



UNIVERSITE ABDRAHMANE MIRA DE BEJAIA

**FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUE, COMMERCIALES ET DES SCIENCES
GESTION,**

Mémoire de fin de cycle

Pour l'obtention du diplôme de master en sciences commerciales

Option : logistique et distribution

Thème

**L'impact des contraintes de la logistique sur l'activité des conteneurs en
Algérie**

Réalisé par :

1-M^{eur} LASNOUNI SOFIANE

2.M^{eur}HANNACHI NADIR

ENCADREUR :M^{me} Rahmani Lila

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2019/ 2020

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 tenons à exprimer notre profond remerciement à notre promotrice **Mme Rahmani lila** 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 pour leurs encouragements, leurs disponibilités et leurs précieux conseils.*

Dédicaces

Je dédie ce travail à mes chers parents « Youcef et kakou » qui

Sont les premiers à m'encourager à aller si loin dans les études.

*A mon cher frère « **Ramadan** » et mes chères sœurs « **fariza, Sabah ,Maria, Liza et Salima** » pour votre soutien.*

A mes chers amis « Massi, et Ali, » qui m'ont soutenue de près ou de loin.

Enfin à toute personne qui m'est chère au cœur et qui m'a aidé de près ou de loin

Sofiane

DEDICACE

TOUT D'ABORD, JE DÉDIE CE TRAVAIL À MES CHERS PARENTS QUI M'ONT SOUTENU TOUT AU LONG DE MES ÉTUDES. JE LEUR SOUHAITE UNE LONGUE VIE, ET QUE DIEU LES GARDES, AINSI QU'À MES CHERS FRÈRES, MA CHÈRE SŒUR, ET SANS OUBLIER.

JE DÉDIE ÉGALEMENT CE TRAVAIL À TOUS MES AMIS QUI SONT TOUJOURS À MES CÔTÉS QUI M'ONT ENCOURAGÉ ET SOUTENU INLIASSABLEMENT, SURTOUT DANS LES MOMENTS LES PLUS DIFFICILES POUR DÉPASSER TOUS LES OBSTACLES.

Nadir HANNACHI

Liste des tableaux :

Tableau n° 01 : dimensions extérieurs maximales des conteneurs en mètres.....	28
Tableau n°02 : dimensions minimales intérieurs.....	29
Tableau n° 03 : les vingt premières compagnies maritime dans le monde	33
Tableau n° 04 : évolution des vingt premiers ports a conteneurs au monde.....	34
Tableau n° 05 : évolution du trafic totale de conteneur au niveau des ports nationaux.....	52

Listes des figures

Figure N °01: Moyens de manutention à quai.....	36
Figure N °02: Terminal vrac-solide.....	37
Figure N °03: Terminal vrac-liquide.....	37
Figure N °04 : Terminal roulier.....	38
Figure N°05 : Terminal passagers.....	38
Figure N °06 : Disposition d'un terminal maritime.....	39
Figure N °07: Grue de quai	40
Figure N °08: Système de convoyeur à moteur linéaire.....	42
Figure N°09 : Chariot cavalier	43
Figure N°10 : Terminal qui utilise des RTGCs.....	44
Figure N°11 : Terminal qui utilise des RMGCs.....	44
Figure N°12 : Terminal qui utilise Cavaliers gerbeurs.....	45
Figure N °13 : Pont roulant sur pneumatique	46
Figure N °14 : Pont roulant sur rails	46
Figure N °15 : Guérite d'un terminal de conteneurs	47
FigureN °16 : Affectation des navires à des postes à quai d'un terminal à conteneurs,2008.....68	
FigureN °17 : portique de parc.....	70

La liste des abréviations

AMA : Américains marketing association

ACV : analyse du cycle de vie

ASLOG : Association française des logistiques d'entreprise

APS: Advanced planning and scheduling

BMT: Bejaia méditerranée terminal

CMB : compagnie maritime belge

CMA-CGM : compagnie maritime d'affrètement – compagnie générale maritime

CNAN : compagnie nationale Algérienne de navigation

DPW : Dubaï port world

ERP : entreprise ressource planning

EDI : échange de données informatisé

EPAN : entreprise portuaire d'Annaba

ENP : école nationale polytechnique

ENIEM : entreprise nationale des industries électroménagères

EVP : équivalent vingt pieds

EPAL : entreprise portuaire Algérienne

EPE: entreprises publiques économiques

FCL : full container load

LCL : less than container load

MDN : ministre de la défense algérienne

MSC : méditerranéen shipping compagnie

MRP : Matériel Ressource Planning

ONP : office national des ports

SIL : système d'information logistique

ISO : organisation internationale de normalisation

RO-RO: Roll-on, Roll off

MSC : méditerranéen shipping compagnie

RTG : portique gerbeur sur pneu

RMG : Rail Mounted Gantry

SNS : société nationale de sidérurgie

PCA: Parti communiste algérien.

P&O: peninsular and oriental

Sommaire

Remerciements

Dédicaces

Listes des tableaux et figures

Liste des abréviations

Introduction Générale.....01

Chapitre 01 : Les concepts de la logistique04

Section 01 : Généralité sur la logistique.....04

Section 02 : La chaîne logistique12

Section 03 : Les éléments d'aide à la performance.....18

Chapitre 02 : Terminal a conteneur.....24

Section 01 : la conteneurisation.....24

Section 02 : Processus d'un Terminal Maritime de Conteneurs.....35

**Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques
liées à leur gestion.....50**

Section 01 : la conteneurisation en Algérie.....50

Section 02 : les contraintes logistiques sur la gestion des conteneurs en
Algérie.....62

Conclusion Générale77

Bibliographie

Table de matières

Introduction générale

La logistique est aujourd'hui indispensable, elle consiste en un ensemble de méthodes, de fonctions et de moyens mis en œuvre par une entreprise, visant à développer les domaines d'activités en amont à propos de l'achat et l'approvisionnement, en aval en ce qui concerne la gestion commerciale et la distribution des biens ou marchandises des clients parviennent au moindre coût dans le délai et dans l'état conformes aux clients et selon les quantités qui sont définies qualitativement par le contrat de commande.

L'activité logistique permet à l'entreprise de bien gérer les flux physiques, documentaires, d'informations et financiers afin d'effectuer une bonne performance. Ensuite cette performance nécessite de mobiliser des collaborateurs et leurs capacités de faire évoluer en permanence l'entreprise, pour mieux répondre aux attentes des clients réduire les coûts dans un délai plus bref.

A cet effet, la performance se mesure et s'évalue au niveau opérationnel, d'une part sur un plan qualitatif par : la satisfaction du client, la flexibilité, l'intégration des flux physiques, et d'information et la gestion du risque financier et d'autre part sur un plan quantitatif : par le délai de livraison et le temps de réponse client. Par ailleurs, quand il s'agit de la logistique d'un port, d'autres notions s'imposent, ce qui demande plus de destination dans l'étude des différents pôles ou facettes de cette dernière.

En effet, l'intégration de la logistique dans les entreprises portuaires joue un rôle majeur où toutes les opérations de débarquement et embarquement des navires, de manutention, de stockage...etc. sont prises en compte, afin d'optimiser le coût, le délai et la qualité de service répondant aux besoins des différents acteurs portuaires (la compagnie maritime, le consignataire, le transitaire...etc.).

La plupart des terminaux à conteneurs sont opérés par des sociétés privées ayant signé un contrat (partenariat public privé) pour une durée déterminée avec l'autorité portuaire qui reste « Landlord », c'est-à-dire du terrain. Le mode d'exploitation des terminaux prend la forme le plus souvent d'un contrat de concession. La conteneurisation des marchandises a joué un rôle important dans le développement des réseaux internationaux de transport intermodal. En effet, avec l'arrivée du conteneur, un important réseau international de transport basé sur l'utilisation d'un format standard de cargaison s'est développé. Cette standardisation a permis d'accélérer le transfert de la marchandise d'un mode de transport à l'autre. Aujourd'hui encore, les opérations de transfert d'un mode de transport à l'autre demeurent l'élément clé d'un système de transport performant. Parmi ces points de transfert, les terminaux portuaires

Introduction générale

de conteneurs sont généralement identifiés comme le maillon faible de la chaîne. Tel qu'il a été démontré à plusieurs reprises, une chaîne de transport intermodal ne peut être plus forte que le plus faible de ses maillons. En matière de transport conteneurisé, la situation en Algérie n'est pas éloignée des autres situations qui existent un peu partout dans les pays en développement.

Les principaux problèmes rencontrés en matière de transport conteneurisé en Algérie se traduisent généralement par les difficultés à organiser le transport conteneurisé pour répondre aux normes internationales tout d'abord et ensuite les inscrivent plus globalement dans une démarche de développement durable.

Nous allons essayer dans ce travail de répondre à cette problématique :

- Quelle sont les contraintes de la logistique liées à l'activité des conteneurs en Algérie ?

A cet effet, nous tenterons, de répondre aux questions suivantes en rapport avec notre problématique :

- Quelles sont les contradictions qui touchent le système portuaire Algérien ?

- pourquoi l'Algérie a opté pour le partenariat étranger pour la gérance de ces ports ?

A cet égard, nous avons retenus certaines hypothèses pouvant être formulées comme suit :

1- L'activité des conteneurs comporte certaines contraintes de temps dans la gestion des opérations à embarquement et au débarquement des navires.

2- La taille et la capacité des ports algériens affectent énormément la conteneurisation car ne peuvent recevoir que des navires de petites tailles.

3- L'espace de stockage des conteneurs est insuffisant et portant il est considéré comme l'un des objectifs majeurs d'un terminal pour minimiser les coûts liés aux mouvements improductifs.

Pour affirmer ou infirmer ces hypothèses, nous avons procédé à une recherche bibliographique pour la construction du cadre théorique et centré notre travail sur l'étude de la logistique des conteneurs à travers :

- Une partie documentaire : la consultation des ouvrages, revus, articles, sites internet, statistiques sur l'activité des conteneurs.

Introduction générale

- Une partie pratique : on a présenté l'activité de conteneurisation en Algérie et on a traité les contraintes de la logistique liées à cette activité sur une base de données constituées sur des informations consultées sur les différentes thèses, rapport et lois qui traitent le système logistique portuaire en Algérie.

Afin de mieux répondre à cette problématique, nous avons jugé utile de répartir notre travail en trois (3) chapitres :

- Dans le premier chapitre, nous présentons les concepts de base de la logistique. La première section sera consacrée à l'évolution historique de la logistique, à travers les définitions, les décisions, enjeux et objectif de la logistique, la deuxième section sera consacrée à la présentation de la chaîne logistique à partir des définitions, des outils, de la démarche logistique et les flux logistique, enfin la troisième section sera consacrée aux éléments d'aide à la performance en présentant la prestation de service, les ressources de la logistique, l'optimisation de la supply Chain et l'analyse de la performance dans une organisation.
- En ce qui concerne le deuxième chapitre, on a devisé en deux sections, la première section sera consacrée à une généralité sur les conteneurs, par sa naissance du conteneur, définition, ses types, sa standardisation et dimension de conteneurs, évolution de la conteneurisation, définition des porte-conteneurs, l'évolution des porte-conteneurs, la flotte mondiale des porte-conteneurs, dans la deuxième section, on va expliquer le processus d'un terminal à conteneur, à travers les différents terminaux dans les ports commerciaux, les équipements d'un terminal maritime de conteneurs, les différentes zones d'un terminal à conteneurs.
- Le troisième chapitre, qui est le dernier chapitre de notre travail, est divisé aussi en deux sections, ce chapitre a pour un objectif de présenter la conteneurisation en Algérie et de décrire les différentes contraintes de la logistique. La première section sera consacrée à la conteneurisation en Algérie à travers les points suivants : évolution, Système portuaire Algérien, étude statistique de la conteneurisation en Algérie et l'identité des nouveaux acteurs. La dernière section sera consacrée aux différentes contraintes logistiques liées à la gestion des conteneurs en Algérie en passant par la spécialisation du trafic portuaire, puis les contradictions du système portuaire algérien et problème portuaire.

CHAPITRE I

Les Concepts de la logistique

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

La logistique recouvre la planification l'exécution et la mise en place des personnes et des biens ; ainsi que des activités de soutien s'y rapportant afin de contribuer à la réalisation d'un objectif au sein d'un système.

Dans ce chapitre, en présente des notions de base de la logistique, la première section sera consacrée à l'historique, définitions, différents décisions de la logistique, enjeux, objectifs de la logistique.

La deuxième section sera consacrée à la présentation de la chaîne logistique (définition, les outils, enjeux, la démarche du logistique, et différents flux logistiques, enfin la dernière section sera consacrée aux différents éléments d'aide à la performance.

Section 01 : Généralités sur la logistique

Aux filles des années, la logistique devienne de plus en plus une fonction essentielle dans l'organisation, donc la mission importante dans la logistique au sein d'une entreprise est d'assurer la disponibilité des produits au bon endroit, dans la bonne quantité et bon moment pour atteindre cet objectif.

A travers cette section, nous prêtons attention aux concepts généraux de la logistique, on présente les concepts de base de la logistique : l'évolution historique, définitions, les décisions, enjeux, activités et objectifs de la logistique.

1.1. L'évolution historique de la logistique

Pour certain, le terme « logistique » provient du qualificatif Grec « logistikos » qui signifie relatif au raisonnement, pour d'autres il proviendrait toujours d'un qualificatif Grec ; « logistieuo » qui se rapporte aux tâches administratives, cette activité.¹

Origine militaire

L'origine militaire de la logistique est incontestable. Durant des milliers d'années, alors que l'organisation économique était fondée sur un artisanat éclaté, les seules grandes organisations étaient les armées. Or l'efficacité d'une armée dépend de sa mobilité et de la force de ses soldats.

¹ [faq-logistique.com / logistique.htm](http://faq-logistique.com/logistique.htm).14/06/2020 a 21h10

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

IV millénaire avant J-C

Alexandre, Le Grand (356-323 avant Jésus-Christ), serait le précurseur de la logistique moderne. Son idée fut de donner à la logistique une place stratégique. Ce roi grec de Macédoine est le premier à expliquer que la guerre nécessite avant tout une préparation importante ou pouvoir mener une campagne dans les meilleures conditions envisageables.

En effet, une guerre se prépare de façon rigoureuse et c'est cette dernière qui peut déterminer l'issue d'une bataille. Cet homme va ordonner à ses hommes de brûler les chariots contenant le matériel, les richesses ou encore les affaires personnelles afin d'aller plus vite.

