédié à la correction : reste la même comme les autres jours à 0,88m³ pour 1000m³

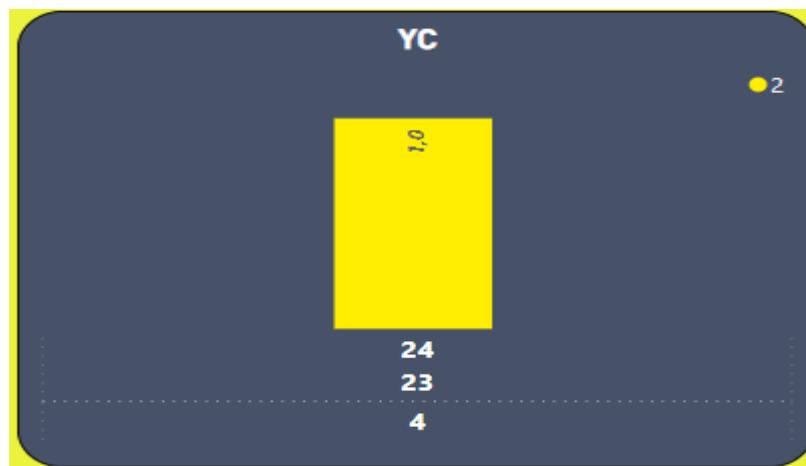


Figure 34: lancement de contaminât (jour4)

Pour le lancement de contaminât : on a un lancement de contaminât (riche de produit 2), s'est-il y'a un lancement on n'affiche 1, sinon.

Et aussi on a utilisé le filtre de des produit avec une journée spécifié, voici cette visualisation :



Figure 35: la des produits dans le stock (produit 1 jour 4)

Comme vous pouvez le voir sur cette image, nous remarquons que la quantité de produit 1 connaît une augmentation significative par rapport au temps, puis elle connaît une légère diminution tout au long de la journée.

Le tableau de bord de centre 1

Dans cette section, nous présenterons les visuels obtenus au sein du TDB relatif à centre 1. Il s'agit de la quantité de produit dans le stock, la quantité servie (demande clients), lancement et réception des produits.

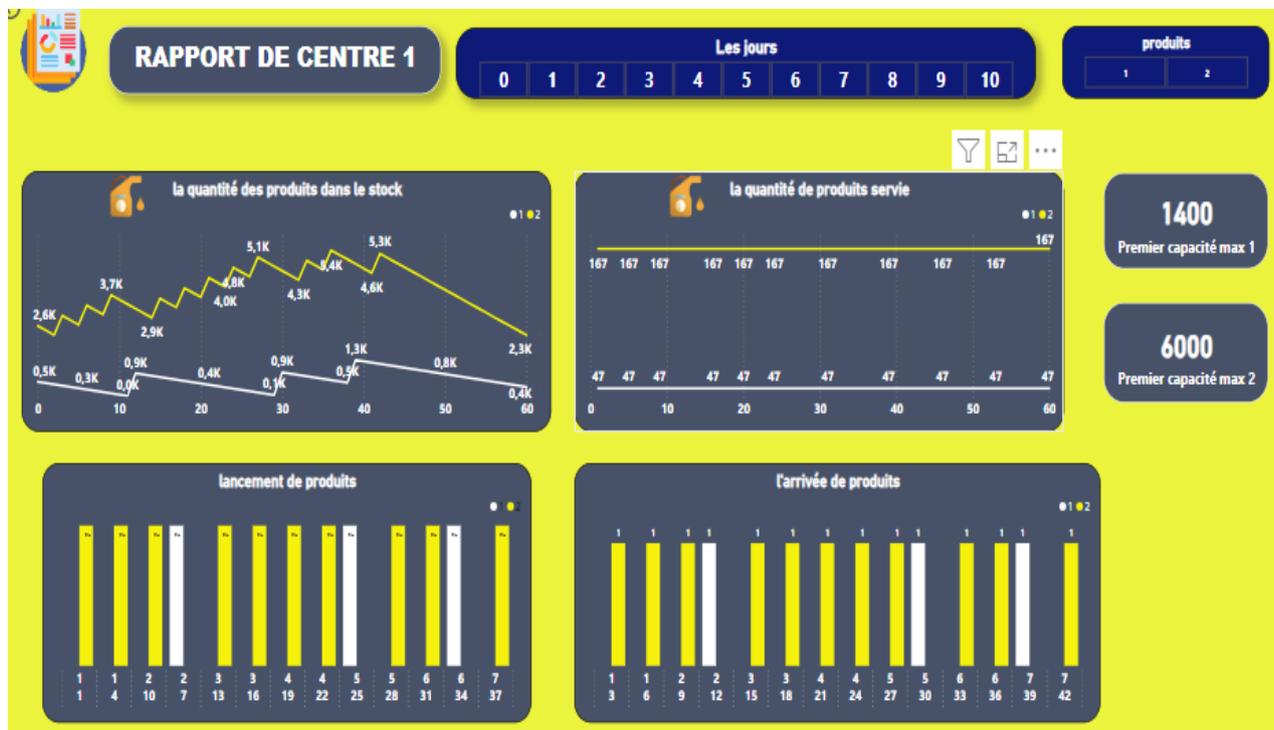


Figure 36: tableau de bord de centre 1

Dans ce tableau de bord on peut voir les différentes visualisations concernent le centre 1. Pour une planification de 10 jours égale à 60 période et chaque période représente 4heurs.



