



Université Abderrahmane Mira de Bejaïa

Faculté des Sciences économiques, commerciales et des Sciences de gestion

Département des sciences commerciales

Mémoire de fin de cycle

En vue de l'obtention du diplôme de master en sciences commerciale

Option: logistique et distribution

Thème :

**Essai l'évaluation de la performance d'un
terminal à conteneurs**

Cas de l'entreprise BMT – Spa Bejaia

Réalisé par :

M^r RADJI Hemza

M^r EDDOUAOUA Oussama

Encadré par :

M^r KHIDER Abdelkrim

Président : Mme abbad

Examineur : Mr Mebarki

Année 2024

Remerciements

Tout d'abord, nous aimerions remercier Dieu le tout puissant, de nous avoir donné la force et la patience de pouvoir mener ce travail à terme.

Nous adressons nos vifs remerciements avec une profonde reconnaissance et gratitude à notre cher encadreur Mr khider Abdelkrim Pour ses conseils, sa disponibilité, ses orientations très utiles durant notre réalisation de ce travail.

Nos remerciements sont également adressés à tous les enseignants du département des sciences commerciales, spécialement pour les enseignants de spécialité logistique et distribution notamment Mr Idir, Mdme chanoun et Mdme Ziani pour leurs encouragements, leurs disponibilités et leurs précieux conseils. Et aux membres de jury qui ont pris la peine de corriger notre travail.

On ne serait pas oublié de remercier tous les employés du BMT pour leur remarquable support et leur précieuse collaboration notamment Mr ZIDANE Mberak et Mr daai

Enfin Nous remercions également tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'achèvement de notre travail.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mes très chers parents, pour tous leurs sacrifices, leurs amours, leurs tendresses, leurs soutiens et leurs prières tout au long de mes études.

A mon adorable grand frère Smail qui a été un exemple pour moi, et qui m'a soutenu et encouragé durant toutes ces années d'étude tout au long de mon cursus scolaire et universitaire.

A tous mes amis en particulier, Youcef, Nassim, Pitcho, Faycal, Imad, Abdallah, Wanis, Ali, Said, Aissa, Mahdi, Dalisia, Sara, Mili, Alia, Hajira, Ourdia.

A mon binôme Oussama à qui je souhaite plein de succès dans ses projets.

Hemza

Dédicace

En signe de respect et de reconnaissance, je dédie ce modeste travail

D'abord à mes parents :

A mon cher père, qui a été mon ombre durant toutes les années des études, qui a veillé à me donner l'aide, à m'encourager et à me protéger, que dieu les gardes et les protèges.

A ma chère mère, qui a œuvré pour ma réussite, par son amour, son soutien, tous ses prières ses sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, que dieu la protège.

A tout ma famille

A tous mes oncles notamment mon oncle Amar pour ses conseils et ses encouragements.

A mon frère Houssam et mes sœurs, j'espère que je serai un bon exemple pour vous.

A tous mes amis en particulier Zizou, Mohi, Yacine, Hicham, Oussama, Yousef, Yasser, Youcef et mahdi.

A mon binôme hamza à qui je souhaite plein de succès dans ses projets.

Oussama.

Sommaire

Remerciements

Dédicaces

Liste des abréviations

Introduction générale01

Chapitre I Les terminaux à conteneurs au centre de la conteneurisation.....07

Section01 : généralités et Description sur les Terminaux à conteneurs.08

Section02 : la conteneurisation noyau du commerce mondial.....20

Chapitre II La performance de la chaine logistique portuaire38

Section01 : la performance de la chaine logistique internationale39

Section 02: La gestion portuaire et ses indicateurs de performance56

**Chapitre III Evaluation de la performance d'un terminal a conteneur cas BMT
BEJAIA.....71**

Section01 : Présentation de Bejaïa méditerranéen terminal BMT-SPA72

Section02 : Mesure et interprétation des indicateurs de performance de BMT.....87

Conclusion générale111

Table des matières.....113

Bibliographie120

Les annexes122

Résumé128

Liste des abréviations

ABC: Activity Based Costing

AGV: **véhicule** auto guide

BMT-SPA : Bejaia Méditerranéen Terminal- Société par Action

CNUCED : Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement

DG : Direction Générale

DO : Direction des Opérations

DFC : Direction des Finances et Comptabilité

DM : Direction Marketing

DRH : Direction des Ressources Humaines

DT : Direction Technique

EVP : Equivalent vingt pieds (40pieds =2EVP), (20 pieds= 1EVP)

FCL : Full Container Load

HPC : heures de portique par conteneur

ISO : International Standards Organisation

KPI : **Key** performance indicator

LCL : Less than Container Load

HSE : Hygiène Sécurité Environnement

MPH : Mouvements par heure

OCR : Optical Character Recognition

PDS Position Determining System

QC : Portique de quai sur rail

QHSE : Qualité Hygiène Sécurité Environnement

RMGC : Rail-mounted gantry cranes

RTGC: **Rubber**-tyred Gantry

RP: Remorques portuaires

RTG : Portique gerbeur sur pneus

SCOR : Supply Chain Opérations Références

TàC : terminal à conteneur

ZEP : Zone Extra Portuaire

Liste des tableaux

Tableau N°01 : principales caractéristiques des conteneurs	26
Tableau N°02 : Coût total de la qualité en approche ABC	53
Tableau N°03 : les caractéristiques du quai	80
Tableau N°04 : les capacités du terminal à conteneurs (BMT)	81
Tableau N°05 : Les différents engins de BMT.....	82
Tableau N°06 : la moyenne des mouvements d'un portique QC	89
Tableau N°07 : Rendement horaire commercial d'un portique QC.....	91
Tableau N°08 : Moyenne de conteneurs traités par compagnies principales.....	92
Tableau N°09 : La moyenne d'attente en rade d'un navire.....	93
Tableau N°10 : Le taux de réalisation en conteneurs	94
Tableau N°11 : Le taux d'occupation de terminal.....	96
Tableau N°12 : Les opérations commerciales trimestrielles – visites.....	97
Tableau N°13 : Les comparatifs des livraisons	98
Tableau N°14 : Le séjour de conteneur au terminal	99
Tableau N°15 : Le nombre de conteneurs en souffrance	100
Tableau N°16 : La proportion mensuelle de la consommation du gasoil.....	102
Tableau N°17 : La productivité des chariots élévateurs (Visite / dépotage)	103
Tableau N°18 : La productivité des ressources humaines.....	104
Tableau N°19 : Le nombre d'accidents par mois	105
Tableau N°20 : Le nombre des livraisons des conteneurs.....	107
Tableau N°21 : Les délais de rapprochement des camions	108

Listes des figures

Figure N° 01 : Exemple d'un terminal à conteneurs	9
Figure N°02 : Représentation simple d'un terminal à conteneurs	10
Figure N°03 : grue de quai.....	12
Figure N°04 : Les rail-monted gantry cranes.....	13
Figure N°05 : les rubber-tyred gantry cranes.....	13
Figure N°06 : Chariots élévateurs.....	14
Figure N°07 : Véhicule autoguidé	15
Figure N°08 : Cavalier Gerbeur.....	16
Figure N°09 : Exemple d'un terminal qui utilise des RTGCs	17
Figure N°10 : Exemple d'un terminal qui utilise des RMGCs	18
Figure N°11 : Exemple d'un terminal qui utilise des cavaliers gerbeurs.....	18
Figure N°12 : Les 4 activités d'un terminal a conteneur	19
Figure N°13 : les formes des conteneurs	24
Figure N°14 : Expédition FCL/FCL	27
Figure N°15 : Expédition (LCL/LCL)	27
Figure N°16 : Expédition (FCL/LCL)	28
Figure N°17 : Expédition (LCL/FCL)	29
Figure N°18 : qu'est-ce que la performance	42
Figure N°19 : levier de la fiabilité logistique.....	45
Figure N°20 : levier efficience logistique.....	46
Figure N°21 : Levier Réactivité Logistique.....	47
Figure N°22 : levier L'éco-logistique.....	49
Figure N°23 : model SCOR.....	55
Figure N°24 : Les déterminants de la performance portuaire (Exemple)	66
Figure N°25 : La joint-venture.....	73
Figure N°26 : la localisation géographique de BMT	74
Figure N°27 : structure organisationnelle de BMT.....	76
Figure N°28 : les moyens de BMT	84
Figure N°29 : système de détermination de position	85
Figure N°30 : OCR (Optical Character Recognition)	87
Figure N°31 : Les indicateurs de performance de BMT	88

Le glossaire

Mots	Description
Acconage	action de fournir à un navire de commerce du matériel, de la main d'œuvre pour l'embarquement, débarquement et arrimage de la marchandise.
Accostage	c'est le navire qui se met bord à bord avec le quai.
Amarrage	action de maintenir, ou moyen d'amarres (corde) à un navire.
Arrimage	Mise en place de la cargaison à bord du navire de façon à assurer la conservation de la marchandise, la sécurité du navire et la desserte aisée des ports d'escale. Le Capitaine établit un plan d'arrimage (cargo-plan) qui indique l'emplacement des marchandises à bord du navire. Pour les marchandises en vrac, on emploie plutôt le mot anglais "trimming".
Mouillage	est un terme de marine qui désigne un abri sûr pour un navire.
Navire	engin de navigation, au même titre qu'une personne physique, il a un nom, domicile et nationalité.

Listes des graphes

Graphique N°01 : le commerce mondial par conteneurs année 1996-2022	35
Graphique N° 02 : Evolution du trafic de conteneurs en Algérie (2000-2020)	36
GraphiqueN°03 : Représentation graphique d’EVP Traités 2022-2023	89
GraphiqueN°04 : La représentation graphique des mouvements des équipement.....	90
GraphiqueN°05 : représentation graphique d’un rendement horaire d’un portique QC.....	91
GraphiqueN°06 : Conteneurs traités par compagnies principales	92
GraphiqueN°07 : Représentation graphique de la moyenne d’attente en rade d’un navire.....	94
Graphique N°08 : Représentation graphique de taux de réalisation en conteneurs par rappor aux objectifs fixés.....	95
Graphique N°09 : représentation graphique de taux d’occupation de terminal.....	96
Graphique N°10 : représentation graphique des opérations commerciales trimestrielles	97
Graphique N°11 : représentation graphique des livraisons réalise	98
Graphique N°12 : représentation graphique de séjour de conteneur au terminal	99
Graphique N°13 : représentation graphique de taux de variations de séjour de conteneur au terminal	100
Graphique N°14 : représentation graphique de nombre de conteneurs en souffrance.....	101
Graphique N°15 : représentation graphique de la variation des conteneurs en souffrance	101
Graphique N°16 : représentation graphique de la proportion de la consommation du gasoil ...	103
Graphique N°17 : Représentation graphique de nombre de visites avec les chariots élévateurs	104
Graphique N°18 : Représentation graphique de la productivité des ressources humaines.....	105
Graphique N°19 : Représentation graphique de nombre d’accidents au sein du BMT	106
Graphique N°20 : Représentation graphique de nombre de livraisons des conteneurs	107
Graphique N°21 : Représentation graphique de nombre de rotations par jour.....	108

Introduction générale

Introduction générale

Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, le transport maritime s'est affirmé comme un rouage essentiel de la mondialisation, propulsant le commerce international et l'interconnexion croissante des nations. Son influence dépasse largement le simple échange de biens et de services, façonnant l'organisation même des espaces productifs mondiaux. Le transport maritime demeure le premier mode de transport en termes de volume de marchandises échangées à travers le monde, grâce à ses caractéristiques et ses avantages (coûts de transport, capacité de transport, efficacité énergétique, infrastructure existente).

Le transport maritime joue un rôle clé dans cette interconnexion généralisée du monde. Plus de 80% des échanges mondiaux, en volume, est acheminé par la voie maritime, ce qui représente aujourd'hui plus de 10 milliards de tonnes transportées par la voie maritime contre 550 millions seulement en 1950. A l'intérieur du transport maritime, la conteneurisation élargit aux produits manufacturés et semi-finis cette capacité presque infinie de transport fiable à très bas coût sur de très longues distances.¹

L'essor du conteneur dans les années 60 a révolutionné le transport maritime, en le rendant plus efficace et économique. Le conteneur permet de transporter de grandes quantités de marchandises à moindre coût et la manutention est simplifiée, sécurisée et plus rapide. La conteneurisation fluidifie les échanges commerciaux, encourageant la spécialisation et la diversification des chaînes d'approvisionnement. L'avènement de la conteneurisation a entraîné une modernisation des ports, avec l'apparition de terminaux spécialisés équipés de grues gigantesques pour une manutention plus performante.

Actuellement, les ports et terminaux à conteneurs opèrent dans un environnement très compétitif. Ce sont désormais des acteurs incontournables pour la chaîne logistique globale et le commerce international. La viabilité du secteur portuaire dépend principalement de leurs degrés de performance. Dans ce contexte, une évaluation de leurs performances économiques s'avère un examen de tout intérêt.

¹<https://www.caim.info/revue-entreprises-et-histoire-2019-1-page-16.htm?contenu=plan>

Les ports et terminaux à conteneurs ne cessent d'évoluer afin de répondre aux besoins des clients et aux exigences du marché dont ils sont insérés et pour répondre aussi à un certain nombre d'objectifs qui leur sont attribués.²

La performance est considérée comme l'exploit, le résultat remarquable obtenu suite à un processus donné, le terme en anglais peut avoir plusieurs acceptions. Dans ce sens, la performance n'est pas toujours un succès, mais tout simplement une prestation qu'elle soit de bonne performance ou de contre-performance, qu'elle soit liée à un port, un terminal à conteneur ou tout autre domaine, représente l'efficacité, la qualité et la productivité des opérations. C'est la capacité à atteindre les objectifs fixés en utilisant au mieux les ressources disponibles, en minimisant les coûts et en maximisant les résultats. Une bonne performance implique souvent la mesure et l'amélioration continue des processus pour répondre aux besoins changeants de manière efficace et efficiente.

La performance portuaire est un pilier essentiel du commerce mondial représentant l'efficacité et la productivité des opérations. La performance portuaire peut être évaluée à travers plusieurs indicateurs clés tels que la productivité des quais, la rapidité de chargement et de déchargement des navires, la gestion des stocks de conteneurs, la réduction des temps d'attente et la fluidité des opérations. Une performance portuaire optimale contribue à réduire les coûts de transport, à améliorer la compétitivité des marchandises et à soutenir la croissance économique régionale et mondiale.

L'amélioration de la performance d'un terminal à conteneurs est souvent un enjeu très important, néanmoins un raison des coûts considérables inhérents à sa gestion. Un terminal maritime à conteneurs est système complexe où la manutention et le transport de conteneurs ont un rôle crucial. Sa performance dépend de la pertinence des décisions, tant au niveau stratégique, tactique, et opérationnel. A chaque niveau, plusieurs problèmes se dégagent, tels que l'ordonnancement des équipements de manutention, l'affectation des navires aux quais et l'optimisation des espaces de stockage.

²Azzelarab Zaoudi Mouagni. <<Contribution à l'évaluation de la performance économique des ports et terminaux à conteneurs : Cas du port Tanger Med>>. Thèses doctorat, Economies et finances. Faculté des Sciences Economiques Juridiques et Sociales de Tanger, 2018. Français. NNT : . tel-02135507

La complexité croissante et les différentes entités impliquées dans le fonctionnement d'un Terminal à conteneurs nécessitent une modification et une amélioration continue de ses performances, notamment un raison des coûts associés et de l'impact sur les capacités de manutention de conteneurs.

Pour la réalisation de notre travail, nous avons axé principalement nos recherches sur la consultation des divers ouvrages des articles et des thèses, revues spécialisées, internet, mais également d'information, observation, tirées du stage au sein de l'entreprise BMT.

C'est pourquoi nous avons choisi le thème qui s'intitule : «**Évaluation de la performance d'un terminal à conteneurs cas de – BMT (Bejaia Méditerranéen Terminal)**», notre travail de recherche est basé sur la détermination et évaluation des différentes activités logistiques dans le domaine portuaire. Nous sommes focalisés à déterminer et évaluer les indicateurs de performances portuaire de l'entreprise BMT.

Le choix des indicateurs de performance s'avère indispensable, pour cela nous avons opté en premier lieu à bien cerner les indicateurs clés de performance logistique dédiés aux services ressources humaines, acconage, la manutention, et le service logistique, en deuxième lieu, nous avons visualisé ces indicateurs pour évaluer la performance de la chaîne logistique propre à BMT. En Fin, nous avons utilisé des graphes pour mieux illustrer le niveau de service portuaire en se référant à l'ensemble des indicateurs clés de performance obtenus. Dans ce sens nous essayons de détecter et analyser les indicateurs de performance logistiques de l'entreprise BMT-SPA de Bejaia tout en répondant à la problématique suivante :

Quelles sont les indicateurs clés de performance qui permettent d'évaluer l'efficacité opérationnelle de BMT ?

Afin de répondre à cette problématique, nous essayons de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les indicateurs de performances portuaire pertinents pour l'entreprise BMT-SPA de Bejaïa ?
- Quelles sont les mesures que nous devons suivre pour évaluer la performance de l'entreprise ?

Afin de mieux maîtriser cette recherche et de mieux canaliser les efforts vers le vif du sujet, nous avons conçu les hypothèses suivantes :

- BMT améliore la productivité des opérations portuaire en réduisant les temps des navires en accélérant le chargement et déchargement des conteneurs, et optimisant l'utilisation de l'espace portuaire.

- BMT améliore l'efficacité de gestion des conteneurs en réduisant les retards, les erreurs de manipulation et les pertes, tout en garantissant une sécurité accrue des marchandises.

Pour pouvoir répondre à la question posée, nous avons adopté une démarche méthodologique reposant sur des recherches bibliographiques et documentaires, en plus nous avons été amené à effectuer un stage pratique au sein de l'entreprise (BMT) pour une durée d'un mois qui nous a permis de mieux comprendre la philosophie économique qui s'opère à travers la relation de plusieurs facteurs et en organisant un entretien avec un chef de service. Pour cela, nous avons jugé utile de structurer le contenu de notre travail en trois chapitres.

Le premier chapitre s'intitule : les terminaux à conteneurs au centre de la conteneurisation, qui est divisé en deux sections :

Section 01 : la définition et le rôle des terminaux à conteneurs, la structure de base d'un terminal à conteneur, les opérations sur terminal à conteneur l'équipement de manutention, les véhicules de transfert internet el la configuration de la cour de stockage.

Section 02: aperçu Générale sur la conteneurisation, l'impact de la conteneurisation et da place dans la commerce Mondial statistiques sur le transport à conteneur.

Le deuxième chapitre s'intitulé : la performance de la chaine logistique et ses indicateurs, qui est divisé en deux sections

Section 01 : les fondamentaux de la performance, les objectif les critères de base de l'évolution de système, comment améliorer la performance, les différentes méthodes d'évaluation

Section 02 : elle traite les problèmes liés à la planification en suite on a défini la performance portuaire et ses enjeux c'est quoi un indicateur de performance et ses évolutions, en

suite nous allons classer et déterminer les indicateurs clés de performance qui seront utilisés dans l'évaluation du reste de notre travail.

Troisième chapitre : représente notre cas pratique effectué au sein de l'entreprise BMT, en s'inspirant sur la partie théorique évoquée dans les deux premiers chapitres, à cet égard, notre champ objectif est d'évaluer la performance du terminal à conteneurs propre à BMT. Toutefois ce chapitre est divisé comme suit ;

Section 01 : nous allons présenter l'entreprise d'accueil BMT, les équipements qu'elle dispose, et la gestion de la capacité du terminal.

Section 02 : sera sur la présentation de notre cas pratique, qui consiste à visualiser et d'évaluer la performance logistique portuaire, en se basant sur des indicateurs clés des différents services (Manutention, Acconage, Ressource humains, Logistique), afin de répondre à notre problématique.

En conclusion général donnée à la fin de ce mémoire faisant le bilan des travaux et des résultats obtenus. Des recommandations à l'entreprise seront également évoquées.

*Chapitre I : les terminaux à conteneurs
au centre de la conteneurisation*

Introduction de chapitre

La conteneurisation a révolutionné le transport maritime en standardisant le transport de marchandises dans des boîtes métalliques. Cette innovation a permis de réduire les coûts, d'augmenter la rapidité et la sécurité des livraisons. Avec 85% des marchandises transportées par conteneur, la conteneurisation a élevé sa part dans les échanges internationaux maritimes³.ce qui a conduit à l'émergence des terminaux à conteneur.

Ce premier chapitre composer à deux sections :la première section sera préservée sur la description des terminaux à conteneurs, et la deuxième section sera consacré sur la conteneurisation.

Section 01 : généralités et description sur les terminaux à conteneurs

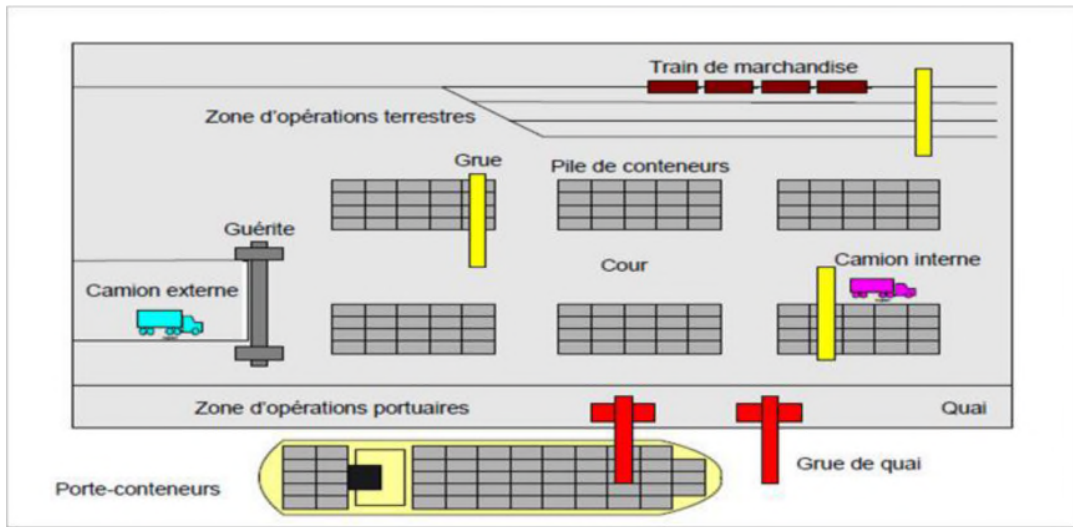
Au cours de cette section nous allons définir les terminaux à conteneur ainsi que les rôles, on a présenté aussi les différents zones d'un terminal et leurs équipements de manutention puis a la fin on expliquer comment configurer la cour de stockage et les différents opérations d'un terminal a conteneur.

1.1. Définitions et rôles des terminaux à conteneurs

Un terminal à conteneurs constitue un lieu équipé permettant la manutention et le stockage des conteneurs en import et en export. C'est un ensemble de quais permettant le départ et l'arrivée des navires, de zones de stockage et de ressources pour le transport et les différentes opérations liées à la manutention de conteneurs. (Voir figure N°01).

³Durousset-M : « la mondialisation de l'économie », Ed Ellipses, 2000, paris, p 18.

FigureN°01 : Exemple d'un terminal à conteneurs



Source : CIRRELT, Août 2008, P09.

Chaque terminal à conteneurs est équipé par des :

- Quais : lieux d'arrivée et de départ des navires
- Zones de stockage : espace destiné au stockage des conteneurs

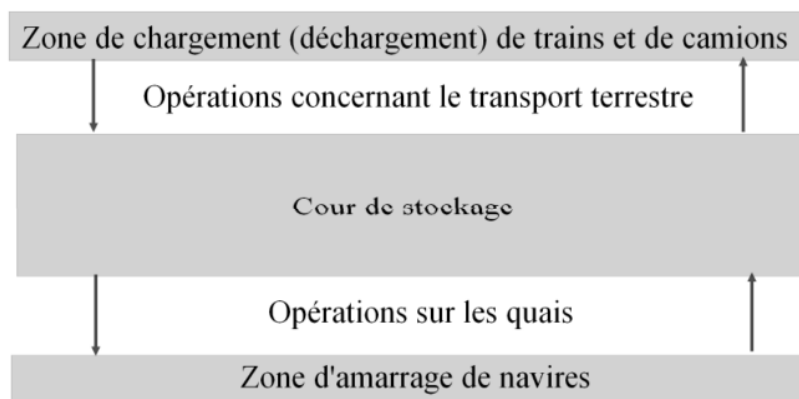
Les principales fonctions d'un terminal à conteneurs maritimes sont :

- La réception de chaque conteneur qui arrive au port englobe : son déchargement, l'enregistrement de son arrivée, la récupération des données logistique pertinentes qui le concernent et leur ajout dans la base de données.
- Le stockage est l'action de placer le conteneur dans un endroit connu et enregistré de sorte qu'il puisse être récupéré en cas de besoin.
- La préparation concerne surtout les conteneurs qui sont destinés à des navires ou à des Trains. Il s'agit d'identifier ces conteneurs et de les organiser de sorte à optimiser les processus de chargement.
- La fonction de chargement consiste à placer les conteneurs appropriés sur les camions, bateaux, ou trains correspondants. Dans cette phase, l'accent est mis sur le contrôle de la chaîne logistique interne du terminal à conteneurs.

1.2. Le structure de base d'un terminal

D'une manière générale, les terminaux à conteneurs peuvent être décrits comme des espaces ouverts de matière avec deux interfaces. Ces interfaces sont constituées, d'une part des quais avec les chargements et déchargements de navires, et d'autre part de la partie terrestre. Une représentation simple d'un terminal à conteneurs est donnée dans la figure suivante.

FigureN° 02 : Représentation simple d'un terminal à conteneurs.



Source : document interne par BMT

1.3. Les différentes zones d'un terminal à conteneurs

Le terminal à conteneurs se subdivise en trois grandes catégories⁴

1.3.1. Zone d'opérations portuaire :

Cette zone comprend l'équipement (la grue à quai) utilisé pour effectuer les opérations de chargement, déchargement des navires ainsi que les opérations de transport entre le quai et la cour du terminal. Le rôle de cette zone est de servir de point de transfert des conteneurs entre le terminal et les navires.

⁴Dubreuil J, « la logistique des Terminaux portuaires de conteneurs », édition CIRRELT, 2008, P09.

1.3.2. Zone de stockage du terminal :

Aussi appelée parc à conteneurs ou cour de triage, est une zone importante dans un terminal, elle permet d'entreposés les conteneurs lorsqu'il décharge des navires ou d'être chargés ou transfert vers un autre mode de transport. Les conteneurs sont organisés et manutentionnés à l'aide des grues portiques, de chariots cavaliers et d'autres équipements spécialisés.

1.3.3. Zone d'opération terrestre :

La zone d'opérations terrestres est la zone où sont effectuées toutes les opérations de réception et d'expédition des conteneurs provenant de trains, et de camions. Le rôle de cette zone est de servir d'interface entre le terminal et les moyens de transport précédemment mentionnés. De plus ce rôle d'interface implique que c'est cette zone qui est responsable de la gestion des entrées et sorties des trains et des camions.

Les équipements utilisés pour la manutention des conteneurs dans cette zone dépendent du système de transfert qui a été choisi dans la zone de stockage du terminal. En effet, les terminaux maritimes de conteneurs utilisent généralement le même type d'équipement dans les deux zones. Cette concordance des systèmes de transfert a pour but de maximiser l'utilisation des équipements. Pour ce qui est de la gestion des entrées et sorties des camions, elle se fait via la guérite du terminal. Celle-ci consiste en une zone assortie de plusieurs voies d'accès au terminal.

1.4. Les équipements de manutention

Généralement, des grues sont utilisées pour effectuer les opérations de manutention. Ces dernières sont principalement réparties entre des grues de quai et des grues de cour. Les grues de quai servent à charger et décharger les navires porte-conteneurs. Généralement, le déchargement est réalisé avant le chargement. Plusieurs grues de quai peuvent s'occuper simultanément d'un

bateau, mais ils doivent suivre un plan de travail bien déterminé qui assure l'équilibre du navire. Généralement, ces genres de grues circulent sur des rails comme le montre la figure 03⁵

FigureN°03 : grue de quai



Source : <https://www.alamyimages.fr/vue-de-l-enorme-maersk-conteneur-navire-dechargement-conteneur-fret-a-felixstowe-port-suffolk-image383635215.html>

Quant aux grues de cour, elles servent à placer (ou à enlever) des conteneurs dans (ou de) la cour de stockage. Ils existent généralement deux types de grue de cour : les Rail- Mounted Gantry Cranes (RMGCs) et les Rubber-tyred Gantry Cranes (RTGCs). Les RMGCs sont automatisées et ne nécessitent pas de conducteurs. Elles circulent sur des rails, et sont généralement plus rapides que RTGCs.

⁵Ndèye Fatma NDIAYE, « algorithmes d'optimisation pour la résolution du problème de stockage de conteneur dans un terminal portuaire », Thèse Doctorat, 37,38. Université du Havre,2015. Français.

Figure N°04 : Les rail-montés gantry cranes



Source:<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.porttechnology.r>

Le RTGCs (voire la figure 05) ont des pneus en caoutchouc, ce qui leur donne la flexibilité de circuler librement à l'intérieur de la cour de stockage. Les RTGCs sont Opérationnelles qu'en présence de main d'œuvre.

FigureN°05 : les rubber-tyred gantry cranes



Source : https://www.nauticexpo.fr/prod/konecranes/product-33128_14982.html

1.4.1 Les véhicules de transfert internes

Différents types de véhicules sont utilisés pour effectuer les transferts de conteneurs à

L'intérieur d'un terminal à conteneurs : Chariots élévateurs, des camions, des voitures autoguidées, et des cavaliers gerbeurs.