Alexandre Le Grand s'est rendu compte que tout ce matériel ralentissait considérablement les troupes. En brûlant tous ces éléments des troupes ce chef a voulu accélérer l'avancée de ses soldats et ainsi mieux surprendre ses ennemis.²

Nous trouvons ensuite des traces de ce qui peut s'apparenter à une fonction logistique entre le XIII^{ème} et le XVIII^{ème} siècle via le Génie Militaire qui avait pour but, l'organisation ainsi que la construction des défenses et infrastructures des villes.

XIX^{ème} siècle

Une des premières apparitions écrites intervient au XIX^{ème} siècle où la logistique est définie comme l'art de combiner le transport, le ravitaillement et le logement des troupes. Elle fait l'objet d'un livre, « L'art de la guerre » écrit par le Général Jomini (Général d'empire au service de Napoléon Ier) où celui-ci souligne le lien étroit existant entre le bon déroulement des opérations militaires et la conduite d'une logistique efficace.

Les grandes évaluations technologiques de la révolution industrielle vont ne faire qu'accélérer le besoin d'avoir une gestion de flux efficace. Parallèlement à la logistique militaire, la « logistique civile » va commencer à se développer au fil des années (dans un

Premier temps grâce à la sous-traitance de certaines fonctions militaires à des entreprises secteur public).

Le grand tournant de l'évolution de la logistique aura lieu durant la 2ème guerre

²ALEXANDRE, le grand « stratégie logistique », Dound, Paris, 2003, p134.

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

Motorisation de la logistique des armées du Reich aussi que l'importance accordée à l'arme blindée. Allaient poser en termes quasiment modernes un certain nombre de problèmes Logistique. Pour la première fois dans l'histoire militaire, des forces considérables durent sans l'intervention des possibilités de soutien local à des milliers de kilomètres de leurs bases. Ce fut le cas des forces allemandes en union soviétique, de Rommel en Libye, des Forces américaines un peu partout dans le monde. Il a fallu mettre en place de véritables chaînes logistiques à la fois routières, par voies ferrées, par bateaux voire même par avions dans un contexte d'une complexité.³

Dans les années 50, les spécialistes logistiques militaires démobilisés après la fin de la 2^{ème} guerre mondiale tentèrent de transposer leur savoir-faire au monde de l'entreprise. Cependant, du fait de la reconstruction, la recherche d'optimisation opérationnelle ne débuta que dans les années 60-70. Dans les années 80-90 furent une phase de croissance où l'on passe à une logistique. Ayant pour but de coordonner les différentes fonctions de l'entreprise on commence à assister à un décloisonnement et la notion de transversalité fait son apparition, l'entreprise va ainsi passer dans une démarche de recherche de l'efficacité et de la maîtrise de ses coûts.

La fonction logistique a pris une importance telle qu'elle a donné lieu à l'apparition d'un métier à part entière, et d'entreprise dont l'objet est justement et uniquement de réaliser les opérations qui appartiennent à la logistique, pour le compte du client, industrie ou distributeur, dans le cadre d'un contrat de sous-traitance.

Face à un marché qui devient de plus en plus saturé et à une clientèle dont les exigences évoluent de façon importante, les entreprises vont entrer dans une phase de mutation logistique importante.

1.2. Différentes définitions de la logistique

Il existe de multiples définitions de la logistique, plusieurs auteurs définissent cette dernière comme suit :

- La logistique recouvre toujours des fonctions de transport, stockage et manutention et, dans les entreprises de production, tend à étendre son domaine en amont vers et l'approvisionnement, en aval vers la gestion commerciale et la distribution, on cite

³YVES(P), MICHEL (F), « Logistique production-distribution-soutien », édition Dunod, Paris, 2008, p.69.

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

souvent la définition d'origine militaire « la logistique consiste à apporter ce qu'il faut, là où il faut et quand il faut ».⁴

- L'ASLOG se situe dans une logique proche et insiste dans sa définition sur l'impératif de performance : « La logistique est l'ensemble des activités ayant pour but la mise en place, au moindre coût, d'une quantité de produit, à l'endroit et au moment où une demande existe .La logistique concerne donc toutes les opérations déterminant le mouvement des produits tel que localisation des usines et entrepôts, approvisionnement, gestion physique des encours de fabrication, emballage, stockage et gestion des stocks, manutention et préparation des commandes, transports et tournées de livraison . ».⁵
- Selon l'American Marketing en 1948 : « la logistique est un mouvement et manutention de marchandise du point de production au point de consommation ou d'utilisation ».

Donc nous pouvons dire que la logistique rassemble toutes les activités mises en œuvre pour gérer de façon rentable les flux de produits et de marchandise depuis leur point d'origine jusqu'à leur lieu d'utilisation finale en fonction des besoins exprimés par le marché.

On peut cependant distinguer plusieurs logistiques différentes par leur objet et leurs méthodes ;⁶

- **Une logistique d'approvisionnement** : qui permet d'amener dans les usines les produits de base, composants et sous-ensembles nécessaires à la production.
- **Une logistique d'approvisionnement général** : qui permet d'apporter à des entreprises de service ou des administrations les produits divers besoin pour leur activité (fournitures de bureau par exemple) ;
- **Une logistique de production** : qui consiste à apporter au pied des lignes de production les matériaux et composants nécessaires à la production et à planifier la production ; cette logistique tend à absorber la gestion de production tout entière Une logistique de distribution celle des distributeurs,

⁴ YVES(P), MICHEL(F), op. cit. p05.

⁵ PIERRE (M), ANNE(G), op.cit. p12.

⁶ YVES(P), MICHEL (F), op.cit. p 05

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

qui consiste à apporter au consommateur final, soit dans les grandes surfaces commerciales, soit chez lui en VAD par exemple, les produits dont il a besoin;

- **Une logistique militaire :** qui vise à transporter sur un théâtre d'opération les forces et tout ce qui est nécessaire à leur mise en œuvre opérationnelle et leur soutien ;
- **Une logistique de soutien :** née chez les militaires mais étendue à d'autres secteurs, aéronautique, énergie, industrie, etc., qui consiste à organiser tout ce qui est nécessaire pour maintenir en opération un système complexe, y compris à travers des activités de maintenance ;
- **Une activité dite de service après-vente :** assez proche de la logistique de soutien avec cette différence qu'elle est exercée dans un cadre marchand par celui qui a vendu un bien ; on utilise assez souvent l'expression « Management des services » pour distinguer le pilotage de cette activité ; on notera cependant que cette forme de logistique de soutien tend plus souvent à être exercée par des spécialistes de soutien dérivés de la fabrication de l'utilisateur.
- **Des reverses logistics :** « Logistique l'envers » « retro logistique » ou encore « logistique de retours » qui consiste à répandre des produits dont le client ne veut pas ou qu'il veut faire réparer. Ou encore à traiter des déchets industriels, emballage, produits, inutilisables, depuis les épaves de voiture jusqu'aux déchets d'imprimantes.

1.3. Les décisions de la logistique

Les décisions de la logistique sont des éléments les plus importants dans le système logistique et se présentent comme suit :

- **Le traitement des commandes :** la plupart des entreprises essaient de réduire le délai entre la commande, la livraison et le paiement tout en garantissant la fiabilité du processus. L'approche consiste à décomposer le processus de facturation en ses différents éléments et étudier chacun d'eux : comment les commandes parviennent-elles jusqu'à l'entreprise ? Combien de temps faut-il pour vérifier la solvabilité du

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

client ? Comment s'assure-t-on que les stocks sont disponibles ? Quand la production est-elle alertée d'un stock insuffisant ? etc.⁷

- **L'entrepotage** : toute entreprise a besoin de stocker la marchandise en attente d'être vendue, le choix dans ce domaine conditionne la rapidité des livraisons, la qualité des produits et la réalisation d'une véritable traçabilité.
- **Gestion des stocks** : les décisions concernant le stockage dépendent fondamentalement de la structure du réseau logistique et du niveau de service client retenu certes, les considérations financières ne sont pas absentes : la volonté de limiter le montant des capitaux investis dans les stocks et celle de réduire les coûts liés au stockage ne doit pas être négligée.⁸

La logistique de stockage constitue un autre élément affectant la satisfaction de la demande :

- **Transport** : le transport a un impact sur le prix de vente, les délais de livraison de la clientèle. En choisissant un mode de transport, l'entreprise tient compte des exigences de rapidité, de fréquence, de fiabilité, de disponibilité et de coût.
- **L'organisation de la logistique** : la planification des opérations logistiques se résume comme suit :

_ Planification des opérations logistiques (choix des moyens, planning des transports, ethorizontale, stockage) ;

_ Gestion des affectations des activités aux ressources humaines (gestion et pointage du personnel de chargé de la conduite des véhicules, des chargements/ déchargements et du stockage) ;⁹

_ Etude des tâches critiques et le calcul des marges de manœuvre pour une meilleure gestion des dysfonctionnements ;

_ Mise sur pieds d'un réseau d'indicateurs d'activité pour les suivis en temps réel des opérations et une bonne réactivité ;

⁷ PHILIP(K), KEVIN(K), DELPHINE(M), BERNARD(D), « Marketing Management » 13^{ème} édition, paris, 2009, p 593.

⁸ PIERRE (M), ANNE(G), op.cit. p16.

⁹ JOEL(S), DEVAN(S), « logistique », 7^e édition, Vuibert, paris 2013 page 90.

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

_Organisations de divers autres évènements tels que les séminaires, salons d'entreprise, conférences, foires

1.4. Les enjeux et objectifs de la logistique :

1.4.1. Enjeux de la logistique :

Grace à la maîtrise de processus logistique et la performance de l'entreprise, la logistique est désormais un enjeu stratégique majeur des entreprises industrielles et commerciales engagées dans le secteur concurrentiel. Ces enjeux sont Présentés comme suit :¹⁰

- **La croissance de l'entreprise** : concerne la maîtrise des problèmes logistiques et la réalisation d'une bonne performance qui augmente la rentabilité de l'entreprise.
- **La maîtrise des coûts** : réduire les coûts totaux, les taux d'indisponibilités et les délais de livraison.
- **Les possibilités d'externalisation des fonctions de l'entreprise** : l'analyse logistique permet à l'entreprise de prendre, en confiant à des spécialistes, certaines opérations de transport ou de stockage, ou de créer une ou plusieurs filiales spécialisées de ces opérations.
- **La standardisation des produits et processus de gestion** l'optimisation des flux implique certaines normes : normes relatives aux quantités stockées, normes de coût...etc.
- **La diversification des activités de l'entreprise** : qui consiste à élargir la gamme de ces activités logistiques.
- **La flexibilité et l'adaptation de l'entreprise** : grâce à la maîtrise de la gestion de transport et de stockage.

Finalement, les enjeux sont les conséquents, la qualité de livraison pèse sur la satisfaction client, il faut livrer vite et bien, alors que le retard sont insupportable pour sa clientèle, les coûts d'acheminement de colis doivent être maîtrisé.

¹⁰ Cours de Mr Diemer .A, « IUFM d'auvergne, économie d'entreprise, partie 2 les fonctions de l'entreprise », p20.

1.4.2. Les objectifs de la logistique :

La logistique assure la disponibilité d'un bien ou d'un service à un lieu de consommation dans les délais les plus favorables et à moindre coût parmi les objectifs de la logistique on cite : ¹¹

- **la réponse optimale au client** : il s'agit de la capacité de l'entreprise à répondre dans les meilleurs délais aux exigences des clients c'est-à-dire que livrer des commandes des clients en cas des besoins de ces derniers.
- **La variabilité minimale** : les retards de livraison, les problèmes lors de la fabrication, les livraisons vers une mauvaise destination, la livraison des biens avec un coût très élevés ... etc.

Tous ces pratiques étaient coûteuses et risquées ont été remplacées ça avec une bonne technologie pour obtenir une logistique positive.

- **Le stock minimum** : il est nécessaire de faire des efforts pour réduire les stocks, afin de maîtriser les coûts logistiques.
- **La consolidation des transports** : ce poste représente un des coûts logistiques plus forts qui il s'agit de regrouper les petites expéditions ensemble, comme il est difficile de jouer sur le produit et la distance.
- **Amélioration de la qualité** : la logistique c'est un élément essentiel pour le développement et la maintenance de l'amélioration continue, si le client ne pas recevoir la commande cela devient l'insatisfaction de lui-même.
- **Analyse en termes de cycle de vie du produit** : les clients et le recyclage de plus en plus fréquent obligent les entreprises à répondre à ses questions qui concernent la durée de vie de produit et le service après-vente. À partir de cela les entreprises sont obligatoires de savoir comment il faut le produit et son emballage et la façon de refaire et réutiliser.

¹¹ PIERRE (M), ANNE(G), op.cit. p15, 16

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

SECTION 02 : la chaîne logistique

A travers cette section, on va parler sur les concepts généraux de la chaîne logistique, définition, outils, enjeux, la démarche logistique et les flux logistiques.

2.1. Définition de la Supply Chain :

L'intégration s'est poursuivie en intégrant encore plus l'amont et l'aval de l'entreprise pour couvrir « l'ensemble des flux physique (des produits), d'information et financiers depuis les clients des clients jusqu'aux fournisseurs des fournisseurs », formant ainsi la chaîne logistique globale ou supply Chain. Elle recouvre un champ d'activités très large allant de la conception (en partie), l'achat (également en partie), l'approvisionnement, la production, la distribution jusqu'au soutien logistique et au recyclage.¹²

La chaîne logistique est l'ensemble des entreprises indépendantes (considérée comme les différents maillons de la chaîne) c'est-à-dire se coordonnant dans la circulation des produits ou services de leur conception à leur fin de vie (service après-vente et logistique de retrait).

La notion de chaîne logistique correspond à la globalité du flux des produits, en partant du premier des fournisseurs pour terminer au client ultime : le consommateur. Cela intègre ce que certains nomment supplychain (chaîne de l'approvisionnement) mais aussi la demandchain (flux d'information sur la demande), les besoins des clients exprimés ou prévisibles.¹⁴¹³

Dans un contexte, nous allons appeler « chaîne logistique » la prise en compte d'un maximum de facteurs pour rationaliser les flux de produits et d'information et gagner en productivité.

2.2. Les outils de gestion de la chaîne logistique :

L'intégration nouvelle d'une Supply Chain demande à l'entreprise un certain nombre de changements structurels touchant aux fonctions internes de l'entreprise (Usine, entrepôts, distribution, transports) et au niveau des partenaires et acteurs de cette même chaîne (Fournisseurs, producteurs, transporteurs, prestataires pour les fonctions externalisées). Du dimensionnement et de la localisation des sites, de la définition des flux et des modes de flux entre d'une part les sites et d'autre part à destination des clients, du choix des différents

¹² DAVID(D) et (THIERRY) : « management des achats de la Supply Chain », Vuibert, Paris, 2010, p.23.