Figure 37: la quantité des produits dans le stock

Pour la quantité des produits dans le stock : on utilise la visualisation par graphique en courbes, on voit la variation des quantité dans le stock de produit 1 et 2. pour le produit 1 on voit que la quantité est inférieur à celle de produit 2, car la capacité maximal de P2 égale à 6000 m³ et pour P1 égal à 1400 m³. Pour produit 1 les résultats varie entre 20m³ et 1343m³, le stock initial égal à 500m³ et le dernier jour égal à 400m³.

Pour produit 2 les résultats varie entre 2300m³ et 5400m³, le stock initial égal à 2600m³ et le dernier jour égal à 2300m³.

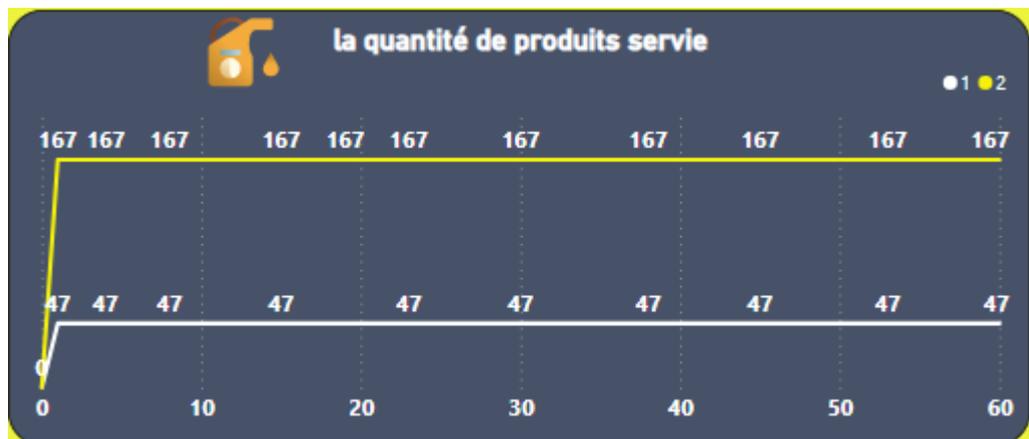


Figure 38: la quantité de produit servie

Pour la quantité des produits servie : on utilise la visualisation par graphique en courbe, pour le produits 1 la demande reste la même pendant tous les 10 jours (demande moyenne) qui y est égal à 47m³. et pour le produit 2 aussi la demande reste la même pendant tous les 10 jours qui y est égale à 167m³.

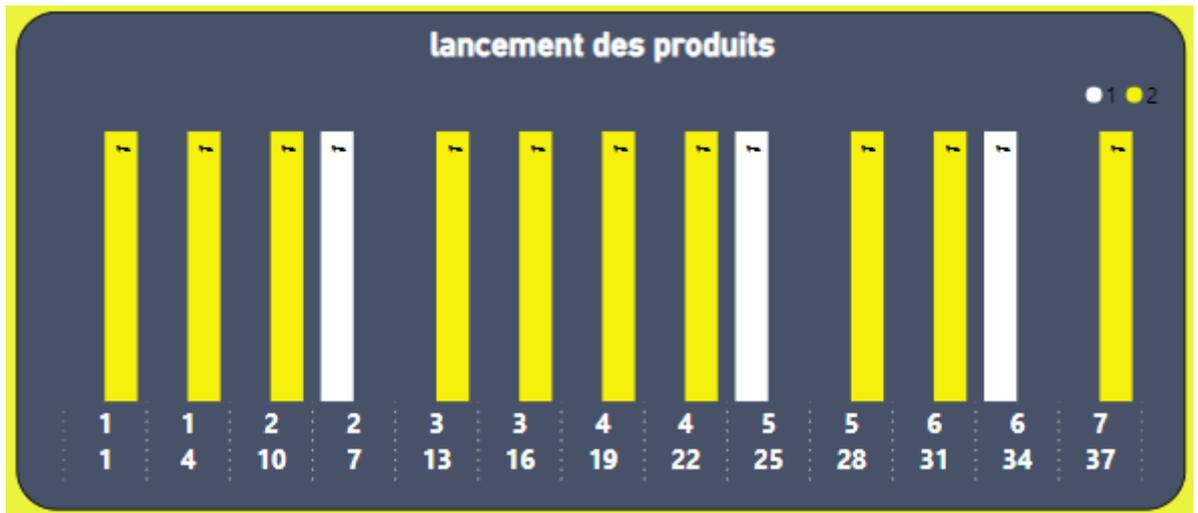


Figure 39: lancement des produits

Pour le lancement des produits : on utilise la visualisation par histogramme groupé, dans cette visualisation on voit s'est-il y'a une lancement des produits, on observe que la quantité de produits 2 est plus grand que celle de produit 1 (à cause de planification 2 lancement de produit 2 et 1 de produit 1)