Chariots élévateurs - Grand véhicule conçu pour soulever et transporter des conteneurs de taille normale dans un parc à conteneurs. Les Chariots élévateurs ont des tailles différentes et peuvent présenter des limites de charge maximales inférieures à celles d'un conteneur entièrement chargé. Les Chariots élévateurs ne sont généralement pas utilisés pour décharger des navires, à moins qu'il ne s'agisse de petits navires se trouvant dans des conditions portuaires non améliorées. Ils sont surtout employés pour réorganiser des conteneurs dans une cour d'expédition ou pour charger des conteneurs dans des camions en vue de l'acheminement ultérieur.⁶

Figure N° 06 : Chariots élévateurs



Source : https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Kalmar_Peinemann_reachstackr

⁶<https://log.logcluster.org/fr/operations-portuaires>. Consulté le (10/04/2024)

Un véhicule autoguidé (AGV) est un robot mobile qui suit des marqueurs ou des fils dans le sol, ou bien qui utilise des aimants ou des lasers pour son orientation. Il est contrôlé par ordinateur, et est doté de pare-chocs automatiques. Chaque AGV est capable de transporter un conteneur, et d'interagir avec des grues. L'utilisation d'AGVs permet essentiellement d'économiser de la main-d'œuvre. La figure 07 est un exemple d'AGV⁷

FigureN°07 : Véhicule autoguidé



Source : <https://www.nauticexpo.fr/prod/konecranes/product-30447-521552.html>

Les cavaliers gerbeurs sont à la fois des véhicules de transport et des matériels de Manutention. L'avantage d'un cavalier gerbeur de soulever un conteneur est le fait qu'il soit capable de soulever un conteneur, de le transporter et de le placer sans aucune intervention. En plus de cela, c'est une machine qui a la possibilité d'empiler

Jusqu'à quatre conteneurs, et par conséquent, n'a pas besoin de l'intervention de grues. Cependant, ce genre de véhicule nécessite d'être conduit par un chauffeur

(Ce dernier s'assoie dans une cabine située tout en haut, de telle sorte qu'il puisse avoir une bonne visibilité du milieu).

⁷<https://theses.hal.science/tel-01255365> consulté le (10/04/2024)

FigureN°08 : Cavalier Gerbeur



Source : <https://www.usinenouvelle.com/expo/cavaliers-plus-de-5t-p2853483.html>

1.5. Configurations de la cour de stockage⁸

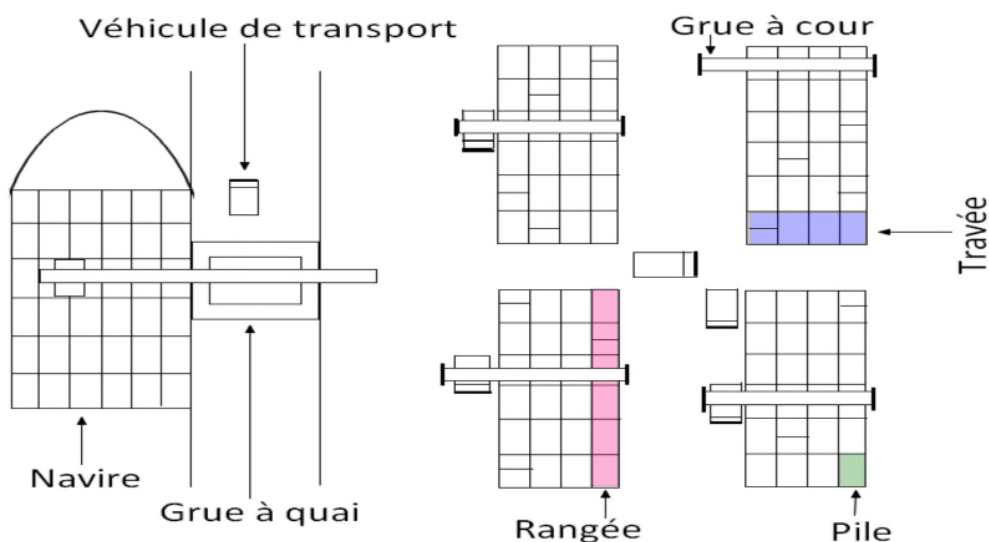
Dans les terminaux à conteneurs, les espaces de stockage sont constitués de plusieurs blocs. Cependant, les configurations des blocs diffèrent en fonction des équipements de stockage utilisés. On distingue principalement deux types de configuration : « le modèle compact » que l'on retrouve dans les terminaux à conteneurs qui utilisent des grues de cour, et « le modèle linéaire » que l'on rencontre dans les terminaux à conteneurs qui se servent de cavaliers gerbeurs.

⁸ C. Y. Chu, et W. C. Huang, Determining container terminal capacity on the basis of an adopted yard handling, *Transport Reviews : A Transnational Trans disciplinary Journal*, vol. 25, pp. 181-199, 2005.

Dans le modèle compact, il n'y a pas d'espace de séparation prévu entre les piles adjacentes. Un bloc de ce genre est donc constitué de plusieurs travées (couloirs), qui contiennent à leur tour des piles dans lesquelles sont superposés des conteneurs.

La disposition de ces blocs par rapport aux quais dépend de la nature des grues de cour utilisées. Dans le cas des terminaux à conteneurs qui ont opté pour des grues non automatisées (RTGCs), les blocs sont disposés parallèlement aux quais. Dans ces blocs, une ou plusieurs rangées, appelées(s) voie(s) de camion, et (sont) réservée(s) à la circulation des véhicules de transfert. De ce fait, ces véhicules circulent dans ces espaces et s'arrêtent devant les travées souhaitées. Ainsi, les grues se déplacent jusqu'à leurs positions pour effectuer des chargements ou des déchargements. La figure (09) en est une illustration. On retrouve ce genre de disposition dans la plupart des ports asiatiques.

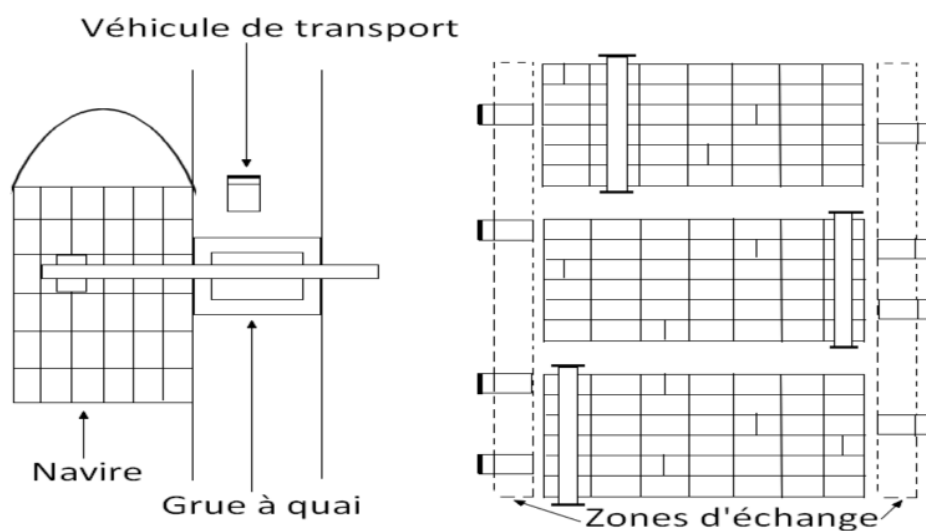
Figure N° 09 : Exemple d'un terminal qui utilise des RTGCs



Source : <https://theses.hal.science/tel-01255365>

Dans le cas des terminaux à conteneurs qui utilisent des grues de quais automatisées (RMGCs), les blocs de stockage sont perpendiculaires aux quais. Les échanges entre les véhicules de transfert et les RMGCs se font dans deux zones d'échange spécifiques, situées de part et d'autre de la cour de stockage. Celle qui est en face des quais est le lieu d'interaction entre les véhicules autoguidés (AGVs) et les RMGCs.

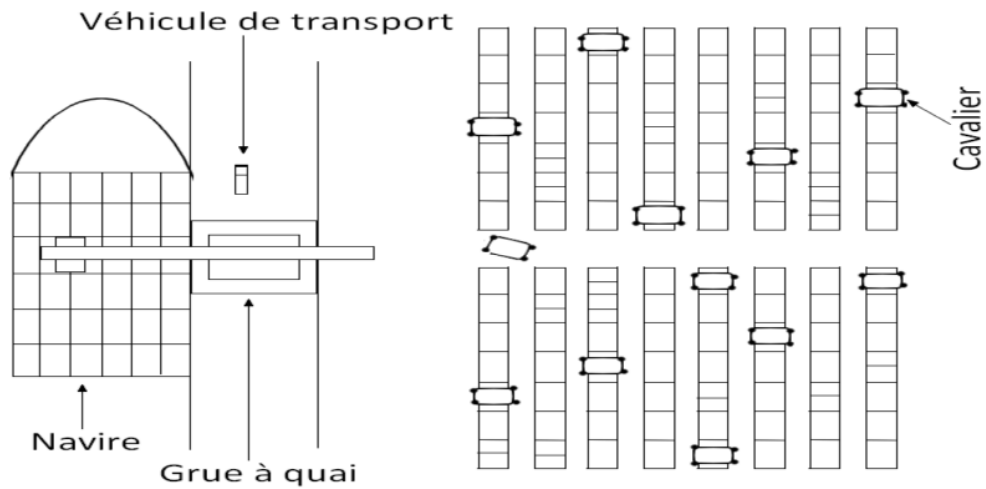
Figure N°10 : Exemple d'un terminal qui utilise des RMGCs



Source : <https://theses.hal.science/tel-01255365>

Dans le cas du modèle linéaire, les blocs de stockage sont constitués par des rangées qui ne sont pas collées les unes aux autres. Il y a de petits espaces entre elles, par où circulent les roues des cavaliers gerbeurs, chaque rangée est composée de plusieurs piles. La figure 11 en est une illustration, dans laquelle les rangées sont parallèles aux quais ; mais le cas orthogonal est également possible.

Figure N°11 : Exemple d'un terminal qui utilise des cavaliers gerbeurs



Source : <https://theses.hal.science/tel-01255365>

1.6. Les opérations sur un terminal à conteneurs (Les processus logistique)

Les terminaux à conteneurs dans un port maritime sont constitués de plusieurs processus logistiques connectés entre eux, de l'arrivée d'un navire porte-conteneurs jusqu'à la livraison des conteneurs vers la zone de stockage et vice-versa (Figure 12).

FigureN°12 : Les 4 activités d'un terminal a conteneur.



Source : <https://camso.co/fr/blogue/liberes-de-la-route/decouvrez-monde-ports-terminaux-cinq-questions/>

Les navires porte-conteneurs sont déchargés et chargés dans les terminaux maritimes, le système de chargement et déchargement des conteneurs pouvant être divisé en plusieurs processus : lorsque le navire arrive au port, les grues de quai (Quay cranes)

Déchargent les conteneurs et les déposent sur les camions de transport ; puis, les camions les transfèrent vers la station des chariots frontaux ; enfin, chaque conteneur sera déchargé du camion de transport à l'aide du chariot frontal vers la zone de stockage.

Il existe plusieurs indicateurs utiles pour évaluer la performance des processus de chargement et déchargement des conteneurs dans les terminaux maritimes :

- Le nombre de matériels de manutention requis à chaque étape du processus : nombre de grues de quai, de camions, de chariots frontaux/cavaliers, etc.
- Le nombre de mouvements des grues de quai.
- Le temps et/ou le coût requis pour charger/décharger les conteneurs.
- Le temps et/ou le coût qu'un camion de transport reste dans le terminal.
- Le temps et/ou le coût qu'un conteneur reste dans le terminal avant d'être transporté.

Les objectifs à atteindre dans les ports maritimes sont généralement :

- De minimiser le temps total de déchargement/chargement des conteneurs (et/ou le coût total).
- D'optimiser le nombre des mouvements des grues de quai.

Pour optimiser les performances au niveau opérationnel, certaines décisions doivent être considérées afin de gérer toutes les opérations et leurs répercussions. Par exemple, le choix de l'emplacement des zones de stockage des conteneurs affecte directement l'affectation des grues de quai et ses conducteurs.⁹

⁹Ali Skaf. Ordonnancement des activités de manutention dans les terminaux portuaires. Autre [Cs. OH]. Université Bourgogne Franche-Comté, 2020. Français. NNT : 2020UBFCA019.

<https://theses.hal.science/tel-03145376> consulter le(16/03/2024)

Section02 : la conteneurisation noyau du commerce mondial

Dans cette section, nous allons aborder le concept de conteneurisation, la définition de conteneur et son différent type et les avantages et les inconvénients, l'évaluation et son rôle dans le commerce mondial et statistique du transport à conteneur.

1. Origine de la conteneurisation

Le conteneur est né en Amérique sur les quais de Hoboken dans le New Jersey. Malcolm MC Lean, un jeune entrepreneur new-yorkais, ne supportait plus d'attendre sur les quais que les marchandises soient déchargées et rechargées. Constatant une nette augmentation de son activité, il eut très vite conscience que ce qui limitait l'accroissement de son activité c'était le transbordement mer-terre.

Il mit alors au point, de 1937 à 1956, un instrument qui permettait un déchargement bateau/camion beaucoup plus rapide ; celui-ci allait conquérir la terre entière. Le conteneur est une boîte en métal hermétique ; sa taille ressemble à celle des remorques de camion : 8 m x 8 m, 2,44 m x 2,44 m. Il a pour avantage de protéger les marchandises et facilite surtout un déchargement bateau/camion beaucoup plus rapide. 10

2. Présentation d'un conteneur

2.1. Définition du conteneur

Un conteneur est une caisse métallique rectangulaire qui sert à empiler des éléments qui doivent être transportés d'un endroit à un autre. Grâce à la standardisation, les dimensions des conteneurs sont règlementées par la norme de l'organisation internationale de standardisation (ISO) 668 :1995. L'unité de mesure de conteneur est l'équivalent 20 pieds(**EVP**), mais il existe des conteneurs de 40 pieds (**2EVP**).¹¹

¹⁰ <https://www.cairn.info/revue-outrre-terre1-2009-3-page-39>.

¹¹ Villefayoud. A. (2010), la conteneurisation : 100 millions de conteneurs maritime. P1

Selon la chambre de commerce international (CCI) « Le **container** est un « engin » de transport, conçu pour contenir toutes marchandises générales (conteneur polyvalent) ou des marchandises données (conteneur spécialisé) en vrac ou légèrement emballées, spécialement en vue de leur transport, sans manipulation intermédiaire ni rupture de charge, par un moyen de locomotion quelconque (route, maritime, ferroviaire...) ou la combinaison de plusieurs d'entre eux. Il est gérable, manutentionnable, saisissable par des dispositifs ad hoc et adapté à un usage intensif. »¹²

Le conteneur est défini aussi comme : C'est une boîte métallique rectangulaire assez résistante pour permettre un usage répété. Il est conçu pour faciliter le transport de marchandises sans rupture de charge par un ou plusieurs modes de transport. Les dimensions des conteneurs sont définis par la norme **ISO** (organisation international de normalisation) 20 pieds (1EVP qui est équivalent à 6,058 m) ou 40 pieds (2 EVP équivalent à 12,19 m)¹³.

2.2. Les différents types de conteneurs

En transport maritime, il existe plusieurs types de conteneurs, et chaque type est adapté à une marchandise spécifique, et cela pour faciliter le chargement et la manutention que sa sois au port ou sur le navire.(Figure N° 13)

2.2.1. Conteneur standard

Les conteneurs standards sont connus comme étant des conteneurs à usage général. Ils peuvent être utilisés pour transporter tout élément sec, et sont fermés de tous les côtés.¹⁴

2.2.2. Conteneurs High-cube :

Les conteneurs High-cube ont des structures similaires à celles des conteneurs standards, mais ils sont plus grands contrairement aux conteneurs standards, qui ont une hauteur de 2392 mm

¹²<https://info-container.fr/> consulté le (11/05/2024).

¹³I.AYACHI, Technique avancée d'optimisation pour la résolution du problème de

Stockage des conteneurs dans un port, thèse doctorat, Ecole central du Lille, 2012, P, 17.

¹⁴ALMEIDA.G. V, (2009) gestion des terminaux à conteneurs au port Cotonou, Bénin. p33

(8.6 pieds). Les conteneurs de High-cube sont hauts de 2697 mm (9.6 pieds). La plupart des conteneurs de ce genre sont des 40 pieds, mais ils existent aussi des 45 pieds de ce type.¹⁵

2.2.3. Conteneur à toit ouvert (Open top) :

Cette variante du conteneur standard se caractérise par un toit métallique amovible ou une bâche. En ouvrant le conteneur, il peut être chargé et déchargé par le haut. Des grues de chargement sont utilisées en particulier. Cela accélère le processus de chargement et accélère la manutention des marchandises. Le toit peut rester ouvert lors du transport de marchandises surdimensionnées. De plus, la bâche peut couvrir des marchandises surdimensionnées et ainsi les protéger.

2.2.4. Le conteneur du type (flat rack) :

Ce sont utilisés pour des colis hors-gabarit qui ne craignent pas la mouille, ces conteneurs n'ont pas de parois latérales. Les parois d'extrémité permettent de sécuriser la charge latéralement à l'aide de supports et d'empiler les caisses. Le plancher est particulièrement renforcé de sorte que les conteneurs plats conviennent principalement aux marchandises très lourdes et encombrantes qui doivent être chargées latéralement.

2.3.5. Conteneurs en vrac :

Dans ce type évite l'utilisation de sacs ils sont munis d'opercules sur le toit pour le chargement et de trémies de vidanges (en plus des portes d'extrémités). La protection contre la condensation est renforcée par des feuilles de polyéthylène.

2.2.6. Le conteneur citerne (tank container) :

Il est destiné à transporter des produits liquides ou gazeux (sous pression), que ça soit dangereux (classe 3) ou inoffensifs.

¹⁵ Guide de client CMA-CGM. <https://www.cma-cgm.fr/produits-services/conteneurs>. Consulté le (11/05/2024).

2.3.7. Conteneurs réfrigérés / isolés :

Avec ces conteneurs, une distinction est faite entre les conteneurs intégrés et les conteneurs hublots. Les conteneurs intégrés ont une unité de refroidissement active qui est installée à l'intérieur et au détriment de la capacité. Les conteneurs hublots sont particulièrement isolés. De plus, la boîte aspire l'air froid à travers les ouvertures de l'extérieur et expulse l'air chaud vers le haut. Cela crée une basse température constante. Les deux conteneurs réfrigérés conviennent aux denrées périssables telles que les fruits, les légumes et la viande ainsi qu'aux fleurs. Les dimensions extérieures correspondent aux conteneurs standards ou aux conteneurs High-cube.

FigureN°13 : Les différent formes des conteneurs

Conteneur standard 20 pieds



Conteneur standard 40 pieds



Conteneur High cube



Conteneur à toit ouvert (Open top)



Le conteneur du type (flat rack)



Le conteneur citerne (tank container)



Conteneurs réfrigérés / isolés



Source : <https://www.qafila.com/wp-content/uploads/2020/12/opentopcotainer.png>

3. Les paramètres généraux de la conteneurisation

Dans cette partie, nous allons parler des différents paramètres de conteneurisation.

3.1 La standardisation des conteneurs

Pour que le conteneur puisse effectuer sa mission efficacement dans le transport maritime, terrestre ou aériens, il doit être identifiable pendant toutes les phases de la chaîne logistique, et il doit également être adéquat avec le moyen de transport et les différents équipements au port, et cela pour pouvoir faciliter et accélérer les opérations de manutention, chargement et stockage des conteneurs.

Pour cela, un ensemble de normes applicables aux conteneurs et caisses mobiles ont été créé par (l'Organisation Internationale de Normalisation) pour remédier à ces problèmes.

3.1.1. Définition de la Norme ISO

ISO signifie (International Organization for Standardization), l'Organisation

Internationale pour la Normalisation. C'est une organisation non gouvernementale éditrice de normes internationales. Cette organisation est constituée en réseau d'instituts nationaux et normalisation de 159 pays, selon le principe d'un membre par pays, son Secrétariat central est situé à Genève en Suisse et assure la coordination d'ensemble.

3.1.2. Les normes de construction

Les dimensions extérieures des containers, la largeur, la longueur, la masse maximum sont définis pour rendre le container le plus multimodal possible et optimisant au maximum son volume pour qu'il puisse passer partout, et transporté indifféremment par la route, par train ou par bateau. Il doit donc s'intégrer dans les gabarits routiers et ferroviaires.

Il existe de nombreuses normes ISO pour conteneurs :

- La Norme 668, qui règle les dimensions externes
- La Norme 1161 règle les dimensions des corners-fitting
- La Norme 1496-1, qui établit les spécificités et rend certains tests obligatoires
- La Norme 1894, qui règle les dimensions intérieures

- La Norme 6346, qui oblige à faire figurer un code, une réglementation et des

3.1.3. Les dimensions du conteneur

L'organisation internationale de normalisation (ISO) a recommandé des normes de la construction des conteneurs : les dimensions de conteneur sont définies afin de le rendre le plus multimodal possible.

Tableau N°01 : principales caractéristiques des conteneurs

Type	Longueur en mètre	Largeur en mètre	Capacités en tonnes	Volume m ³	Poids vide en kg
20pieds	6.058	2.438	21.5	33.1	2200
40pieds	12.116	2.438	32.5	67.5	3800

Source : Frémont A, « Les réseaux maritimes conteneurisés : épine dorsale de la mondialisation », Saint-Dié, 2005.

3.2. Les modalités d'expédition (FCL/ LCL) du conteneur

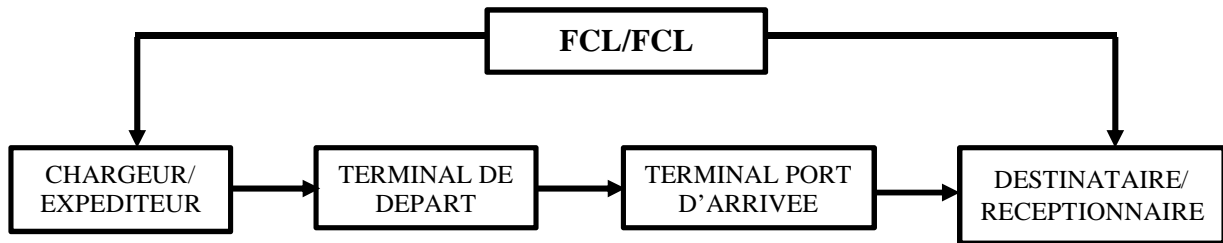
Il existe quatre modes principaux d'expéditions de conteneurs :

3.2.1.FCL/FCL :

Le chargeur (destinataire) ou le vendeur, charge la marchandise dans le même conteneur (complet), le scelle et il est livré directement chez le client sans être ouvert (sauf contrôle douanier). Ce chargement peut couvrir tout le plancher du conteneur (ce qui est d'ailleurs conseillé par les professionnels²²¹) ou non. Dans le cas où la marchandise ne couvre pas entièrement tout l'espace du conteneur, le risque d'avaries est plus élevé. Ce type de transport est qualifié d'unicité de marchandises. La marchandise a couvert tout l'espace du conteneur, une marchandise destinée à un seul client.¹⁶

¹⁶Notes de Monsieur TASSEL sous l'arrêt CA Rouen, 2ème ch. civ., 29 avril 1999, DMF n° 603, 2000, p. 363.

Figure N°14 :Expédition FCL/FCL



Source :LE GRAND : Le management des opérations du commerce international, édition 1985, P22.

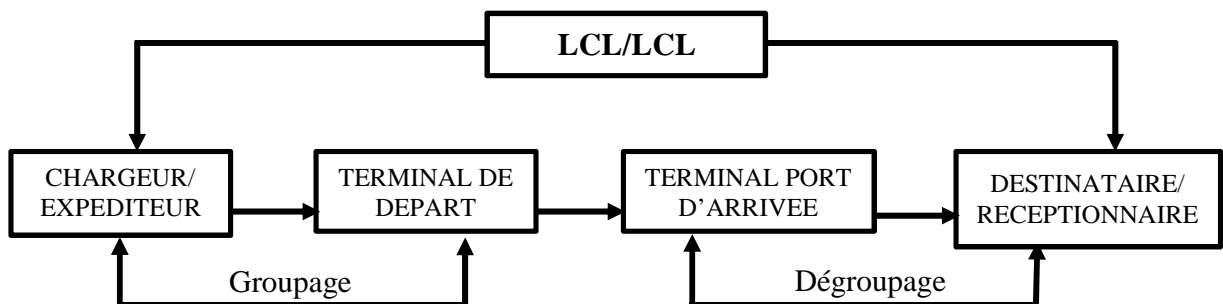
3.2.2. LCL/LCL :

Si les envois sont insuffisants pour remplir un conteneur entier, le vendeur

(Fournisseur), le chargeur (destinataire) ou l'expéditeur, confie ces marchandises à un centre de groupage. Elles sont conteneurisées avec d'autres marchandises à destination d'un même port où elles sont dégroupées et remises aux divers clients.

Tous les expéditeurs peuvent regrouper l'expédition sur un seul connaissance. C'est ce qu'on qualifie d'unicité de document de transport. A contrario, lorsque les marchandises empotées dans le même conteneur sont destinées à plusieurs réceptionnaires, l'expédition n'est pas une unicité de marchandise. Plusieurs connaissements ou sous connaissements sont émis, ce qui ne reste pas sans conséquence juridique.

Figure N°15 :Expédition (LCL/LCL)



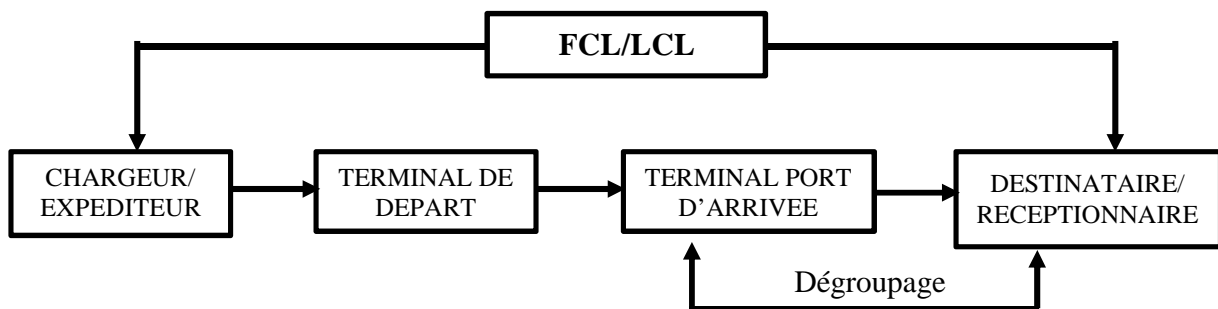
Source : LE GRAND : Le management des opérations du commerce international, édition 1985,

P22

3.2.3. FCL/LCL :

Un contrat FCL/LCL est un mode d'expédition de fret maritime, aussi appelé "Pier/house". Le chargeur emporte les colis dans un conteneur, et livre une cargaison qui rassemble plusieurs destinataires. Une fois au port de destination, les colis sont dégroupés. Ils sont alors mis à la disposition des différents réceptionnaires, ou livrés à ces derniers.¹⁷

Figure N°16 :Expédition (FCL/LCL)



Source : LE GRAND : Le management des opérations du commerce international, édition 1985, P22.

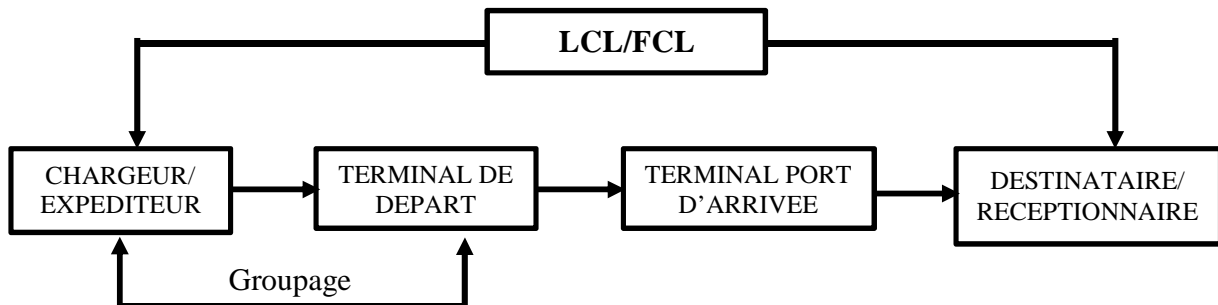
3.2.4.LCL/FCL :

Ici, l'entreprise a des livraisons d'origines diverses. Les fournisseurs les livrent au même centre de groupage puis ensemble au domicile d'un client unique. Le destinataire reçoit de plusieurs fournisseurs ou de plusieurs vendeurs ses marchandises qui sont empotées dans des conteneurs en son seul nom. Cette expédition sera donc faite par un document unique au nom du destinataire final.¹⁸

¹⁷<https://www.cevalogistics.com/fr/glossaire/fcl-lcl> consulté le (11/05/2024).

¹⁸ Cossi Hervé Assongba. Les contentieux en transport maritime de marchandises par conteneurs. Droit. Université du Droit et de la Santé - Lille II, 2014. Français. NNT : 2014LIL20005. tel-01143427

Figure N°17 :Expédition (LCL/FCL)



Source : LE GRAND : Le management des opérations du commerce international, édition 1985, P22.