¹³EYMERY (P.). – La logistique de l'entreprise, Supply Chain Management. Hermès, Paris, 1997

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

opérateurs, du choix des outils pour mettre en œuvre et animer cette chaîne, du choix des outils d'optimisation et des mesures de performance.

Le premier outil absolument indispensable, préalable à la mise en place d'une Supply Chain est la maîtrise et la fluidité de l'information dans l'entreprise. Pour cela plusieurs techniques doivent être combinées :¹⁴

2.2.1. Les ERP (Enterprise Resource Planning) : sont des systèmes d'information intégrés des différentes fonctions de l'entreprise (vente, administration des ventes, prospection et devis, production, approvisionnements, finances, SAV, etc.). Il rend compte à la fois des transactions (commandes ...) et de l'exécution de ces transactions (suivi). Ce système doit donc permettre à chaque utilisateur autorisé d'avoir accès à toutes les informations nécessaires pour traiter efficacement une demande du client.

2.2.2. L'EDI (Echange de Données Informatisées / Electronic Data Interchange) : consiste pour une entreprise à mettre en place des outils informatiques compatibles avec les systèmes des différents partenaires afin d'échanger des données commerciales (commandes) et comptables (facturation). Le e-trade, beaucoup plus souple, rapide et simple, a tendance à se substituer de plus en plus aux anciennes techniques de l'EDI.

2.2.3. Les APS (Advanced Planning and Scheduling) : sont des systèmes informatiques qui permettent de planifier à l'avance l'ensemble des flux de l'entreprise (tant physiques que financiers). Ces systèmes sont couplés avec les ERP et permettent des anticipations des demandes clients et des productions associées.

Cette intégration se fait à travers le développement :

- D'une vision globale de la structure de la chaîne logistique (Usine, entrepôts, distribution, transports) et des partenaires et acteurs de cette même chaîne (Fournisseurs, producteurs, transporteurs, prestataires pour les fonctions externalisées) ;
- Du dimensionnement et de la localisation des sites ;
- De la définition des flux et des modes de flux entre d'une part les sites et d'autre part à destination des clients ;

¹⁴ Buvettetudiant.com/cours/95/les-outils-de-la-chaine-logistique.

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

- Du choix des différents opérateurs ;
- Du choix des outils pour mettre en œuvre et animer cette chaîne ;
- Du choix des outils d'optimisation et des mesures de performance.

Cette intégration loin d'être statique doit être revue en permanence pour s'adapter :

- Aux nouvelles contraintes économiques (évolution des coûts - par exemple le renchérissement du pétrole) ou légale (évolution de la législation sur la protection de la planète).

2.3. La démarche de la logistique

La logistique une démarche globale, une fonction, un processus, on distingue six étapes¹⁵ :

2.3.1. Observer et étudier

La démarche logistique s'inscrit dans une démarche à moyen terme avec un but et des objectifs précis. Il faut donc bien connaître la situation actuelle de l'entreprise, un audit de la situation est alors nécessaire. Il a pour but de montrer les dysfonctionnements et les perturbations de flux.

Il faut également connaître la stratégie globale de l'entreprise et son environnement économique :

- - les spécificités liées aux produits : détecter les besoins et connaître la demande
- pour adapter le produit à celle-ci,
- - les spécificités liées aux marchés : analyser son marché pour déterminer les paramètres de la concurrence et évaluer les habitudes des consommateurs,
- - connaître l'environnement réglementaire et normatif afin de vérifier la conformité du produit,
- - connaître les éléments d'une politique produit : définir les critères de qualité et de prix,

¹⁵ <http://pfed.uni-lille.fr/liaal/docs/dess2003/Log/multimedia/parte/parte.html>, (15/06/2020 à 11h20)

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

- - connaître les critères de la politique de qualité et de service,
- - connaître les caractéristiques du mode de commercialisation : définir quand, comment et où être présent.

2.3.2. Analyser

Cette étape est dynamique, il s'agit de définir les outils dont on va se doter pour arriver au résultat et de définir comment l'entreprise peut être adaptée. Le responsable logistique devra établir :

- A. Un schéma d'approvisionnement:** il faut choisir l'origine des matières premières et des composants, les transporter vers l'usine de transformation et les stocker éventuellement. Tout ceci doit s'articuler de manière cohérente avec le schéma de production les quantités à approvisionner, la fréquence des livraisons, dépendront des installations de stockage (et de la politique de stockage de l'entreprise) et de l'ordonnancement de la production.
- B. Un schéma de production :** il s'agit de choisir entre faire et faire - faire, recourir à des unités de production décentralisées ou non, gérer les flux physiques de production, l'ordonnancement de la fabrication et les encours.
- C. Un schéma de circulation des flux amont :** une fois les schémas d'approvisionnement et de production définis, il convient de maîtriser la circulation des flux que l'on prévoit de générer. Il faut donc prévoir les flux physiques mais aussi les flux d'information (documents et procédures de travail notamment).
- D. Un schéma de circulation des flux aval :** de la même manière, les services commerciaux et marketing de l'entreprise vont transmettre à la logistique la structure du marché, les objectifs de stock. Tout ceci permettra d'apprécier les contraintes liées aux modes de transport (et les implications sur l'organisation interne), au mode de commercialisation, de définir qui a la maîtrise du stock.

Une quantification des coûts est indispensable : liée aux produits (analyser le coût de l'immobilisation des produits) et liée au marché (analyser tous les coûts de modifications et déterminer toutes les prestations à réaliser pour que le produit ou le service soit compétitif).

2.3.3. Optimiser

Toute organisation mise en place se doit d'être optimisée. Les tableaux de bord construits lors de la précédente étape vont permettre de suivre l'évolution de l'organisation.

Des outils existent, ils sont propres à chaque point abordé. Cependant, implanter les manières de travailler et les outils, cela n'est possible que lorsque l'on a défini l'organisation dans le processus logistique de l'entreprise. Concernant par exemple l'organisation du stockage, il faut analyser la localisation des points de stockage, le problème de transmission des informations. Il faudra également veiller à contrôler et gérer les dysfonctionnements externes (avec les fournisseurs). Par ailleurs, un système d'audit des procédures et des modes de fonctionnement sera établi

2.3.4. Contrôler

Le tableau de bord logistique permet de contrôler le processus logistique. Il permet de rendre compte de l'évolution de l'entreprise. Cette partie sera développée dans «La mesure de la performance logistique».

2.3.5. Remettre en cause

Le plan de progrès logistique permet d'améliorer les performances logistiques de manière à assurer une meilleure compétitivité à l'entreprise avec un meilleur service aux clients, en baissant les coûts et les immobilisations financières des stocks.

Cela permet également de s'adapter aux évolutions, de suivre les clients dans leur développement et leurs projets. En effet, il ne faut pas oublier de remettre en cause régulièrement l'organisation que l'on vient de mettre en place. Pour ces calculs, on peut utiliser une analyse séquentielle du flux physiques d'un lot tout au long de son déplacement à travers diverses étapes (stockage, transformation, etc.) de manière à comprendre et quantifier les choses.

2.4. L'évolution de la démarche logistique

Lorsque la démarche logistique est maîtrisée par l'entreprise, elle va devenir un outil de stratégie. L'entreprise pourra alors prendre en compte les données fournies par la logistique et le marketing pour élaborer la stratégie de l'entreprise.

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

Ainsi, lors du choix des implantations de site, une analyse détaillée des flux depuis l'amont jusqu'à l'aval va permettre de déterminer les meilleurs lieux de stockage et de distribution. De nombreux paramètres pourront être pris en considération dans le traitement du flux physique et du flux d'information.

2.5. Les flux logistiques

Une Entreprise est le lieu de rencontre d'un certain nombre des flux de produit ; d'information ou financiers :¹⁶

2.5.1. Les premiers correspondent aux flux physiques : ils peuvent être déchets en flux principaux (les matières premières, les composants, les produits semi-finis, et les produits finis, en flux annexes, les emballages et les contenants réutilisables palettes, bacs plastiques..) ainsi qu'en flux de retour liés au recyclage ou au service après-vente ;

2.5.2. Les deuxièmes flux sont des flux d'information : ils peuvent être déclinée en flux principaux (prévisions et commandes fermes) et en flux annexes liés à la situation logistique des flux physique, aux capacités et aux événements concernant les flux physique ;

2.5.3. Les derniers flux correspondent aux flux financiers : décomposables en flux principaux (acomptes et paiement par les « clients » des produits venant des « fournisseurs ») et en flux additionnels (pénalités en cas de retards de paiement).

Une chaîne logistique traditionnelle correspond donc un ensemble de processus constitués d'un flux informationnelles (commandes d'aval vers l'amont), d'un flux physique (d'amont vers l'aval) et d'un flux financier (facture d'amont vers l'aval et paiements d'aval vers l'amont). Les stocks entre les entreprises de la chaîne servent à faire face aux décalages entre les commandes et les livraisons aux incertitudes susceptibles d'affecter les livraisons.

¹⁶ THIERRY (R) « optimiser la chaîne logistique », AFNOR éditions livre à vivre, 2015, p 03.

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

SECTION 03 : les éléments d'aide à la performance

Avant d'analyser et mesurer la performance logistique, il est nécessaire de bien gérer l'ensemble des activités logistiques et réaliser des résultats efficaces. Dans cette section, nous présentons les éléments essentiels pour une bonne performance.

3.1. La prestation de service :

La logistique ne se limite plus en à certaines activités en amont (la production, l'investissement...) mais aussi en aval de la chaîne de création de valeur. L'aval se concentre sur la livraison des marchandises par contre en amont se concentre sur la gestion des matières. La distribution physique a commencé vers les années 70 et qui s'est développée avec le temps et il s'avère que l'activité la plus sous-traitée est le transport.¹⁷

Alors que le service logistique reste un point important et indispensable dans la chaîne logistique qui permet de satisfaire les clients sur le territoire national ou international, et livré aussi à temps avec un bon service.

3.2. Les ressources de la logistique :

Parmi les ressources logistiques existantes, on trouve ces quatre éléments qui sont indispensables dans une entreprise (une entreprise Industrielle ou une entreprise prestataire de service.

3.2.1. La gestion de l'information :

La gestion globale des opérations exige la disponibilité d'informations fraîches et fiables sur l'ensemble des processus. Ce système d'information doit incorporer trois groupes de principes de base en vue de satisfaire toute demande éventuelle d'informations à savoir :

3.2.2. La disponibilité : l'information doit être (de manière permanente) une donnée. Cela est pour répondre aux clients et améliorer les décisions managériales.

3.2.3. La fiabilité : l'information logistique doit refléter et l'état actuel et périodique de certaines mesures telles que les commandes et l'état des stocks.

¹⁷Ernest Ironzomagayane, « contribution des couts logistiques du transport a la performance du chiffre d'une firme », université nationale du rwanda-licence en gestion,2007.

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

3.2.4. La flexibilité : le système d'information doit être flexible, afin de donner l'information voulue au moment et sous la forme voulue.

Le SIL (Système d'information Logistique) concerne aussi les machines, les logiciels, les hommes et les procédures pour gérer et mesurer les activités.

3.3. La gestion des transports :

Le transport constitue un élément essentiel dans la logistique qui permet d'acheminer les biens (produits semi finis, finis ou les marchandises) du lieu de production jusqu'au lieu de consommation ou d'utilisation par différents modes de transport (le transport aérien, le transport routier, le transport maritime, et le transport ferroviaire).

Il existe deux principes de base directeurs dans toute gestion et pour toutes les opérations de transport, à savoir :¹⁸

- . L'économie d'échelle (coût par unité transportée baisse suite à une très grande quantité transportée).
- . L'économie de distance qui fait que le cout par unité transportée diminue avec l'augmentation de la distance.

3.4. La gestion de l'entreposage :

La gestion de l'entrepôt recouvre l'optimisation de l'escale, la rédaction de déplacements des opérateurs, la planification des tâches, la synchronisation, la régulation et l'optimisation des flux, des processus de gestion des entrées/sorties, la saisie de l'inventaire et les statistiques.

L'entreposage a trois activités principales qui sont les suivantes :

- . La réception des biens et leurs dépôts adéquats en magasins ;
- . Les mouvements des biens dans le magasin ;
- . L'expédition des biens.

¹⁸Ernest IrnozaMagyane,Ibid

3.5. La gestion de flotte

La gestion de flotte vise à planifier et optimiser le transport : simulation tarifaire et logistique, suivi et exécution du transport, pré facturation, statistique et tableaux de bord, suivi de la qualité de service, positionnement et cartographique, suivi technique de flotte, gestion des aléas de transport), gestion de transport, assistance à la conduite rationnelle.

3.6. L'optimisation des tâches logistiques :

L'optimisation des tâches logistiques consiste à réduire le plus possible le coût de ces activités, tout en assurant le meilleur service aux clients. Le coût de la logistique peut être assuré par une somme des éléments suivants.

3.6.1. Le coût de l'entreposage :

Le coût de l'entreposage dépend du nombre d'entrepôts, de leur surface, de la gestion de ces entrepôts ...etc.

Une organisation rationnelle des surfaces et des procédures d'entrée, bien placer les marchandises et de sortie des engins conduit à optimiser les coûts de l'entreposage et aussi facilite la satisfaction du client le plus vite possible (permet de réduire le temps de préparation du commande).

3.6.2. Le coût de transport :

Pour transporter des marchandises vers le lieu de consommation ou d'utilisation on fait appel à un transporteur qui nous transporte les marchandises selon leur nature et leur fragilité (poids, volume, denrées périssables, fragiles ou dangereuses) ou on utilise notre transport pour mieux optimiser le coût et avoir une rentabilité.

3.6.3. Le coût de stockage

Il se décompose en deux éléments :

- . Le coût d'acquisition du stock (recherche et choix du fournisseur, passation des commandes, suivi des commandes).
- . Le coût de possession du stock (immobilisé dans le stock, assurances, obsolescences et détérioration du produit).

3.7. L'analyse de la performance dans une organisation :

3.7.1. Les étapes d'analyse :

Les étapes d'analyse de la performance dans l'entreprise sont résumées comme suit :

- **La description** : c'est de comparer les résultats obtenus avec les objectifs ou les prévisions fixées. On peut avoir des résultats positifs ou négatifs, cela permet de détecter le problème de l'écart au fonctionnement de l'organisation.
- **L'analyse** : Après l'identification des problèmes et ses caractéristiques on prend en considération les obstacles d'où viennent ces problèmes, selon leur nature pour proposer des solutions.
- **La prescription** : Est de trouver des solutions pour les problèmes détectés ou des actions à faire pour les résoudre par ordre bien détaillé.