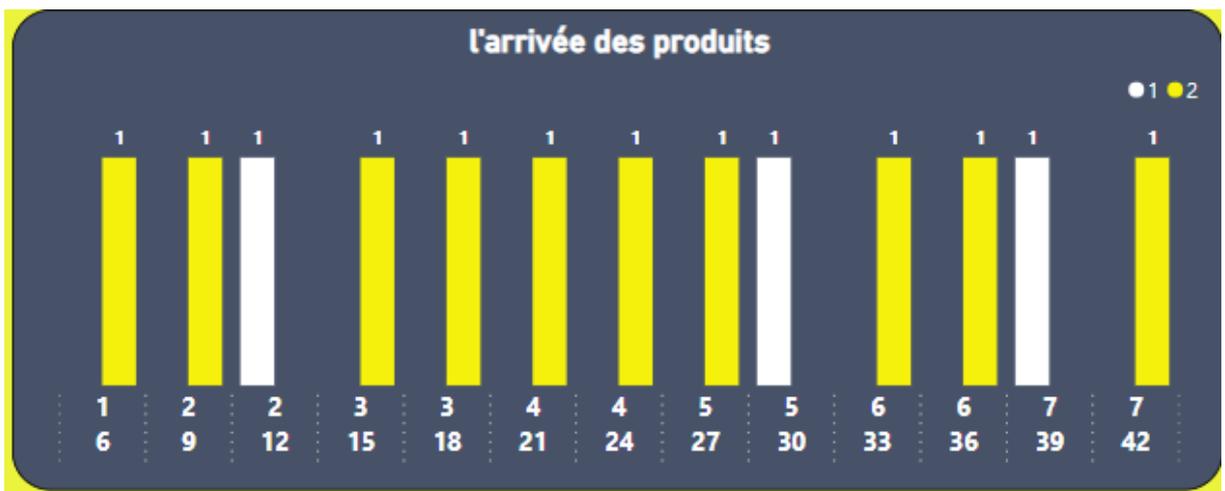


Figure 40: l'arrivée des produits

Pour l'arrivée des produits : on utilise la visualisation par histogramme groupé, dans cette visualisation on voit s'est-il y'a une arrivée des produits, on observe que la quantité de produits 2 est plus grand que celle de produit 1 (à cause de planification 2 lancement de produit 2 et 1 de produit 1)

On a utilisé des filtres pour filtrer entre les jours et les produits :



Figure 41: filtre des jours



Figure 42: filtre des produits

Après l'utilisation des filtres, voici quelque résultat pour une journée spécifique (on a choisi le 4^{ème} jour) :



Figure 43: la quantité de produits dans le stock (jour 4)

Pour la quantité de produits dans le stock de jour 4 : on voit que les variations presque stables pour p2 : entre 3700m³ et 4800m³ , et pour p1 : entre 300m³ et 500m³

Et aussi on a utilisé le filtre de des produit, voici cette visualisation :

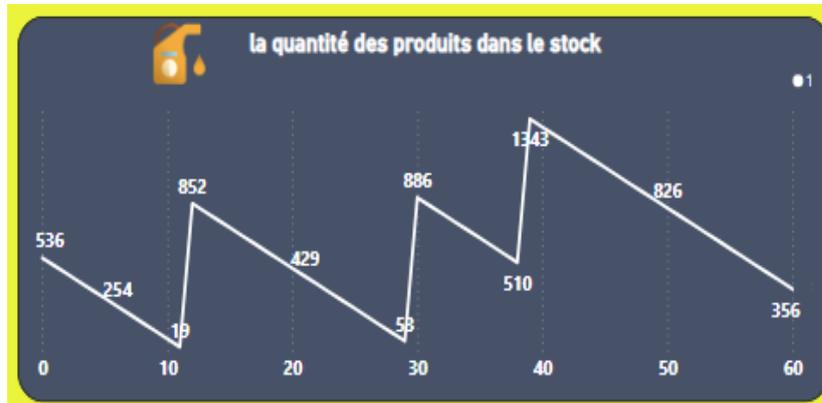


Figure 44: la quantité des produits dans le stock (produit 1)

Dans cette image on peut voir la variation des quantités de produit 1 durant tout la durée (10 jours). Nous remarquons que la quantité de produit 1 connaît une fluctuation continue entre augmentation et diminution tout au long de la période de 10 jours.