4. Les avantages et les inconvénients de la conteneurisation

Les nombreux avantages touchent à la fois le chargeur et le transporteur autre intervenant intéressé par l'expédition. Mais ce mode de conditionnement ne confère néanmoins pas que des avantages mais aussi des inconvénients.

4.1. Les avantages de la conteneurisation

Il existe plusieurs avantages du transport maritime par conteneurisation telle que :

4.1.1. La rapidité

Pour l'armateur et pour le client, les pertes de temps par rupture de charge peuvent être réduites. Il y a une simplification des formalités douanières qui font que le conteneur constitue une unité documentaire, son remplissage et son scellage se font sous surveillance douanière.

4.1.2. Une bonne adaptabilité

En dehors de la sécurité, cette caisse peut aussi présenter une bonne adaptabilité en ce qui concerne les moyens de transport. En effet, ses dimensions vont parfaitement avec les trains, les camions ou encore les navires. Le container maritime dispose d'une taille standard en concordance

avec les prescriptions des normes ISO. Cette adaptabilité peut aussi s'appliquer aux différentes catégories de marchandises à transporter.¹⁹

4.1.3. Economie sur l'emballage

La structure particulière du conteneur lui offre une étanchéité et une résistance importantes aux chocs et aux tempêtes en mer. Ainsi, les marchandises sont protégées et l'emballage des biens contenus dans le conteneur peut-être simplifié.²⁰

4.1.4. Sécurisation et confort de la cargaison

Les marchandises à l'intérieur du conteneur sont inconnues pour le transporteur. Et il ne peut pas les ouvrir. Il n'y a que les services des douanes qui peuvent les ouvrir au port d'arrivée. Ainsi, le risque de vol, notamment de produits de haute valeur, est réduit. Lorsque le conteneur est scellé, il offre la possibilité pour un entreposage (porte contre porte) dans les espaces de stockage portuaires ou sur les navires sans risque de vol.

4.1.5. Sa taille de chargement

On pourrait se dire que par sa taille, il est imposant. Cependant, il peut vous permettre de transporter un volume conséquent en une seule fois. Ça évite de devoir multiplier le nombre de camions par exemple.

4.1.6. Un transport fiable, écologique et peu coûteux

Le transport de marchandise via un conteneur maritime est écologique, et oui, grâce à la faible consommation énergétique des navires par rapport aux transports terrestres et aériens, il se place en première position. Les risques de pollution de l'environnement maritime sont moindres. Le système de transport maritime est celui qui offre le plus de fiabilité en plus d'avoir un faible coût. Le transport par voie maritime est moins onéreux que les autres moyens de transport et avec

¹⁹<https://www.ntsmb.fr/avantages-inconvenients-conteneur/>consulté le (12/05/2024).

²⁰ Yachba Khadidja, Op-cité, p27

la possibilité de louer et de partager son conteneur maritime, vous réalisez encore plus d'économies.²¹

4.1.7. L'adaptation de la gestion et de l'organisation

L'emploi des solutions informatiques notamment le réseau d'information en forme de progiciel de gestion intégrée reliant le secteur fonctionnel et opérationnel et un élément très important pour une bonne gestion des installations, c'est-à-dire les engins de parc, les bureaux d'exploitation et de planification et les portiques de quai.

4.2. Les inconvénients de la conteneurisation

En dépit des avantages qu'elle offre, la conteneurisation comporte également certains inconvénients. Nous pouvons résumer quatre inconvénients à la conteneurisation, à savoir:²²

4.2.1. La consommation d'espace

Un porte- conteneurs de 25000 tonnes nécessite un minimum de 12 hectares d'espace de déchargement ; les aires portuaires conventionnelles manquent souvent de satisfaire adéquatement les besoins en espace des infrastructures de transbordement de conteneur, par conséquent, la montée en force du conteneur n'a pu se faire en repensent la géographie locale des ports.

4.2.2. Coûts des infrastructures

Les infrastructures de transbordement pour les autorisées portuaires et les terminaux impliqués représentent des investissements massifs. Plusieurs pays manquent tels que les pays en voie développement ne peuvent se permettre de telles infrastructures, et donc leurs participation active dans le commerce extérieur est limitée.

²¹ <https://hautsdefrance-container.fr/articles-container/avantages-et-inconvenients-des-containers-maritimes.html> consulté le (12/05/2024).

²² Bernard. D, « technologie des transports multimodaux Trans maritimes », 2005.

4.2.3. Gestion et logistique

La gestion en logistique du conteneur atteint un degré de complexité sophistiquée pour le monitoring des conteneurs, et des plus nécessaires, il devient important de connaître le contenu, la position précise et la destination d'un conteneur donné.

4.2.4. Difficulté d'adaptation de la ressource humaine

La conteneurisation s'est énormément évolué en terme technologique, cela à engendrer un grand changement dans les conditions de travail pour les dockers, de ce fait ce métier est devenu plus difficile et demande une main d'oeuvre spécialisée et plus qualifiés notamment il a causé une réduction de nombre de travailleurs.

5. Le rôle de la conteneurisation dans la croissance économique

L'existence du conteneur a énormément contribué à la croissance économique, cette activité peut être interprétée comme une partie des indicateurs essentiels de l'activité économique grâce à création de richesse, de revenu et de l'emploi.

5.1. Le conteneur favorise l'économie d'échelle

La conteneurisation revêt un caractère complexe en matière d'exploitation en mer, comme au port et les enjeux financiers sont importants. Par conséquent, il est important de respecter le ratio moindre coût / meilleure qualité / meilleurs délais, dans le post et le pré acheminement de la marchandise. A cet effet, des aménagements et des correctifs doivent être opérés dans toute la chaîne des transports. Ces exigences sont dans l'entretien régulier et la réparation des conteneurs défectueux ou endommagés. Il faut aussi exploiter la possibilité de rentabiliser les voyages en procédant à des leasings ou à la location des boites.

5.2. Le conteneur crée de la valeur ajoutée

La valeur ajoutée est la différence entre le chiffre d'affaire et les consommations intermédiaires. Cette dernière sert à rémunérer les agents économiques qui concourent au fonctionnement de l'entreprises (les salaires, les apporteurs de capitaux, les administrations, l'entreprises elle-même, bénéfices et réserves indispensable aux futurs investissements).

Pour mieux évaluer le poids économique d'un conteneur, la valeur ajoutée mesure la richesse une branche d'activité au cours d'une période donnée. La valeur ajoutée permet d'améliorer la connaissance de l'économie de terminal à conteneur et son impact sur l'économie portuaire et locale et nationale. La valeur ajoutée associée à l'économie d'un terminal à conteneur se mesure en additionnant les valeurs ajoutées, en totalité ou en partie, des entreprises liées à l'activité de conteneur directement ou indirectement.

a. La valeur ajoutée directe

Elle correspond à la valeur ajoutée des activités et le fonctionnement du terminal à conteneur, soit la manutention l'arrimage, la douane...etc.

b. La valeur ajoutée indirecte

Elle est liée aux entreprises utilisatrices de services portuaires, installées sur ou à proximité du domaine portuaire. La valeur ajoutée est comptabilisée en totalité ou partiellement à hauteur de la part des flux du conteneur dans l'activité des entreprises.

c. La valeur ajoutée induite

Elle résulte des services et comptabilise la part de la valeur ajoutée associée aux dépenses des salariés travaillant dans le terminal à conteneur²³.

5.3. La fiscalité

Deux types d'impôt s'appliquent dans l'activité de conteneur : les impôts indirects liés à l'exploitation de terminal à conteneur (droit de douanes, taxe à la valeur ajoutée, etc.), et les impôts directs sous forme d'impôt sur le chiffre d'affaire, les bénéfices industriels. Le régime fiscal varie d'une législation portuaire à l'autre, les impôts indirects sont inscrits au compte d'exploitation et les impôts sur les bénéfices prélevés sur les résultats et passés dans le compte de profits et de perte.

²³ Terrassier, N. (1997), La mesure de la valeur ajoutée liées aux activités portuaires, synthèse Ed : ISEMAR, p3

5.4. Le conteneur, un moyen de transport sans rupture de charge

Les praticiens s'accordent à dire que presque toutes les marchandises peuvent faire l'objet de transport par conteneur. La multiplicité des types de conteneur et leur spécialisation fait qu'optimiser son utilisation à la grande satisfaction de ses utilisateurs. Le caractère d'interchangeabilité du conteneur lui permet d'être transporté par tous les modes de transport. Il permet de réaliser des chaînes de transport sans rupture de charge associant la mer à la route, le rail, et le fluvial d'où le rôle important qu'il joue dans le transport de bout en bout. Le conteneur facilite l'expédition car il assure le porte à porte et l'acheminement de la marchandise du lieu de production jusqu'au lieu de distribution.

En effet, la conteneurisation offre trois avantages décisifs : une très forte productivité lors des manutentions portuaires, des économies d'échelle permises par la taille croissante des navires et l'intermodalité qui consiste à transporter la marchandise de porte à porte à l'intérieur du même conteneur sans rupture de charge. La conteneurisation est devenue l'épine dorsale de la mondialisation.²⁴

6. Evolution du transport par conteneurisation

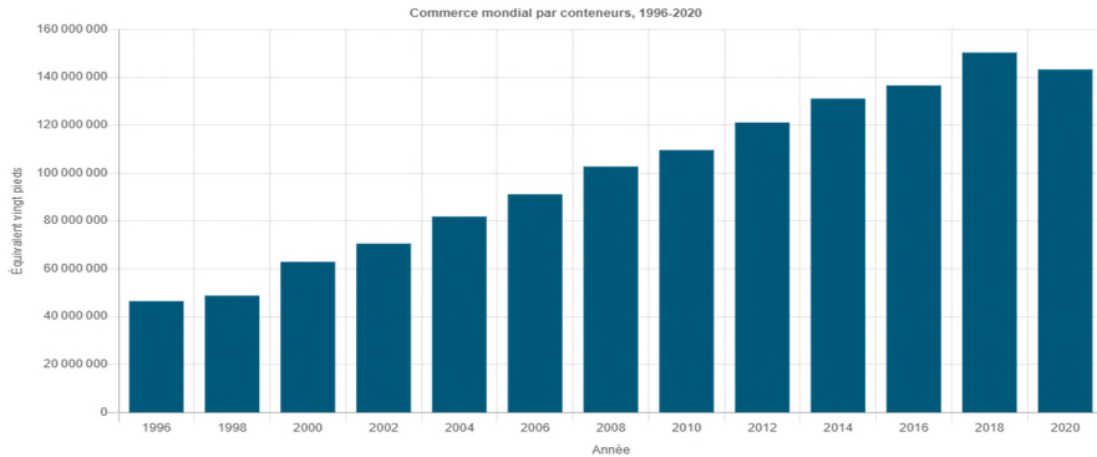
La tendance depuis 26 ans (de 1996 à 2022) est au transport des marchandises diverses par conteneurisation, mais aussi le transport en vrac de certaines marchandises a suivi un rythme de croissance de 7 à 8 % par an. Aujourd'hui, la plupart des lignes régulières sont des services conteneurisés. En effet, la conteneurisation offre trois avantages décisifs : une très forte productivité lors des manutentions portuaires, des économies d'échelle permises par la taille croissante des navires et l'intermodalité qui consiste à transporter la marchandise de porte à porte à l'intérieur du même conteneur sans rupture de charge. La conteneurisation est devenue l'épine dorsale de la mondialisation.²⁵

²⁴<https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/conteneur-conteneurisation#:~:text=En%20effet%2C%20la%20conteneurisation%20offre,m%C3%AAme%20conteneur%20sans%20rupture%20de>

²⁵ <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/conteneur-conteneurisation> (Consulté le 15/03/2024)

Ce graphique ci-dessus représente le commerce mondial pas conteneurs.

Graphique N°01 : le commerce mondial par conteneurs année 1996-2022



Source:<http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/conteneur-conteneurisation>,(Consulté le 16/03/2024).

Sur ce graphique, on peut constater une évolution avec une forte croissance du commerce mondial par conteneurisation de 1996 jusqu'à 2018, où elle a atteint 150 millions d'EVP, par contre entre 2019 et 2020 il y'a eu une baisse de 5,33% et cela est du à la baisse de l'activité maritime à cause de la pandémie et des mesures sanitaires (confinement).

Le classement mondial des ports à conteneurs depuis 1970 montre très clairement le basculement du trafic depuis les façades nord-américaines et surtout européennes vers les façades est-asiatiques, notamment chinoise.

D'après un article du Monde (2021), de très nombreux conteneurs tombent à la mer notamment en raison de la concurrence très forte entre armateurs et entre ports (l'accélération des cadences entraînant des prises de risques ou des arrimages bâclés). L'ONG Robin des Bois estime à plusieurs dizaines de milliers le nombre de conteneurs tombés à la mer, chacun représentant jusqu'à trente tonnes de déchets. Les conséquences sont désastreuses pour les milieux marins

comme pour la navigation, car un conteneur peut flotter plusieurs semaines avant de couler, représentant alors un danger.²⁶

7. Evolutions du trafic par conteneurs en Algérie

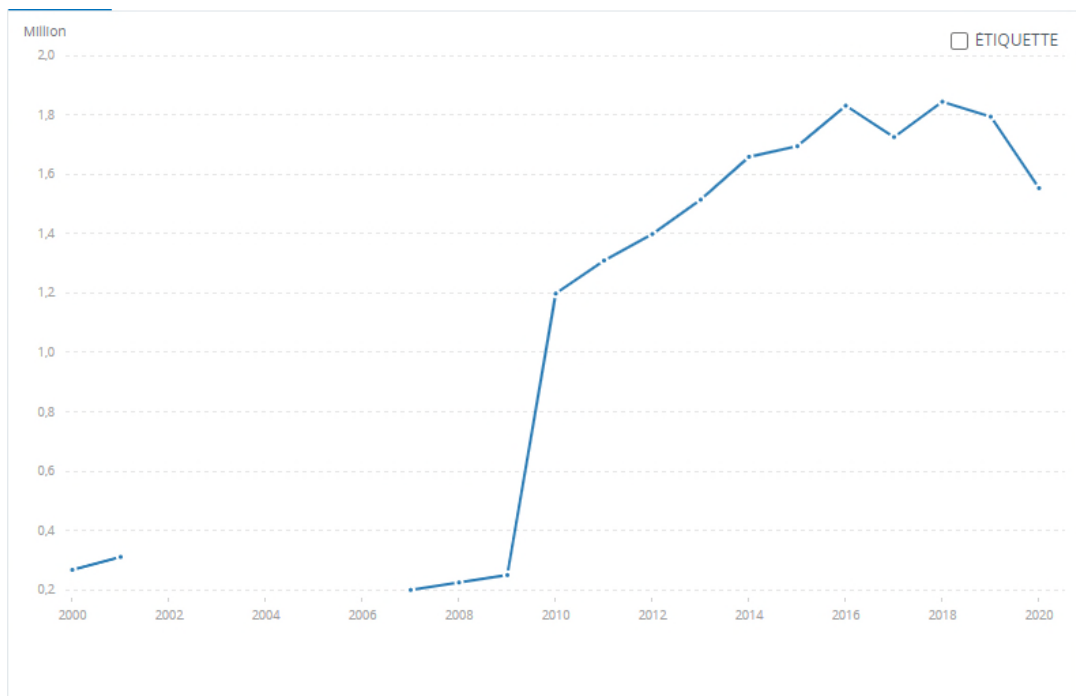
La croissance du trafic de conteneurs en Algérie est principalement due à l'augmentation du commerce extérieur du pays. L'Algérie est un important exportateur d'hydrocarbures et de produits pétrochimiques, et le trafic de conteneurs est un élément essentiel de la chaîne d'approvisionnement pour ces produits.

Le développement des infrastructures portuaires en Algérie a également contribué à la croissance du trafic de conteneurs. Le pays a investi dans la construction de nouveaux terminaux à conteneurs et dans la modernisation des terminaux existants.

La crise sanitaire a eu un impact négatif sur le trafic de conteneurs en Algérie, mais le secteur s'est rapidement rétabli. La reprise économique mondiale et la hausse des prix du pétrole devraient soutenir la croissance du trafic de conteneurs en Algérie dans les années à venir.

²⁶ <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/conteneur-conteneurisation> (Consulté le 16/03/2024)

Graphique N° 02 : Evolution du trafic de conteneurs en Algérie (2000-2020)



Source : <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/IS.SHP.GOOD.TU?locations=DZ>

Le graphe montre l'évolution du trafic de conteneurs en Algérie de l'année 2000 à l'année 2020. Le trafic est mesuré en millions d'EVP (Equivalent Vingt Pieds). Voici quelques observations et analyse possibles :

- Nous avons observé une légère augmentation du trafic des conteneurs au début des années 2000, stimulée par la hausse des prix du pétrole et du gaz.
- En 2007 Le trafic de conteneurs connu une augmentation lente d'une valeur de 200(mille d'Evp) à 250(mille d'Evp) a 2009 probablement en raison de la crise financière mondiale.
- Le trafic de conteneurs en 2009 connu une accélération stable et continue passant de 250(milled'Evp) a une valeur de 1.8(millions d'Evp) en 2018.
- En 2020, on observe une baisse du volume de conteneurs manipulés, passant de 1.5 (millions d'Evp) en 2019 à 1.7 (millions d'Evp) en raison de perturbations causées par la pandémie de COVID-19. Cette baisse est cohérente avec les tendances mondiales observées dans de nombreux autres pays.

Conclusion

Pour conclure, les terminaux à conteneurs et la conteneurisation ont révolutionné le commerce mondial en facilitant le transport efficace des marchandises à travers le monde. La standardisation des conteneurs et l'optimisation des processus logistiques ont permis une augmentation de la productivité. Ces infrastructures portuaires jouent un rôle central dans la chaîne d'approvisionnement mondiale, en servant de pivots pour le chargement, le déchargement et le transfert des marchandises entre différents modes de transport. Malgré les défis tels que la congestion portuaire et les préoccupations environnementales, les terminaux à conteneurs offrent également des opportunités d'innovation et de développement durable.

***CHAPITRE II : LA PERFORMANCE
DE LA CHAINE LOGESTIQUE ET
SES INDECATEURS***

Introduction de chapitre

La performance d'entreprise est devenue l'un des soucis majeurs des responsables d'entreprise, pratiquement, toutes les actions visent à atteindre une principale préoccupation des auteurs en sciences de gestion. Une entreprise performante doit impérativement être à la fois efficace et efficiente. Elle est efficace lorsqu'elle atteint les objectifs qu'elle s'est fixés. Elle efficiente lorsqu'elle minimise les moyens mis en œuvre pour atteindre ses objectifs.

Dans ce chapitre, nous allons nous intéresser aux aspects liés à la logistique, il sera composé de deux sections : la première section est intitulée fondement sur la performance et la deuxième section sera consacrée aux principaux indicateurs de performance logistique.

Section 01 : fondement sur la performance

Les indicateurs de performances ont des outils de gestion efficace qui favorisent des pratiques de gestion axée sur les résultats et une utilisation efficace des ressources publiques.

Ceux-ci peuvent contribuer à rendre le suivi et l'évolution plus précis et à minimiser le jugement personnel et les récits. Les indicateurs de performance permettent des évaluations moins coûteuses et plus rapides que les évaluations complètes.

Tout d'abord, nous définissons l'indicateur de performance et comment peut-on l'évaluer en suite l'objectif de la performance logistique.

1. Origine du concept de performance

En se référant aux origines étymologiques, on constate que le terme français "performance" et le terme anglais "performance" sont similaires et signifient "accomplissement". Par la suite, ces termes évoquent l'idée d'exploit et de succès. Le mot "performance" trouve ses origines dans le latin "performar" et a été emprunté à l'anglais au XV^{ème} siècle.

Il signifiait alors l'accomplissement, la réalisation et le résultat concret. En effet, "to perform" en anglais signifie accomplir une tâche avec régularité, méthode et application, en l'exécutant et en la menant à bien de manière appropriée.

Le terme "performance" a été introduit en français dans les domaines du sport et de la mécanique, où il est utilisé quotidiennement. Ce mot remonte au milieu du XIX^{ème} siècle et désignait les résultats obtenus par un cheval lors d'une course, puis ceux d'un athlète ou d'une équipe sportive. Son sens s'est ensuite étendu pour englober l'idée d'exploit, de capacité et enfin d'action.

Dans le langage courant, la performance renvoie à trois significations majeures :

- Le résultat de l'action : la performance correspond à un résultat mesurable à l'aide d'indicateurs, qui est évalué par rapport à un référentiel interne ou externe.
- L'action : la performance désigne à la fois les résultats obtenus et les actions mises en œuvre pour les atteindre, c'est-à-dire un processus dynamique.
- Le succès : la performance est associée à un résultat positif, représentant la réussite propre à chaque individu ou à chaque établissement. Cela peut être mesuré en fonction des objectifs fixés et des attentes spécifiques²⁷

2. Définition :

Selon MARMUS en 1997

La performance relève des aspects multiples, sans doute convergents, mais qui méritent d'être abordés dans une logistique plus globale que la seule appréciation de la rentabilité pour l'entreprise ainsi plusieurs aspects doivent être envisagés. - Tout d'abord, selon une dimension stratégique qui fédère les actions entreprises autour de la pérennité.

- Ensuite, sous l'angle de la performance concurrentielle qui consiste à rechercher des solutions au délai d'une unidimensionnalité de la structure.

²⁷S. ANDOME : « la contribution de la formation dans la performance de l'entreprise : cas de l'entreprise SOBRAGA », mémoire magister, option management, UMMTO, p 07 / A. FALL

- Enfin, dans une perspective de performance socio-économique qui raisonne sur la reconfiguration interne des approches organisationnelles et sociales.²⁸

Selon LORINO en 2003

la performance dans l'entreprise est tout ce qui, et seulement ce qui, contribue à améliorer le couple valeur/coût, c'est-à-dire à améliorer la création nette de la valeur (à contrario, n'est pas forcément performance ce qui contribue à diminuer le coût ou à augmenter la valeur si cela n'améliore pas le solde valeur-coût ou le ratio valeur/coût)²⁹

Le dictionnaire du management de projet définit la performance comme : « le concept de performance d'un projet regroupe la recherche d'efficience, comprise comme l'optimisation Des activités du projet en fonction des ressources disponibles et mises en œuvre, et celle de L'efficacité, comprise comme le degré de réalisation des exigences du projet (contenu, coûts et délais, notamment »³⁰

Selon Cross et Lynch en (1989)

Il est possible de considérer le travail comme une référence en l'état. Ces auteurs à travers la pyramide des performances ont apporté une lecture utile dans un déploiement de la mesure de la performance. Pour cela, ils ont combiné le champ opérationnel et le champ stratégique pour illustrer la mise en œuvre d'indicateurs étroitement reliés au plus haut niveau de la structure (vision) jusqu'aux actions quotidiennes développées par l'entreprise (opérations).³¹

Selon l'AFNOR

²⁸<http://mushimiyimana.logistique.com/article-notions-de-la-performance-logistique-55126139.html>

²⁹Marums, C. Performance et In Joffre, P. et Simon, Y. (coord.), Encyclopédie de gestion en 1997. P2194.

³⁰Dictionnaire de management de projet ; Editions AFNOR ; 2010 ; page 191

³¹Oelle Morana, Jésus Gonzalez-Feliu. (Les indicateurs de performance). Thèse doctorat université de lion en 2010

« la performance est une donnée qui mesure l'efficacité et/ou l'efficience de tout ou une partie d'un processus ou d'un système (réel ou simulé) par rapport à un nombre, un plan ou un objectif déterminé dans le cadre d'une stratégie d'entreprise». ³²

Figure N° 18 : qu'est-ce que la performance



Source : www.piloter.org

3. L'évaluation de la performance dans la logistique :

Selon Chow et al en (1994), la performance logistique peut être vue comme un sous élément de la notion élargie de performance de la firme ou de l'organisation. (Chow et al)

³²AFNOR : association française de normalisation

définissent aussi de la performance logistique à travers l'adjonction d'éléments de nature hard (revenus nets ou chiffres comptables) et soft (taux de satisfaction de la clientèle). En fonction de quoi, celle-ci permet de déterminer un ensemble de dimensions à court et long horizons capables de mesurer l'apport de plusieurs organisations, et de reconnaître les relations de chaque membre au sein d'un SCM³³

Suivant cette définition, Caplice et Sheffi en (1994) mettent à jour les critères d'évaluation d'une performance logistique. La métrique ainsi choisie doit être constituée de huit critères qui sont :³⁴

- **Validité** : reflet et contrôle précis des événements et des activités.
- **De robustesse** : correctement interprétée par tous les acteurs et répétée à travers le temps, le lieu et les organisations.
- **D'utilité** : apte à faire comprendre et à fournir un guide pour toutes les actions et décisions des entreprises.
- **D'intégration** : de tous les composants et aspects des processus dans et hors de la firme.
- **D'économie** : à retracer aisément et fidèlement les coûts représentatifs.
- **De comptabilité** : avec les systèmes comptables et d'informations détenues par la firme.
- **De niveau de détail** : suffisamment clair et explicite à l'utilisateur.
- **De neutralité comportementale** : en vue de minimiser les actes ou jeux individuels et improductifs.

³³Chowget et al (logistique performance définition et mesure) article publier dans le journal de distribution et logistique management en 1994 p23

³⁴Caplice, C., Sheffi, Y. (A review and evaluation of logistics metrics) the international journal of logistics Management, en 1994,5(2), pp.11-28.

4. Objectif d'analyse de la performance

L'analyse de la performance a pour objectif :

- Aider à la décision.
- Rentabiliser les capitaux investis.
- Diminuer les facteurs de risque.
- Favoriser et soutenir les apprentissages des acteurs quant aux programmes et services mis en place et déterminer les points forts et les lacunes et conséquemment discuter des correctifs à y apporter.

5. Les caractéristiques de la performance

La performance se mesure, cela nécessite de construire ou d'utiliser des indicateurs qualitatifs ou quantitatifs adaptés.

La performance s'apprécie, en s'appuyant sur des comparaisons dans le temps (évaluations les différents indicateurs de l'entreprise sur plusieurs années) ou dans l'espace (c'est-à-dire à partir des valeurs des indicateurs de l'entreprise comparables lorsqu'ils sont disponibles).

La performance s'explique par des internes (liés aux acteurs) ou externe (liés aux fluctuations de l'environnement).

Pour mesurer la performance, voici les caractéristiques

- La transparence.
- La responsabilisation
- L'efficacité et l'efficience sur une base d'outcomes (biens publics).
- La diffusion de l'information.
- Le climat de confiance.
- La tolérance, équité mais aussi durabilité
- La séparation des pouvoirs.
- La minimisation de la non-participation au processus de décision.
- La décentralisation.

6. Les leviers de la performance logistique

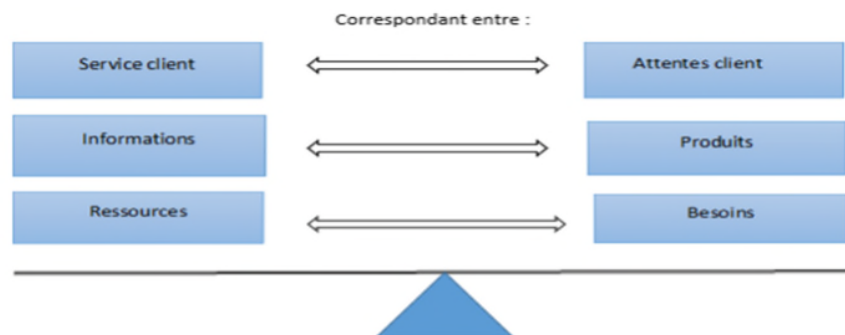
Les leviers logistiques font le lien entre les objectifs stratégiques et la performance de la supply Chain. Ils permettent de lier des performances individuelles et collectives dans le but d'améliorer la performance globale de la chaîne logistique. Ils portent sur la fiabilité, l'efficacité, la réactivité et le respect de l'environnement comme composantes dans la logistique durable.³⁵

6.1. La fiabilité logistique

La fiabilité traduit la capacité de répondre à la demande client selon un niveau de service fixé. On dit qu'une organisation est fiable lorsque la probabilité de remplir sa mission sur une durée donnée correspond à celle spécifiée dans le contrat ou le cahier des charges.

Elle nécessite des ressources, des compétences et des connaissances fiables et précises tout au long de la chaîne logistique en adéquation avec les compétences requises. Et aussi l'information doit être symétrique au produit. Par exemple, les fiches-produits doivent correspondre aux produits, ainsi que les stocks informatiques doivent refléter les inventaires physiques.

Figure N° 19 : levier de la fiabilité logistique



Source : <https://www.supplychain-meter.com>

³⁵

<https://www.faq-logistique.com/SCM-Quatre-Leviers-Logistique-Durable.htm#:~:text=la%20fiabilit%C3%A9%20logistique%203B,l'%C3%A9co%2Dlogistique>
Consulté le .(24_05_2024)

Les mesures de fiabilité logistique aux différents stades de la supply Chain portent principalement sur :

- Taux de service client.
- Taux de service fournisseur.
- Taux de litige transport.
- Taux de réclamation client.
- Taux de fiabilité des prévisions
- Taux d'absentéisme.

6.2. L'efficience logistique

L'efficience désigne le fait de réaliser un objectif fixé avec le minimum de moyens engagés possibles. Le concept de performance intègre la notion d'efficience, c'est-à-dire les moyens utilisés pour mener une action à son terme ont été exploités avec un souci d'économie, une action sera donc considérée comme efficiente si elle permet d'obtenir les résultats attendus au moindre coût.