3.7.2. Optimisation des performances de la fonction transport :

Le transport est très souvent un vecteur essentiel de la relation client. C'est aussi en général, un centre de coûts très importants. L'optimisation des coûts et de la qualité de service passe par une remise en cause périodique des choix d'organisation :

- Gestion cohérente des flux et des capacités du réseau de distribution,
- Sélection pertinente de prestataires,
- Gestion administrative permettant de répondre efficacement aux besoins,
- Consolidation et analyse détaillée des budgets transport.

3.8. Les indicateurs de performance :

3.8.1. Indicateur d'alerte :

Cet indicateur de type tout ou rien, signale un état normal du système sous contrôle nécessitant une action immédiate ou non. Un franchissement de seuil critique par exemple entre dans cette catégorie d'indicateur.¹⁹

¹⁹FERNANDEZ Alain, « les nouveaux tableaux de bord des managers » 5^e édition, EYROLLE S, paris, 2011, p110.

3.8.2. Indicateur d'équilibration :

Cet indicateur étroitement lié aux objectifs est la boussole du décideur. Il informe sur l'état du système sous contrôle en relation avec les objectifs suivis.

3.8.3. Indicateur d'anticipation :

Un bon tableau de bord et aussi un instrument de perspective, il permet d'anticiper et d'envisager avec une meilleure assise la situation actuelle. $\text{efficience} = \frac{\text{résultat atteints}}{\text{moyens mise en oeuvre}}$

3.9. Critères d'évaluation de la performance :

Pour évaluer la performance logistique, l'entreprise doit prendre en considération les critères suivants :

L'efficacité : Elle concerne les moyens mis en œuvre pour atteindre les résultats, les décisions où les actions sont efficaces si les objectifs visés sont atteints.

- La mesure d'efficacité est utilisée pour comparer les résultats visés finaux et les impacts avec les objectifs généraux de départ assignés au service.

L'efficience: Les mesures d'efficience sont utilisées pour évaluer un système en comparant les résultats avec le volume des ressources employées pour les obtenir.

$\text{Efficience} = \frac{\text{Résultats atteints}}{\text{moyens mise en œuvre}}$.

La pertinence : correspond au lien de conformité entre les objectifs visés par l'organisme et les besoins auxquels il doit répondre. Cette dimension impose donc une définition précise et opérationnelle des objectifs du programme de formation et des besoins des individus ou du système.

La pertinence = $\frac{\text{moyens utilisé}}{\text{objectifs visés}}$

Chapitre 01 : les concepts de la logistique

Conclusion

La mission essentielle de la logistique au sein d'une entreprise est d'assurer la disponibilité des produits au bon endroit, la bonne quantité et au bon moment. Pour atteindre cet objectif, il convient de disposer de ressources adaptées pour gérer les flux de produits (matières premières, pièces détachées et produits finis), mais aussi les flux d'information et les flux financiers associés afin d'être en mesure de répondre aux besoins des clients.

La logistique consiste donc à gérer et optimiser un ensemble de processus pour apporter un service au client tout en maîtrisant les coûts qui y sont associés. Comprendre la construction et la gestion des processus représente donc un enjeu de premier plan pour être en mesure de structurer sa politique logistique et sa performance.

CHAPITRE II

Logistique des conteneurs dans les ports

Introduction

L'espace maritime est défini comme un système géographique dont la finalité consiste à relier les espaces continentaux. Le transport maritime est donc un instrument privilégié des échanges internationaux et a connu plusieurs révolutions pour s'adapter au fil de temps à l'évolution des échanges. La conteneurisation est sans doute l'une des révolutions les plus marquantes du transport maritime.

Section 01 : généralité et l'évolution de la conteneurisation

La conteneurisation est une idée simple, née aux États-Unis, et qui tire justement sa force de sa simplicité. Malcolm Maclean en est considéré comme l'inventeur pendant les 50,

1.1.Généralité de la conteneurisation

1.1.1. Naissance de conteneur :

La conteneurisation est sans doute l'une des révolutions les plus marquantes du transport maritime , la conteneurisation et l'utilisation de conteneurs pour le transport maritime de marchandises, apparu dans les années 20 aux Etats Unis dans le transport ferroviaire, elle a gagné la France peu de temps après, car les premiers utilisations en maritime y ont été enregistrées 1925.

L'exploitation commerciale de ce mode de conditionnement tel que nous le voyons de nos jours ne date que de 1956, ou un entrepreneur Américain du nom Malcom Mac Lean adapte 4 de ses navires pour transporter 58 remorques de camions par voie maritime, l'expérience se révélant positive, Maclean franchit véritablement le pas en dissociant la caisse contenant les marchandises, du châssis de la remorque, ce qui donne naissance au conteneur.²¹

Dix ans après en Avril 1966, le Fairland de la société Seeland d'une capacité de 228 conteneurs relie New York à Rotterdam, ces dates symbolisent l'apparition de la conteneurisation moderne. La conteneurisation a donc moins d'un siècle et pourtant son essor fait qu'elle se taille actuellement une place de choix dans les échanges maritimes internationaux. En effet, 80% des échanges internationaux se font par voie maritime.²²

²¹ Pierre, G. Le temps des ports .Déclin renaissance des villes portuaires, Ed : Taillandier, 2010, p 73

²² www.Bejaia ports info 2013.com.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

Le transport de marchandise par conteneur est devenu banal tout ou presque se met en boîte, toutes marchandises qui doivent voyager sur long distances en des vrac (charbon, céréales) et des liquides (hydrocarbures) sont chargés en conteneur.

En effet, les recherches auteur de conteneur avaient pour but de trouver la formule d'un emballage permettant d'acheminer une marchandise à travers toutes les vicissitudes du transport maritime. Mais, le conteneur n'est pas qu'un simple emballage comparé aux autres types d'emballages, il se distingue par sa valeur et par le fait qu'il soit réutilisable plusieurs fois, il est assimilé à une marchandise et non à un accessoire de navire.

Le conteneur est devenu l'outil roi de l'expédition maritime et de transport multimodal en générale.

1.1.2.Définition de conteneur

Le conteneur est un caisson métallique, en forme de parallélépipède, conçu pour le transport des marchandises par différents modes de transports en vue de faciliter leurs manutentions et leurs transports. Ses dimensions ont été normalisées au niveau international. ²³

On peut aussi le définir comme récipient conçu pour contenir des marchandises en vrac ou l'égerment emballées, spécialement en vue de leurs transport sans manipulations intermédiaires, ni rupture de charge, par un moyen de locomotion quelconque ou la combinaison de plusieurs d'entre eux.

La convention douanière de 1972 relative aux conteneurs définit le conteneur : un engin de transport (qu'il s'agisse de cadre, d'une citerne ou d'un autre engin analogue) constituant un compartiment, totalement ou partiellement clos, destiné à contenir des marchandises. Il a un caractère permanent et est de ce fait suffisamment résistant pour permettre un usage répété.

1.1.3.Les Types des conteneurs :

La généralisation du conteneur et la progression de la mondialisation ont fait apparaître autant de types de conteneur que l'exige la nature ou la forme de la marchandise ;²⁴

. le conteneur de base

²³Rémond-Gouilloud, M., Droit maritime.édition, pedone, paris, 1993, p21.

²⁴ Benoit, N. Le developpement de la conteneurisation, mémoire fin d'étude, édition 56^{ème} promotion,2003, p24.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

Le conteneur de base est un conteneur fermé muni d'une porte verrouillable à deux battants à une extrémité et d'anneaux de saisissage à l'intérieur.

. le conteneur pour marchandise en vrac solide (buld)

Leurs conceptions est similaire au conteneur pour usage général. De plus, il dispose d'ouverture sur le toit permettent le chargement et le déchargement de grains par pompage ou par gravité.

Le conteneur peut être ventilé mécaniquement, protégeant contre la mouille (ventiletedcontener).

.Les conteneurs réfrigérés

Les conteneurs réfrigérés permettent de transporter des marchandises consommables sous froid, ils sont équipés d'une centrale frigorifère et de moyens de régulation et de contrôle de la température.

. Le conteneur à toit ouvert (open top)

Le conteneur à toit ouvert peut être chargé par le haut conventionnellement par la porte arrière, le toit peut être recouvert par une bâche.²⁵

.Le conteneur demi hauteur (4 pieds de haut)

Le conteneur demi-hauteur est conçu pour les marchandises de forte densité, il est dépourvu de toit. Deux demi hauteurs, occupent la place d'un conteneur standard.

. Le conteneur de type plate-forme (flat track)

Le conteneur de type plate-forme est utilisé pour des colis hors-gabarit qui ne risquent pas la mouille. Il peut être muni de deux parois d'extrémité rabattable pour le stockage à vide ou non.

²⁵ Mayer V, Rolin C, Technique du commerce international, édition nathan, paris, 1997, p68.

. Le conteneur citerne (thank container)

Le conteneur citerne à pour fonction de transporter des produits liquides ou gazeux (sous pression), inoffensifs ou dangereux. Selon le produit, l'équipement sera plus au moins complet (soupapes de sureté).

. Le conteneur de vrac sec

Ce conteneur est unique, il combine la résistance d'un conteneur en acier au carbone avec un revêtement intérieur en aluminium, propre pour le stockage de produits en vrac sec de haute qualité .

1.2.Standardisation et dimension du conteneur

En définition, un conteneur est une « boîte » rectangulaire de dimension universelle :

la clé de son succès réside dans sa standardisation.

1.2.1.La standardisation du conteneur :

Afin de pouvoir assurer son rôle dans les transports internationaux, le conteneur doit pouvoir être transporté indifféremment par la route, par le rail ou par la mer et être identifiable à toutes les étapes de la chaîne de transport. Le succès du conteneur réside dans la standardisation.

Tout conteneur doit donc être conforme aux normes internationales ISO, qui font l'objet d'un contrôle sévère.

Le conteneur standard de 20 pieds sert d'unité de référence pour estimer les capacités d'un navire et évaluer les flux.

1.2.2. Dimension des conteneurs

La norme ISO permet de standardiser la dimension des conteneurs en circulation dans le monde.

Les dimensions extérieures des conteneurs, la largeur, la longueur, la masse maximale sont définies pour rendre le conteneur le plus multimodale possible en offrant le volume maximum.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

➤ Deux longueurs ont été définies :

- 20 pieds qui correspondent à 1 EVP
- 40 pieds qui correspondent à 2 EVP

➤ Une largeur :

- 8 pieds (2.44 m)

➤ Une hauteur :

- 8 pieds (2.59 m)

Les tableaux suivants résument les dimensions :

Le tableau suivant montre les dimensions extérieures maximales des conteneurs

Tableau n°01 : Dimensions extérieurs maximales des conteneurs en mètres

conteneur	Longueur		Largeur		Hauteur	
	M	FT	M	FT	M	FT
20 pieds	6.06	20	2.44	8	2.59	8
40 pieds	1.24	40	2.44	8	2.59	8

Source : BMT,2016

Chapitre 02 : terminal a conteneur

Le tableau ci-dessus montre les dimensions intérieures minimales du conteneur :

Tableau n° 2 : Dimensions intérieurs minimales

	Longueur	Largeur	Hauteur
	M	M	M
20pieds	5.59	2.35	2.25
40pieds	2.05	2.35	2.38

Source :BMT,2016

1.2.3. Les avantages et les inconvénients du conteneur

La conteneurisation est sans doute l'une des révolutions les plus marquantes de transport maritime, elle procure aussi des avantages, mais aussi des inconvénients qui sont cités comme suit :²⁶

A.Les avantages :

- **La rapidité** : Pour le client comme pour l'armateur, les pertes de temps par rupture de charge peuvent être réduites au minimum. D'autre part, il y a une simplification de formalités douanières, le conteneur constituant une unité documentaire. Dans ce cas, Il sera rempli (empoté) sous surveillance douanière et scellé. Il ne devra pas porter de traces d'effraction.
- **L'économie**: Le transport de conteneurs fait bon marché : l'armateur gagne du temps pour emballer (économie de matériel, gain de temps). Le chargeur d'un FCL (full container load) bénéficie de tarifs avantageux comparé au chargeur d'un LCL (lessthancantainerload). Pour l'armateur, l'économie se situe au niveau du rendement du navire. Le client aura une marchandise (et donc des capitaux) immobilisée moins longtemps. L'assurance est moins chère.

²⁶ Benoit. N, op cit, p 29-31

Chapitre 02 : terminal a conteneur

- **La souplesse :** La vitesse est uniforme : depuis le moment où la marchandise est empotée (chargée dans le conteneur), elle voyage jusqu'à ce qu'elle en sorte d'où une souplesse de stockage. Aussi, le conteneur peut servir de magasin
- **La sécurité :** Le conteneur va protéger la marchandise contre les intempéries, même pendant la manutention. Il diminue les vols, les détériorations et les pertes. Contre l'incendie, les cales sont en général protégées par un système d'extinction au CO2 associé à une analyse de l'atmosphère. Sur les nouveaux navires sans panneau de cale, ce système est remplacé par une installation fixe à eau diffusée.

B. 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 :²⁷

- **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 repensant la géographie locale des ports.
- **Coûts des infrastructures :** les infrastructures de transbordement pour les autorisées portuaires et les terminaux impliquées représentent des investissements massifs plusieurs pays manquent tels que les pays en voie de développement ne peuvent se permettre de telles infrastructures, et donc leur participation active dans le commerce extérieur est limitée
- **Gerbage et logistique :** au moment du chargement, l'impératif est d'assurer que les conteneurs allant être déchargés en premiers ne se retrouvent pas sous la plie.
- **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.

1.3. Evolution de la conteneurisation

1.3.1. Définition des porte-conteneurs

Les porte-conteneurs sont des navires destinés au transport de conteneurs à l'exclusion de tout autre type de marchandises. Sont des navires qui se caractérisent par leurs installations

²⁷ Ecole supérieure des transports, Mémoire de fin d'études, Transport maritime : Le développement de la conteneurisation, MEMOIRE PRESENTE PAR Benoît Noël, SOUS LADIRECTION DE Jérôme VERNY, 56ème Promotion- 2003

spécifiques. Ils sont pourvus de cales, munies de glissières et sont dotés de systèmes particuliers de saisis sage et d'arrimage en cellules.