Le tableau de bord des chauffeurs :

Dans cette section, nous présenterons les visuels obtenus au sein du TDB relatif aux chauffeurs. Il s'agit le nom, l'âge, type de camion, type de produit, la quantité servie ...etc , des filtres et des afficheurs.

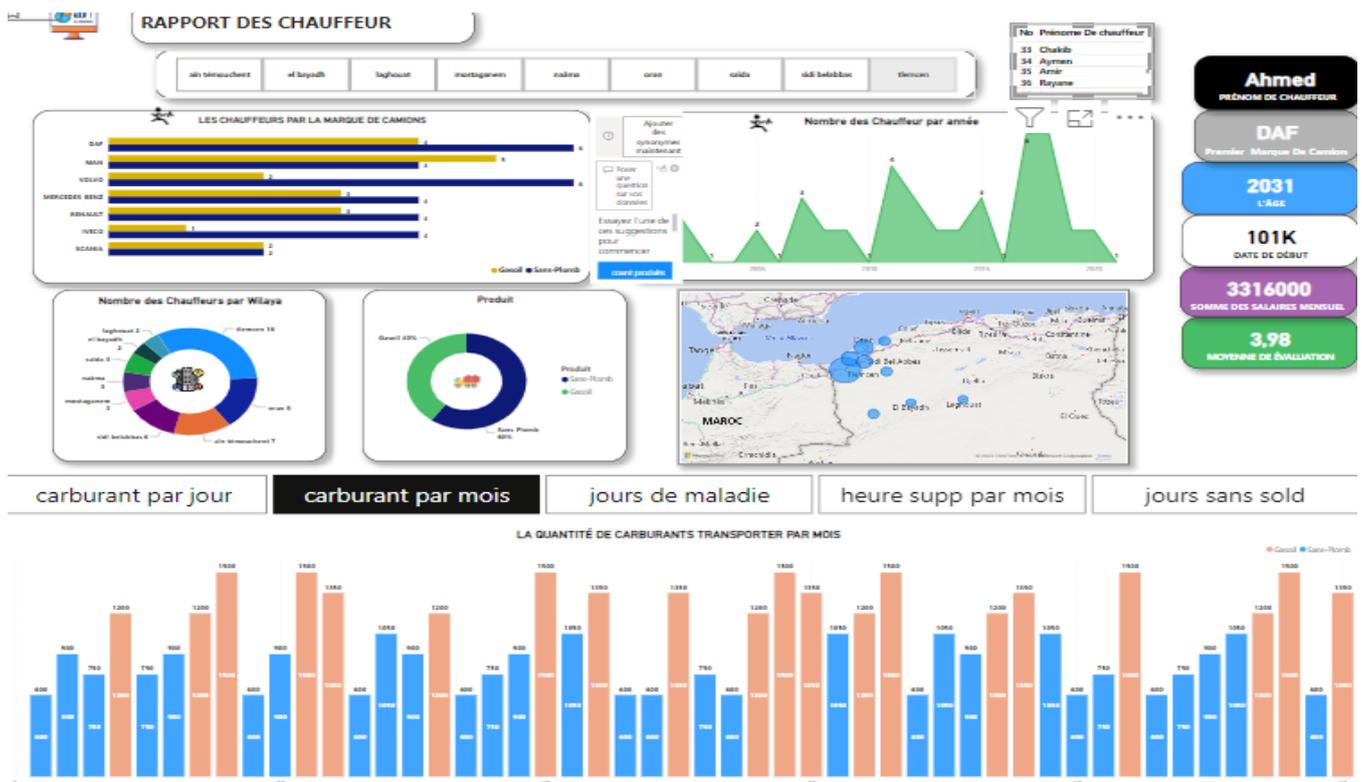


Figure 45 tableau de bord des chauffeurs

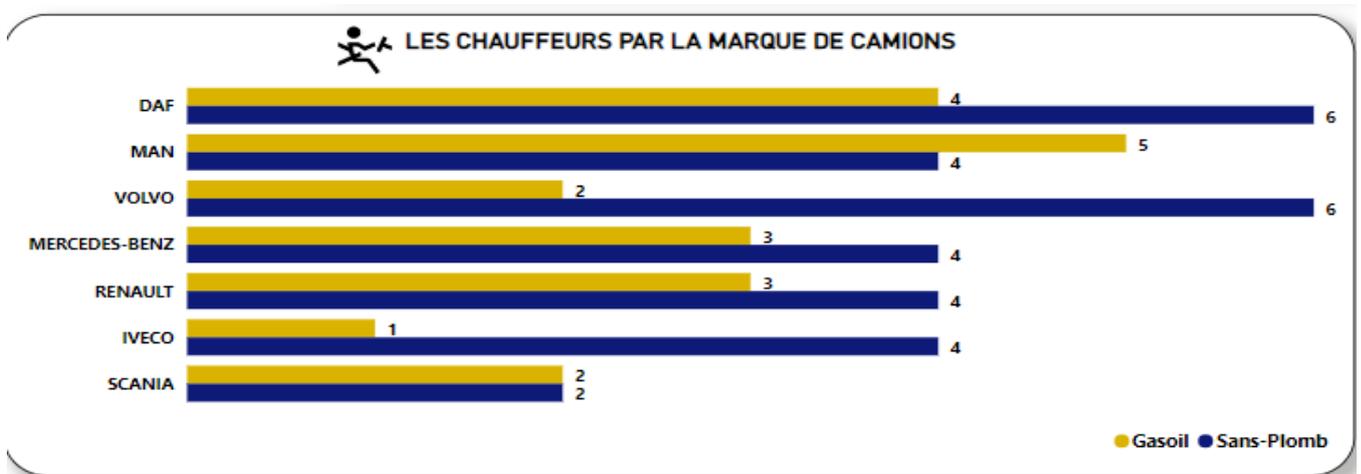


Figure 46: Les chauffeurs par les marques des camions

Pour les chauffeurs par la marque des camions : on utilise la visualisation par graphique en barres groupés, on voit le nombre des chauffeurs pour chaque marque et pour la légende on a utilisé le type de produits (gasoil / sans plomb)