On représente l'efficience logistique par un bras de levier démultiplie l'effort fourni pour l'obtention d'un résultat optimal

Figure N°20 : levier efficience logistique



Source : <https://www.supplychain-meter.com>

Les indicateurs de réactivité font typiquement référence au time-to-market, au time-to-volume :

- Rotation des stocks.
- Vitesse d'écoulement des produits.
- Ration de tension des flux.

- Temps de cycle de transit, d'attente.
- Délai de commande, livraison.

6.3. La réactivité logistique

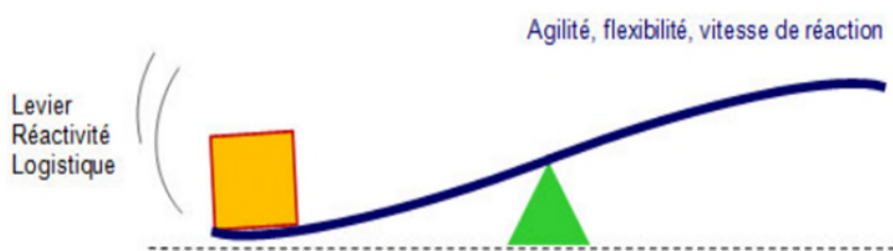
Une entreprise réactive est dotée de moyens flexibles qui lui permettent d'être agile. La réactivité logistique correspond à la capacité d'adapter rapidement les volumes de production et la variété des produits en fonction des fluctuations de la demande, ainsi que d'accélérer la mise sur le marché de nouveaux produits.

Dans une perspective d'agilité, il est essentiel de rechercher la flexibilité et l'adaptabilité des processus, des ressources, des organisations et des chaînes logistiques afin de faire face à des environnements instables, turbulents, incertains et risqués, tout en saisissant les opportunités du marché.

La réduction systématique des délais de conception, d'approvisionnement, de fabrication, de changement de série (SMED) et de distribution est l'une des clés de la réactivité logistique face aux évolutions de la demande.

Pour illustrer la réactivité logistique, on peut représenter un levier flexible capable de répondre aux fluctuations de la demande de manière agile.

FigureN°21 : Levier Réactivité Logistique



Source : <https://www.supplychain-meter.com>

Exemples d'indicateurs de réactivité :

- Rotation des stocks
- Vitesse d'écoulement des produits

- Ratio de tension des flux
- Temps de cycle
- Temps de transit
- Temps d'attente
- Cycle order-to-cash
- Cycle cash-to-cash

6.4. L'éco-logistique (Adoption de pratiques « durables »)

En complément des leviers fiabilité, efficacité et réactivité logistique, le levier éco-logistique se concentre sur le respect de l'environnement et le développement sociétal en limitant les pollutions occasionnées par les activités logistiques et en favorisant le développement des territoires

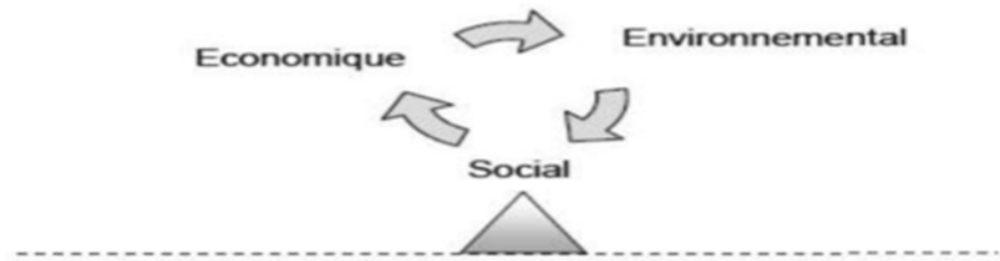
L'éco-logistique est une démarche de réduction des nuisances environnementales générées par les activités logistiques tout au long de supply chain. Il s'agit de garantir la suivi des processus logistiques dans le temps en réduisant autant que l'on peut la densité et la diversité des opérations, des activités et des produits :

- Moins de matières premières : utilisation de matériaux recyclables...
- Recours aux moyens matériels et infrastructures les moins énergivores : meilleure détermination des moyens de transport, amélioration du taux de remplissage des véhicules de transport.
- Moins de flux de transport : optimisation des trajets, réduction des congestions routières, meilleure détermination des réseaux de distribution, optimisation du conditionnement et emballage des chargements.

Adoption des stratégies collaboratives au niveau national ou régional : cross-docking, gestion partagée des approvisionnements, gestion mutualisée des approvisionnements,

Le levier éco-logistique est représenté par une boucle associant les trois piliers du développement durable appliqués à la logistique.

Figure N°22 : levier L'éco-logistique



Source : Christopher M. 2005

La mesure de la performance éco-logistique utilise potentiellement plusieurs indicateurs tels que la consommation d'énergie :

- Consommation d'énergie.
- Nombre de tonnes de co2 émis par les plates-formes logistique et le transport
- Tonnes. Kilomètres taux d'emploi industriel et logistique / territoire

7. Les Types de la performance

On a plusieurs types de performances dans l'entreprise, parmi elle :

7.1. La performance globale d'une entreprise

La performance d'une entreprise est définie comme « une visée multidimensionnelle englobant des aspects économiques, sociaux, sociétaux, financiers et environnementaux, qui sont pertinents tant pour les entreprises que pour les sociétés humaines, et concernent à la fois les salariés et les citoyens »³⁶

Traditionnellement, la performance d'entreprise était principalement associée à sa dimension financière, se limitant à des indicateurs tels que le chiffre d'affaires et la part de marché, qui garantissaient la pérennité de l'entreprise. Cependant, ces dernières années, il y a eu un

³⁶A. BOURGUIGNON. op.cit. p62

changement de paradigme, passant d'une vision financière de la performance à des approches plus holistiques, intégrant des dimensions sociales et environnementales.

Ainsi, la performance d'une entreprise ne se réduit plus uniquement à ses résultats financiers, mais prend également en compte des aspects tels que l'impact social de ses Activités, sa contribution à la société dans son ensemble, ainsi que sa responsabilité environnementale. Cette évolution reflète une prise de conscience croissante de l'importance de l'intégration des dimensions sociale et environnementale dans la création de valeur à long terme.

7.2. La performance organisationnelle

« Elle concerne la manière dont l'entreprise est organisée pour atteindre ses objectifs et la Façon dont elle y parvient »³⁷

Dans cette perspective, la performance de l'entreprise dépend de la valeur de son organisation et de sa capacité à imposer ses exigences au système social. Cette vision met l'accent sur l'efficacité de la structure organisationnelle elle-même, plutôt que sur ses conséquences sociales et économiques potentielles

Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour évaluer cette efficacité organisationnelle Le respect de la structure formelle ;

- Les relations entre les composantes de l'organisation ;
- La qualité de la circulation de l'information ;
- La flexibilité de la structure.

7.3. La performance sociale

La performance sociale se définit comme la capacité d'une organisation à mobiliser de manière efficace ses ressources humaines. Afin d'y parvenir, l'organisation doit veiller au bien-être

³⁷M. KALIKA :« Structure d'entreprise : réalité, déterminations, performance », éd Economica, Paris, 1995, p340

de ses employés. Cela se traduit concrètement par la mise en place d'actions visant à améliorer les conditions de travail et de rémunération, dans le but de motiver les salariés à s'investir pleinement.

7.4. La performance commerciale

Il s'agit de la capacité de l'entreprise à répondre aux besoins de ses clients réguliers ainsi qu'à ceux des clients potentiels. Cela se traduit par sa capacité à proposer des produits et services adaptés à leurs attentes. La performance commerciale est reflétée par des indicateurs tels que les parts de marché occupées par l'entreprise, le nombre de clients fidèles, l'opinion de la clientèle sur l'entreprise, et la rentabilité générée par client et par secteur d'activité, entre autres

7.5. La performance économique

La performance économique se réfère aux résultats financiers présentés par la comptabilité de l'entreprise. Elle est principalement mesurée à travers les soldes intermédiaires de gestion, tels que le chiffre d'affaires, le résultat d'exploitation, le résultat net, etc. Ces indicateurs permettent d'évaluer la rentabilité et la performance opérationnelle de l'entreprise.

7.6. La performance financière

La performance financière est étroitement liée à la performance économique et se concentre sur les aspects liés à la rentabilité et à l'utilisation efficace des ressources financières de l'entreprise. Elle est évaluée à l'aide de divers ratios financiers tels que le taux de rendement des capitaux investis (TRCI), le résultat résiduel, la valeur ajoutée économique, etc. Ces mesures permettent d'évaluer la rentabilité des investissements et la création de valeur pour les actionnaires.

8. Les typologies de la performance :

Les typologies de la performance La performance de l'organisation est perçue différemment selon les différents acteurs tels que les clients, les salariés, les actionnaires, les managers et les prêteurs de fonds, car chacun a des objectifs différents. Par conséquent, on peut distinguer deux types de performance.

8.1. Performance externe :

C'est la performance perçue par les parties prenantes externes à l'organisation, telles que les clients et les actionnaires. Elle est généralement évaluée en fonction de critères tels que la satisfaction des clients, la fidélité des clients, la rentabilité financière et le retour sur investissement pour les actionnaires. La performance externe est axée sur les résultats obtenus par l'organisation par rapport aux attentes et exigences externes.

8.2. Performance interne :

Il s'agit de la performance perçue par les acteurs internes de l'organisation, tels que les salariés et les managers. Elle se concentre sur l'efficacité et l'efficience des processus internes, la productivité des employés, la qualité du travail accompli et la satisfaction des employés. La performance interne est liée à la capacité de l'organisation à mobiliser ses ressources internes de manière optimale pour atteindre les objectifs fixés.

9. Les modèles de mesures de la performance logistique

9.1. Les Balanced Score cards

Les Balanced Score cards sont conçues pour fournir un système d'information global aux dirigeants et suivent un nombre limité d'indicateur en relation directe avec les objectifs stratégiques de l'entreprise. Cette approche a été développée pour le suivi de la performance de la Supply Chain, et quatre domaines en interrelation misent sous contrôle.

Perspective financière :

- Coût de fabrication
- Coût de stockage (tous niveaux)
- Coût d'acquisition (achats)

Perspective clients :

- Livraisons dans les délais
- Délai de traitement des commandes client
- Taux de qualité de livraison

Processus interne :

- Respect du programme de production
- Cycle de fabrication moyen
- Suivi des erreurs prévision
- Taux de couverture des stocks (produits finis)

Innovation- croissance :

- Cycle de développement des nouveaux produits
- Economies de conception générées par Co-développement avec les fournisseurs
- Nombre de nouveaux projets acceptés

Cette approche est limitée du point de vue de l'efficacité, car elle considère la Supply Chain comme un centre coût. Par contre, elle met bien l'accent sur l'efficience et les démarches d'amélioration, et focalise sur les processus et les systèmes d'innovation.

9.2. Modèle ABC (Activity Based Costing)

Cette méthode consiste à éclater les activités de l'entreprise en tâches individuelles et coûts élémentaires, avec évaluation des ressources estimés pour chacune, puis à faire des regroupements selon des logiques de processus.

Le domaine couvert par la supply chain, par nature transversal, se prête bien à cette démarche. Par exemple il est très pertinent d'évaluer un coût total de traitement d'un client (depuis la demande d'information initial jusqu'à la phase post-livraison et après-vente), ou la détermination du coût total de la qualité de l'entrepôt, comme illustré dans le tableau suivant :

Tableau N°02 : Coût total de la qualité en approche ABC

Obtention de la qualité	Non-qualité
Prévention	Non-qualité externe
Formation	Coût de la garantie
Prototypes (mise au point)	Dépannage (SAV)
Etude de processus	Réparations
Assurance-qualité	Remplacements
Autocontrôles	Pénalités contractuelles
Système SPC	Produits rebutés
Contrôles divers	Non-qualité interne
Contrôles de réception	Produits rebutés
Contrôles en-cours de fabrication	Réparations/retouches
Inspection finales	Perte de rendement
Audits ponctuels	Modification techniques

Source : BAGLIN 5(G) et autre « Management industriel et logistique : conception et pilotage de la supply chain » ; édition ECONOMICA ; 4ème édition ; France ; Paris.

Une telle évaluation permet de bien juger la productivité réelle du système, mais elle ne donne pas d'information extracomptables, ce qu'a contrario parvient à faire le modèle SCOR³⁸

³⁸BAGLINE Gérard et al ; op.cit. ; P770.771

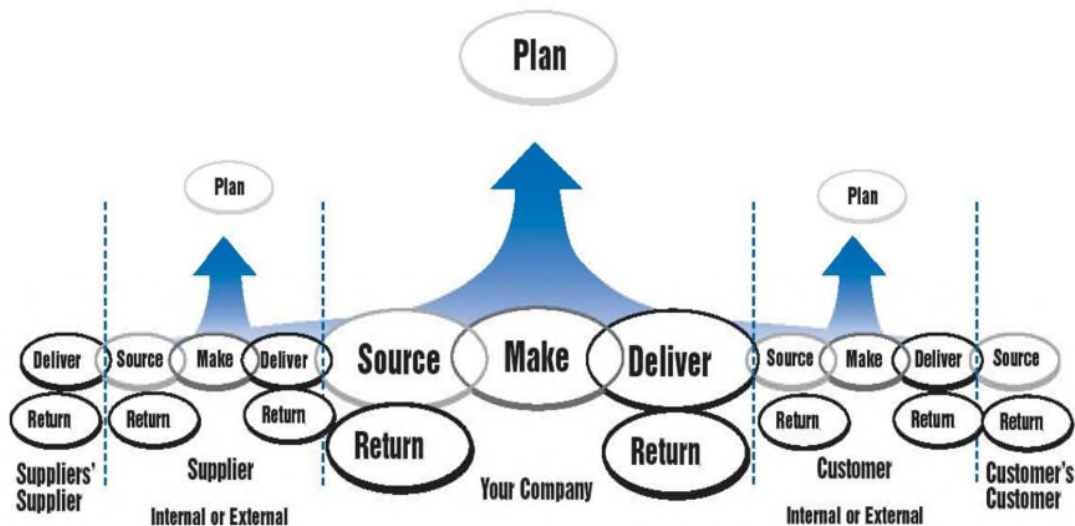
9.3. Le modèle SCOR

Le modèle SCOR (Supply Chain Opération Référence) Permet d'avoir une vision sur l'ensemble de la chaîne logistique en facilitant la représentation des flux physiques informationnels et financiers allant du fournisseur du fournisseur au client du client d'une entreprise, Il associe à chaque sous-processus des niveaux 2 et 3 un ensemble d'indicateur.

Selon cinq critères de performance : fiabilité, réactivité, flexibilité, coût et niveau des stocks le (SCOR) model introduit environ 200 Indicateurs pour les processus Supply Chain.

Cependant, cette outil manque de souplesse et ne garantit pas la pertinence des indicateurs choisis³⁹

Figure N°23 : modèle SCOR



Source : France- Anne Gruta la forme-chrétien-thèse de doctorat en 2007

³⁹Kaplan, R.S, Norton, D.P (comment utiliser le tableau de bord prospectif) édition française les éditions d'organisation paris en2001P440

Section 02 : La gestion portuaire et ses indicateurs de performance :

Dans cette section nous allons présenter, d'une part, les différentes problématiques liées à la gestion des terminaux maritimes, d'autre part, la performance portuaire et ces indicateurs.

1. La planification de la gestion des terminaux

La planification des gestions des terminaux est un processus crucial qui permet d'optimisé les opérations des terminaux.

1.1. La planification stratégique

La planification stratégique d'un terminal maritime de conteneur concerne les décisions qui portent sur le désigne de terminal. Ces décisions concernent principalement le type d'équipements utilisé et la disposition de terminal.⁴⁰

Il est important de spécifier que ces décisions sont caractérisées par un arbitrage sur le niveau de services offert aux clients et le niveau d'investissement pour le développement du terminal. Un accroissement de la capacité du terminal nécessite des investissements majeurs dus aux couts importants de la construction et l'acquisition des équipements de manutention. Le niveau de service d'un terminal dépend de la disponibilité des quais et de la capacité de celui-ci à offrir des opérations de chargements et déchargements rapides.

1.2 La pacification tactique

Au niveau tactique les décisions concernant l'organisation des opérations de terminal de la façon générale. Plus, précisément, la planification vise à déterminer quels équipements seront alloués à quels ensembles des tâches qui doivent être complète, donc l'allocation de la capacité du

⁴⁰Vis I.F.A., De Koster R., Roodbergen K.J., Peeters L.W.P. (2001) Détermination of the number of automated guide dvehic les required at a semi-automated container terminal. Journal of the Operational Research Society, vol. 52, p. 409-417.

terminal. L'horizon de planification de ces décisions couvre des périodes allant de quelques jours à quelques mois.⁴¹

1.3 La planification opérationnelle

Au niveau tactique, la capacité a été allouée aux tâches à effectuer de façon générale. L'étape suivante, la planification opérationnelle, vise la répartition de cette capacité aux différentes tâches afin qu'elles soient réalisées. Ces décisions relèvent tous de l'opérateur du terminal, puisqu'elles concernent l'organisation de ses activités.

1.4 Planification en temps réel

Le dernier niveau de planification des opérations est la planification en temps réel. Au niveau précédent, la planification opérationnelle, les tâches à effectuer étaient allouées aux ressources du terminal. La planification en temps réel vise maintenant à déterminer la meilleure façon de réaliser cette tâche. Ces décisions se font à des intervalles de temps très courts dus à la nature dynamique des opérations d'un terminal maritime de conteneurs, qui ne permet pas une planification à long terme.

2. Les problèmes portuaires

La logistique des terminaux à conteneurs présente plusieurs problèmes de prise de décision.

Les principales problématiques abordées dans la littérature sont :

⁴¹Meersmans P, Dekker M (2001) Operations Research supports container handling. Rapport Technique EI 2001-22, Erasmus University Rotterdam, Econometric Institute. Disponible sur: <http://www2.eur.nl/WebDOC/doc/econometrie/feweco20011102151222.pdf> dernière vérification de l'adresse: 13 avril 2024

2.1 Problèmes liés à la zone à quai

2.1.1 Allocation des postes à quai :

Le problème d'allocation de postes d'amarrage consiste à affecter les postes à quai aux navires. En effet, les navires arrivent en fonction du temps au port et ils doivent être affectés aux postes à quai afin de commencer la manutention des conteneurs⁴². L'objectif est de minimiser les temps d'attente des navires à quai et de maximiser le taux d'occupation des quais en prenant en compte le nombre fixe de postes d'amarrage et la variabilité du temps de manutention des conteneurs. Les contraintes et les enjeux sont : la longueur du navire, la profondeur du quai, les fenêtres de temps, les priorités assignées aux navires et les zones d'accostage préférées pour minimiser les distances parcourues.

Le problème d'allocation de postes d'amarrage peut être traité d'un point de vue statique (discret) ou dynamique (continu).⁴³

a. Allocation discrète des postes d'amarrage :

Pour ce problème, les navires arrivés au port respectent les règles de circulation fixées par l'autorité portuaire. En effet, tous les navires doivent être au port avant le début du plan de manutention. Le problème discret est considéré comme un problème d'ordonnancement dynamique avec des machines parallèles indépendantes.⁴⁴

b. Allocation continue des postes d'amarrage :

Le problème d'allocation de quai (quayside allocation problem - QAP) est un problème complexe d'optimisation qui consiste à attribuer des postes à quai aux navires dans un port. L'objectif est de minimiser le temps de service total des navires, en tenant compte de divers facteurs tels que le temps d'arrivée des navires, le temps de traitement des navires, la longueur des navires et la capacité des postes à quai.

⁴² Kim, K H et Moon, K, C. « Berthscheduling by simulatedannealing ». *Transportation Research Part B : Methodological*, vol. 37, no. 6, 2003, pages 541– 560.

⁴³ Imai, A., Nishimura, E., Papadimitriou, S. « The dynamicberth allocation problem for a container port ». *Transportation Research Part B* 35, 2001, 401-417.

⁴⁴ Monaco F.M. et M. Sammarra. « TheBerth Allocation Problem : A Strong Formulation Solved by a LagrangeanApproach ». *Transportation Science*, Vol. 41No. 2, pp, 2007,265-280.

2.1.2. Arrimage de conteneurs

Lorsqu'un navire arrive au port, il doit s'amarrer au quai. Le nombre de quais qui devraient être disponibles est l'une des décisions qui doit être prise. L'arrimage d'un porte-conteneurs est un problème fortement contraint, dans lequel les gestionnaires de terminaux n'ont pas le pouvoir de décision totale. Par exemple, les plans de chargement/déchargement sont établis par le capitaine du navire. En général, un navire fait escale dans un ou plusieurs ports où les conteneurs seront chargés et déchargés. Ceci implique l'élaboration un plan de chargement/déchargement afin de prendre en compte l'ordre des conteneurs destinés à des ports successifs.

Le problème d'arrimage de conteneurs consiste à affecter les conteneurs à des positions dans le navire en assurant sa stabilité et en minimisant le nombre de mouvements improductifs sachant que les conteneurs lourds sont généralement stockés sur la première couche de la pile dans le navire et les conteneurs légers sont empilés au-dessus⁴⁵.

2.1.3. Ordonnement des grues de quais :

Les opérations de chargement et de déchargement des navires nécessitent des grues de quai qui sont très coûteuses. Le problème d'ordonnement des grues de quai se réfère à l'allocation d'un nombre fixe des grues de quai aux tâches ainsi qu'à l'ordonnement des mouvements de chargement et de déchargement. En effet, l'affectation des navires aux postes à quai nécessite de prendre en compte l'affectation des grues de quai aux navires, car le nombre de grues affectées à un navire influence directement le temps de séjour du navire. Le problème étudié dans [Bish, 2003] consiste à déterminer un emplacement de stockage pour chaque conteneur déchargé et assurer le routage des cavaliers afin de transporter les conteneurs du navire vers la zone de stockage⁴⁶. L'objectif était de minimiser le temps maximum pour servir l'ensemble des navires. Lim a traité le problème d'affectation des grues aux tâches sous les contraintes de non croisement, de voisinage et de séparation.

⁴⁵Kim et al, 2000 Kim K H, Park Y, M. et Ryu K. R. « Deriving decision rules to locate export containers in container yards ». European Journal of Operational Research, 2000, 124 :89-101.

⁴⁶Bish, 2003 Bish E.K. « A multiple-crane-constrained scheduling problem in a container terminal ». European Journal of Operational Research, 2003, 144 :83-107.

2.2. Problèmes liés à la cour

Le management des opérations de la cour comporte plusieurs problèmes de décision, comme le design des politiques de stockage dans les blocs de conteneurs et au niveau des baies suivant les caractéristiques spécifiques d'un conteneur (taille, poids, destination, import/export, etc.), l'allocation, le routage et l'ordonnement des principaux équipements de manutention qui sont les grues à quai, les grues de cour et les cavaliers qui impactent directement la performance d'un terminal.

2.2.1. Ordonnement des grues de la zone de stockage

Les opérations de chargement, de déchargement et de stockage des conteneurs sont assurées par des grues de cour. Ce sont des équipements de manutention installés sur les différents blocs de la zone de stockage. (Voire figure N3)

Pour fluidifier la manutention des navires et améliorer la performance du terminal à conteneurs, il est essentiel de se focaliser sur l'ordonnement des TCs

2.2.2. Problème de Stockage de Conteneurs

La zone de stockage est une zone tampon constituée par plusieurs blocs. Elle sert à stocker les conteneurs qui transitent par le terminal. La plupart des terminaux visent à mieux gérer la capacité limite de leurs terrains. Il est donc impératif de mieux exploiter les ressources et de bien gérer leurs espaces de stockage. Ce problème consiste à l'allocation des emplacements pour le stockage des conteneurs dans un bloc. L'objectif est de minimiser les coûts liés aux mouvements improductifs causés par un mauvais empilement de conteneurs. Ceci a un effet considérable sur les temps de séjour des navires, car les navires restent inactifs à quai pendant la durée de manutention.

2.2.3. Ordonnement des véhicules de transfert interne des conteneurs

Les conteneurs sont transportés par les véhicules à partir des postes à quai vers les blocs de la zone de stockage. L'optimisation des activités de cette phase joue un rôle très important sur l'optimisation de l'ensemble de la chaîne de manutention.

3. La performance portuaire et ses enjeux économique et sociaux⁴⁷

3.1. Définition de la performance portuaire :

La performance portuaire peut être définie comme "*la mesure de l'efficacité avec laquelle un port gère ses activités et atteint ses objectifs*". Cette mesure peut inclure des indicateurs tels que la productivité, la fiabilité, la qualité du service, la rentabilité, la durabilité environnementale, la sécurité, etc.

La performance portuaire est un indicateur important pour évaluer l'efficacité et l'efficacité des activités portuaires. Ceci est mesuré en combinant indicateurs de productivité, de qualité de service, de sécurité, de rentabilité et de durabilité environnementale. Ces mesures sont importantes pour évaluer les performances du port et à identifier les domaines à améliorer.

Les indicateurs de productivité mesurent l'efficacité des opérations portuaires, tels que le temps de séjour des navires, le temps de chargement et de déchargement, la capacité d'accueil, etc. Les indicateurs de qualité de service mesurent la satisfaction des clients et leur perception de la qualité desservie portuaires, tels que la fiabilité du service, la sécurité, la communication avec les clients, etc. Les indicateurs de durabilité environnementale mesurent la performance environnementale des ports, tels que les émissions de gaz à effet de serre, la gestion des déchets, la consommation d'énergie, etc.

3.2. Les enjeux économiques et sociaux

La performance portuaire pose d'importants problèmes économiques et sociaux aux niveaux local et mondial.

D'un point de vue économique, les ports constituent une infrastructure importante pour le commerce international, permettant l'importation et l'exportation de marchandises à grande échelle.

⁴⁷<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31551>, World Bank Group. (2019). Assessing port performance. Consulter le 15/04/2024

La performance portuaire est un enjeu crucial à la fois sur le plan économique et social. Voici quelques exemples d'enjeux économiques et sociaux liés à la performance portuaire :

3.2.1. Enjeux économiques :

- Les ports sont des plateformes clés pour le commerce international, ils facilitent les échanges de biens et de services entre les différentes régions du monde. La performance portuaire est donc un facteur important pour la compétitivité économique d'un pays et pour son développement.
- Les ports sont également des centres de création d'emplois directs et indirects. Une performance portuaire optimale peut contribuer à créer de nouveaux emplois dans les secteurs de la logistique, du transport, de la manutention, de la sécurité, etc.
- Les coûts de la performance portuaire ont un impact direct sur les coûts de transport des marchandises. Des ports performants permettent de réduire les coûts de transport des marchandises, ce qui peut bénéficier aux consommateurs et aux entreprises.

3.2.2. Enjeux sociaux :

- Les activités portuaires peuvent avoir un impact environnemental important, notamment en termes de pollution de l'air et de l'eau. Une performance portuaire responsable doit donc prendre en compte les enjeux environnementaux et contribuer à réduire l'impact environnemental des activités portuaires.
- Les travailleurs portuaires sont souvent exposés à des risques professionnels importants, tels que les accidents de travail, les maladies professionnelles, etc. La performance portuaire doit donc garantir un environnement de travail sûr et sain pour les travailleurs portuaires.
- Les activités portuaires peuvent également avoir un impact sur les communautés locales, notamment en termes de bruit, de trafic, d'activité économique, etc. Une performance portuaire responsable doit donc prendre en compte les besoins et les intérêts des communautés locales et contribuer au développement local et régional. La performance portuaire peut ainsi avoir un impact significatif sur la compétitivité des entreprises, la création d'emplois, le développement économique des territoires, la réduction des coûts logistiques, la fluidité des échanges commerciaux, etc.

4. Les principaux indicateurs de performance

4.1. Qu'est-ce qu'un indicateur de performance

D'une manière générale et directe ; un indicateur de performance est une mesure objectivée. Cet indicateur ou cet objectif doit être : spécifique, mesurable, atteignable, responsabilisant et temporel (notion "SMART").⁴⁸

Selon Cerruti et Gattino (1992) : « un indicateur de performance est un quantifié qui mesure l'efficacité de toute partie d'un processus ou d'un système par rapport-à-une norme, un plan ou un déterminé dans le cadre d'une stratégie d'entreprise ». ⁴⁹

Selon Lorino-Philippe (2003) : « un indicateur de performance est une information devant aider un acteur, individuel ou plus généralement collectif, à conduire le cours d'une action vers l'atteinte d'un objectif ou devant lui permettre d'en évaluer le résultat ». ⁵⁰

4.2. Évaluation des indicateurs de performance

Selon Lorino (2001) : il existe trois situations

Premièrement, le critère d'évaluation de la qualité d'un indicateur est sa pertinence opérationnelle : cela consiste à vérifier que les mesures effectuées soient les résultats d'un type d'action précis et identifié, que les données utilisées soient dignes de confiance. La pertinence opérationnelle d'un indicateur concerne donc la validité des résultats. La relation entre indicateur et action se doit d'être unidirectionnelle : de l'action vers l'indicateur. L'indicateur est déduit à partir du choix de l'action (l'indicateur n'a d'utilité que pour piloter l'action et son résultat) et non l'inverse.

Deuxièmement, la pertinence stratégique de l'indicateur : l'indicateur doit être associé à un objectif stratégique à atteindre. Il informe du bon déroulement ou non d'une action qui participe à l'atteinte des objectifs. Un indicateur inadapté à l'objectif visé peut être contre-productif peut

⁴⁸M. Thierry Jouenne, « Aide de support de formation, Indicateurs de performance » : Tableau de Bord, Benchmark, de la théorie à la pratique », 2012

⁴⁹O. Cerruti, B. Gattino, « Indicateurs et tableaux de bord », Éditions Afnor Gestion, 1992.