Les porte- conteneurs sont des navires de ligne régulière intégrée à une chaîne de transport intermodal, ayant une grande capacité en conteneurs, une vitesse croisière soutenue avec une largeur maximum imposée par le canal de panama.²⁸

1.3.2. Les différents types de porte-conteneur

La recherche des économies d'échelle en transportant des grandes quantités à poussé les armateurs à inventés les porte-conteneurs qui sont sous formes suivants :

➤ Les petits porte-conteneurs côtiers

Un concept unique s'est imposé depuis les années 1990, avec une superstructure courte à l'arrière au-dessus de la salle des machines, une longue cale unique avec de multiples écoutilles pour plus de flexibilité, et des conteneurs sur ces écoutilles sur quatre à huit niveaux.

➤ Les grands porte-conteneurs

Avec l'augmentation de la taille, une solution couramment choisie est de ne pas avoir de pont, les conteneurs étant entreposés du fond de la cale à ciel ouvert. La superstructure est souvent décalée aux $\frac{3}{4}$ arrières, où elle peut occuper une longueur minimum. Les conteneurs sont entreposés sur 15 à 20 niveaux. Ces navires possèdent une double coque, de deux mètres d'épaisseur.

➤ Les navires post-Panamax

La taille ne cesse d'augmenter mais reste limitée : la largeur est souvent imposée par les grues des ports, et le tirant d'eau par la profondeur des ports accessibles. Les plus grands résultent d'un compromis entre la vitesse (lignes fines et hydrodynamiques) et le nombre de conteneurs embarqués (demandant un plus grand volume).

➤ Les navires multifonctions

Il est souvent souhaitable que des navires d'autres types (vraquiers, RO-RO...) puissent emporter des conteneurs. Dans ce cas, les écoutilles sont renforcées ou agrandies, et des

²⁸ Le porte conteneur bouleverse le commerce mondial, www.port-conteneur.com

Chapitre 02 : terminal a conteneur

cellules-guides sont ajoutées ; l'avantage reste faible si le port est mal équipé pour décharger les deux types de cargo en même temps.

1.4. L'évolution des porte-conteneurs

Dans les années 1960, la taille moyenne des portes conteneurs était de 2000 EVP. Une trentaine d'années plus tard, nous en sommes à la moyenne de 6000 EVP. Certes, la catégorie dominante reste celle des navires entre 1000 et 3999 EVP¹⁰ car ils sont indispensables pour le transbordement, les liaisons régionales et certaines routes intercontinentales. Néanmoins, on assiste actuellement à des commandes de navires de plus en plus gigantesques.

Le canal de Panama a toujours été la référence en matière de taille de navire. Dans les années 80, on distinguait les « Panamax » par leur gabarit qui ne pouvait dépasser la largeur du canal de Panama (maximum de 32,26 m). Au cours des années 90, on assistait à l'émergence des « Overpanamax » (42,80m de largeur) pouvant contenir jusqu'à 8000 EVP et cela semble dérisoire devant les projets de plus de 10 000 voire 12 000 à 18 000 EVP qui sont actuellement développés (annoncés vers 2010) avec les « Malacca max » par référence au détroit de Malacca.

1.5. la flotte mondial des porte-conteneurs

La forte croissance de la première décennie du siècle a incité les opérateurs (propriétaires navires, armateurs, opérateurs) à s'équiper d'une flotte nombreuse et composée de navires de plus en plus. En 2011, la flotte a encore progressé de 8% après 9,4% l'année précédente et sera encore dans le même niveau à 2012. Les plus gros armements ont encore intégré de grosses capacités de transport en 2011 (+ 18% pour Maersk, +16% pour MSC et +11,3% pour CMA CGM). Les gros navires occupent toujours plus de place. Les plus de 10 000 EVP qui forment déjà 10% de la capacité actuelle, représente 50% de la capacité en commande. Les 18 000 EVP de Maersk annoncés l'an dernier sont pour plus tard mais renforceront encore le leadership du danois.

La capacité mondiale ne cesse de s'accroître: +8,5% en 2015 où elle atteint quasiment 20 millions d'EVP. Les 214 porte-conteneurs entrés en flotte l'an passé ont, en effet, augmenté la capacité de 1.72 million d'EVP, alors que seuls 200.000 sont sortis de flotte.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

Tableau 03: Les 20 premiers compagnies maritimes dans le monde 2018 :

Classement	Opérateur	EVP	Nombre de navires
1	Maersk	3 879439	700
2	MSC	3 118108	473
3	CMA CGM	2 554264	476
4	China ocean shipping company	1 972491	330
5	Hapag-loyd	1 550874	217
6	Ocean network express	1 536312	228
7	Evergreen	1 110708	200
8	Orient overseas container line	689 986	99
9	Yang ming	609 749	100
10	Pacific international lines	413 334	132
11	Zimintegrated shipping services	398 926	83
12	Hyundai marchand marine	382144	65
13	Wan hailines	255082	100
14	X-press feeders	126715	89
15	Republic of korea marine transport company	124460	57
16	Islamic republic of iran shipping lines	102518	28
17	Shandong international transportation	94669	67
18	SM lines	78318	20
19	Arkaslines	75276	44
20	TS lines	73512	33

Source : <https://unctad.org> , 23/05/2020 à 16h20.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

Selon le tableau le leader de transport maritime conteneurise est la compagnie maritime MAERSK qui dispose de 700 navire en 2018 elle a réalisé un volume de trafic de 3879439 EVP.

❖ Evolution de l'accueil dans les ports

La course au gigantisme des navires et l'augmentation des volumes à transporter ont profondément modifié le maillage des flux et les infrastructures portuaires.

Les grands navires n'escalent que dans certains ports qui ont une interro d'eau profond et qui peuvent les accueillir, et les autres petits ports seront servis par des navires feeders.

La concurrence technique renforcé au sein des terminaux ont permis de servir des navires plus long, plus larges, plus profonds et de manutentionner des volumes importants des conteneurs avec des services multimodaux efficaces (route, rail, berge). Les grands navires de dernière et avant dernière génération (soit plus de 8500 EVP de capacité) sont accueillient dans des terminaux qui ont une profondeur de 17 m à marée basse, des postes à quai de 450 m de long, une profondeur minimale en arrière quai de 450 à 500 m, et des connexions efficaces par route, rail, fleuve avec l'hinterland.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

Tableau 04 : évolutions des 20 premiers ports a conteneur au mode , 2017 :

Nom du port	Pays	Trafic 2017	Trafic 2016	Variation en pourcentage 2016-2017	Rang 2017
Shanghai	Chine	40 230	37 133	8.3	1
Singapor	Singapour	33 670	30 904	9.0	2
Shenzhen	Chine	25 210	23 979	5.1	3
Ningbo-zhoushan	Chine	24 610	21 560	14.1	4
Busan	République de Corée	21 400	19 850	7.8	5
Hong kong	Chine	20 760	19 813	4.8	6
Guangzhou	Chine	20 370	18 858	8.0	7
Qingdao	Chine	18 260	18 010	1.4	8
Dubai	Emirats arabes unis	15 440	14 772	4.5	9
Tianjin	Pays bas	15 210	14 490	5.0	10
Rotterdam	Malaisie	13 260	12 385	9.8	11
Klang	Belgique	12 060	13 170	-8.4	12
Antwerp	Chine	10 450	10 037	4.1	13
Xiamen	Chine	10 380	9614	8.0	14
Kaohsiung	Chine	10 240	10 465	-2.2	15
Dalian	Chine	9710	9616	1.0	16
Los Angeles	Etas unis	9340	8857	5.5	17
Hambourg	Allemagne	9600	8910	7.7	18
Tanjungpelepas	Malaisie	8330	8281	0.6	19
Laemchabang	Thaïlande	7760	7227	7.4	20

Source [http : //unctad.org](http://unctad.org) 25/05/2020 a 19h00

D'après le tableau N°04 on constate que le port a conteneur de Shanghai a été en tête de classement avec un trafic de 40 millions EVP en 2017 contre 37 millions EVP en 2016 ce qui montre que ce port le position on trouve Singapour avec un volume de 34 million EVP en 2017 contre 34 millions EVP en 2016 en 20^{ème} position en trouve le port de laemchabang de Thaïlande avec 776000 EVP en 2017 contre 722700 en 2016 .

Section 02 : processus d'un terminal maritime :

Cette section présente les principaux processus d'un terminal de conteneurs. les processus sont regroupés selon les différentes zones d'opérations du terminal.²⁹

2.1. Les différents terminaux dans les ports commerciaux :

2.1.1 Terminal :

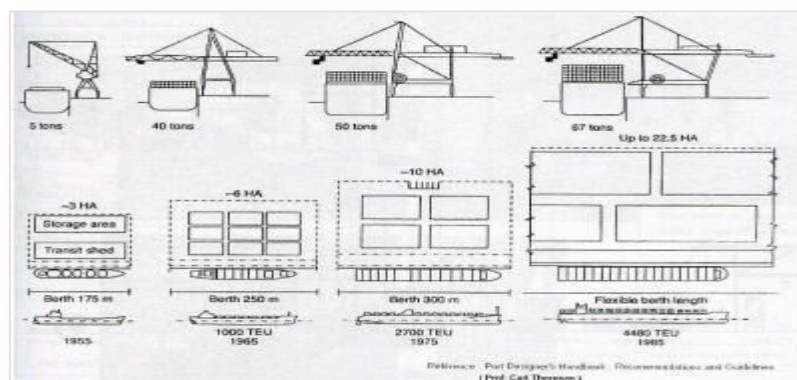
Un terminal est l'ensemble des équipements portuaires permettant la manutention d'un type de marchandise déterminé. Des terminaux ferroviaires peuvent y être associés afin de transporter la marchandise hors du port.

a) Terminal conteneur :

Les dimensions des postes et terre-pleins à l'arrière augmentent au fil des années en raison de l'augmentation de la taille des navires.

Un terminal à conteneurs est un endroit où les conteneurs arrivant sur des navires sont déchargés par des grues à quai et transférés aux zones de stockage par des véhicules de levage dits cavaliers.³⁰

Figure 1: Moyens de manutention à quai source



Source :(vis et coster 2003)

²⁹Master IASIG Informatique Appliquée aux SIG, Projet de Structuration, LES PORTS, UNIVERSITE PIERRE & MARIE CURIE.

³⁰Thèse, techniques avancées d'optimisation pour la résolution du problème de stockage de conteneurs dans un port, imen ayachihajjem, lille, 2012, p17.

b) Terminal Vrac-solide :

Les quais sont, autant que possible, rectilignes avec de grandes surfaces à l'arrière pour le stockage : à ciel ouvert lorsque les conditions environnementales le permettent ou en silos pour les céréales.

Les engins peuvent être des grues, des élévateurs mécaniques continus et pneumatiques.

Figure 2:Terminal vrac-solide



Source : <https://www.port-montreal.com/m/rapport-annuel/2017/sites/default/files/2018-03/img-frac-solide.jpg>. Consulté le 25/08/2020 à 20h10

C)Terminal Vrac-liquide :

L'accostage et l'amarrage se font souvent sur des ducs d'Albe sur pieux. Les bras de chargement sont sur une plateforme centrale (très sécurisés pour le gaz). Des distances de sécurité importantes sont prévues avec les autres installations portuaires.

Figure 3: Terminal vrac-liquide



<https://i0.wp.com/mprovence.com/wp-content/uploads/2018/01/port-petrole.jpg>, consulté le 28/08/2020 à 17 :10

d) Terminal roulier ou ferries :

Les quais sont continus et présentent des passerelles à l'arrière (ajustables en cas de forte excursion de marée), vers de grandes surfaces disponibles à l'arrière du quai (parkings), d'où partent les liaisons vers les voies terrestres (route, fer).

Figure 4 : Terminal roulier



<https://www.paris-normandie.fr/documents/10157/>consulté le 29/08/2020 à 22h00

e) Terminal passagers :

Il ne nécessite qu'une surface restreinte mais bien desservie par les réseaux routier et ferré pour le passage des véhicules transportant les passager

Figure 5 : Terminal passagers



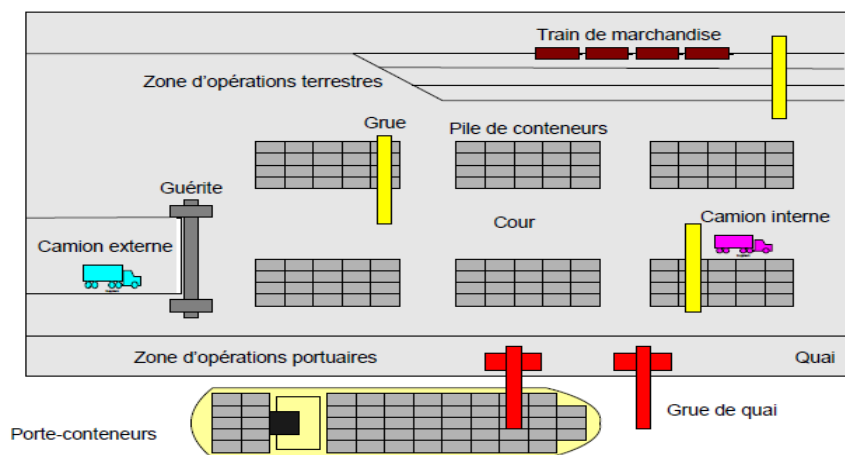
source : https://bx1.be/wp-content/uploads/2018/04/Terminal_Passagers_Cruise_NOH.jpg, consulter le 28/08/2020 à 23h15.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

2.2. Les équipements d'un terminal maritime de conteneurs :

Les opérations des terminaux de conteneurs peuvent être divisées en trois grandes catégories. La première catégorie regroupe les opérations liées au chargement et au déchargement des navires et barges. Ces opérations sont réalisées dans la zone d'opérations portuaires. La seconde catégorie contient l'ensemble des opérations de stockage et de manutention des conteneurs dans la cour et les opérations sont effectuées dans la zone de stockage du terminal. La dernière catégorie d'opérations concerne le transfert des conteneurs vers les modes de transport terrestres. Les opérations de cette catégorie se déroulent dans la zone d'opérations terrestre. **La figure 5** représente la disposition d'un terminal maritime spécialisé dans la manutention de conteneurs. Cette disposition représente un terminal qui utilise des ponts roulants et des camions qui tirent des remorques pour le transport interne des conteneurs. Dans un terminal qui utilise des chariots cavaliers, les conteneurs seraient disposés en rangées plutôt qu'en blocs. 31

.Figure 6 : Disposition d'un terminal maritime



Source : Fr.slidshare.net consulté le 14/06/2020 à 12h30.