Et comme on peut le voir, les marques man et daf ont le plus grand nombre.

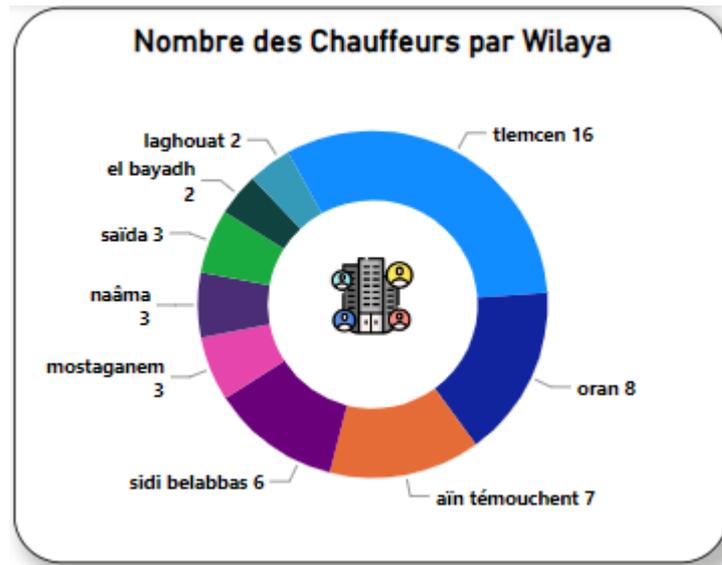


Figure 47: Nombre des chauffeurs par wilaya

Pour les chauffeurs par wilaya : on utilise la visualisation par graphique en anneau on voit le nombre des chauffeurs pour wilaya .Et comme on peut le voir, la wilaya de tlemcen a le plus grand nombre des chauffeurs



Figure 48:des afficheurs

Pour cela on utilise la visualisation par des afficheurs , on a afficher le nom, l'âge, la marque de camion, salaire et l'évaluation des chauffeurs voit le nombre des chauffeurs pour wilaya