⁵⁰Philippe Lorino, „Méthodes et pratiques de la performance, 3ème Édition, 1996, p.130.

engendrer des dérives. Par exemple, si l'objectif est de réaliser des réunions « sécurité » et que l'indicateur mesure le nombre de réunions « sécurité », une dérive possible serait d'organiser des réunions dépourvues de tout contenu afin d'améliorer la « mesure » et de tendre vers l'objectif défini.

Enfin, la qualité d'un indicateur repose sur sa capacité cognitive : l'indicateur doit permettre de « faire signe », de facilement orienter l'acteur, ou plus généralement le groupe d'acteurs, à agir et comprendre les facteurs de réussite ou d'échec. A sa lecture, le ou les décideurs doivent être en capacité de pouvoir et inciter à agir. Par exemple, un indicateur sur le pourcentage de conformité des équipements de protection individuel permet, dans le cas où ce dernier est très bas, de mettre en œuvre des plans d'action.

Les indicateurs de performance interagissent donc avec trois composantes : les objectifs induits par la stratégie, les acteurs qui sont les destinataires des informations, et les actions mises en place par les acteurs pour l'atteinte des objectifs.⁵¹

4.3 Classification des indicateurs

4.3.1. Classement selon CNUCED

En 1976, la Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED) classe les déterminants de performance d'un port en deux grandes catégories à savoir les déterminants opérationnels et les déterminants financiers.

4.3.2. Classement selon Brooks

Durant la même année (1999), Brooks classe ces indicateurs en trois grandes catégories notamment⁵²

- Les indicateurs physiques relatifs à des mesures de temps et sont principalement liés aux navires. Exemple : temps d'attente, temps de travail à quai.

⁵¹Philippe Lorino, « Méthodes et pratiques de la performance », 3^{ème} Éditions, 2001, p.133.

⁵²Brooks, M., « Measuring Port Devolution Program Performance »: A Managerial Perspective Transportation Economics, Vol.17, no.25, 2006, p.599.

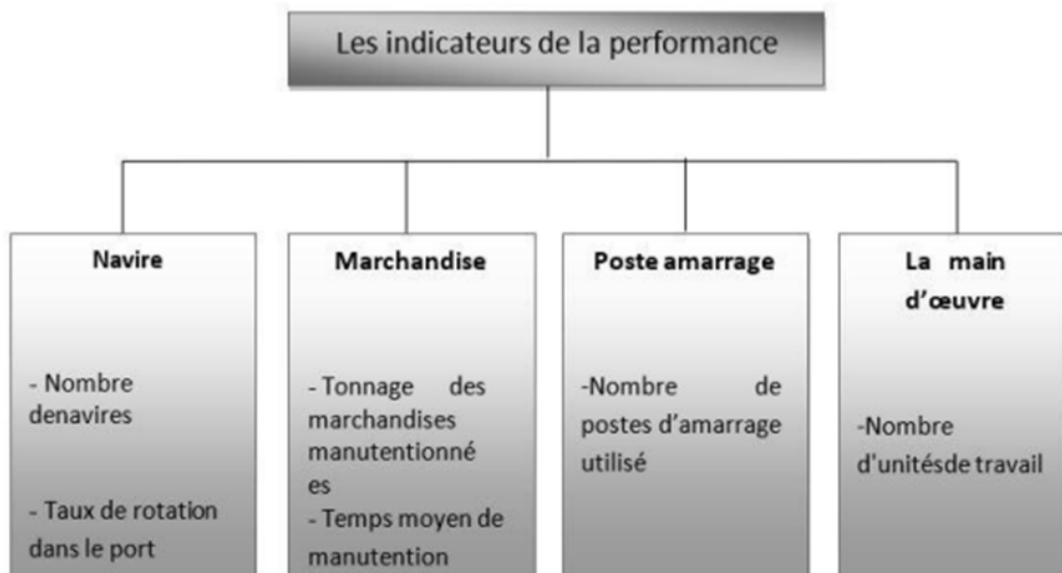
- Les indicateurs de productivité qui consistent à mesurer les ressources nécessaires pour charger ou décharger les marchandises d'un navire.
- Les indicateurs financiers et économiques : tel que le résultat d'exploitation réalisé.

Par contre aucun consensus n'est exprimé par les chercheurs du domaine. D'après Pearson 1980, les déterminants les plus importants sont la flexibilité, la vitesse du transit et la fiabilité. Brooks 1985 considère les critères suivants : la fréquence des voyages, le temps de transit, le respect du trajet, le temps de chargement et de déchargement, le coût du service, la réponse rapide aux demandes, l'historique de perte ou du dommage de la marchandise

Comme les déterminants de performance peuvent être qualitatifs ou quantitatifs. Les facteurs quantitatifs sont ceux qui peuvent être comparés et mesurés objectivement et sont regroupés en trois catégories : les routes, les coûts et les facteurs de services. Tandis que les déterminants qualitatifs sont ceux qui peuvent être interprétés subjectivement et sont liés aux efforts marketing du port, au niveau de coopération entre l'expéditeur et le port ainsi que la facilité d'utilisation du port⁵³

⁵³D'Este, G. and Meyrick, S., « Carrier Selection in ro/roFerryTrade » : Part 1 ; Decision Factors and Attitudes. Maritime Policy and Management, vol. 19, no. 2, 1992, p.115

Figure N°24 : Les déterminants de la performance portuaire.



Source : Strategic Approaches for Maritime Industries in Poland and Turkey, 1999

5. Indicateurs de performance des terminaux :

Les terminaux, points névralgiques du commerce international, jouent un rôle crucial dans l'efficacité et la rentabilité des chaînes d'approvisionnement. Évaluer leurs performances est donc essentiel pour optimiser les opérations et garantir un service de qualité. C'est là qu'entrent en jeu les indicateurs de performance des terminaux, ou KPI (Key Performance Indicators).

5.1 Définition et objectifs des KPI

Les KPI sont des mesures quantitatives qui permettent de suivre et d'évaluer la performance d'un terminal sur différents aspects de ses activités. Ils servent de tableau de bord pour les gestionnaires, leur permettant d'identifier les points forts et les points faibles, de suivre les progrès dans le temps, de comparer les performances avec d'autres terminaux et, surtout, de prendre des décisions éclairées pour améliorer l'efficacité globale.

5.2. Choix des KPI pertinents

La sélection des KPI pertinents est une étape cruciale. Il est important de choisir des indicateurs qui correspondent aux objectifs stratégiques du terminal et qui reflètent ses activités principales⁵⁴. Parmi les facteurs à prendre en compte lors du choix des KPI, on peut citer :

- **Le type de terminal** : Les terminaux à conteneurs, à vrac, rouliers ou multi-usagers auront des ensembles de KPI distincts.
- **Les activités du terminal** : Les terminaux impliqués dans le transbordement, le stockage ou la distribution auront des besoins de mesure différents.
- **Les priorités du terminal** : L'accent peut être mis sur la productivité, l'efficacité, la qualité, les finances ou la satisfaction des clients.

5.3. Exemples de KPI

Voici quelques exemples courants de KPI pour les terminaux :

5.3.1. Productivité :

a. Mouvements par heure (MPH) :

Le nombre de mouvements par heure (MPH) est un indicateur de performance (KPI) crucial pour les terminaux, car il permet de quantifier l'efficacité et la productivité de leurs opérations de manutention. Il s'agit d'une mesure simple mais puissante qui reflète la capacité du terminal à traiter un grand volume de conteneurs ou d'autres unités de fret dans un laps de temps donné.

⁵⁴<https://www.custup.com/15-kpi-crm/#:~:text=Pour%20%C3%AAtre%20pertinente%2C%20la%20mesure,au%20cours%20de%20la%20p%C3%A9riode>. Consulté le 10.MAI.2024

Calcul du MPH

Le MPH est calculé en divisant le nombre total de conteneurs ou d'unités de fret manutentionnés au cours d'une période donnée par la durée de cette période. La formule est la suivante :

$$\text{MPH} = \text{Nombre de mouvements} / \text{Durée (heures)}$$

Par exemple, si un terminal manutentionne 1 000 conteneurs en 10 heures, son MPH serait de 100.

Interprétation du MPH

Un MPH élevé indique que le terminal est performant et efficient dans sa manutention des marchandises. Un MPH faible, en revanche, peut suggérer des goulots d'étranglement ou des inefficacités dans les opérations du terminal.

b. Heures de portique par conteneur (HPC).

Les **heures de portique par conteneur (HPC)** constituent un indicateur de performance (KPI) crucial pour les terminaux, car elles permettent de mesurer l'efficacité et la productivité des grues portiques dans les opérations de chargement et de déchargement des conteneurs.

Calcul des HPC

Les HPC sont calculées en divisant le temps total passé par une grue portique à charger ou à décharger des conteneurs au cours d'une période donnée par le nombre de conteneurs manutentionnés pendant cette période. La formule est la suivante :

$$\text{HPC} = \text{Temps total de portique (heures)} / \text{Nombre de conteneurs manutentionnés}$$

Par exemple, si une grue portique a passé 100 heures à charger ou à décharger 500 conteneurs au cours d'une semaine, ses HPC seraient de 0,20 (100 heures / 500 conteneurs).

Interprétation des HPC

Un HPC faible indique que la grue portique est efficace et productive. Un HPC élevé, en revanche, peut suggérer des problèmes d'efficacité ou des goulots d'étranglement dans les opérations de la grue.

c. Temps d'attente des camions (DWT) :

Le temps d'attente des camions (DWT) est un indicateur de performance (KPI) crucial pour les terminaux, car il permet de mesurer l'efficacité de la gestion des camions dans les opérations de chargement et de déchargement. Il s'agit du temps moyen qu'un camion attend avant d'être chargé ou déchargé au terminal.

Calcul du DWT

Le DWT est généralement calculé en faisant la moyenne du temps d'attente de tous les camions qui ont traversé le terminal au cours d'une période donnée. La formule est la suivante :

$$\text{DWT} = \frac{\text{Temps d'attente total des camions}}{\text{Nombre de camions manutentionnés}}$$

Par exemple, si 100 camions ont attendu un total de 200 heures pour être chargés ou déchargés au cours d'une journée, le DWT serait de 2 heures par camion (200 heures / 100 camions).

Interprétation du DWT

Un DWT faible indique que le terminal gère efficacement les camions et minimise les temps d'attente. Un DWT élevé, peut suggérer des goulots d'étranglement dans les opérations de chargement et de déchargement, ou une mauvaise planification des arrivées des camions.

5.3.2 Efficacité :

- **Taux d'utilisation des terminaux :** Évalue le pourcentage de la capacité du terminal qui est effectivement utilisé.
- **Taux d'occupation des parcs à conteneurs :** Détermine le pourcentage de l'espace du parc à conteneurs qui est occupé.
- **Productivité des manutentionnaires :** Mesure le nombre de conteneurs ou d'autres unités de fret manutentionnés par manutentionnaire par heure.

5.3.3 Qualité :

- **Taux de dommages aux conteneurs :** Indique le pourcentage de conteneurs endommagés pendant leur manutention au terminal.

- **Taux d'erreurs** : Mesure le pourcentage de transactions erronées, telles que les erreurs de saisie de données ou les mauvais chargements.
- **Niveau de satisfaction des clients** : Évalue la satisfaction des clients vis-à-vis des services du terminal, généralement au moyen d'enquêtes ou de questionnaires.

5.3.4 Finance :

- **Coût par conteneur manutentionné** : Détermine le coût moyen de manutention d'un conteneur.
- **Revenus par conteneur manutentionné** : Calcule les revenus générés par la manutention d'un conteneur.
- **Marge bénéficiaire** : Évalue la différence entre les revenus et les coûts d'exploitation.

Conclusion

les indicateurs de performance portuaire, lors d'une judicieuse utilisation et interprétation dans le contexte approprié, peuvent être de précieux outils pour optimiser les opérations portuaires.

Grâce à une concentration constante sur les processus d'analyse et d'amélioration continue, les performances des terminaux à conteneurs se sont considérablement améliorées ces dernières années, mais des défis subsistent.

Pour améliorer encore les performances, nous devons continuer à investir dans la technologie, optimiser les processus, améliorer la collaboration et trouver des solutions innovantes pour répondre aux volumes croissants de conteneurs et aux contraintes d'infrastructures.

***Chapitre III Mesure et évaluation de la
performance d'un terminal à
conteneurs BMT BEJAIA***

Introduction du chapitre

Ce troisième chapitre vient compléter la partie théorique grâce à un stage qui a été effectué au sein des différents services de Bejaia Méditerranéen Terminal (BMT).

Dans ce chapitre, tout d'abord nous allons commencer par une présentation générale de l'organisme BMT (Bejaia Méditerranéen Terminal) dans la première section, ensuite la deuxième section sera consacrée à présenter les différents indicateurs de performances logistiques de BMT, ainsi que l'analyse des résultats de l'enquête auprès des différents services au sein de BMT.

Section 01 : Présentation de Bejaia méditerranéen Terminal (BMT)

1. Présentation de BMT-SPA

Pour faire connaître l'entreprise prestataire de services nous allons évoquer tout d'abord, l'historique de BMT en suite la situation géographique de BMT et enfin, la présentation des différentes structures de BMT et leurs activités.

1.1. Création de la BMT (joint-venture)

BMT (Bejaia Méditerranéen Terminal) – société par action (SPA) est une jointe venture entre l'Entreprise Portuaire de Bejaia (EPB) et PORTEK (System and Equipment), est un opérateur de Terminaux à conteneurs présent dans plusieurs ports dans le monde est également spécialisé dans les équipements portuaires. Le projet a été présenté au conseil de la participation de l'état (CPE) en février 2004, le CPE a donné son accord au projet en mai 2004.

L'activité principale de BMT est la gestion et l'exploitation du Terminal à conteneurs. Sa mission principale est de traiter dans les meilleures conditions de délais, de coûts et de sécurité, l'ensemble des opérations qui ont rapport avec le conteneur. Pour ce faire, elle s'est dotée d'équipements performants et de systèmes informatiques pour le support de la logistique du conteneur afin d'offrir des services de qualité, efficaces et fiables pour assurer une satisfaction totale des clients.

BMT veille au développement et à la gestion de son terminal à conteneurs où l'intégrité, la productivité, l'innovation, la courtoisie, et la sécurité sont de rigueur. BMT est constamment soucieuse des intérêts de ses clients avec lesquels elle partage le souci de performance et de coût.

Elle met à la disposition de ses clients des ressources humaines et des moyens nécessaires pour optimiser sa productivité et atteindre des niveaux de performance concurrentielle.

Le capital social de BMT s'élève à cinq milliards de dollars américain répartis à raison de 51 % pour l'EPB et 49% pour le PORTEK.

Figure N°25 : La joint-venture



Source : <https://bejaiamed.com>

1.2. Situation Géographique

Implanté au centre du pays, au cœur de la méditerranée dans le nord du continent africain, le Port de Bejaia occupe une situation géographique stratégique. Il dessert un hinterland important et très vaste. La ville, le Port et le terminal à conteneurs de Bejaïa disposent de ce fait de voies de communication reliant l'ensemble des routes du pays, des voies ferroviaires et à proximité d'un aéroport international.

Figure N° 26 : la localisation géographique de BMT



Source : <https://bejaiamed.com>

1.3. Structure organisationnelle de BMT :

❖ Direction Générale

A sa tête le Directeur Général qui gère la société BMP Spa qui à le pouvoir de décision, administre l'entreprise, assigne des directives au directeur Général Adjoint qui fait la liaison et coordonne entre les différentes directions.

❖ Direction des Ressources Humaines et Moyens

En raison de la vacance du Poste de Directeur RHM, la direction des Ressources Humaines et Moyens est assurée temporairement par le DGA. La DRHM est placée sous l'autorité directe de Directeur Général Adjoint.

- **Service personnel :** Mettre en œuvre des systèmes de gestion intégré a la stratégie de l'entreprise et qui traduisent une adéquation entre les impératifs économique et les attentes du personnel. La véritable importance de cette structure réside dans la recherche de meilleur potentiel.
- **Service des moyens généraux :** Charger des achats et de la gestion de stocks de l'entreprise.

- **Service hygiène et sécurité** : il assure la sécurité de la marchandise et du parc à conteneur ainsi que la propreté de l'entreprise et de son environnement.

❖ Direction des opérations (D.O) :

Elle assure la planification des escales, du parc à conteneur et la Planification des ressources (équipes et équipements) elle comprend quatre services :

- **Service acconage** : assure la gestion des opérations au niveau du terminal.
- **Service manutention** : assure la gestion des opérations au niveau des navires.
- **Service ressource** : assure une meilleure affectation des équipements et ressource.
- **Service logistique** : assure le suivi des moyens logistiques ainsi que la prestation logistique globale.

❖ Direction des finances et de la comptabilité :

Elle procède à l'enregistrement de toutes les opérations effectuées par l'entreprise au cours de l'année. Elle est constituée de deux services :

- **Service des finances** : elle procède au règlement de toutes les factures d'un côté et de l'autre à l'encaissement de toutes les créances de l'entreprise émises au niveau de la banque.
- **Service de comptabilité** : elle procède au contrôle et l'enregistrement de toutes les factures d'achat, de prestation et d'investissement.

❖ Direction Marketing

Veille à la marque de l'entreprise en se préoccupant en permanence d'entretenir des relations avec les clients. Elle amène son environnement externe à prendre conscience de l'importance des démarches qu'elle entreprend dans le développement et l'amélioration de la qualité des services (service commerciale et département informatique) :

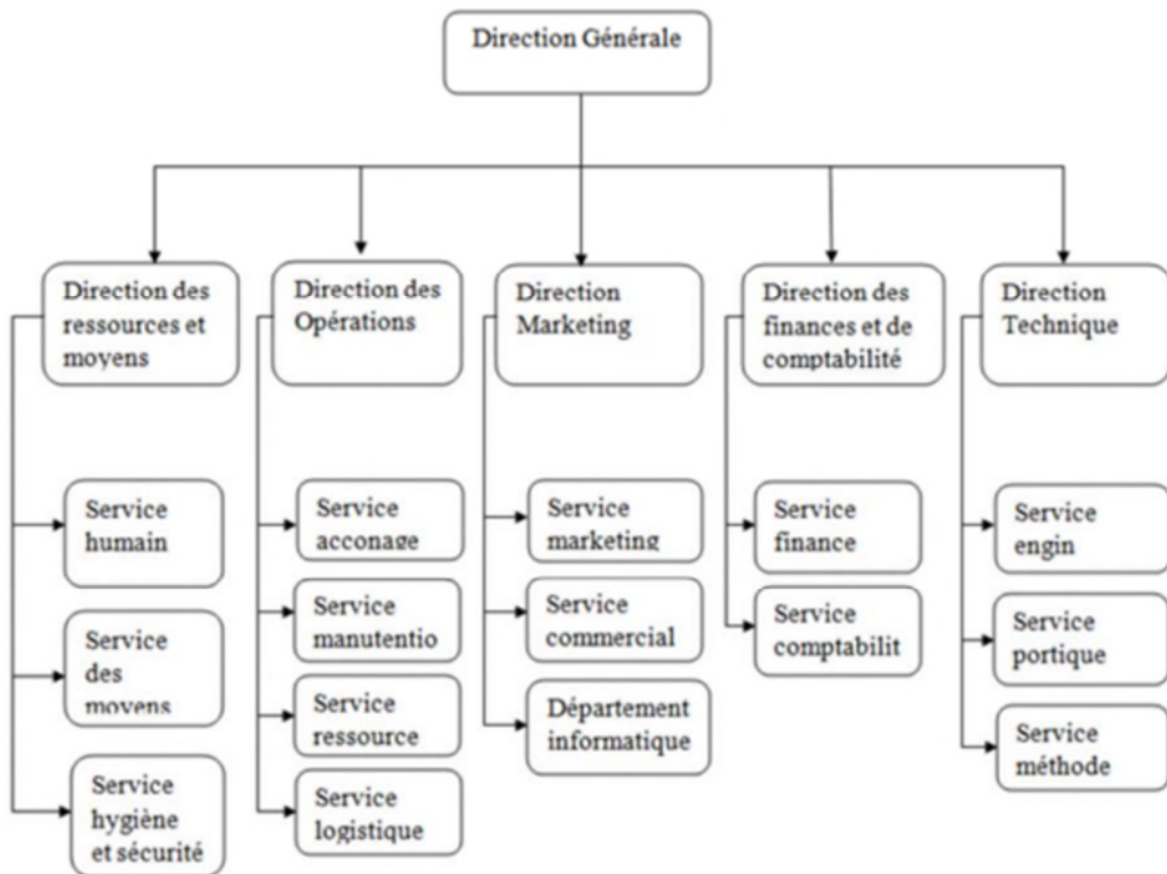
- **Service commercial** : Suit la facturation, la gestion du portefeuille du client et le recouvrement des créances.
- **Département informatique** : Assure le bon fonctionnement du CTMS, maintenance du parc informatique de l'entreprise et le développement de nouvelle application aux différentes structures.

❖ Direction technique :

La mission de la direction technique est d'assurer une maintenance préventive et curative des engins du parc à conteneurs. Elle comprend trois services :

- **Service engin** : assure l'entretien des véhicules lourds
- **Service portique** : assure l'entretien des portiques et de la grue mobile
- **Service méthode** : assure la mise en œuvre du plan de maintenance des équipements.

Figure N°27 : structure organisationnelle de BMT



Source : figure réalisée par nous même à partir des données de l'entreprise

1.4. Principes des activités de BMT

Bejaia Méditerranéen Terminal reçoit annuellement un grand nombre de navires pour lesquels elle assure les opérations de planification, de manutention et d'acconage avec un suivi et une traçabilité des opérations.

❖ Opérations planification

- Planification des escales.
- Planification déchargement/chargement.
- Planification du parc à conteneurs.
- Planification des ressources : équipes et moyens matériels.

❖ Opérations de manutention

- La réception des navires porte-conteneurs.
- Le déchargement des conteneurs du navire.
- La préparation des conteneurs à embarquer.
- Le chargement des conteneurs du navire.

❖ Opérations d'acconage

- Transfert des conteneurs vers les zones d'entreposage.
- Transfert des conteneurs frigorifiques vers la zone « reefers ».
- Mise à disposition des conteneurs aux services de contrôle aux frontières.
- Mise à disposition des conteneurs vides pour empotage.
- Suivi des livraisons et des dépotages.
- Suivi des restitutions et des mises à quai pour embarquement.
- Gestion des conteneurs dans les zones de stockages.
- Sécurité absolue sur le terminal.

1.5. Objectifs et Acquis de BMT Et ces atouts

On commence à présenter les objectifs et les acquis de BMT puis ces atouts

1.5.1. Les objectifs

BMT a pour objectif de faire de son terminal à conteneur une infrastructure moderne à même de répondre aux exigences les plus sévères en matière de qualité dans le traitement du conteneur.

La mise à disposition d'une nouvelle technologie dans le traitement du conteneur pour :

- Un gain de productivité
- Une réduction des coûts d'escale
- Une fiabilité de l'information
- Un meilleur service clientèle
- Faire face à la concurrence nationale et internationale
- Propulser le terminal au stade international
- Gagner des parts importantes du marché
- Cibler 150 000 EVP à partir 2008 et entre 5% 10% de part de marché
- Augmenter la productivité de la manutention
- Développer le transport de bout en bout
- Améliorer le rendement et écourté les temps d'escale.
- Mettre en place des procédures efficaces de gestion et une prestation de service répondant aux normes universelles
- Satisfaction complète de la clientèle et usagers portuaires en matière de transport et de manutention
- Prise en charge totale et entière des soucis du consignataire pour tout ce qui concerne le conteneur
- Tenir l'engagement d'assurer un service de qualité dans les meilleurs délais
- Offrir un niveau élevé de l'efficacité opérationnel pour les clients
- Améliorer le service et adopter les besoins du client
- Obtenir l'excellence dans la gestion des opérations terminales
- Créer de l'emploi.

1.5.2. Principaux acquis

Les performances réalisées depuis la mise en concession de BMT :

- Augmentation de rendement de 8–10 à 25-30 unités de conteneurs / H
- Croissance de trafic conteneurs de 100.050 EVP (2007) à 120 000 Evp.
- Réduction importante des séjours à quai des navires 25 h à 12 heures
- Formation du personnel aux nouvelles technologies de manutention et de gestion du terminal
- Accélération des formalités douanières grâce à l'installation du guichet unique.

1.5.3 Les atouts de BMT

BMT dispose d'atouts pour mieux servir ses clients :

- Un savoir-faire dans le domaine du conteneur.
- Un personnel bien formé et motivé.
- Des moyens pour traitement efficace.
- Un guichet unique pour faciliter les procédures de transit.
- Traçabilité pour un enlèvement rapide.
- Capacité de stockage importante.
- Des installations spécialisées pour les conteneurs frigorifiques et les produits dangereux.
- Un souci constant pour une ration cout prestation avantageux aux clients.
- Sécurité contre le vol de marchandises.

2. Capacité du terminal à conteneur, les équipements de BMT

2.1. Configuration du terminal :

Le terminal à conteneur se décompose en deux grandes zones :

a. la partie quai :

Le rôle de cette zone est de servir de points de transfert de conteneurs entre le terminal et le navire. Les caractéristiques de cette zone sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau N°03 : les caractéristiques du quai.

Quai accostage	Longueur	500 m
	Profondeur	12 m
	Superficie	60 H
	Nombre des postes à Quai	4

Source : document donnée par BMT

b. La partie terrestre /cette partie est subdivisée en quatre zones

- **Parc à conteneurs pleins (importés) :** dans cette cour sont entreposées temporairement les conteneurs déchargés des navires et destinés à être livrés aux clients par voie ferroviaire ou routière. Cette zone est répartie en cinq blocs (A, B, C, D, E) disposés parallèlement au quai, chaque bloc est constitué de 06 tronçons adjacent horizontaux formant les rangés et de 54 tronçons adjacents verticaux formant les travées, de plus les conteneurs sont stockés en piles de 06 niveaux, ainsi la position d'un conteneur dans la cour est caractérisée par une adresse formée du bloc, rangée, travée et niveau.

- **Zone visite :** Dans cette zone s'effectue le contrôle de la marchandise portée dans les conteneurs (services vétérinaires, phytosanitaire, ...etc.), les conteneurs ayant fait la visite seront soit transférés à la zone de stockage ou livrés à leur propriétaire

- **Zone de dépotage-empotage :** Dans cette zone s'effectue les opérations citées en dessus :

- **Empotage :** C'est l'opération de chargement des marchandises à l'intérieur des conteneurs, il peut être effectué soit dans les locaux du client soit à l'intérieur du terminal.

- **Dépotage** : C'est l'opération de déchargement d'un conteneur de son contenu. Les marchandises dépotées sont livrées à leurs propriétaires et les conteneurs vides sont transférés vers la zone ZEP (zone extra portuaire) là où ils sont stockés temporairement avant d'être réclamés.

-**Parc à conteneur vide et empotés** : dans cette zone qui est située près du quai sont stockés les conteneurs vides et empotés destinés à l'exportation.

Tous les conteneurs vides sont stockés après leur restitution dans la ZEP situé à trois kilomètres du port, ceux qui sont réclamés par leur propriétaire sont rapprochés au terminal à l'aide des camions routiers et temporairement stockés dans cette zone avant qu'elle soit embarqués.

2.2. Capacité du terminal à conteneur BMT :

Le tableau ci-dessous représente les capacités du terminal à conteneurs du port de Bejaïa :

Source : document donnée par BMT.

	Capacités EVP	Superficie
Quai pour accostage	/	60 H
Parc à conteneurs vides	900EVP	15200 m ²
Parc à conteneurs frigoferique	500 prises	2800m ²
Parc à conteneur pleins	8300 EVP	78500m ²
Zone pour (empotage/ dépotage)	600EVP	3500m ²
Le parc à conteneurs	10300EVP	100 000m ²
Zone extra portuaire (à 03klm du port)	5000EVP	50 000m ²

2.3. Les moyens de BMT

BMT dispose d'un nombre important de chaque type d'engin, le tableau suivant représente le nombre d'engins avec leur capacité.

Tableau 05 : Les différents engins de BMT.

Nom des engins	Nombres	Capacités
Portique de quai sur rails	02	36 tonne
Portique gerbeur sur pneus	09	40 tonnes
Remorques portuaires	16	40 tonnes
Charriot manipulateur deVide	11	10 tonnes
Grue mobile portuaire	02	100 tonnes
Stickers	11	40 tonnes
Remorques routiers	40	36 tonnes
Charriots élévateurs	16	2.5/3/5/10 tonnes

Source :<https://bejaiamed.com/bmt/>

2.3.1. Portique de quai sur rail (QC)

QC sert au chargement et au déchargement de divers conteneurs et colis lourds. La figure suivante représente QC de BMT de type Panamax.

2.3.2. Portiques gerbeurs sur pneus (RTG)

Pont roulant utilisé pour le mouvement et le positionnement de conteneurs dans un parc à conteneur. Le RTG peut aussi servir à charger et décharger des conteneurs transportés.

2.3.3. Remorques portuaires (RP)

RP est un camion non matriculé qui circule à l'intérieur de terminal (interdits de sortir) qui sert à déplacer les conteneurs de quai aux blocs dans les zones de stockage.

2.3.4. Charriot manipulateur de vides

Charriot manipulateur de vide est un équipement portuaire de la famille du charriot élévateur, permettant de soulever, déplacer et empiler les conteneurs de façon autonome. et sont un excellent choix pour amener et retirer des conteneurs sur des camions utilitaires.