2.3. Les différentes zones d'un terminal à conteneurs :

2.3.1. Zone d'opérations portuaire :

Cette zone comprend l'équipement utilisé pour effectuer les opérations de chargement, déchargement des navires ainsi que les opérations de transport entre le quai et la cour du

³¹COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA MAÎTRISE EN ADMINISTRATION DES AFFAIRES MBA RECHERCHE OPTION MANAGEMENT ET TECHNOLOGIE [thèse doctorat de JULIEN DUBREUIL FÉVRIER 2007], p61.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

terminal. Le rôle de cette zone est de servir de point de transfert des conteneurs entre le terminal et les navires.³²

Le premier type d'équipement utilisé dans cette zone est la grue de quai (figure 6) qui est utilisée pour le transfert des conteneurs entre les navires et le quai. Cette grue est composée d'une structure d'acier montée sur rails lui permettant de se déplacer le long du quai et d'un pont roulant qui se déplace de l'avant à l'arrière le long d'un mât, ce qui lui permet de soulever les conteneurs du navire pour les poser sur les véhicules de transport interne du terminal.

Bien qu'il existe des grues de quai de diverses grosseurs et de diverses capacités, deux types de grues sont généralement répertoriés : les grues à pont roulant simple et les grues à pont roulant double. La (figure 7) présente une grue de quai à pont roulant simple. Pour ce type de grue, l'ensemble des manutentions est réalisé par l'unique pont roulant. Ce dernier soulève le conteneur du navire et le dépose sur le véhicule de transport interne. Le second type de grue de quai possède l'avantage de réduire le cycle du pont roulant affecté au déchargement du navire. En effet, une plateforme bâtie dans l'empattement de la grue sert de tampon entre le navire et les véhicules de transport. La grue n'a pas à descendre jusqu'au sol ce qui diminue la distance de déplacement verticale du chariot de la grue. De plus, la zone tampon permet d'accumuler quelques conteneurs s'il n'y a pas de véhicule disponible au moment où le conteneur est déchargé du navire. À l'inverse, lors du chargement du navire, la zone tampon permet d'accumuler quelques conteneurs et diminue le risque d'arrêt des équipements.

Figure 7: Grue de quai



³²COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA MAÎTRISE EN ADMINISTRATION DES AFFAIRES MBA Ibid., p62.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

Source : BMT 2016.

Une fois que les conteneurs sont déchargés, il existe deux cheminements possibles pour ceux-ci. La première possibilité, la plus répandue, consiste à déposer le conteneur sur un véhicule de transport interne du terminal, qui transportera le conteneur jusqu'à la position de stockage qui lui a été assignée. Le conteneur demeurera stocké ainsi, jusqu'à ce qu'il soit sur un autre mode de transport pour être livré au client final de la chaîne de transport. La seconde possibilité consiste à effectuer un transfert direct vers un autre mode de transport en chargeant le conteneur sur un train ou un camion à la base de la grue de quai.

L'objectif de cette forme d'organisation des opérations est de diminuer l'espace d'entreposage nécessaire et d'accélérer la livraison du conteneur au client. Bien qu'il ait été populaire à une certaine époque, ce concept est aujourd'hui très peu répandu puisque la coordination des trains et des camions avec les opérations de chargement et déchargement des navires s'avère très complexe. Tel que mentionné auparavant, dans les cas où un système d'opérations avec transferts indirects est utilisé, des véhicules sont nécessaires pour le transport des conteneurs à l'intérieur du terminal. Pour ces transports internes ils ya deux catégories de véhicules : les véhicules passifs et les véhicules actifs. Dans le premier cas, les véhicules n'ont qu'une fonction de transport et ils ne possèdent pas la capacité de soulever les conteneurs, ce que le second type de véhicule est en mesure de faire. Il existe principalement deux types de véhicules passifs : les véhicules automatisés et les véhicules non automatisés. Les véhicules automatisés consistent en une plateforme de transport guidée électroniquement capable de porter l'équivalent de deux EVP à la fois.

La mise en place d'un système de transport automatisé implique des investissements importants, ce qui explique le nombre restreint de terminaux qui les utilisent.

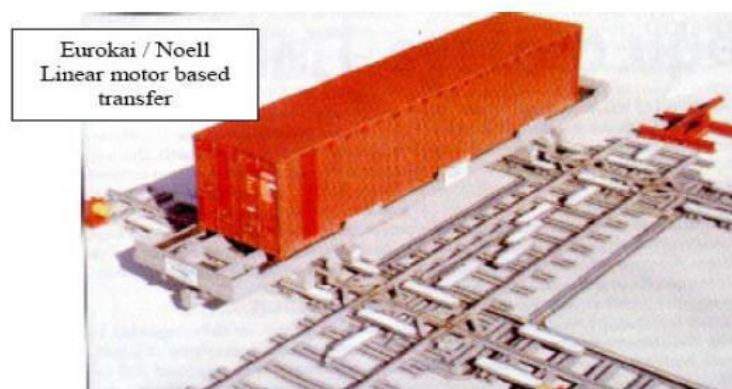
L'alternative consiste à utiliser un système de remorques tirées par des camions opérés par des employés du terminal. Les remorques ont la capacité de transporter deux EVP ou un conteneur aux dimensions excédentaires à la norme ISO de quarante pieds, comme les quarante-cinq pieds, qui sont de plus en plus utilisés. Afin d'augmenter la productivité de chaque déplacement de camion, certains terminaux ont mis en place des systèmes à remorques multiples. C'est notamment le cas du Port de Rotterdam (Hollande), qui utilise ce

Chapitre 02 : terminal a conteneur

système pour les transports inter terminaux. Ces trains de remorques permettent le transport de dix EVP à la fois.

D'autres systèmes passifs de transport des conteneurs ont été imaginés, mais ils ne sont que peu ou pas développés. Parmi ceux-ci, les systèmes de convoyeurs à moteurs linéaires offrent des perspectives intéressantes. Le seul prototype existant d'un tel système est celui du terminal Eurokai du Port de Hambourg en Allemagne (**figure 8**). Le principe de ce système consiste à bâtir une infrastructure de rails sur lesquels circulent les plateformes de transport des conteneurs. La principale différence avec les véhicules guidés automatiquement est que les plateformes peuvent effectuer des virages à angle droit. Donc, les plateformes nécessitent moins d'espace que les véhicules guidés automatiquement pour effectuer un virage. Le principal avantage de ce type d'organisation, par rapport à un système de transport automatisé conventionnel, se situe au niveau des coûts d'entretien, puisque les coûts de l'investissement initial et les coûts d'opérations sont comparables.

Figure 8: Système de convoyeur à moteur linéaire



Source :(Ti rée de laonnou et col. 2000)

La seconde classe de véhicules de transport interne se différencie de la première par son autonomie d'opération pour le déplacement des conteneurs. En effet, les chariots cavaliers (**figure 9**) n'ont pas besoin de l'intervention d'une tierce machinerie pour soulever le conteneur, puisqu' ' ils possèdent un treuil dans leur empattement leur permettant de le lever. Comme dans la forme précédente d'organisation du transport interne, il existe des chariots cavaliers automatisés et non automatisés.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

Cette forme de terminal automatisé est moins répandue, le seul système de la sorte répertorié en 2004 était celui de Patrick Terminal/Brisbane, en Australie. L'utilisation de chariots cavaliers, qu' ' ils soient automatisés ou non, entraîne d'importantes modifications à la configuration de la cour d'un terminal,

Figure 9 : Chariot cavalier



source : tirée de steeken et col 2004.

2.3.2 Zone de stockage du terminal : 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 :³³

Le modèle compact que l'ont retrouvé dans les terminaux à conteneurs qui utilisent des grues de cour, et le modèle linéaire que l'ont rencontré dans les terminaux à conteneurs qui se servent de cavaliers gerbeurs.

Dans le modèle compact, il n'y a pas d'espaces de séparation prévus entre les piles adjacentes. Un bloc de ce genre est donc constitué de plusieurs rangées qui sont collées les unes aux autres. Chaque rangée est composée de plusieurs travées, qui contiennent à leurs tours des piles dans lesquelles sont superposés des conteneurs.

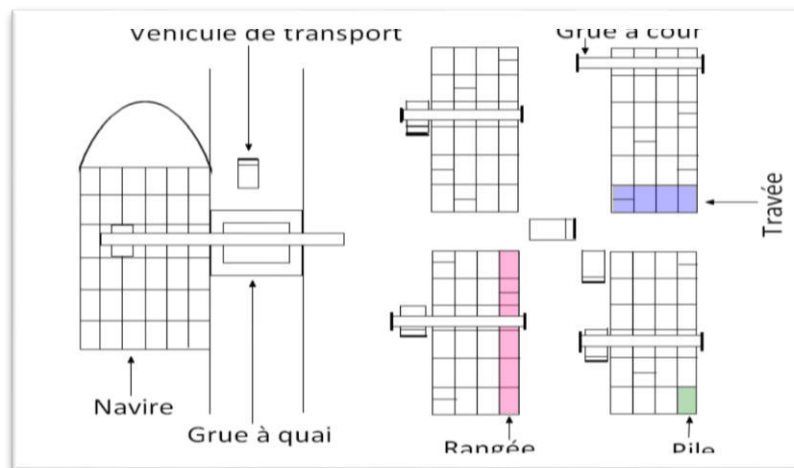
La disposition de ces blocs par rapport aux quais dépend de la nature des grues de cour utilisées. Dans le cas des terminaux à conteneurs qui ont opté pour des grues non automatisées

³³[THÈSE doctorat de Ndèye Fatma NDIAYE] algorithmes d'optimisation pour la résolution du problème de stockage de conteneurs dans un terminal portuaire, Université du Havre 2015, p36

Chapitre 02 : terminal a conteneur

(RTGCs), les blocs sont disposés parallèlement aux quais. Dans ces blocs, une ou plusieurs rangées, appelée(s) voie(s) de camion, est (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 10** en est une illustration. On retrouve ce genre de disposition dans la plupart des ports asiatiques.

Figure 10 : Terminal qui utilise des RTGCs.

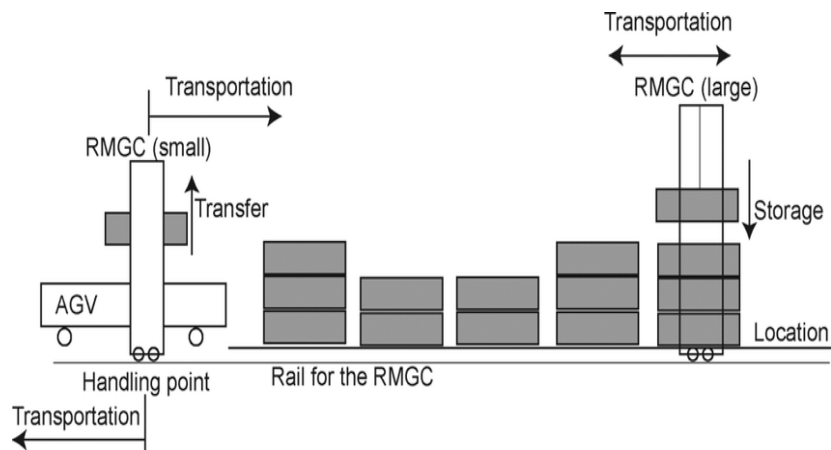


Source : semanticscholar.org. consulté le 18/06/2020 à 15h

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 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 (AGV) et les RMGCs. Tandis que les échanges entre les camions externes et les RMGCs se font à l'autre côté. Une représentation d'un tel terminal à conteneurs est visible dans la **figure 11**.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

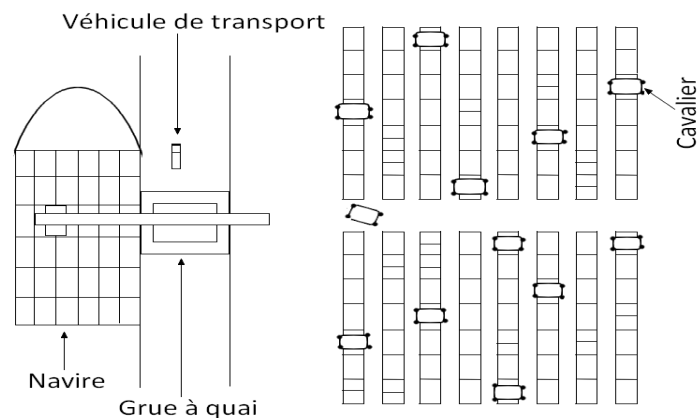
Figure 11 : Terminal qui utilise des RMGCs



Source : reseachgate.net consulté le 19/06/2020 à 20h15

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 12** en est une illustration, dans laquelle les rangées sont parallèles aux quais ; mais le cas orthogonal est également possible.

Figure 12 : Terminal qui utilise des RMGCs



Source : semanticscholar.org, consulté le 23/06/2020 à 9h40.

Afin d'effectuer les manutentions au sein de cette zone, plusieurs équipements peuvent être utilisés. Parmi ceux-ci, on retrouve les chariots cavaliers qui sont aussi utilisés pour le transport entre le quai et la zone de stockage. Une autre option est l'utilisation de ponts roulants sur pneumatiques (**figure 13**).

Chapitre 02 : terminal a conteneur

Celui-ci ressemble à un chariot cavalier, mais possède un empattement beaucoup plus large qui lui permet de circuler au-dessus de blocs de conteneurs, comparativement au chariot cavalier qui peut seulement circuler au-dessus de rangées de conteneurs. Par contre, ce type d'équipement ne peut pas être utilisé pour le transport de conteneurs puisque son large empattement réduit considérablement sa mobilité.

Figure 13 : Pont roulant sur pneumatique au port de salerno en Italie.



Source: tirée de, www.ikj.nl/container.consulté le 27/06/2020 à 20h28.

Une variante à ce type de grue est le pont roulant sur rails (**figure 14**), qui est identique au premier type à l'exception qu'il circule sur des rails plutôt que des pneus. Bien que ce système soit moins flexible que le premier, il permet d'augmenter considérablement la hauteur et la largeur des piles et il est présentement possible d'automatiser son fonctionnement.

Figure 14 : Pont roulant sur rails au port de salerno en Italie



Source : tirée de, www.ikj.nl/container.consulté 30/07/2020a 14h30.

2.3.3. Zone d'opérations terrestres :

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.³⁴

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 (**figure 15**).