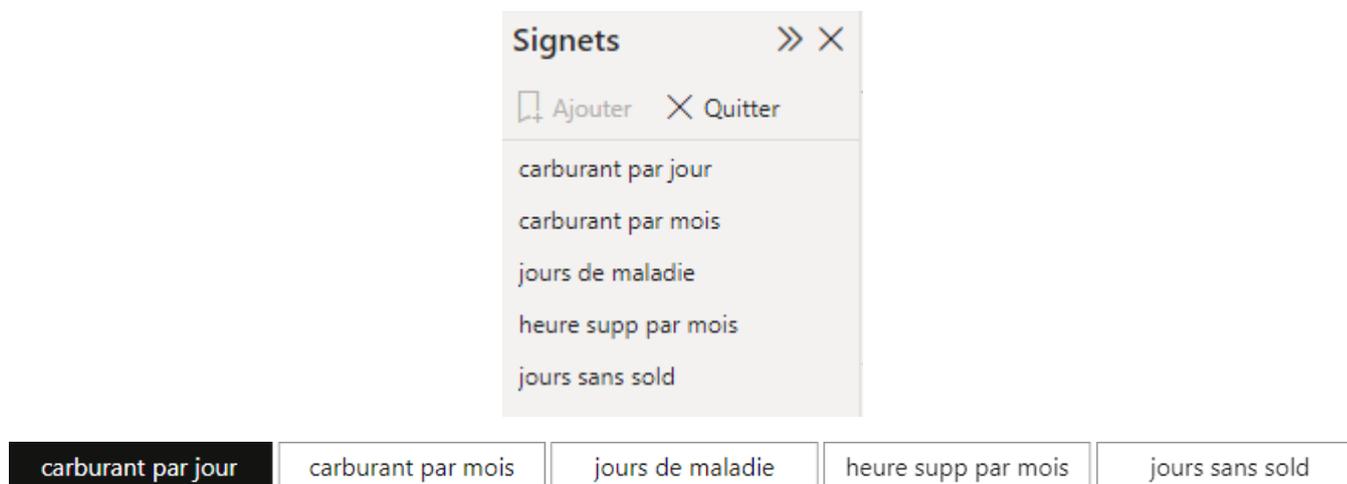


Figure 49:les signets utiliser

Pour les signets : on utiliser les signets pour bien visualiser les résultats et soit clair et net (il travail comme des filtres) afin de ne pas nous montrer tous les visualisation à la fois ,voici quelque signet afficher :