2.3.5. Grue mobile portuaire La grue mobile portuaire est une grue universelle et une moyenne clef pour les manutentions des conteneurs, marchandises diverses et même les colis lourds jusqu'à 100 tonnes. Cette grue peut être utilisée dans toutes les zones des ports.

2.3.6. Stickers

C'est un engin de manutention des conteneurs rangés en blocs, il peut prendre des conteneurs pleins. Le sticker facilite les petits déplacements dans le terminal et empiler les conteneurs l'un sur l'autre.

2.3.7. Remorques routières

Remorques routières sont des camions qui permettent de transporter les conteneurs vers les zones de stockage à l'extérieur du terminal (les ports secs).

2.3.8. Charriots élévateurs

Charriots élévateurs sont des appareils de levage et de manutention destinés à déplacer les conteneurs dans les zones de stockage et les charger sur les camions.

Figure N° 28 : Les différents moyens de BMT

Portique de quai sur rail de BMT



Portiques gerbeuses sur pneus de BMT



remorque portuaire



Charriot manipulateur de vides



Grue mobile portuaire



Stickers



Remorque routière



Charriots élévateurs



Source : pris par nos au sien de l'entreprise

2.4. Les outils utilisés à BMT

Pour une meilleure organisation de la gestion du terminal, BMT utilise de différents systèmes afin de bien gérer le travail et le traitement des conteneurs transportés à l'intérieur de terminal jusqu'à leur destination finale.

2.4.1. CTMS (Container Terminal Management Système)

Ce logiciel moderne assure des tâches telles que :

- Le suivi du processus d'importation et d'exportation
- La gestion des restitutions des conteneurs (vides ou pleins)
- La planification de navires et du parc à conteneurs
- Le suivi de dépotage des conteneurs
- Le suivi des opérations du shifting au niveau du parc à conteneurs
- La facturation des clients

2.4.2. PDS (Position Determining System)

Autrement dit le système de détection de positionnement, il permet de détecter tous les mouvements du conteneur en fournissant la position des appareils de manutention lorsque le conteneur est manipulé en employant le GPS (gestion des positions par satellite).

Figure N°29 : PDS (système de détermination de position)



Source : Document donnée par BMT

2.4.3. RDS (Radio Data System)

C'est un système qui englobe tous les éléments de transmission de données par radiofréquence, il consiste à contrôler en temps réel les équipements de manutention de conteneurs et assurer des cadences de chargements et de déchargements plus rapides. Le RDS fonctionne sur une base de transmission de donnée sans fil via les signaux hertziens numérique, opérant à une fréquence déterminée. la transmission sans fil maintient une liaison radio bilatéral entre un terminal mobile au niveau d'un poste de travail (au niveau des parts à conteneurs ou sur le quai).

2.4.4. OCR (Optical Character Recognition)

C'est un system basé sur la reconnaissance des caractères, il conçu pour Identifier en temps réel tous les conteneurs entrant dans le terminal ou sortant. Il est doté d'une caméra à balayage linéaire ultra-rapide et à haut résolution permettant de reconnaître l'image vidéo de chaque numéro d'identification inscrit sur les conteneurs entrant ou sortant du terminal et transmettant ce dernier au CTMS.

Ce système de suivi en temps réel devrait permettre à BMT d'accroître l'efficacité des opérations de suivi et donnera aux utilisateurs une information précise, ce qui améliorera les services à la clientèle et diminuera les retards et les coûts associés à la manutention et au transit des conteneurs

Figure N° 30 : OCR (Optical Character Recognition)



Source : Réaliser par nous même

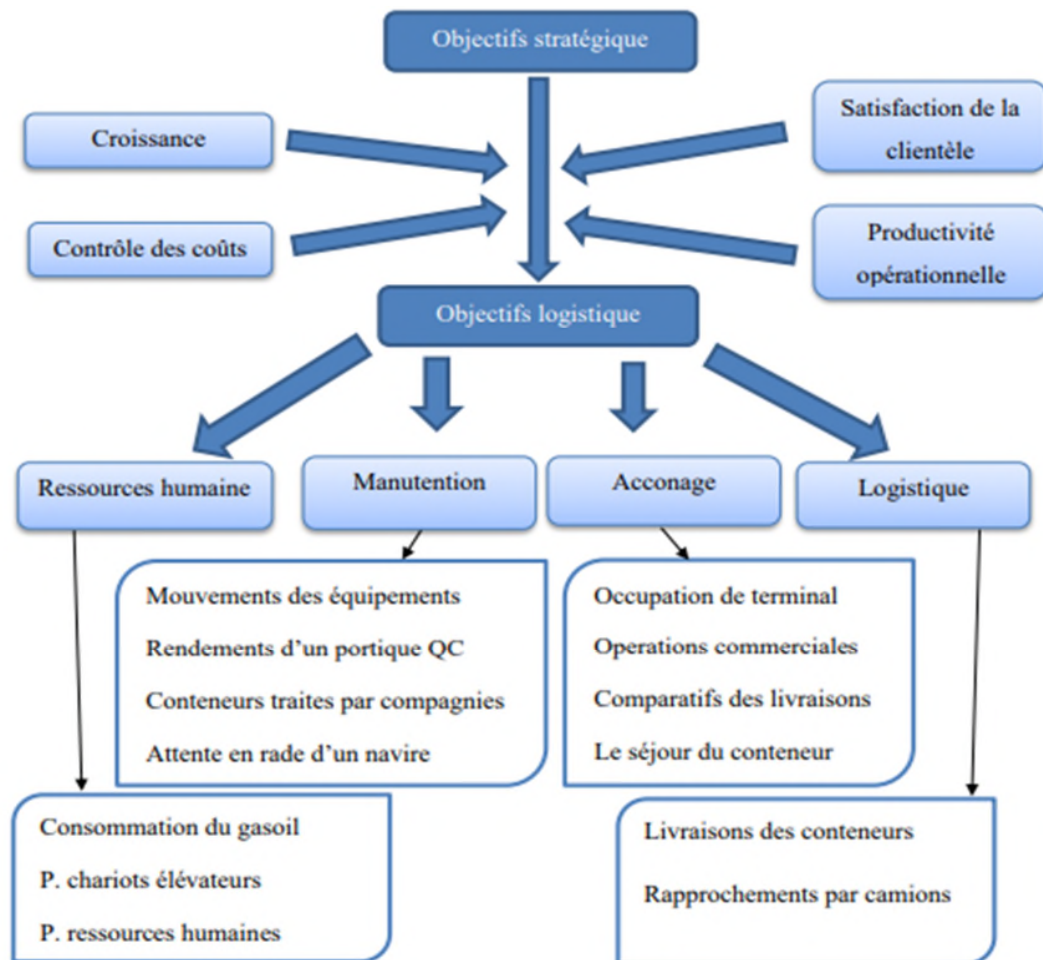
Section 02 : Mesure et interprétation des indicateurs de performance de BMT

Après avoir présenté l'entreprise dans la première section, nous allons maintenant traiter les différents indicateurs de performance de l'entreprise BMT dans cette deuxième section en premier lieu. Ensuite, en second lieu, nous allons interpréter les résultats obtenus de différentes mesures des indicateurs de performance de l'entreprise. L'entreprise BMT a mis en place des indicateurs de performance qui permettront de mesurer et d'améliorer quatre de ses services qui sont comme suit :

- Service de manutention
- Service acconage
- Service ressources humains
- Service logistique

Dans cette section nous allons schématiser les différents indicateurs de performance que BMT a mis en place en premier lieu, ensuite nous analysons les résultats de chaque indicateur de différents services que nous allons calculer. L'entreprise BMT compare sa performance actuelle à celle des années passées (2022-2023) et d'essayer d'améliorer ainsi sa performance plutôt que de la comparer à d'autres ports. BMT a mis en place quatre principaux indicateurs de performance :

Figure N°31 : Les indicateurs de performance de BMT



Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

1. Les indicateurs de performance de service manutention :

Plusieurs tâches de ce service doivent être sélectionnées et définies afin non seulement d'augmenter la productivité du quai, mais également d'assurer une bonne gestion et une bonne allocation des équipements ainsi que des services de manutention adapté. Pour calculer ces indicateurs, nous avons appliqué les types d'indicateurs décrits dans la deuxième section du chapitre 2 et collecté autant d'informations que possible pour mesurer et interpréter les résultats.

Pour ce service on a pu déterminer cinq indicateurs qui nous permettrons d'évaluer la performance de ce premier.

1.1. La moyenne de mouvement d'un portique QC

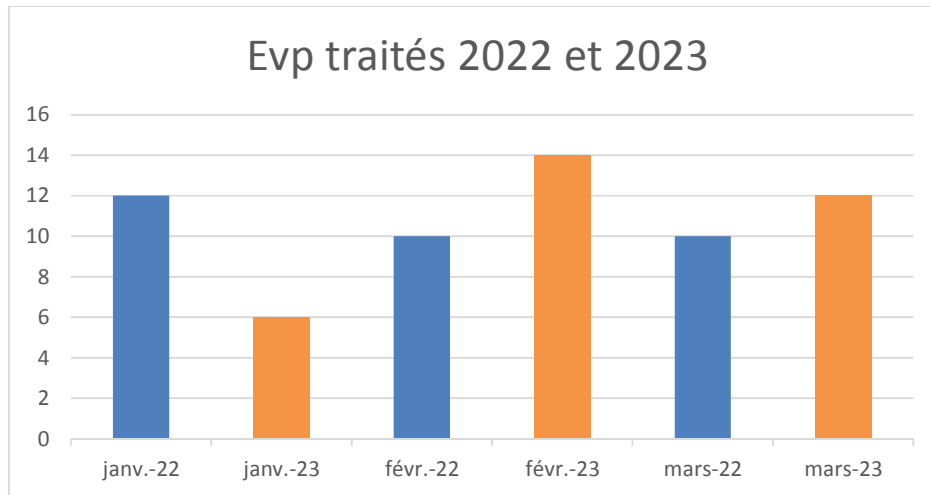
Il est important de bien choisir cet équipement, car e le temps consacré pour manutentionner les boites est précieux, coûteux et rentable en même temps pour l'entreprise BMT. Pour calculer la moyenne de mouvement d'un portique, on divisera le nombre boites traitées par le nombre d'heures opérer des portiques, sachant que l'entreprise dispose de deux portiques QC (voire la figure N°34)

Tableau N°06 : la moyenne des mouvements d'un portique QC

Mois	Evp traités	Nombre D'heures, opérer	La moyenne de mouvement par (QC02) Équipements par heure (M/H)	TOTAL MOVES QC N°2
Janvier 2022	19956	737	12,06	3866
Février 2022	19956	737	12,06	3866
Mars 2022	18769	706	14,12	510
Janvier 2023	21871	869	11,67	4879
Février 2023	19241	683	11,67	4685
Mars 2023	19263	755	11,49	4091

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT

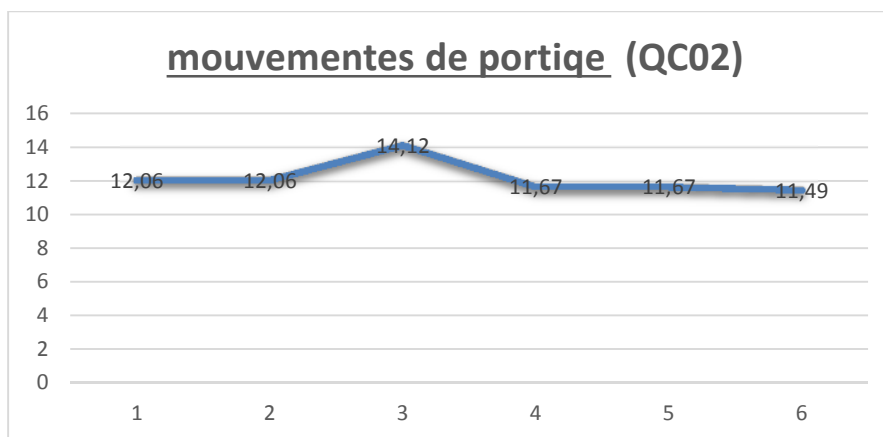
Graphique N°03 : Représentation graphique d'EVP Traités 2022-2023



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

Le trafic conteneurs a augmenté de 19956 EVP durant le premier trimestre 2022 à 21871 EVP à la même période pour l'année 2023, soit une variation de +9,59 %. Concernant le nombre d'heures traitées, il a connu une augmentation entre le premier trimestre 2022 et la même période pour l'année 2023 de 127 heures.

Graphique N°04 : La représentation graphique des mouvements des équipements



En termes de la moyenne de mouvement de l'équipement (portique QC02), il a été enregistré avec un taux de 12,74% dans le premier trimestre 2022 et 11,61% dans la même période pour l'année 2023, soit une baisse de -1,13% de mouvement de portiques.

1.2. Rendement horaire commercial d'un portique de quai sur rail

Le rendement horaire commercial d'un portique QC est mesuré afin d'évaluer et de préciser le rendement de chaque équipement, le choix de cet équipement repose sur les données qu'on a pu collecter, pour calculer le rendement commercial d'un équipement on divisera le nombre boites traitées par le temps brut (moins les pannes et les panneaux de cale).

Dans ce tableau, nous mesurons les rendements horaires commerciaux d'un portique de quai sur rail de l'année 2022 et celle de 2023 afin de comparer les rendements commerciaux.

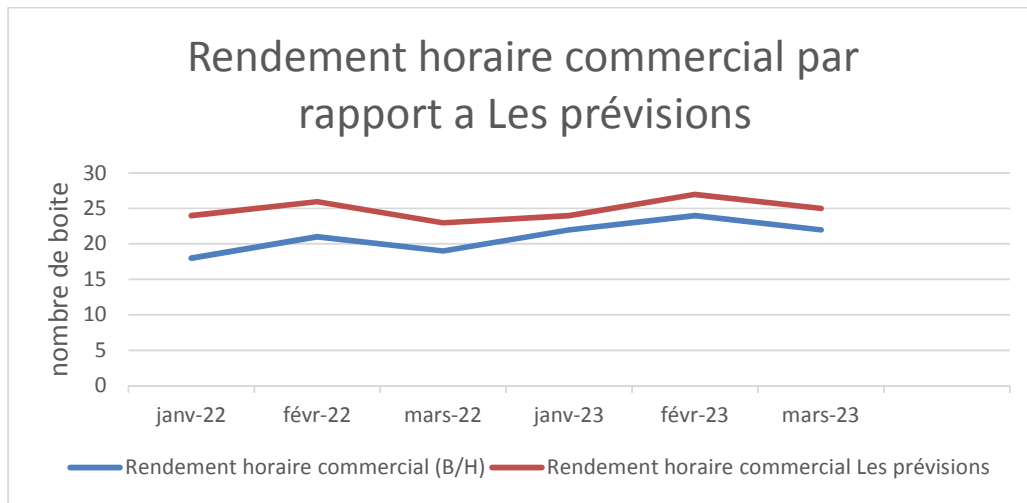
Tableau N°07 : Rendement horaire commercial d'un portique QC

Mois	Nombres EVP traités par un portique	La durée des opérations de manutention(Heure)	Les pannes et les panneaux de cale(Heure)	Rendement horaire commercial(B/H)	Les prévisions
Janvier 2022	19956	737	17	18	24
Février 2022	19956	737	22	21	26
Mars 2022	18769	706	21	19	23
Janvier 2023	21871	869	17	22	24
Février 2023	19241	683	14	24	27
Mars 2023	19263	755	18	22	25

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

On constat dans la courbe une augmentation du rendement de l'année 2023 par rapport à l'année 2022, qui varie de +1,2% en trimestre 2023 par rapport au trimestre de l'année 2022, le rendement horaire commercial d'un portique proche à attendre les objectifs fixés par l'entreprise

Graphique N°05 : représentation graphique d'un rendement horaire d'un portique QC.



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

1.3. Moyenne de conteneurs traités par compagnies principales

La mesure de la moyenne de conteneurs traités par compagnies principales (MAERSK, CMA et MSC), aide l'entreprise à contribuer des statistiques et des chiffres sur les compagnies principales avec lesquelles elle traite le plus à la direction de l'EPB et celle de PORTEK.

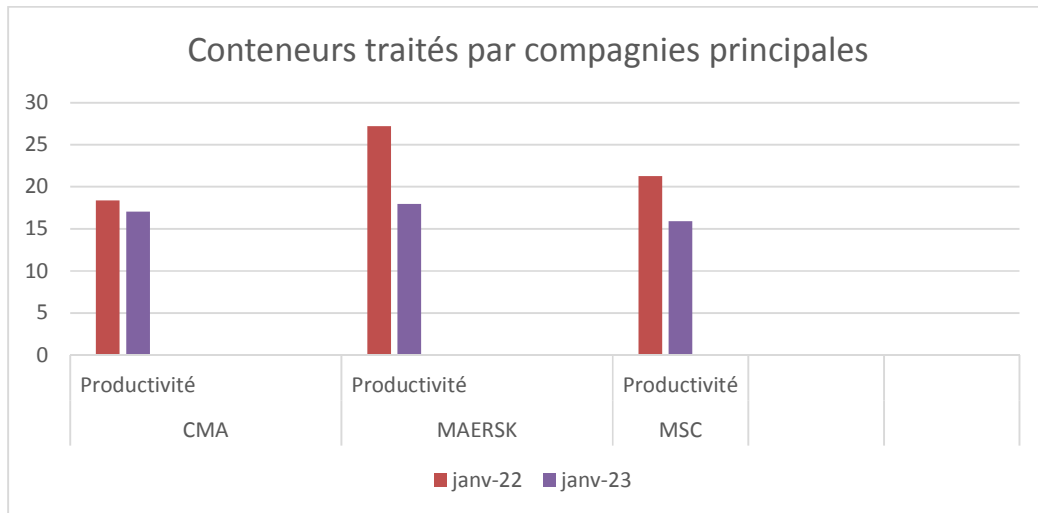
Dans le tableau suivant, nous allons comparer le nombre de boîtes traitées en 2022 à celle de 2023 en premier lieu, et ensuite nous interprétons en second lieu dans la figure (Cf. Figure Suivante) les réalisations enregistrées durant ces deux années

Tableau N°08 : Moyenne de conteneurs traités par compagnies principales

MOIS	CMA		MAERSK		MSC	
	Productivité	Tcs manipulés /escale	Productivité	Tcs manipulés /escale	Productivité	Tcs manipulés /escale
Janvier 2022	18,38	5495	27,22	3093	21,28	3336
Janvier 2023	17,05	6652	17,96	4848	15,91	863

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°06 : Conteneurs traités par compagnies principales



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

BMT spa a enregistré un total de 11924 boîtes traitées en janvier 2022 selon trois (03) principales compagnies, soit 3093 boîtes de la compagnie MAERSK, 5495 de CMA et 3336 de MSC, contre un total de 12363 boîtes traitées en janvier 2023, soit 4848 boîtes de MAERSK, 6652 de CMA et 863 de MSC. Le nombre de Conteneurs traités a connu une légère augmentation pour les 3 compagnies durant le mois de janvier 2022 et 2023. La moyenne d'attente en rade d'un navire :

1.4 La moyenne d'attente en rade d'un navire :

Les navires arrivent en fonction du temps au port et ils doivent être affectés aux postes à quai afin de commencer la manutention des conteneurs. L'objectif de calculer la moyenne d'attente en rade d'un navire (Tableau N :09) consiste à minimiser les temps d'attente des navires à quai et de maximiser le taux d'occupation des quais en prenant en compte le nombre fixe de postes d'amarrage et la variabilité du temps de manutention des conteneurs, sachant que l'entreprise BMT dispose d'un seul quai qui mesure 500 ML⁵⁵. Les contraintes et les enjeux sont : la longueur du quai, la longueur du navire, la profondeur du quai, les fenêtres de temps, les priorités assignées

⁵⁵Entreprise de BMT, 2024.

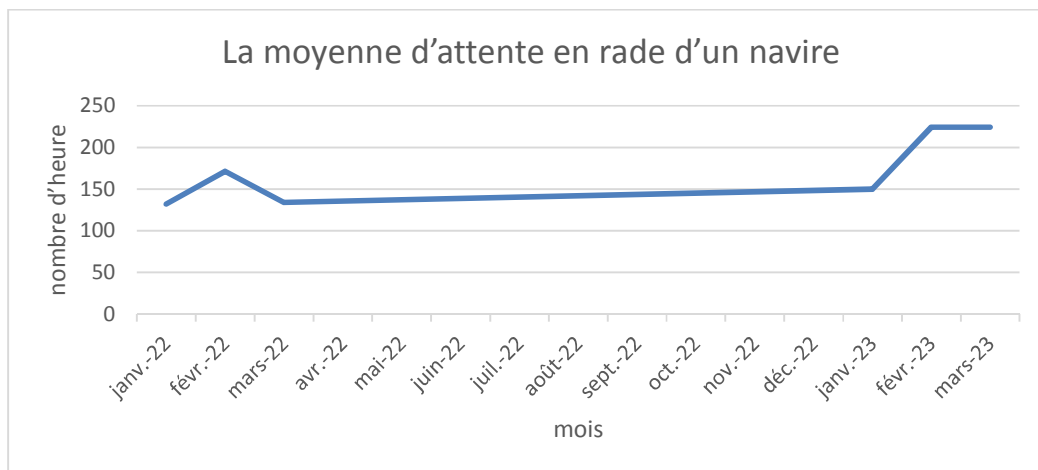
aux navires et les zones d'accostage préférées pour minimiser les distances parcourues. Pour calculer la moyenne d'attente en rade d'un navire, égale le total des heures d'attente des navires divisées par le nombre de navires durant un mois. Dans le tableau suivant, nous avons pu collecter des données auprès de l'entreprise qui nous permettra de calculer cette moyenne.

Tableau N°09 : La moyenne d'attente en rade d'un navire.

MOIS	La moyenne d'attente en rade d'un navire
Janvier 2022	5J 12H 132H
Février 2022	7J 3H 171H
Mars 2022	5J 14H 134H
Janvier 2023	6J 6H 150H
Février 2023	9J 8H 224H
Mars 2023	9J 8H 224H

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°07 : Représentation graphique de la moyenne d'attente en rade d'un navire.



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

L'attente moyenne des navires en rade, est passée d'une totalité de 18 jours et 5 heures durant le premier trimestre 2022 à 25 jours durant la même période 2023. Nous constatons une attente en rade très élevée par rapport à l'année 2022, ceci s'explique par l'allongement du séjour à

quai de certains navires à cause de la congestion du terminal et le nombre du quai dédié à ce trafic reste faible.

1.5. Les comparatifs des volumes :

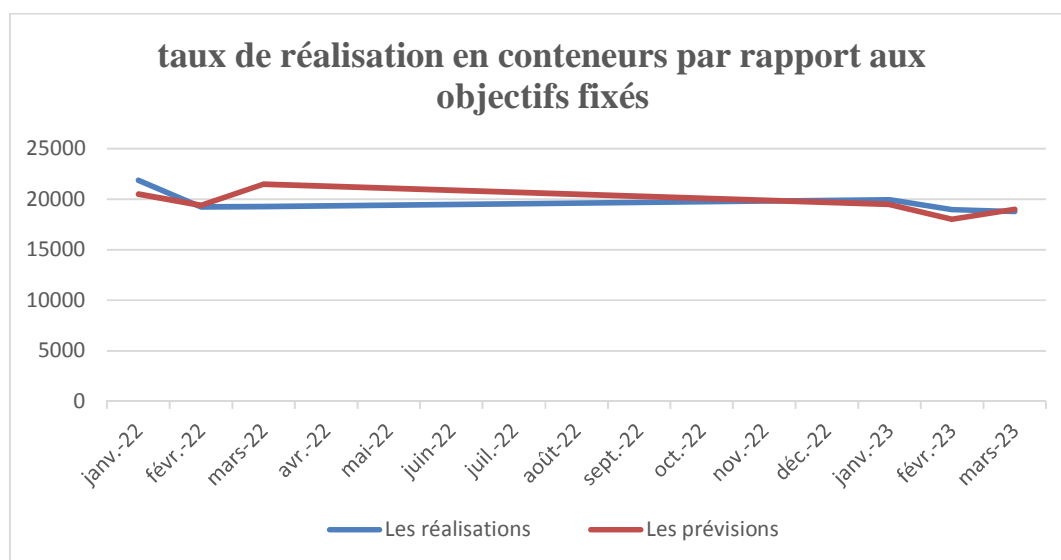
L'indicateur des comparatifs des volumes c'est le taux de réalisation en conteneurs qui est égale aux réalisations divisées par les prévisions multipliées par 100.

Tableau N°10 : Le taux de réalisation en conteneurs

MOIS	Les réalisations (EVP)	Les prévisions (EVP)	Le taux de réalisation en Conteneurs (%)
Janvier 2022	21871	20500	106,68
Février 2022	19241	19400	99,18
Mars 2022	19263	21500	89,59
Janvier 2023	19956	19500	102,33
Février 2023	18965	18000	105,36
Mars 2023	18769	19000	98,78

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°08 : Représentation graphique de taux de réalisation en conteneurs par rapport aux objectifs fixés.



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

La BMT a atteint ses objectifs en qualité de nombre d'EVP manutentionné en mois de janvier 2022 avec un taux de 106,68%. Et c'est la même chose pour le premier trimestre 2023 janvier et février les objectifs fixés sont atteints avec 102,33% et 105,36%.

2. Les indicateurs de performance de service Acconage

La gestion du terminal s'occupe par le chef de service acconage, il comporte plusieurs problèmes de décision, comme le design des politiques de stockage dans les blocs (Blocs A,B,C,D,E) de conteneurs et au niveau des baies suivant les caractéristiques spécifiques d'un conteneur (taille, poids, destination, import/export, etc.), l'allocation, le routage et l'ordonnancement des principaux équipements de manutention qui sont les grues à quai (Portique QC), les grues de cour (RTG) et les camions remorqueurs qui impactent directement la performance d'un terminal. Pour prendre des bonnes décisions et améliorer ce service, cinq indicateurs qui sont mis en place pour permettre de déterminer l'efficacité et le bon ordonnancement des équipements et soulagement de terminal.

2.1. Le taux d'occupation de terminal

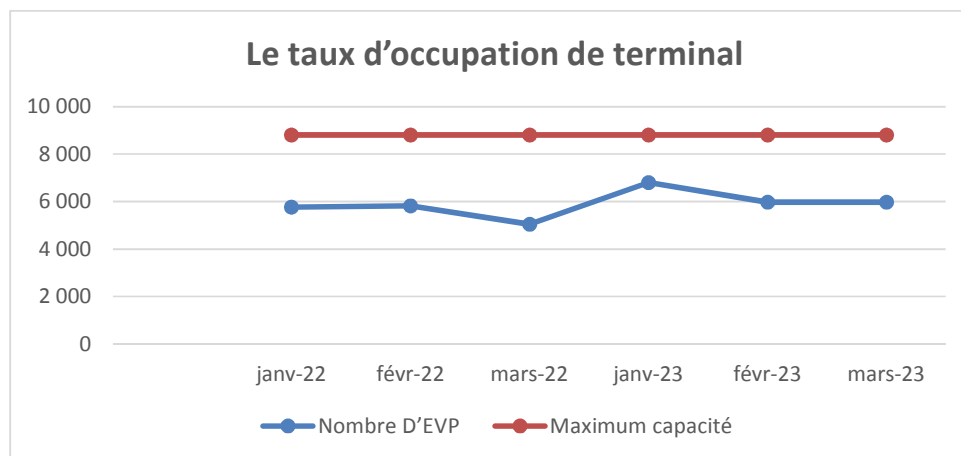
Dans ce tableau (Tableau N°11) nous allons déterminer le taux d'occupation de terminal durant les années 2022 et 2023 et ensuite nous interprétons les résultats sous forme de la courbe (Figure N°21) par rapport à la capacité de terminal.

Tableau N°11 : Le taux d'occupation de terminal

MOIS	La capacité du terminal est de 8800 Boîtes (EVP)		Variations ((Jan 2023/Jan2022) - 1) x100
	Nombre D'EVP	Le taux D'occupation	
Janvier 2022	5 768	56%	
Février 2022	5 819	56%	
Mars 2022	5 047	49%	
Janvier 2023	6 798	66%	+17,85%
Février 2023	5 974	58%	+2,66%
Mars 2023	5 974	58%	+18,36%

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°09 : représentation graphique de taux d'occupation de terminal



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

La BMT a atteint certaine augmentation de taux d'occupation de terminal de 52% durant le premier trimestre de 2022 à 60% dans la même période de 2023, nombre d'EVP traité reste faible par rapport la capacité de terminal de BMT donc l'effort fourni pour améliorer la performance de la productivité du quai est acceptable.

La superficie de terminal, le taux élevé des conteneurs en souffrance et le mode d'affectation des conducteurs, les facteurs qui influencent directement la capacité de terminal. 10 Portiques gerbeurs sur pneus sont disponibles, seulement qui peuvent être opérationnels en même temps pour le terminal à conteneurs, ce qui semble insuffisant pour soulager le terminal et minimiser les temps d'attente des navires à quai et sans oublier de faire face à la demande.