Figure 15 : Guérite d'un terminal de conteneur.



source: tirée de :www.cpships.com, consulté le 28/06/2020 à 17h00

En ce qui concerne les opérations sur les camions, la première étape est de gérer l'entrée et la sortie de ceux-ci du terminal. La formule classique pour la gestion de ces opérations consiste à avoir des employés postés aux différentes voies d'accès de la guérite qui valident la concordance de la documentation avec le conteneur chargé sur le camion. Récemment, des systèmes d'automatisation des opérations de la guérite ont été développés. Ces systèmes reposent sur l'utilisation de caméras numériques et de logiciels de reconnaissance optique des

³⁴LA LOGISTIQUE DES TERMINAUX PORTUAIRES DE CONTENEURS [JULIEN DUBREUIL Aout 2008 CIRRELT].

Chapitre 02 : terminal a conteneur

caractères. Un portail situé dans la file d'attente de la guérite prend une série de photos du conteneur et du camion sous différents angles. Le logiciel de reconnaissance optique des caractères utilise les photos pour déterminer le numéro du conteneur et de l'immatriculation du camion. Ces informations sont acheminées à une base de données qui envoie une autorisation d'accès au terminal si les informations concordent. Le processus est le même à la sortie du terminal, à l'exception que le portail se trouve à l'intérieur du terminal.

Outre le contrôle des entrées et sorties de camions du terminal, la zone d'opérations terrestre est aussi le lieu du terminal où se déroulent les opérations sur ces camions. Selon le type d'organisation de la cour et le type d'équipement de transport interne qui a été choisi, ces opérations seront différentes pour les conteneurs reçus/expédiés par camions. En effet, si la cour est organisée en blocs de conteneurs, le camion est chargé/déchargé près de la pile où le conteneur est entreposé. Par contre, dans le cas où le terminal utiliserait des chariots cavaliers, une zone de manutention doit être aménagée. Dans celle-ci, les camions sont déchargés par les chariots cavaliers qui transportent ensuite le conteneur jusqu'à son emplacement d'entreposage. Dans le cas d'un chargement, la séquence d'opérations est inversée.

La zone d'opérations terrestres est aussi le lieu où sont parfois réalisées les opérations de déchargement et de chargement des barges. En effet, bien que les barges constituent un moyen de transport pour la distribution régionale des produits, au point de vue opérationnel, le chargement et le déchargement de celles-ci se font de la même façon que les transbordements sur les navires océaniques. Donc, dans certains terminaux, les opérations sur les barges sont réalisées dans la zone d'opérations portuaires. Par contre, dans d'autres cas, une section du terminal est aménagée pour les opérations sur les barges dans la zone d'opérations terrestres. Une telle section est semblable à la zone d'opérations portuaires, mais les grues de quais utilisées sont plus petites, afin de diminuer les coûts d'exploitation.

La zone d'opérations terrestres peut constituer un terminal spécialisé à l'intérieur du port, mais externe au terminal maritime. Cette forme d'organisation permet de spécialiser une section du port dans la manutention d'un certain type de mode de transport, mais occasionne des transports entre les terminaux.

Chapitre 02 : terminal a conteneur

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons expliqué ce que c'est un conteneur, et exposé les différentes variétés de conteneur qui existent ainsi que leurs utilités. L'histoire détaillée de la conteneurisation est présentée de même que les changements qu'a apportés cette technologie dans le monde entier.

Ce chapitre avait pour objectif de détailler les divers processus d'un terminal maritime de conteneurs. Ces processus ont été établis a partir d'observations effectuées dans les ports bien que les niveaux d'activité des différents ports, il reste que la complexité inhérente à la planification et à la gestion des opération est aussi présent dans ces port.

CHAPITRE III

Les contraintes de la logistique sur l'activité des conteneurs en Algérie

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

Introduction :

L'Algérie est un pays qui dépend fortement du commerce extérieur, ce qui fait que ces opérateurs empreints souvent la voie maritime pour acheminer les produits. Les quantités énormes de marchandises transportées via la mer en provenance ou destination de l'Algérie nécessitent une flotte considérable et des équipements portuaires performants capables d'absorber des flux commerciaux. A travers ce chapitre, nous allons mettre l'accent sur la conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées aux terminaux à conteneur en Algérie et leur adaptation aux besoins commerciaux.

SECTION 01 : La conteneurisation en Algérie

Dans cette section nous avons traité l'évolution détaillée des conteneurs en Algérie ;

1.1 Historique de la conteneurisation en Algérie :

L'introduction du conteneur en Algérie date 1973, elle s'est effectuée par l'intermédiaire d'une société américaine associée à SEA LAND exploitant un navire Calgary avec 108 conteneurs de 20 pieds à bord, destinés à la zone d'Arzew.

C'est en 1975 qu'a eu lieu le déchargement du premier conteneur au port d'Alger, soit environ une 20 d'années après les essais pionniers de la MATSON et la SEALAND.

C'est en 1977 que la conteneurisation s'est introduit définitivement en Algérie par l'intermédiaire de deux compagnies étrangères, entre autres la compagnie maritime Belge (CMB) et la compagnie maritime yougoslave (loginslov).

Les difficultés caractérisant l'utilisation du conteneur à cette époque sont l'absence de législation et de procédures douanières régissant cette technique ainsi que le manque d'infrastructures et d'équipement nécessaires à l'utilisation du conteneur. Ils ont obligé les autorités algériennes à établir une circulaire en mars 1978, ayant pour objet la gestion et la circulation des conteneurs en Algérie

Aussi, il y a lieu de noter que la convention douanière du 18 Mai 1956 signée à Genève relative aux conteneurs fût acceptée par l'Algérie le 14 décembre 1978.³⁴

³⁴Guide client, entreprise portuaire de Bejaia, édition 2013, p 54

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

1.2. Evolutions du trafic à conteneur en Algérie :

L'apparition du conteneur est relativement récente en Algérie, c'est en 1973 qu'a eu lieu la réception des premiers conteneurs au nombre de 100 conteneurs de 20 pieds, transportés par le navire « CALGRY » exploité par la société « Sea lande » et qui a arrivé au port d'Oran, destinés la zone industrielle d'Arzew.

Ce n'est deux ans plus tard 1975 que les premiers conteneurs arrivent au port d'Alger qui est principal port de marchandises.³⁵

La première ligne régulière de transport maritime par conteneurs en Algérie a été établie en 1978 reliant le port d'Anvers en Belgique au port d'Alger et, depuis, les lignes on été renforcées et diversifiées , et le trafic conteneurisé relier les port algériens à l'Europe du nord (Anvers, Caen Rotterdam , Brème) à l'Europe du sud (Barcelone , Marseille....) à l'Amérique du nord(Houston)et aussi au moyen orient.

Le mouvement de conteneurs qui transitent par les ports algériens n'a cessé d'augmenter ces dernières années, comme d'ailleurs dans de nombreux autres ports de la région, ainsi entre 2003-2013 le tonnage net des marchandises conteneurisent en Algérie s'est multiplié par plus de 7.

N'est donc pas étonnant qu'un nombre croissant de port cherche à capter le plus grand pourcentage possible de trafic ; en offrant les meilleures conditions aux clients, conditions qui se traduisent souvent par des investissements lourds en termes d'infrastructure et superstructure.

S'il est certain qu'en Algérie le classement des principaux ports en termes de trafic de conteneurs n'a pas peu changé au cours de cette dernière décennie (avec une domination claire d'Alger, suivi de loin par Oran), il n'est pas moins vrai qu'une concurrence croissante apparait entre les ports algériens (Skikda et Bejaia ont doublé leur pourcentage de participation au cours de même période, au détermine d'Alger et Oran).

³⁵<https://doi.org/10.4000/espacepolitique.2294> consulté le 03/09/2020 à 13h21

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

Evolution du trafic totale de conteneur au niveau des ports nationaux (EVP) entre 2005 et 2015 est représenté dans le tableau suivant .

Tableau n°05 : l'évolution de trafic totale de conteneur au niveau des ports nationaux (EVP) entre 2005 et 2015

Ports / Années	Alger	Bejaia	Skikda	Annaba	ghazaoue	Oran	Totale
2004	-	34000	112913	12578	2213	115901	277605
2005	423282	50300	119828	-	-	-	599410
2006	440951	75966	112926	-	-	-	629843
2007	530526	100050	100305	33694	2710	124380	891665
2008	606181	116422	108717	40399	3438	145743	1020900
2009	363675	151246	110050	53762	8299	177464	864496
2010	289012	165162	108455	64900	15808	198736	842073
2011	309733	190599	115293	108828	29978	208000	962431
2012	312639	226858	110655	137866	327000	-	1115018
2013	346866	254602	132230	143557	286517	-	1163772
2014	418702	235422	148321	157098	389919	-	1349462
2015	381197	248766	-	-	380647	-	1010610
TOTALE	4422764	1849393	1279693	752682	1446529	970224	10721285

Source : annuaire statistiques des ports de commerce D' Algérie, ministère des transports, année 2015

D'après les données du tableau précédant, le trafic des conteneurs a connu une progression considérable en termes de nombre de conteneurs embarqués et débarqués dans les différents ports d'Algérie. Le trafic total des conteneurs enregistré au niveau national a connu durant l'année 2004 une progression jusqu'à l'année 2008.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

Les années 2009-2010 ont connu une régression de trafic dû à la crise financière de (2008).

A partir de 2010 à 2014, l'Algérie a enregistré à nouveau une hausse de son trafic à conteneur réalisé durant cette période et cela est dû à une baisse des prix du pétrole. Concernant l'activité des ports en Algérie, on constate :

✚ **Le port d'Alger** a enregistré durant la période 2005 à 2008 une hausse de son trafic à conteneur, cela est dû à l'augmentation des importations durant cette période, la période entre 2009 et 2010 a marqué une baisse de trafic à conteneur, de 25.83%, et cela est dû à la baisse des importations et des exportations. La période 2010 et 2014 a connu une relance du trafic, cette progression est le résultat de l'augmentation de volume de certains produits conteneurisés du fait d'une demande plus importante durant le mois de Ramadhan.

✚ **Le port de Bejaia** lui aussi a connu une évolution de trafic durant cette période entre 2004 et 2015, il a enregistré une hausse importante depuis 2004 à 2013, le port de Bejaia a enregistré une faible baisse de 8% en 2014 à cause de la baisse des importations et qui est dû à la congestion du terminal, saturé par les lenteurs des enlèvements et un recul des exportations du sucre d'un taux de baisse de 27.88%. En 2015, le port de Bejaia a connu à nouveau une progression de 5.36%, il a atteint un volume de 248766 EVP.

✚ **Le Port De Skikda** a subi une Baisse de Trafic à conteneur de 12.58% entre 2005-2007. Entre 2007 et 2008, le port a enregistré une augmentation de 8% par rapport à 2007 et cela grâce à l'amélioration des capacités d'entreposage et de transit. La période 2009-2011, selon le graphe, le port a enregistré une faible progression de trafic, en 2012, le port a enregistré une chute de 4.20% et cela est dû à la baisse des importations entre 2013 et 2014, le port de Skikda a enregistré une hausse de volume de 148320 EVP en 2014 avec un taux de progression de 11% .

✚ **Le port d'Annaba** a enregistré durant 2004 un volume de 12578 EVP, en 2007, le volume de trafic atteint les 33694 EVP, il a suivi une hausse jusqu'à 2015. Il a réalisé, durant l'année 2013, un trafic cumulé de conteneurs de 143 557 d'EVP soit une augmentation de l'ordre de 10% par rapport à l'année précédente. Cette augmentation est dû à l'efficacité de la politique de l'EPAN qui a consisté à utiliser tout le potentiel linéaire du port en employant tous les postes à quai et particulièrement ceux des concessionnaires. Une meilleure affectation des équipes aux navires portes conteneurs a été mise en place. Le port d'Annaba en 2015 a connu une progression de 5.53%.

✚ **Le port de commercial de Ghazaouate** enregistré en 2004 un volume de 2 213 EVP, la période 2007 à 2014 a enregistré une hausse de trafic à conteneur et cela

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

grâce à l'augmentation des produits importés et aussi à la performance de port, il a atteint un volume de 389919 EVP en 2014. En 2015, il a marqué une faible baisse de 2.5% de volume de trafic à conteneur enregistré.

✚ **Le port d'Orana** enregistré en 2004 un volume de 115901 EVP, la période qui s'étale entre 2007 jusqu'à 2011 a connu une progression importante de volume de trafic enregistré durant les 5 ans, il a connu entre 2007 et 2011 un taux d'augmentation de 40.20%, cette progression est dû au tonnage important de marchandise importé durant cette période.

1.3. Le système portuaire algérien :

Depuis l'Indépendance, le système portuaire algérien a connu dans son évolution plusieurs modes d'organisations et d'administration de son activité.³⁶

A- Premières réforme période 1962- 1971 : le port autonome

Parmi les avantages de cette période, nous citerons :

✓ A leur création, ces entités disposaient de prérogatives très larges dans le domaine de l'exploitation, travaux publics, sécurité de la navigation.

Parmi les inconvénients de cette période, nous citerons :

✓ Les ports n'avaient pas l'autonomie financière et étaient tenus à une comptabilité administrative.

B- Deuxième réforme période 1971-1982 : création de l'office national des ports (ONP)

On distingue plusieurs avantages, parmi eux :

- ✓ harmonisation des tarifs portuaires ;
- ✓ uniformisation du cadre de gestion et d'organisation ;
- ✓ perception globale de la problématique portuaire ;
- ✓ souplesse dans la répartition des ressources ;

³⁶CMA (code maritime Algérienne) J.M. Benammar (technique du commerce international) ,1999

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

- ✓ utilisation des ports de manière complémentaire et concurrente

Ses inconvénients sont cités comme suit :

- ✓ absence des textes législatifs et réglementaires d'exploitation portuaire et de délimitation du domaine ;
- ✓ pertes d'activités essentielles notamment les fonctions de remorquage qui sont les plus rémunératrices ;
- ✓ conflit des compétences avec le secteur des travaux publics qui est aussi chargé du développement portuaire avec les autorités en charge de police et affaiblissement de la fonction coordination et d'arbitrage des conflits entre les opérateurs et ce malgré la mise en place des comités portuaires.