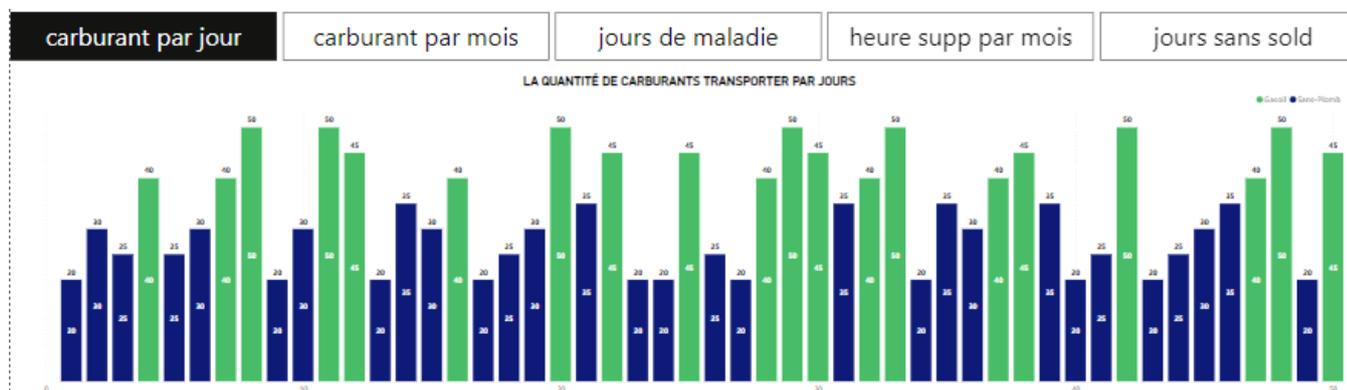


Figure 50:carburant par jour

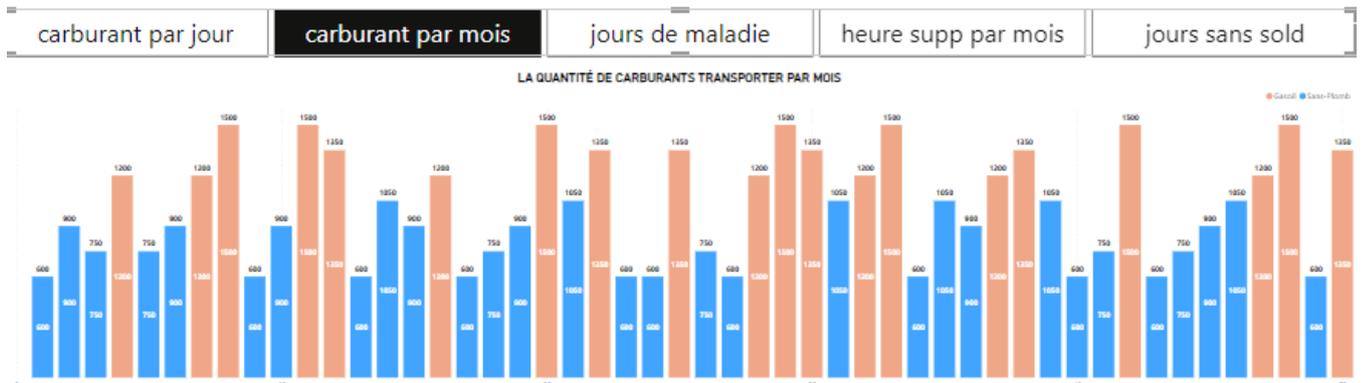


Figure 51:carburants par mois

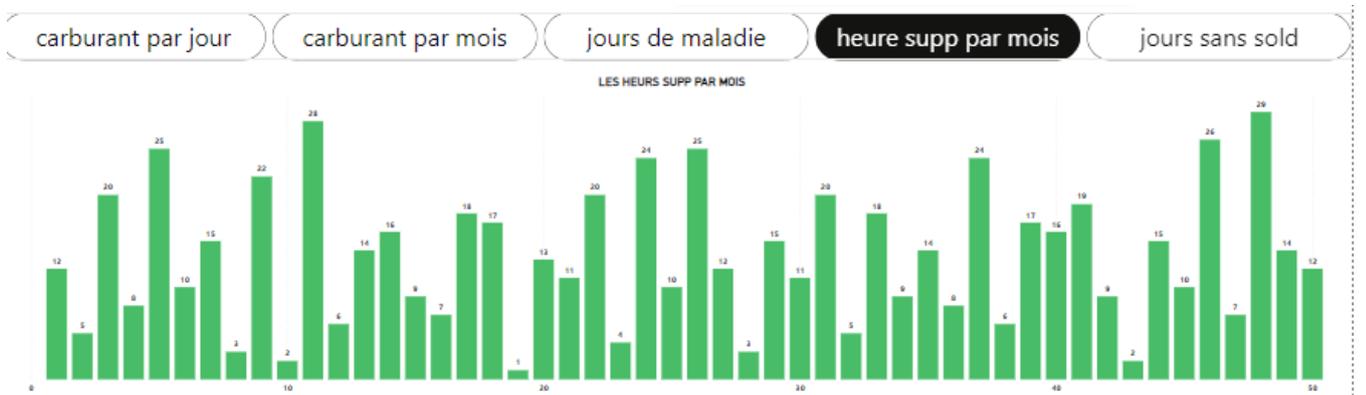


Figure 52:les heurs supp par mois

On a utilisé des filtres pour filtrer entre les chauffeurs et les wilayas



Figure 53:filtre des wilayas

No	Prénom De chauffeur
33	Chakib
34	Aymen
35	Amir
36	Rayane
37	Issam
38	Fouad
39	Anis
40	Mehdi

Figure 54: filtre des chauffeurs

Après l'utilisation des filtres, voici quelque résultat : (on a choisi la wilaya de tlemcen) :