2.2. Les opérations commerciales trimestrielles

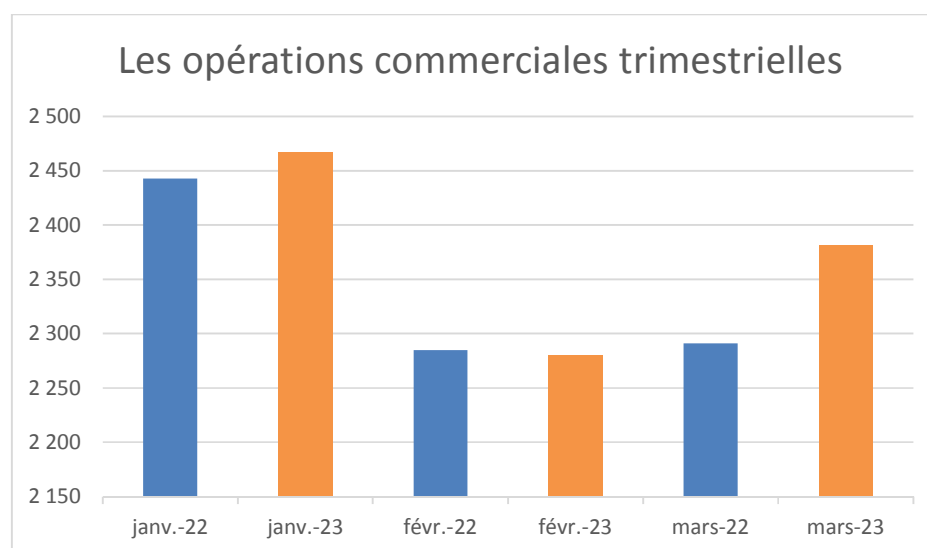
Les opérations commerciales trimestrielles égalent le total des conteneurs visités en trimestre divisé par mois (voir le Tableau N° 12)

Tableau N°12 : Les opérations commerciales trimestrielles – visites

Mois	Totaux des conteneurs visités en mois	Variations	Les opérations Commerciales trimestrielles - visites
Janvier 2022	2 443	((Jan 2023/Jan2022) - 1) x100	7019
Février 2022	2 285		
Mars 2022	2 291		
Janvier 2023	2 467	0,98%	7129
Février 2023	2 280	-0,21%	
Mars 2023	2 382	+3,88%	

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°10 : représentation graphique des opérations commerciales trimestrielles – visites



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

Le nombre de conteneurs visités est passé de 7019 Cts de premier trimestre 2022 à 7129Cts à la même période pour l'année 2023, soit une croissance de 1,01%. Ce qui signifie que l'entreprise BMT est en amélioration continue.

2.2. Les comparatifs des livraisons :

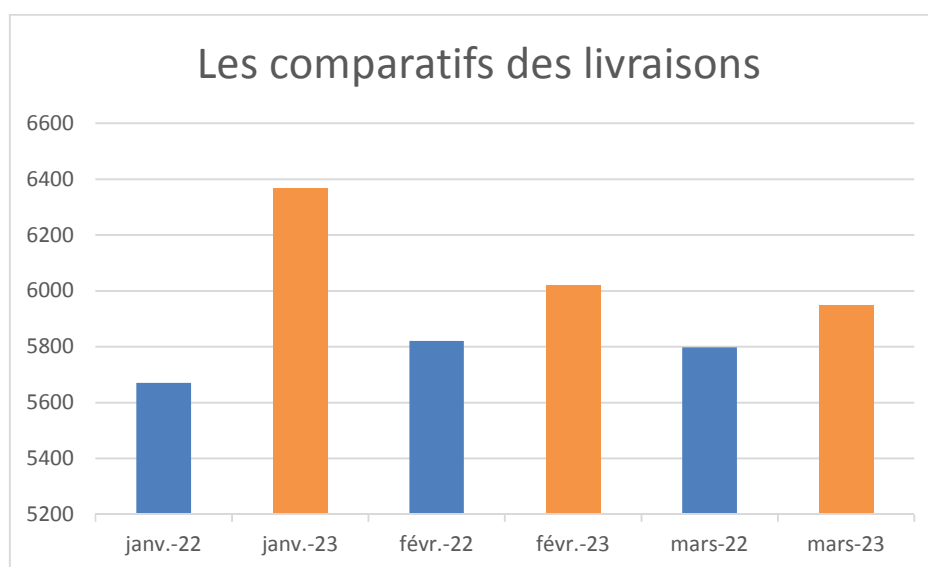
Les opérations commerciales trimestrielles égalemment le total des conteneurs visités en trimestre divisé par mois (voir le Tableau N°13)

Tableau N°13 : Les comparatifs des livraisons.

Mois	Les comparatifs des livraisons	Variation ((Jan 2023/Jan2022) - 1) x100
Janvier 2022	5671	
Février 2022	5821	
Mars 2022	5798	
Janvier 2023	6367	+12,27%
Février 2023	6023	+3,47%
Mars 2023	5949	+2,60%

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT

Graphique N°11 : représentation graphique des livraisons réalise.



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

Comparée aux livraisons de l'année 2022, l'année 2023 est en nette augmentation une évolution appréciable des comparatifs des livraisons durant le premier trimestre 2023, qui est de 17 290Cts par rapport à la même année 2022, qui est de 18 339, soit une variation positive de 1,06%.

2.4. Le séjour de conteneur au terminal

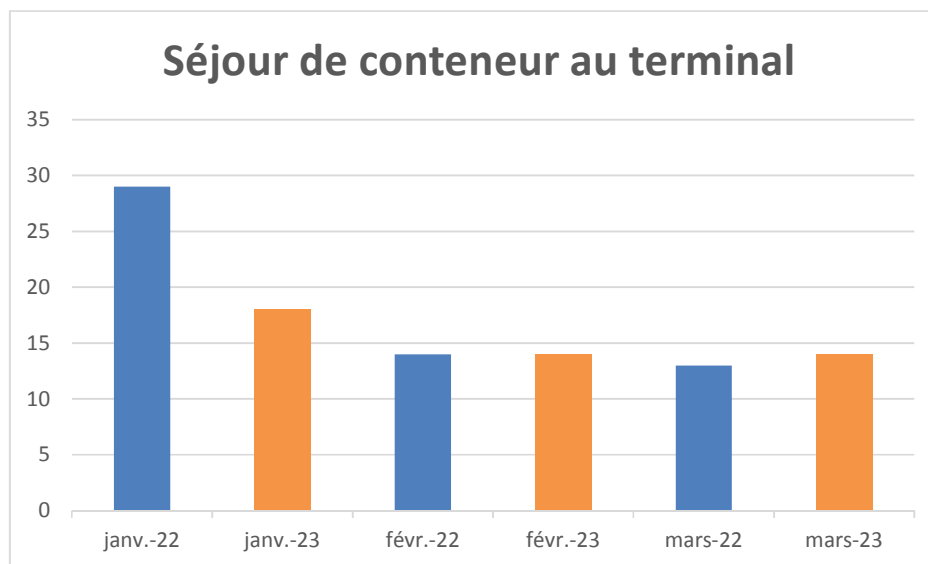
Le séjour de conteneur au terminal égal la date de livraison moins la date de débarquement

Tableau N°14 : Le séjour de conteneur au terminal

Mois	Le séjour de conteneur au terminal	Les Variations ((Jan 2023/Jan2022) - 1) x 100
Janvier 2022	29	
Février 2022	14	
Mars 2022	13	
Janvier 2023	18	-37,93 %
Février 2023	14	0 %
Mars 2023	14	+7,69 %

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

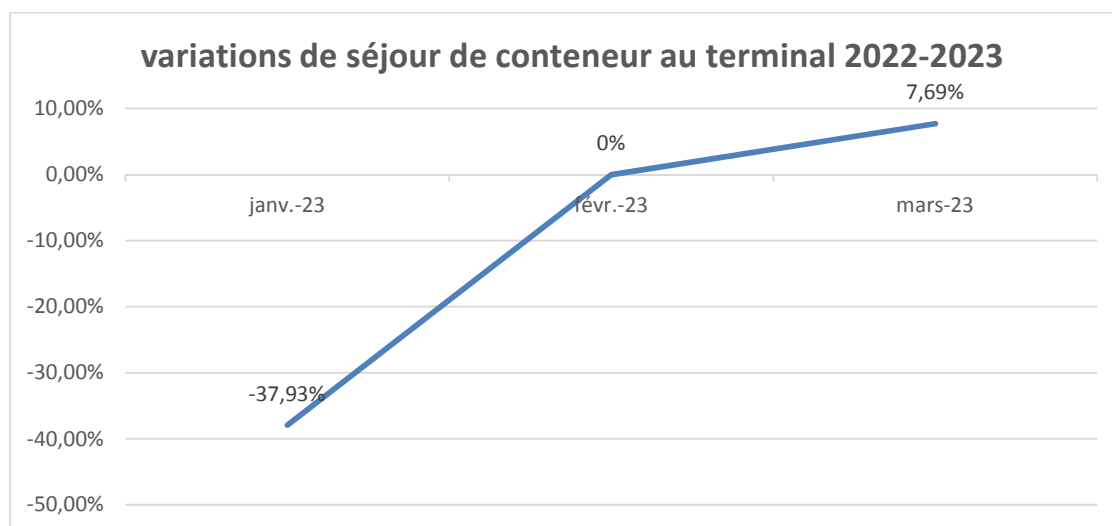
Graphique N°12 : représentation graphique de séjour de conteneur au terminal



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

Le séjour de conteneur au terminal durant le premier semestre 2023 a été caractérisé par une baisse de **-37,93 %** par rapport à la même période de l'année 2022. BMT fournit des efforts suffisants pour que la durée de séjour des conteneurs dans le terminal diminue.

Graphique N°13 : représentation graphique de taux de variations de séjour de conteneur au terminal.



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

2.5 Le nombre de conteneurs en souffrance.

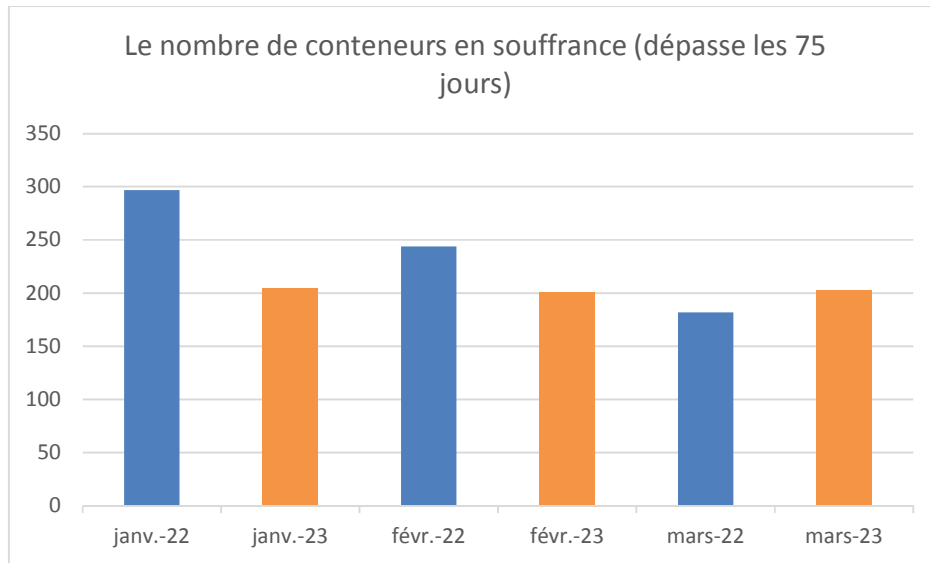
Le nombre de conteneurs en souffrance.

Tableau N°15 : Le nombre de conteneurs en souffrance

mois	Le nombre de conteneurs en souffrance(dépasse les 75 jours)	Les variations ((Jan 2023/Jan2022) - 1) x 100
Janvier 2022	297	
Février 2022	244	
Mars 2022	182	
Janvier 2023	205	-30,97%
Février 2023	201	-17,62%
Mars 2023	202	+10,98%

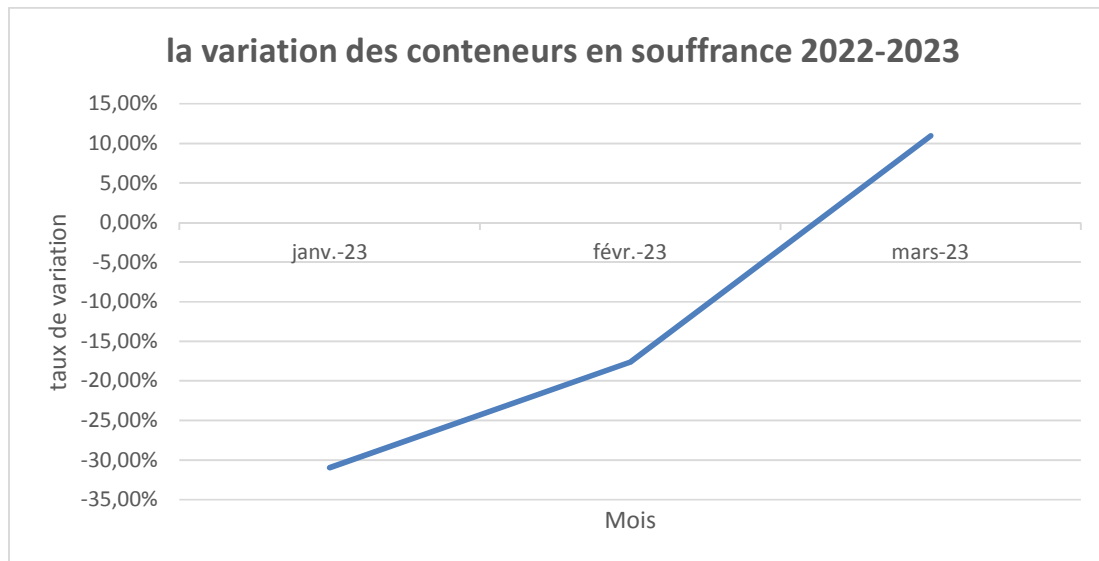
Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°14 : représentation graphique de nombre de conteneurs en souffrance



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

Graphique N°15 : représentation graphique de la variation des conteneurs en souffrance



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

Le nombre de conteneurs en souffrance qui dépassent les 75 jours augmente et cela infecte négativement sur le taux d'occupation du terminal durant le premier trimestre de 2023

Comme nous le constatons dans le tableau (Tableau N°15) le nombre de conteneurs qui sont en souffrance est de 723 Cts en premier semestre de l'année 2022 démineur à 608 Cts en premier semestre de l'année 2023, qui représente un taux d'occupation de terminal important, soit :

- 5,15% de taux d'occupation du terminal en janvier 2022.
- 4,19% de taux d'occupation du terminal en février 2022.
- 3,60% de taux d'occupation du terminal en mars 2022.
- 3,01% de taux d'occupation du terminal en janvier 2023.
- 3,40% de taux d'occupation du terminal en février 2023.
- 3,40% de taux d'occupation du terminal en mars 2023.

Ces taux d'occupation du terminal enregistrés par les conteneurs en souffrance influencent négativement sur la performance de la chaîne logistique portuaire de BMT.

3.3. Les indicateurs de performance de service ressource humaine

3.3.1. La proportion mensuelle de la consommation du gasoil

BMT a mis en place un indicateur qui permet de calculer la consommation du gasoil par équipe, pour lui permettre d'évaluer la productivité par équipe de travail.

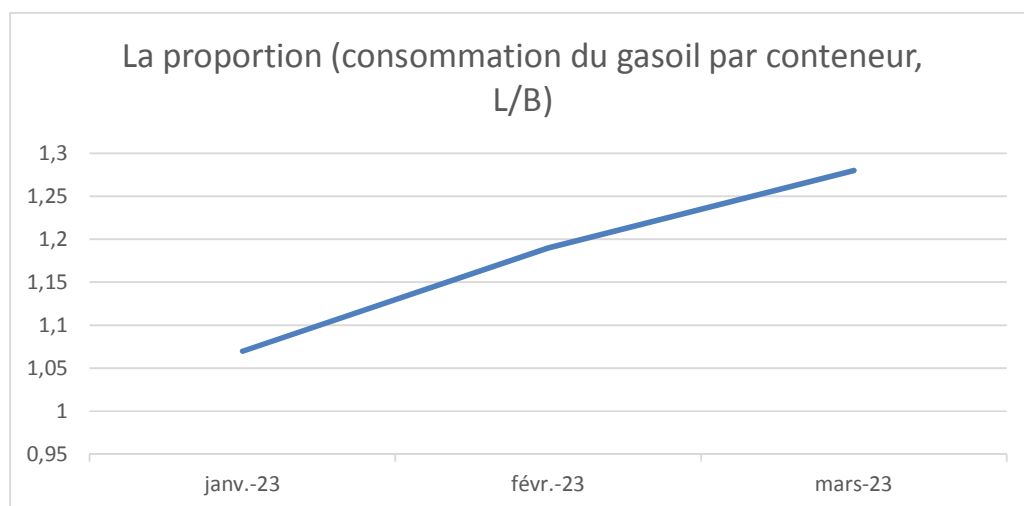
Ce tableau ci-dessous nous permet de calculer la proportion mensuelle de la consommation du gasoil par rapport au nombre d'EVP traité qu'est égale au nombre de conteneurs traités divisés par la consommation du gasoil durant un mois.

Tableau N°16 : La proportion mensuelle de la consommation du gasoil

Mois	Nombre de conteneurs traités	La consommation du gasoil en litres	La proportion (consommation du gasoil par conteneur, L/B)
Janvier 2023	20878	22362	1,07 L
Février 2023	20115	23964	1,19L
Mars 2023	19662	25237	1.28 L

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°16 : représentation graphique de la proportion de la consommation du gasoil



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

La proportion de la consommation du gasoil est en augmentation légère du janvier avec une consommation de 1,07 litre par boîtier à 1,28 litre par boîtier durant mars 2023, malgré que le nombre de conteneurs traités soit en baisse légère. Donc la consommation du gasoil n'est pas cohérente avec le nombre de conteneurs traités.

3.3.2 La productivité des chariots élévateurs (Visite / dépotage)

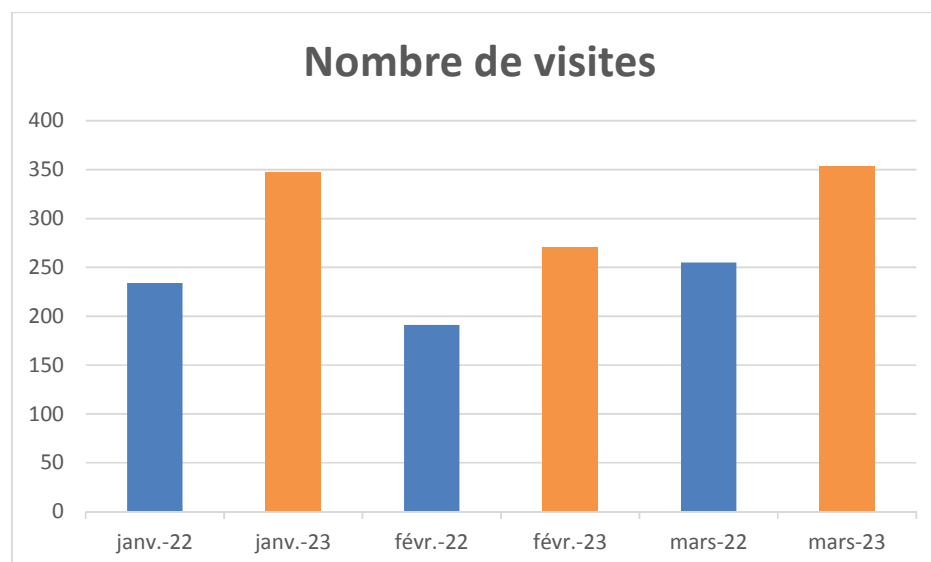
La productivité des équipements comme celui des chariots élévateurs permet à l'entreprise de déterminer l'efficacité de ce premier. Dans le tableau ci-dessus, on peut déduire que le nombre de visites dépend des demandes de client.

Tableau N°17 : La productivité des chariots élévateurs (Visite / dépotage).

mois	Nombre de visites	Les variations ((Jan 2023/Jan2022) - 1) x 100
Janvier 2022	234	
Février 2022	191	
Mars 2022	255	
Janvier 2023	348	+48,71%
Février 2023	271	+41,88%
Mars 2023	354	+38,82%

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°17 : Représentation graphique de nombre de visites avec les chariots élévateurs



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

La productivité des chariots élévateurs est calculée dans le but d'évaluer le rendement commercial d'un chariot élévateur, dans le tableau ci-dessous on constat que la productivité des chariots élévateurs au premier trimestre est passée de 680 EVP traités en 2022 à 973 EVP traité en 2023, soit une variation de +1,43%. Vu que la visite et le dépotage se fait à la demande des clients.

3.3.3 La productivité de ressources humaines

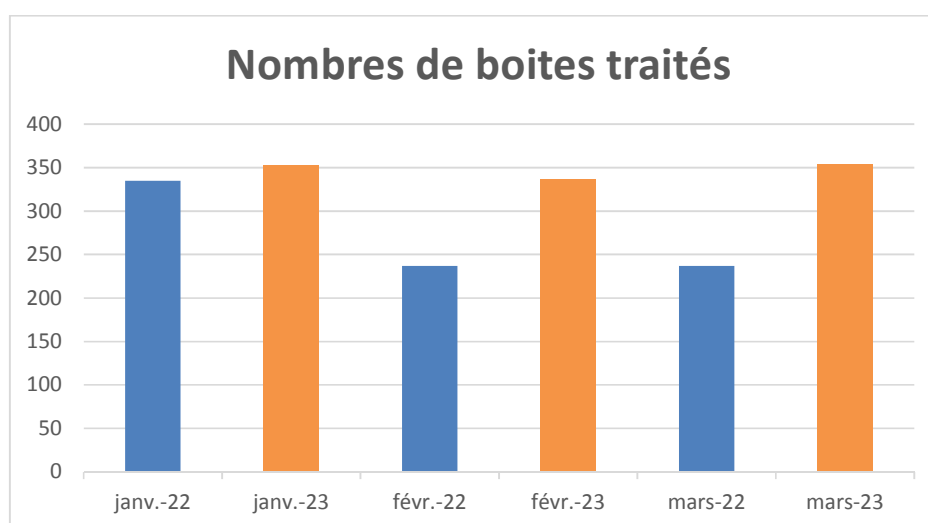
La productivité de ressources humaines égale aux nombres de boîtes traités divisés par le nombre d'employés (visite dépotage / employés).

Tableau N°18: La productivité des ressources humaines.

Mois	Nombres de boîtes traités	Nombres d'employés	La productivité des ressources humaines
Janvier 2022	335	16	20,93
Février 2022	237	16	14,81
Mars 2022	237	16	14,81
Janvier 2023	353	16	22,06
Février 2023	337	16	21,06
Mars 2023	354	16	22,12

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°18 : Représentation graphique de la productivité des ressources humaines.



La productivité de ressources humaines a connu une hausse considérable, dont l'entreprise réaliser un nombre de boites traitées plus élevé durant les trois premiers mois de l'année 2023 par apport aux mêmes mois de l'année 2022. Le nombre d'employés affectés sont considérablement suffisant pour le traitement des boites dans les bonnes conditions.

3.4. Le nombre d'accidents par mois :

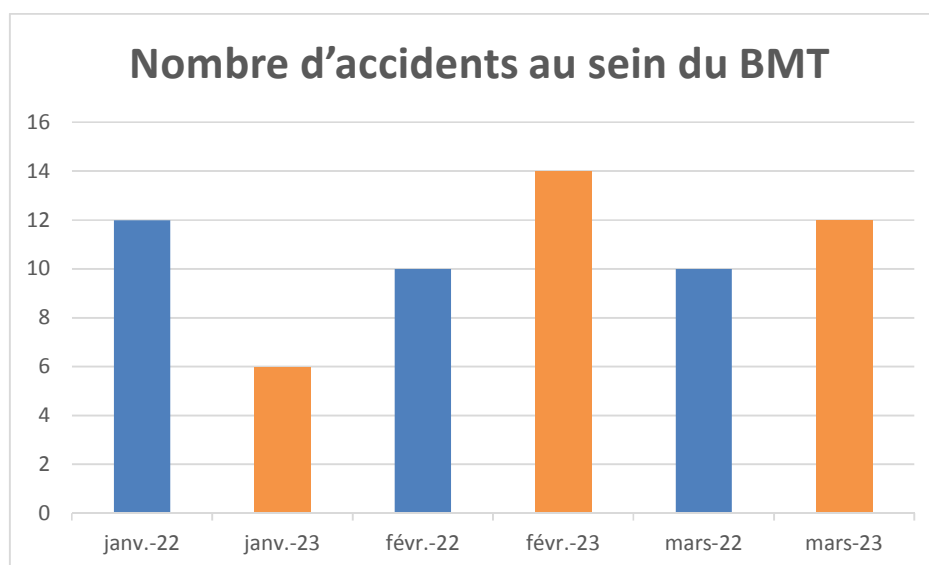
Le calcul de nombre d'accidents peuvent être affichés selon une représentation alternative. Le graphique présenté permet de voir rapidement sans opération de calcul mental, l'augmentation de nombre global d'accidents déclarés pour l'ensemble de l'entreprise BMT.

Tableau N°19 : Le nombre d'accidents par mois

MOIS	nombre d'accidents
Janvier 2022	12
Février 2022	10
Mars 2022	10
Janvier 2023	6
Février 2023	14
Mars 2023	12

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°19 : Représentation graphique de nombre d'accidents au sein du BMT.



Il est remarqué que le nombre d'accidents en premier trimestre de l'année 2022 et celle de 2023 sont presque les mêmes, cette stabilité est justifiée par manque d'application des mesures de sécurités par les employés.

La maîtrise des dégâts et des accidents occasionnés aux conteneurs, marchandises et les employer en particulier est absolument nécessaire, ce taux élevé des accidents ne justifie pas que les bonnes conditions ne sont pas disponibles, mais l'application sécuritaire revient au responsable de l'assurer, cependant la sécurité reste à améliorés

3.4. Les indicateurs de performance de service logistique

Le chef de service logistique de BMT chargé de la documentation et des opérations de transport, ce dernier est calculé afin d'évaluer la performance des livraisons des conteneurs et pour minimiser les délais et les coûts. Pour l'amélioration de ce service, BMT a mis en place deux indicateurs, le nombre des livraisons des conteneurs et les comparatifs des rapprochements des camions de la ZEP vers le port (nombre de rotations).

3.4.1. Le nombre des livraisons des conteneurs

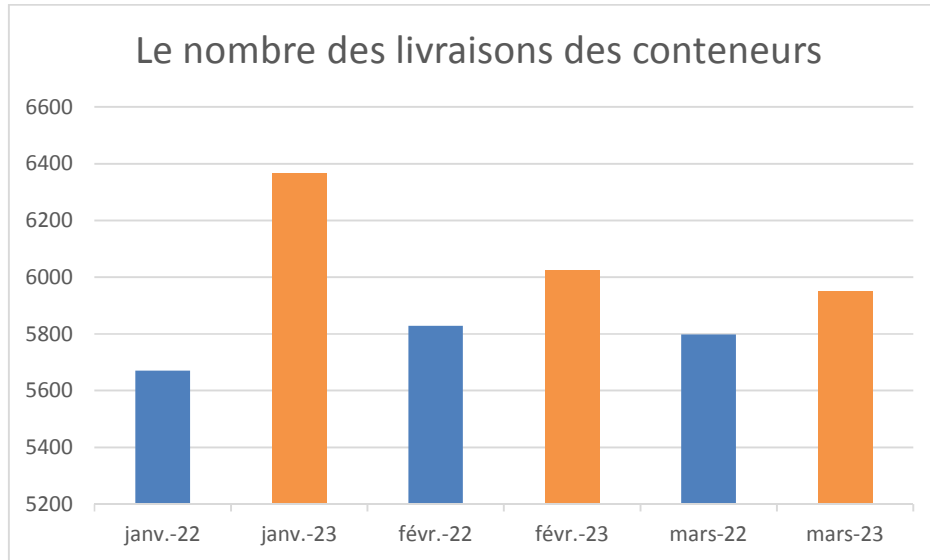
Le nombre des livraisons des conteneurs pour les clients logistiques par mois.

Tableau N°20 : Le nombre des livraisons des conteneurs

Mois	Le nombre des livraisons des conteneurs	Les variations ((Jan 2023/Jan2022) -1) x 100
Janvier 2022	5671	
Février 2022	5828	
Mars 2022	5798	
Janvier 2023	6367	12,27
Février 2023	6023	3,34
Mars 2023	5949	2,60

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°20 : Représentation graphique de nombre de livraisons des conteneurs-Logistique.



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

4.2. Le comparatif des rapprochements par camion

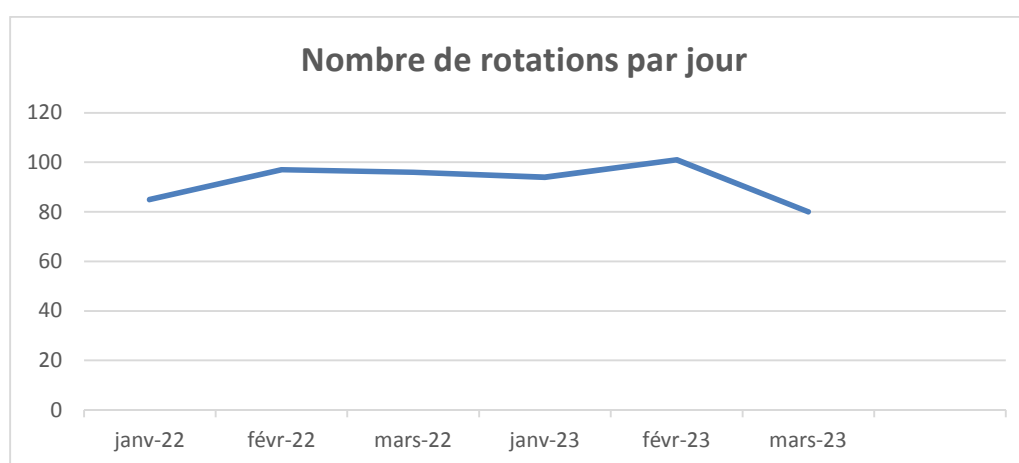
Le comparatif des rapprochements par camion de la ZEP vers le port ensuite du port vers la ZEP, avec un nombre de camions qui est égale à 10, le nombre de rotations par shift, le nombre d'heures par shift chez BMT est de 6 heures Pour calculer le comparatif des rapprochements par camion on doit trouver : Le shift =6heures.Le nombre de shifts par jour (BMT) $6 \times 3 = 18$ h/s.
Nombre de camions = 12

Tableau N°21 : Les délais de rapprochement des camions

Mois	Le nombre de rotations	Le nombre de rotations par jour (03 shifts)	le nombre de rotations par shift	Objectif (prévisions) Rotation par shift
Janvier 2022	2557	85	28	6
Février 2022	2702	97	32	6
Mars 2022	2980	96	32	6
Janvier 2023	2300	94	25	6
Février 2023	2830	101	34	6
Mars 2023	2490	80	27	6

Source : élaboré par nous-mêmes, données de l'entreprise BMT.