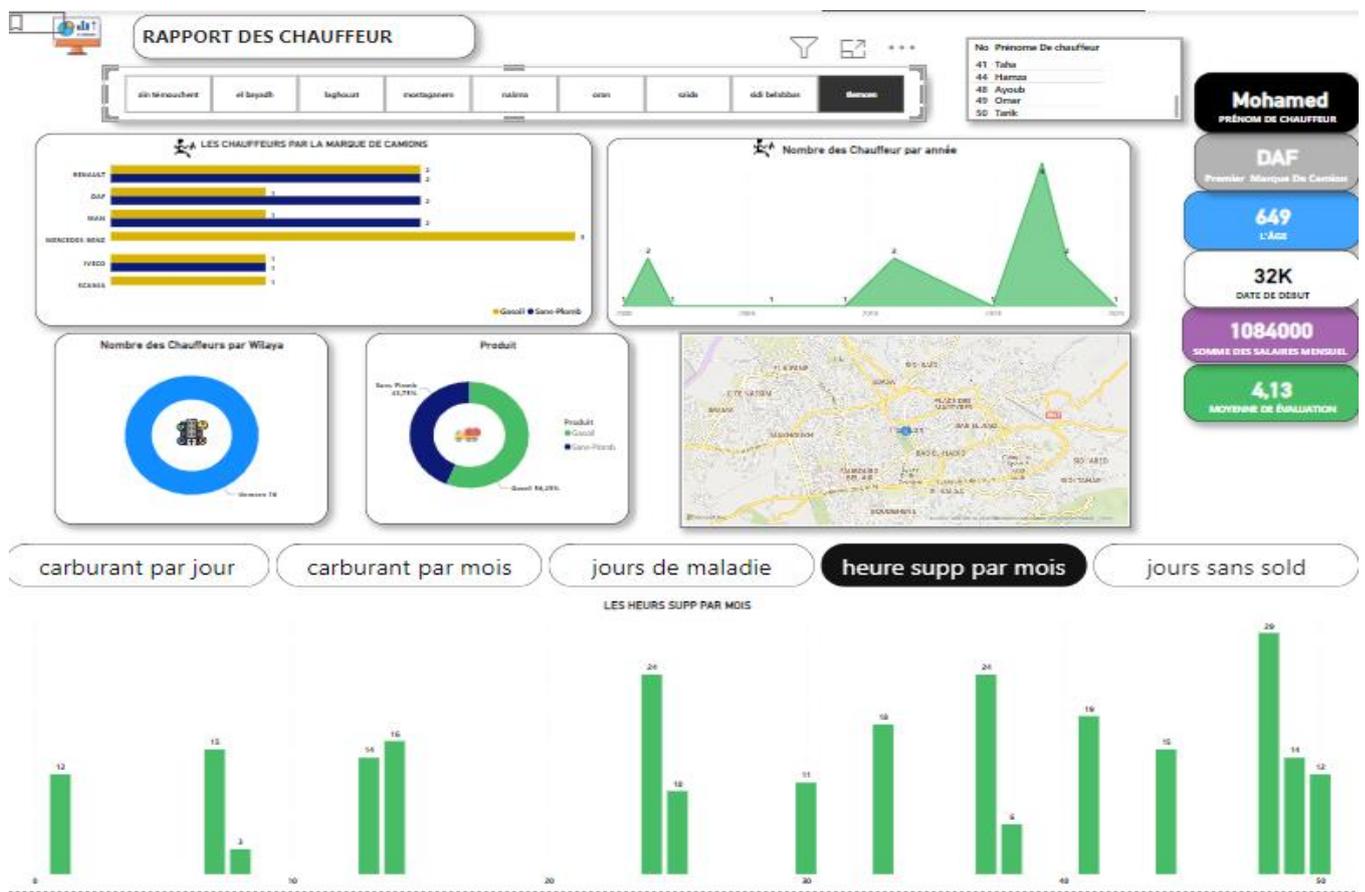


Figure 55:TDB pour TLEMCEN

Conclusion

Ce chapitre pratique a abordé l'utilisation de Power BI. 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 surveiller en temps réel les performances, d'identifier les problèmes potentiels et de prendre des décisions éclairées pour optimiser les opérations. 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. Introduction de Power BI dans l'entreprise.

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.

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.

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.

Bibliographie :

1. EL BAKKOURI, A. (s. d.). De la logistique au supply chain logistique : une revue de la littérature.
2. WACKERMANN, G. (2005). La logistique mondiale : transport et communication. Ellipses.
3. PIMOR, Y. & FENDER, M. (2008). Logistique. Dunod.
4. [En ligne] <https://www.faq-logistique.com/GCL-Logiguide-Vol08Num01-Gestion-Chaine-Logistique.htm>.
5. [En ligne] <https://www.ionos.fr/digitalguide/web-marketing/vendre-sur-internet/gestion-de-la-chaine-logistique/>.
6. TROJET, M. (2014). Planification d'une chaîne logistique : approche par satisfaction de contraintes dynamiques (thèse de doct.). Toulouse, INSA.
7. MERZOUK, S. E. (2007). Problème de dimensionnement de lots et de livraisons : application au cas de la chaîne logistique (thèse de doct.). Besançon.
8. HAMIDI, N. & BOUZEMBRAK, A. (2020). La chaîne logistique et la gestion des stocks d'une entreprise Cas : ENIEM (thèse de doct.). Université Mouloud Mammeri.
9. MWILU, O. S. (2018). De la business intelligence interne vers le business intelligence dans le cloud : modèles et apports méthodologiques (thèse de doct.). Conservatoire national des arts et métiers-CNAM.
10. NEGASH, S. & GRAY, P. (2008). Business intelligence. Handbook on decision support systems 2 (p. 175-193). Springer.

11. OUBAOUZINE, L. (2019). La contribution d'une logistique performante à la performance de l'entreprise. *Revue de Management et Cultures*, (4), 180-194.
12. 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).
13. BOURAIB, R. (2016). Tableaux de bord, outils de pilotage de mesure et d'évaluation de la performance de l'entreprise cas pratique NAFTAL (thèse de doct.).
14. Oosterhuis, Sven B. J. Robust pipeline flow scheduling at an oil company,. 2015.
15. Oosterhuis, Sven B. J. Robust pipeline flow scheduling at an oil company,. 2015.
16. EL BAKKOURI, A. (s. d.). De la logistique au supply chain logistique : une revue de la littérature.

Résumé :

Ce projet de fin d'étude est réalisé au sein de l'entreprise NAFTAL située à Remchi et spécialisée dans le transport et la distribution des carburants. Le principal objectif de ce travail est de réaliser des tableaux de bord pour naftal en sélectionnant les indicateurs de performance (KPIs). Ce travail nous permis de collecter et analyser toutes les données nécessaires afin de répondre au besoin de l'entreprise d'une manière fiable et efficace.

MOTS-CLES : tableaux de bords, transport des carburants, améliorations des indicateurs de performances.

Abstract :

This end-of-study project is being realized at NAFTAL, a fuel transport and distribution company based in Remchi. The main objective of this work is to create dashboards for naftal by selecting the performance indicators (KPIs). This work will enable us to collect and analyze all the necessary data to meet the company's needs in a reliable and efficient way.

KEYWORDS : dashboards, fuel transport, performance indicator improvements.

ملخص:

ويجري تنفيذ مشروع نهاية الدراسة هذا في شركة نفطال، وهي شركة لنقل وتوزيع الوقود مقرها في رمشي. الهدف الرئيسي
سيمكننا هذا العمل من جمع (KPIs) من هذا العمل هو إنشاء لوحات معلومات ل نفطال عن طريق اختيار مؤشرات الأداء
وتحليل جميع البيانات اللازمة لتلبية احتياجات الشركة بطريقة موثوقة وفعالة

الكلمات الرئيسية: لوحات القيادة، نقل الوقود، تحسينات مؤشر الأداء