Graphique N°21 : Représentation graphique de nombre de rotations par jour



Source : élaboré par nous-mêmes selon les données de tableau ci-dessus.

Le comparatif des rapprochements par camion de la ZEP vers le port ensuite du port vers la ZEP, avec un nombre de camions qui est égale à 12, le nombre de rotations par shift a connu une augmentation de 423 rotation durant le premier trimestre de l'année 2022 et 190 rotation dans 2023.

Conclusion de chapitre

L'objectif de notre stage pratique au sein de l'entreprise BMT était de comprendre et analyser les différents indicateurs de performance pour améliorer la performance d'un terminal a conteneurs.

Pour conclure ce chapitre, l'évaluation de la performance de BMT est faite par rapport aux différentes ressources utilisées pour réaliser ces missions, le degré d'efficacité et d'efficience se mesure par rapport aux différents indicateurs de performance ainsi elle est mesurée par rapport au nombre de conteneurs importés par les clients du service logistique et par la satisfaction de client.

A travers notre étude et les données recueillies au niveau de BMT, nous constatons que cette dernière a pu accroître le trafic du transport maritime par conteneurs avec une évolution d'une année à une autre et toujours en train de s'efforcer et optimiser sa productivité et atteindre des niveaux de performance concurrentielle.

Conclusion générale

Conclusion générale

Le terminal à conteneur est considéré comme un point indispensable de la chaîne logistique. Celle-ci fait appel à plusieurs métiers et savoir-faire qui contribuent à la gestion et à la maîtrise des flux physiques (déplacements des conteneurs) et d'informations, ainsi que des moyens (d'éléments physiques, infrastructurels et immatériels), pour respecter les délais de livraison et réduire les coûts des différentes opérations de transfert de conteneurs.

L'évaluation de la performance des terminaux à conteneurs est un sujet complexe et multidimensionnel qui prend en compte divers facteurs, tels que la productivité, l'efficacité, la fiabilité et la rentabilité. Divers indicateurs clés de performance (ICP) peuvent être utilisés pour mesurer la performance des terminaux à conteneurs, notamment le temps de traitement des conteneurs, le taux d'utilisation des grues, le nombre de mouvements de conteneurs par heure et les coûts d'exploitation par conteneur.

Notre problématique de recherche vise à déterminer les indicateurs clés de la performance qui permettent d'évaluer l'efficacité opérationnelle de BMT pour mieux gérer les déplacements des conteneurs dans le terminal.

A travers notre étude et selon les statistiques et l'analyse approfondie menée et des indicateurs clés de performance (KPIs) récoltés, BMT peut consolider ses acquis et se positionner comme un acteur encore plus performant et compétitif dans le secteur logistique. En s'attaquant résolument aux domaines d'amélioration identifiés, BMT pourra optimiser davantage ses processus et renforcer sa position sur un marché en constante évolution.

L'adoption d'une approche proactive et axée sur l'amélioration continue permettra à BMT de répondre efficacement aux exigences croissantes de ses clients et de naviguer dans un environnement commercial dynamique. En anticipant les tendances et en s'adaptant aux mutations du secteur, BMT pourra maintenir son leadership et se distinguer de ses concurrents.

Les efforts déployés par Bejaia Méditerranée Terminal pour réduire les temps d'escale des navires, accélérer le chargement et le déchargement des conteneurs et optimiser l'utilisation de l'espace portuaire font de ce terminal un modèle d'efficacité et de productivité. Ces initiatives contribuent

non seulement à améliorer les services offerts aux armateurs et aux chargeurs, mais aussi à renforcer la compétitivité du port de Bejaïa dans le contexte maritime international. Aussi Le terminal méditerranéen de Bejaïa (BMT) s'engage à améliorer l'efficacité de gestion des conteneurs tout en accordant une attention particulière à la réduction des retards, des erreurs de manipulation et des pertes. En garantissant une sécurité accrue des marchandises, le BMT démontre son engagement envers l'intégrité et la fiabilité de ses opérations.

A ce niveau de performance nous pouvons citer les recommandations suivantes, cela pour l'amélioration et la bonne exécution des opérations du terminal à conteneur.

- Être à jour avec les évolutions technologiques
- Renforcer la capacité des équipements de transformation
- Le taux de retard élevé des conteneurs est un impact direct Capacité du terminal. Proposer un espace dédié à la société BMT Les conteneurs de plus de 81 jours sont à l'extérieur du terminal. Afin de faciliter quai, minimisez le temps d'attente des navires à quai, n'oubliez pas face à la demande.
- Doit maîtriser l'arrêt sur le portique QC (démarrage/fin de fonctionnement, Remplacement des portiques, pauses entre les entrées et les sorties, remorques manquantes, etc.). Parce que leur productivité est l'épine dorsale du système de performance du terminal à conteneurs, elle est imbriquée dans le processus logistique du port à conteneurs, et une faible productivité conduit à de mauvaises performances, ce qui fait douter qu'il doit être optimisé, c'est-à-dire dans la maintenance, l'exploitation et niveau personnel.
- Mettre à jour leurs méthodes de manutention, de transport et autres pour assurer une maintenance permanente et préventive afin de limiter les interruptions diverses peut intervenir dans la chaîne logistique
- En termes de ressources humaines, ils doivent proposer des formations de qualité pour évaluer les compétences de chacun afin d'atteindre les performances et les objectifs fixés par l'entreprise.

En conclusion, l'entreprise portuaire de Bejaia Méditerranéen Terminal donne une grande importance à choisir ses indicateurs de performance et de choisir les bons indicateurs pour

améliorer et évaluée la productivité et la compétitivité de l'entreprise. Son principe est de comparer leur performance actuelle à celle des années passées et d'essayer d'améliorer leur performance.

Table des matières

Introduction générale	2
Introduction de chapitre	8
Section 01 : généralités et description sur les terminaux à conteneurs.....	8
1.1. Définitions et rôles des terminaux à conteneurs	8
1.2. Le structure de base d'un terminal.....	10
1.3. Les différentes zones d'un terminal à conteneurs.....	10
1.3.1. Zone d'opérations portuaire :	10
1.3.2. Zone de stockage du terminal :	11
1.3.3. Zone d'opération terrestre :	11
1.4. Les équipements de manutention.....	11
1.4.1 Les véhicules de transfert internes	14
1.5. Configurations de la cour de stockage	16
1.6. Les opérations sur un terminal à conteneurs (Les processus logistique)	19
Section02 : la conteneurisation noyau du commerce mondial.....	21
1. Origine de la conteneurisation	21
2. Présentation d'un conteneur.....	21
2.1. Définition du conteneur	21
2.2. Les différents types de conteneurs	22
2.2.1. Conteneur standard	22
2.2.2. Conteneurs High-cube :	22
2.2.3. Conteneur à toit ouvert (Open top) :	23
2.2.4. Le conteneur du type (flat rack) :	23
2.3.5. Conteneurs en vrac.....	23
2.2.6. Le conteneur citerne (tank container) :	23

2.3.7. Conteneurs réfrigérés / isolés :.....	24
3. Les paramètres généraux de la conteneurisation	26
3.1 La standardisation des conteneurs	26
3.1.1. Définition de la Norme ISO.....	26
3.1.2. Les normes de construction	26
3.1.3. Les dimensions du conteneur.....	27
3.2. Les modalités d'expédition (FCL/ LCL) du conteneur.....	27
3.2.1. FCL/FCL :.....	27
3.2.2. LCL/LCL :	28
3.2.3. FCL/LCL :	29
3.2.4. LCL/FCL :	29
4. Les avantages et les inconvénients de la conteneurisation	30
4.1. Les avantages de la conteneurisation.....	30
4.1.1. La rapidité	30
4.1.2. Une bonne adaptabilité	30
4.1.3. Economie sur l'emballage	31
4.1.4. Sécurisation et confort de la cargaison	31
4.1.5. Sa taille de chargement	31
4.1.6. Un transport fiable, écologique et peu coûteux	31
4.1.7. L'adaptation de la gestion et de l'organisation	32
4.2. Les inconvénients de la conteneurisation	32
4.2.1. La consommation d'espace.....	32
4.2.2. Coûts des infrastructures.....	32
4.2.3. Gestion et logistique	33
4.2.4. Difficulté d'adaptation de la ressource humaine	33

5. Le rôle de la conteneurisation dans la croissance économique.....	33
5.1. Le conteneur favorise l'économie d'échelle	33
5.2. Le conteneur crée de la valeur ajoutée.....	33
5.3. La fiscalité.....	34
5.4. Le conteneur, un moyen de transport sans rupture de charge.....	35
6. Evolution du transport par conteneurisation	35
7. Evolutions du trafic par conteneur en Algérie	37
Conclusion	39
Introduction de chapitre	41
1. Origine du concept de performance	41
2. Définition :	42
3. L'évaluation de la performance dans la logistique :	44
4. Objectif d'analyse de la performance	46
5. Les caractéristiques de la performance	46
6. Les leviers de la performance logistique	47
6.1. La fiabilité logistique	47
6.2. L'efficacité logistique.....	48
6.3. La réactivité logistique.....	49
6.4. L'éco-logistique (Adoption de pratiques « durables »).....	50
7. Les Types de la performance	51
7.1. La performance globale d'une entreprise	51
7.2. La performance organisationnelle.....	52
7.3. La performance sociale	52
7.4. La performance commerciale	53
7.5. La performance économique.....	53

7.6. La performance financière	53
8. Les typologies de la performance :	53
8.1. Performance externe :	54
8.2. Performance interne :	54
9. Les modèles de mesures de la performance logistique	54
9.1. Les Balanced Score cards	54
9.2. Modèle ABC (Activity Based Costing)	55
9.3. Le modèle SCOR	57
Conclusion de section	57
Section 02 : La gestion portuaire et ses indicateurs de performance :	58
1. La planification de la gestion des terminaux	58
1.1. La planification stratégique.....	58
1.2 La planification tactique.....	58
1.3 La planification opérationnelle	59
1.4 Planification en temps réel.....	59
2. Les problèmes portuaires	59
2.1 Problèmes liés à la zone à quai	59
2.1.1 Allocation des postes à quai :.....	60
2.1.2. Arrimage de conteneurs	61
2.1.3. Ordonnancement des grues de quais :.....	61
2.2. Problèmes liés à la cour	62
2.2.1. Ordonnancement des grues de la zone de stockage.....	62
2.2.2. Problème de Stockage de Conteneurs.....	62
2.2.3. Ordonnancement des véhicules de transfert interne des conteneurs.....	62
3. La performance portuaire et ses enjeux économique et sociaux.....	63

3.1. Définition de la performance portuaire :.....	63
3.2. Les enjeux économiques et sociaux.....	63
3.2.1. Enjeux économiques :.....	64
3.2.2. Enjeux sociaux :.....	64
4. Les principaux indicateurs de performance.....	65
4.1. Qu'est-ce qu'un indicateur de performance.....	65
4.2. Évaluation des indicateurs de performance.....	65
4.3 Classification des indicateurs.....	66
4.3.1. Classement selon CNUCED.....	66
4.3.2. Classement selon Brooks.....	66
5. Indicateurs de performance des terminaux :.....	68
5.1 Définition et objectifs des KPI.....	68
5.2. Choix des KPI pertinents.....	69
5.3. Exemples de KPI.....	69
5.3.1. Productivité :.....	69
5.3.2 Efficacité :.....	71
5.3.3 Qualité :.....	71
5.3.4 Finance :.....	72
Conclusion.....	72
Introduction du chapitre.....	74
Section 01 : Présentation de Bejaia méditerranéen Terminal (BMT).....	74
1. Présentation de BMT-SPA.....	74
1.1. Création de la BMT (joint-venture).....	74
1.2. Situation Géographique.....	75
1.3. Structure organisationnelle de BMT :.....	76

1.4. Principes des activités de BMT.....	79
1.5. Objectifs et Acquis de BMT Et ces atouts	79
1.5.1. Les objectifs	80
1.5.2. Principaux acquis	81
1.5.3 Les atouts de BMT.....	81
2. Capacité du terminal à conteneur, les équipements de BMT.....	81
2.1. Configuration du terminal :.....	81
2.2. Capacité du terminal à conteneur BMT :.....	83
2.3. Les moyens de BMT.....	83
2.3.1. Portique de quai sur rail (QC).....	84
2.3.2. Portiques gerbeuses sur pneus (RTG).....	84
2.3.3. Remorques portuaires (RP).....	84
2.3.4. Charriot manipulateur de vides.....	84
2.3.5. Grue mobile portuaire.....	84
2.3.6. Stickers.....	85
2.3.7. Remorques routières	85
2.3.8. Charriots élévateurs	85
2.4. Les outils utilisés à BMT.....	87
2.4.1. CTMS (Container Terminal Management Système).....	87
2.4.2. PDS (Position Determining System)	87
2.4.3. RDS (Radio Data System)	88
2.4.4. OCR (Optical Character Recognition).....	88
Section 02 : Mesure et interprétation des indicateurs de performance de BMT.....	89
1. Les indicateurs de performance de service manutention :.....	90
1.1. La moyenne de mouvement d'un portique QC.....	91

1.2. Rendement horaire commercial d'un portique de quai sur rail.....	93
1.3. Moyenne de conteneurs traités par compagnies principales.....	94
1.4 La moyenne d'attente en rade d'un navire :.....	95
1.5. Les comparatifs des volumes :.....	97
2. Les indicateurs de performance de service Acconage.....	98
2.1. Le taux d'occupation de terminal.....	98
2.2. Les opérations commerciales trimestrielles.....	99
2.2. Les comparatifs des livraisons :.....	100
2.4. Le séjour de conteneur au terminal.....	102
2.5 Le nombre de conteneurs en souffrance.....	103
3.3. Les indicateurs de performance de service ressource humaine.....	105
3.3.1. La proportion mensuelle de la consommation du gasoil.....	105
3.3.2 La productivité des chariots élévateurs (Visite / dépotage).....	107
3.3.3 La productivité de ressources humaines.....	108
3.4. Le nombre d'accidents par mois :.....	109
3.4. Les indicateurs de performance de service logistique.....	110
3.4.1. Le nombre des livraisons des conteneurs.....	110
4.2. Le comparatif des rapprochements par camion.....	111
Conclusion de chapitre.....	113
Conclusion générale.....	115
Bibliographie.....	125

Bibliographie

Ouvrages

- **Bernard, D.** « technologie des transports multimodaux transmaritimes », 2005.
- **Bish E.K.** « A multiple-crane-constrained scheduling problem in à container terminal ». European Journal of Operational Research, 2003.
- **Caplice, C., Sheffi, Y.** (A review and evaluation of logistics metrics) the international journal of logistics Management, en 1994 **Chowget et al** (logistique performance définition et mesure) article publier dans le journal de distribution et logistique management en 1994
- **Cordeau, J-F., G. Laporte, P. Legato, et L. Moccia.** « Models and tabusearchheuristics for the berth-allocation problem ». Transportation Science, Vol. 39, pp. 526-538, 2005.
- **C. Y. Chu, et W. C. Huang,** Determining container terminal capacity on the basis of an adopted yard handling, Transport Reviews : A Transnational Tran disciplinary Journal, vol. 25, 2005.
- **Du rousset-M :** « la mondialisation de l'économie », Ed Ellipses, 2000, paris.
- **Imai, A., Nagaiwa, K, and Tat, C-W.** « Efficient planning of berth allocation for container terminals in Asia ». Journal of Advanced Transportation. 31(1), 1997.
- **Imai, A., Nishimura, E., Papadimitriou, S.** « Berth allocation with service priority ». Transportation Research Part B, 2005.
- **Kaplan, R.S, Norton, D.P** (comment utiliser le tableau de bord prospectif) édition française les éditions d'organisation paris en 2001
- **Kim et Moon, 2003] Kim, K H et Moon, K, C.** « Berth scheduling by simulated annealing ». Transportation Research Part B : Methodological, vol. 37, no. 6, 2003
- **Kim K H, Park Y, M. et Ryu K. R.** « Deriving decision rules to locate export containers in container yards ». European Journal of Operational Research, 2000.
- **Lee, L-H., Chew, E.-P., Tan, K-C., and Han, Y.** « An optimisation model for Storage yard management in transshipment hubs », OR Spectrum 28(4). 2006.
- **Monaco et Sammarra,** 2007. « The Berth Allocation Problem : A Strong Formulation Solved by a Lagrangean Approach ». Transportation Science, Vol. 41 No, 2007.
- **Moccia, L., Cordeau, J-F., Gaudioso, M., and Laporte, G.** « A branch and Cut algorithm for the Quay crane scheduling problem in à container terminal ». Naval Research Logistics, 53(1), 2006.
- **M. KALIKA :** « Structure d'entreprise : réalité, déterminations, performance », éd Economica, Paris, 1995.
- **Notes de Monsieur TASSEL** sous l'arrêt CA Rouen, 2ème ch. civ., 29 avril 1999, DMF n° 603, 2000.
- **Philippe Lorino** « Méthodes et pratiques de la performance, 3ème Édition, 1996.
- **ROULX (Denis)** « Management des organisations publiques » ; Presse de l'université de Québec ; 2ème édition ; 2008.
- **Sammarra, M., Cordeau, J. F., Laporte, G., and Monaco, M.F.** « A tabusearchheuristic for the Quay crane scheduling problem ». Journal of Scheduling, 10(4-5), 2007.
- **Terrassier, N.** (1997), La mesure de la valeur ajoutée liées aux activités portuaires, synthèse Ed : ISEMAR.

- **Vis I.F.A., De Koster R., Roodbergen K.J., Peeters L.W.P.** (2001) Détermination of the number of automated guided vehicles required at a semi-automated container terminal. Journal of the Operational Research Society, vol. 52.
- **Vis I.F.A., De Koster R., Roodbergen K.J., Peeters L.W.P.** (2001) Détermination of the number of automated guided vehicles required at a semi-automated container terminal. Journal of the Operational Research Society, vol. 52.
- **Wilson I. D. et Roach P.A.** « Container stowage planning : à methodology for generating computers solutions ». Journal of the Operational Research Society, 2000.
- **Zhang C, Liu J, Wan Y W, Murty K G & Linn R J.** « Storg espace allocation in container terminals ». Transportation Research Part B : Methodological, vol. 37, no. 10, 2003.

Thèse et Mémoire

- **Ali Skaf.** Ordonnancement des activités de manutention dans les terminaux portuaires. Autre [Cs. OH]. Université Bourgogne Franche-Comté, 2020. Français.
- **ALMEIDA.G. V,** (2009) gestion des terminaux à conteneurs au port Cotonou, Bénin.
- **Azzelarab Zaoudi Mouagni.** <<Contribution à l'évaluation de la performance économique des ports et terminaux à conteneurs : Cas du port Tanger Med>>. Thèses doctorat, Economies et finances. Faculté des Sciences Economiques Juridiques et Sociales de Tanger, 2018. Français.
- **Cossi Hervé Assongba.** << Les contentieux en transport maritime de marchandises par conteneurs.>>. Droit. Université du Droit et de la Santé - Lille II, 2014. Français. NNT : 2014LIL20005.
- **I.AYACHI,** Technique avancée d'optimisation pour la résolution du problème de Stockage des conteneurs dans un port, thèse doctorat, Ecole central du Lille, 2012.
- **Ndèye Fatma NDIAYE,** « algorithmes d'optimisation pour la résolution du problème de stockage de conteneur dans un terminal portuaire », Thèse Doctorat, 37,38. Université du Havre, 2015. Français
- **Oelle Morana, Jésus Gonzalez-Feliu.** (Les indicateurs de performance). Thèse doctorat université de lion en 2010
- **S. ANDOME :** « la contribution de la formation dans la performance de l'entreprise : cas de l'entreprise SOBRAGA », mémoire magister, option management, UMMTO,

Site web :

- <https://log.logcluster.org/fr/operations-portuaires>
- <https://theses.hal.science/tel-01255365>
- <https://www.cairn.info/revue-entreprises-et-histoire-2019-1-page-16.htm?contenu=plan>
- <https://www.cairn.info/revue-outrre-terre1-2009-3-page-39>
- <https://www.cma-cgm.fr/produits-services/conteneurs>
- <https://www.cevalogistics.com/fr/glossaire/fcl-lc>
- <https://www.ntsmb.fr/avantages-inconvenients-conteneur/>
- <https://hautsdefrance-container.fr/articles-container/avantages-et-inconvenients-des-containers-maritimes.html>
- <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/conteneur-conteneurisation>
- <http://mushimiyimana.logistique.com/article-notions-de-la-performance-logistique-55126139.html>

Annexes

BMT Container Discharge Location Slip



Date: Wed 29 May 2024 18:49:57

Location Slip No.: DS01308816

Vessel Name	AVA D
Container No.	SUDU9802979
Container Category	OH
Container Status	F
Container Size	40
Discharge Sequence	4
Bay No	02H
Yard Range	A / 33 - 34 / 1
Container Location	
Container Condition	
Page	1

BMT Container Discharge Location Slip



Date: Wed 29 May 2024 18:49:57

Location Slip No.: DS01308827

Vessel Name	AVA D
Container No.	MRKU9472022
Container Category	GP
Container Status	F
Container Size	20
Discharge Sequence	9
Bay No	03H
Yard Range	A / 23 / 1 - 6
Container Location	
Container Condition	
Page	1



BON DE RESTITUTION
FORM.SCE.ACC/0012



N° 024462 /22

Direction des opérations

Client : OUAHMED

N° TCS : HLBU 042 3762

Bloc :

Matricule : 02202 SOL 06

Date : 28/05/24

Le pointeur
Visa

ARKS
40

BMT ACCOMMODMENT
2024



Siège social : Bloc Administratif BMT Nouveau Quai - Port de Béjaia. BP 549 RP BEJAIA 06000
 Tél. : 0770 95 54 07 - Fax : 034 22 71 51 - Site Web : [www. Bejaiamed.com](http://www.Bejaiamed.com)

CONTAINER INSPECTION REPORT/INTERCHANGE

Vessel (Navire) : Date : Voy N°

Container N°

20'
 40'
 Dry
 O. top
 Reefer
 Flat
 Tank

Marquer proprement tous les dommages causés au conteneur sur le schéma correspondant en inscrivant le code séquence, le code dommage qui sont mentionnés au verso.

TOP (TOIT)

LEFT SIDE (GAUCHE)

FRONT (AVANT)

RIGHT SIDE (DROIT)

FLOOR BASE (PLANCHER)

DOOR (PORTE)

INTERIOR (INTERIEUR)

ADDITIONAL REMARKS :

.....

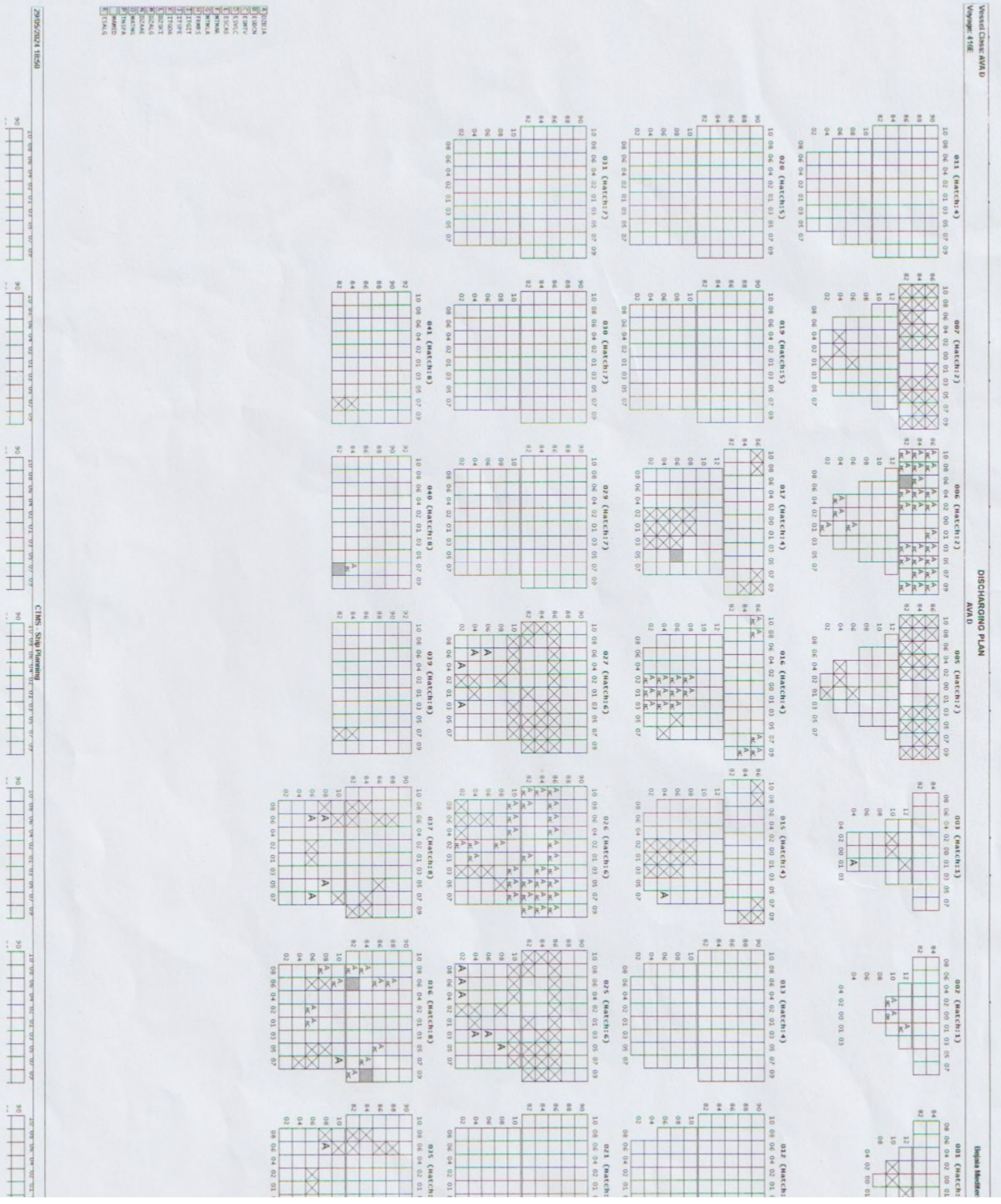
.....

.....

.....

à l'arrivée (Bord)	Débarquement	Livraison Client	Restitution parc	Transfert port	Embarquement
Date :	Date :	Date :	Date :	Date :	Date :

Annexe N°04: Le plan de déchargement des conteneurs pleins



BMT Container Discharge Location Slip



Date: Fri 12 Apr 2024 16:24:52

Location Slip No.: DS01300596

Vessel Name	TITTERI
Container No.	TEMU1681389
Container Category	GP
Container Status	F
Container Size	20
Discharge Sequence	10
Bay No	21H
Yard Range	A / 5 - 7 / 1 - 6
Container Location	
Container Condition	
Page	72

Handwritten signature in blue ink

Résumé

L'évaluation des terminaux à conteneurs est un processus continu qui doit être mené régulièrement pour suivre les progrès et identifier les domaines d'amélioration. Les résultats de l'évaluation doivent être utilisés pour informer la prise de décision stratégique et mettre en œuvre des initiatives d'amélioration continue qui permettent aux terminaux de rester compétitifs et efficaces dans un environnement maritime en constante évolution.

Dans le but d'atteindre l'objectif de la recherche et de vérifier les hypothèses de travail, nous avons opté pour la méthode descriptive, pour cela nous avons élaboré un entretien avec le quelle nous avons abouti aux résultats souhaités : La performance d'un terminal a conteneur se mesure par le temps d'escale, la rapidité des opérations, la qualité de service et le Coût du transit du conteneur. BMT a pour objectif d'améliorer ces facteurs de performance.

Mots clés : Terminal à conteneur, performance logistique, BMT.

Abstract

Container terminal evaluation is an ongoing process that should be carried out regularly to monitor progress and identify areas for improvement. The results of the evaluation should be used to guide strategic decision-making and implement continuous improvement initiatives that enable terminals to remain competitive and efficient in an ever-changing maritime environment.

In order to achieve the research objective and verify the working hypotheses, we have chosen the descriptive approach, for this we have developed an interview through which we have reached the desired results: The performance of the container terminal is measured by the execution time. Speed of operations, quality of service and cost of container transit. The Bejaia Mediterranean Terminal aims to improve these performance factors.

Keywords : Container terminal, Logistics performance, Bejaia Mediterranean Terminal.