C- Troisième réforme période 1982-1987 : les ports érigés en entreprises publiques économiques (EPE)

Parmi ses avantages, nous citerons :

- ✓ Regroupent l'ensemble des fonctions portuaires

L'inconvénient de cette période est comme suit :

- ✓ Absence des textes législatifs et réglementation d'exploitation portuaires

D- Quatrième réforme période 1987-1998 : mise en place de EPE

On distingue un seul avantage :

- ✓ Introduction de la notion concurrentielle entre les ports

Parmi ses inconvénients, nous soulignons :

- ✓ Difficulté d'appréciation de gestion, absence d'indicateurs réels de gestion, l'aspect financier n'est pas forcément l'indicateur recherché ;
- ✓ Les ports sont générateurs de ressources ;
- ✓ Concentration au sein d'une entité de l'ensemble des missions de conservation et de développement du domaine ;

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

- ✓ Répartition incohérente des ressources ;
- ✓ Absence d'initiatives et promotion des investissements privés.

E- Cinquième réforme période à partir de 1998 : refonte du code maritime, création de l'autorité portuaire

Les avantages sont comme suit :

- ✓ Séparation entre les activités de service public et les activités purement commerciales ;
- ✓ mise en place d'un cadre juridique pour les relations entre l'état et les divers usagers portuaires y compris l'autorité elle-même ;
- ✓ perception de la problématique et affectation cohérent des ressources portuaires ;

On a pu distinguer plusieurs Inconvénients qu'on va citer ci-après :

- ✓ concentration du pouvoir de décision ;
- ✓ les textes réglementaires subséquents liés à l'exploitation et la préservation du domaine ne sont pas toujours mises en place ;
- ✓ multiplicité de textes réglementaires d'ordre conjoncturelle qui risqueraient d'introduire des conflits de compétence.

1.4. Étude statistique de la conteneurisation en Algérie :

En effet, le trafic conteneur à cette époque (1978) atteignait près de 26 000 EVP à l'échelle nationale et n'a cessé de croître depuis³⁷.

Par ailleurs, ce trafic a été dès son apparition exploité par quelques organismes et entreprises nationales seulement tels que: ENP, NAFTAL, ENPC, ENIEM, SNS, MDN, PCA etc. Le recours par ces utilisateurs au conteneur était dicté par l'aspect de sécurité et de prévention de la marchandise quand il n'est pas imposé par le fournisseur lui-même.

Il faut par ailleurs signaler que les principaux ports algériens par lesquels transite la plus grande partie, si ce n'est la totalité, des conteneurs sont les ports d'Alger, d'Oran, de Bejaia, de

³⁷annuaire statistiques des ports de commerce D' Algérie, ministère des transports, année 2015

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

Skikda et d'Annaba. Ces ports sont touchés par des navires feeders d'une capacité de 250 à 300 EVP, ainsi que des navires conventionnels ou rouliers transportant des conteneurs.

La Compagnie Nationale Algérienne de Navigation (C.N.A.N), qui est l'unique armement national de transport maritime des marchandises hors hydrocarbures, assure une couverture de 40% du trafic conteneurisé, il existe parallèlement d'autres armements étrangers qui assurent des services conteneurisés vers les ports algériens, en utilisant des navires feeders, conventionnels ou rouliers³⁸.

L'absence de navires porte-conteneurs dans les ports nationaux s'explique par les petites cadences de chargement et de déchargement qui risquent de prolonger le séjour de ces navires dans les ports, alors que l'un des avantages qu'offrent ces navires, c'est la réduction des séjours dans les ports. Cet état de fait est dû à l'inadaptation des capacités d'accueil des navires et des marchandises aux exigences d'une bonne fluidité du trafic conteneurisé.

1.5. L'identité des nouveaux acteurs.

1.5.1.Le Concessionnaire singapourien portek au port de Bejaia

Le port de Bejaïa a été le premier à établir la concession d'un terminal à conteneur le Bejaïa Méditerranéen Terminal (BMT) avec le Singapourien Portek, concession établie en 2005 pour une période de 20 ans et un investissement initial de 19 millions de dollars. La co-entreprise (joint-venture) est détenue à hauteur de 51% par l'entreprise portuaire de Béjaïa et à 49% par Portek. La partie algérienne doit être majoritaire dans un consortium avec un partenaire étranger, c'est une garantie que le contrôle est assuré par un partenaire local à l'instar d'autres pays comme la Chine dans le cas de Shanghai et Ningbo.

Le Groupe Portek, créé en 1988 et basé à Singapour, est un opérateur de conteneurs de taille moyenne. Il gère 4 terminaux à conteneurs à Jakarta (Indonésie), la Valette (Malte), Libreville (Gabon) et Bejaïa. Portek est spécialisé dans la rénovation des équipements portuaires, mais ne possède aucune expérience dans la gestion des terminaux à conteneurs, tandis que les équipements amenés sont souvent anciens et mal rénovés, d'où la méfiance des autorités algériennes avant la signature de l'accord

La stratégie du port de Bejaïa était donc d'investir dans l'achat d'équipements neufs excessivement chers et retarder de 3 ans le démarrage des activités ou bien ramener des

³⁸<https://doi.org/espacepolitique.2249,22/02/2020> a 22h40

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

équipements rénovés mais fonctionnels, disponibles immédiatement pour lancer rapidement le terminal. La deuxième option a été choisie et cette stratégie a réussi. Fait exceptionnel en Algérie, ce partenariat n'a suscité aucune hostilité de la part des travailleurs du port. Le port a déjà des antécédents avec les partenaires privés, tel que la présence de Cevital au port.

Les avantages économiques et sociaux de ce partenariat sont importants. Ce partenariat a permis d'équiper le terminal : scanner, informatisation totale des systèmes de contrôle de marchandises, portique. Ceci a permis d'améliorer la cadence : le terminal de Bejaïa traite 20 à 25 conteneurs par heure contre 8 à 10 à Alger. Cet équipement a permis au port d'accroître le trafic de conteneurs qui est passé de 33 000 EVP⁷ en 2005 à 150 000 EVP en 2009³⁹.

Grâce à ces performances et à sa gestion portuaire moderne, le port a été sélectionné pour le projet MEDA MOS « Autoroutes de la Mer », candidature qui a été retenue par la commission européenne au détriment de celle du port d'Alger. Ce projet s'inscrit dans la perspective de la future zone Euro-méditerranéenne de libre-échange. Cette coopération s'est traduite par l'introduction d'une chaîne logistique de bout en bout et le renforcement du partenariat entre les ports de Marseille, Barcelone et Bejaïa. Enfin, Bejaïa entre en concurrence plus directe avec le port d'Alger pour le trafic de marchandises diverses, passant de la quatrième à la seconde place dans le pays.

1.5.2.Le groupe émirati dubai ports world à alger et djendjen

Conteneurs du port d'Alger, premier port à l'échelle nationale pour le trafic de marchandises diverses (60% du trafic total), et rénovation du port de DjenDjen qui a pour stratégie d'être un futur hub portuaire en Méditerranée. Le manutentionnaire émirati Dubai Ports World (DPW) a engagé deux concessions aux ports d'Alger et de DjenDjen.

Ce manutentionnaire de renommée mondiale est le troisième plus grand opérateur portuaire avec 49 terminaux gérés dans 27 pays⁴⁰. Il a racheté l'opérateur portuaire britannique Peninsular and Oriental (P&O) en février 2006 pour 5,7 milliards d'euros. DP World avait même défrayé la chronique en faisant une offre pour le rachat de ports américains, mais qui n'avait pas abouti en raison du veto du Congrès américain

³⁹Journals .opendition.org/espace politique/2249 25/07/2020 a 13h00

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

Après de longues et difficiles négociations entamées en 2006, le manutentionnaire émirati a signé les deux concessions en 2009. La société de co-entreprise est détenue à part égale par les deux partenaires, avec un capital initial de 20 millions de dollars, tandis que la société bénéficie de la concession pour une durée de 30 ans. Ce partenariat permet à l'émirati d'être présent en Méditerranée, région dans laquelle il était absent, et à l'Algérie de s'associer à un partenaire mondial. De plus, la concurrence du port marocain Tanger Méditerranée a accéléré sa venue en Algérie.

Le groupe émirati devait investir dans un premier temps 100 millions d'euros sur cinq ans pour moderniser le terminal à conteneur du port d'Alger et augmenter sa capacité de 500 000 conteneurs EVP en 2012, capacité s'élevant en janvier 2020 à 800 000 EVP. Le groupe prévoit également l'achat de portiques à conteneurs pour le port d'Alger qui jusque-là déchargeait les boîtes avec des grues, l'Etat algérien se devant d'étendre la surface du port de 12 à 18 hectares. Ces investissements devraient, de fait, contribuer à augmenter sensiblement les cadences de manutention sur ce port qui souffre de congestion à terre et à diminuer le temps d'attente des navires en rade.

La nouvelle entreprise a eu des difficultés pour imposer un nouveau rythme de travail avec le système des trois-huit, sept jours sur sept pour faire tourner les ports à plein régime 24h/24h. Deux ans après la création de cette co-entreprise, la situation au port d'Alger n'a pas changé : le délai de séjour des porte-conteneurs en rade est de 21 jours, pour des raisons multiples.

Le groupe émirati s'est engagé au port de DjenDjen, situé à 350 km à l'est d'Alger, dans le but d'en faire un port de transbordement à hauteur de 2 millions de conteneurs par an et créant ainsi environ 1500 emplois. Le port devra cumuler les deux fonctions, la desserte du trafic national et celle de hub, l'Algérie ne voulant pas être exclue de la fonction de transbordement qui doit permettre de capter des trafics est-ouest et de créer de la valeur ajoutée. Or ce futur hub est déjà concurrencé par les projets respectifs d'Enfidha (Tunisie) et de Tanger Med (Maroc), ce dernier ayant une longueur d'avance car il est opérationnel depuis 2007.

La situation est similaire au port d'Alger, le port n'ayant pour ainsi dire connu aucun changement depuis le lancement de cette stratégie. Le partenaire émirati attend que son partenaire algérien, l'Etat, assure la construction d'une digue de protection, l'extension des quais et des aires de stockage, et qu'il soit connecté à l'autoroute Est-Ouest afin de rendre le port plus attractif aux armateurs.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

1.6. Cheminement d'un conteneur :

Le système utilisé pour le cheminement d'un conteneur est le système de contrôle automatique HCV comprend tous les systèmes nécessaires à une exploitation facile, fiable et rapide de l'installation. Les principaux éléments sont les suivants⁴¹ :

- Un système radioscopique (vue horizontale et verticale) qui produit des images et qui comprend l'émission et la détection du rayon X. (Le système de traitement radioscopique ainsi que le scanne et la visualisation du manifeste de chargement)
- Un système de contrôle qui assure la coordination et la surveillance de fonctionnement de l'installation ;
- Un système de convoyage qui transporte les camions devant être inspectés depuis l'entrée jusqu'à la sortie du terminal, à travers les faisceaux de rayon ;
- Un système de vidéo surveillance et de communication interne qui permet aux opérateurs en l'occurrence les douaniers de surveiller visuellement divers zones à l'intérieur comme à l'extérieur de l'installation et de communiquer entre eux et avec les conducteurs de véhicules
- Les bâtiments sont constitués d'un tunnel de scanning qui abrite les divers systèmes et permet un confinement total des radiateurs, en particulier grâce aux portes blindées.
- Des locaux opérateurs et techniques qui abritent les systèmes électriques, électroniques et informatiques. Permettant aux opérateurs de remplir leur fonction dans de bonnes conditions .Le principe de ce système est d'équiper d'un système radioscopique offrant à l'opérateur deux images radioscopiques de chargement vu de côté et dessus.
- Le camion qui doit être scanné va passer à travers des faisceaux de rayon X, le véhicule est éventuellement coupé en tranches lorsqu'il passe à travers de chaque faisceaux chaque colonne de détection enregistre par tranche la quantité de rayon X qui ont traversé le véhicule.

⁴¹Mémoire fin de cycle « le rôle de la conteneurisation dans le développent du transport maritime en Algérie » option,finanace et CI,2013,p74

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

➤ Le système informatique assemble l'ensemble de ces données pour reconstruire chaque image radioscopique de véhicule. Grâce à une optimisation de toutes séquences du cycle d'acquisition de l'image radioscopique, la cadence d'inspection de système atteint 20 véhicules de 20 mètre de long par heure, soit une inspection d'un véhicule toutes les 3 minutes. Le conducteur arrive au poste de contrôle d'entrée ou il remet le manifeste de chargement à l'opérateur qui le scanne et saisit les informations concernant le véhicule. Il rend ensuite les documents au conducteur avec une carte magnétique sur la quelle est noté le numéro d'inscription.

L'opérateur réceptionniste qui se situe en permanence dans la zone de chargement vérifie que la phase de chargement se déroule de façon correcte ,et en appuyant sur un bouton et le système de contrôle automatique HCV l'autorise de commencer le cycle de scanning , le conducteur introduit sa carte magnétique dans un lecteur afin que le véhicule soit identifié et quitte la zone de chargement pour rejoindre celle de déchargement situé en aval dans le terminal où il pourra récupérer son camion enfin de scanning.

Pendant le scanning, le conducteur se rend à pied de l'entrée à la sortie du tunnel de scanning par un passage extérieur.L'accès du conducteur à la zone de déchargement est contrôlé .Ce dernier doit introduire sa carte magnétique dans un troisième lecteur pour pouvoir pénétrer dans cette zone et récupérer son camion enfin de scanning .Il faut également signaler que la formation du personnel exploitant sur cet équipement a été assurée par le fournisseur.

Il y a lieu à signaler que cet investissement réalise les fonds propres de l'EPAL, par cette acquisition, l'entreprise portuaire d'Alger a l'ambition de moderniser ses installations afin que le port joue réellement son rôle, et devient une zone de transit et que tous citoyens peut dédouaner sa marchandise en un laps de temps très court.

1.7. L'avenir des conteneurs en Algérie :

L'Algérie est fortement dépendante de la voie maritime pour ses échanges extérieurs à hauteur de 96 dépendances appelées à s'accroître à l'avenir en raison :

- ✓ Des mutations profondes intervenues dans la réglementation du commerce extérieur du pays depuis son ouverture en 1994 ;
- ✓ De l'ouverture de transport maritime au capital privé national et étranger.
- ✓ De la perspective de l'Algérie à l'OMC ;

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

✓ De la signature de l'accord d'association avec l'union européenne. Dans ce contexte, la maîtrise de ce courant d'échanges et l'amélioration des performances de l'ensemble des maillons constituant la chaîne de substantielle, des coûts et des délais.

SECTION 02 : Les contraintes logistiques sur la gestion des conteneurs en Algérie.

Dans cette section, nous allons analyser et traiter les différents problèmes liés à la gestion des terminaux portuaires algériens.

2.1. La spécialisation du trafic portuaire

La plupart des ports algériens n'a pas évolué depuis l'indépendance du pays en 1962 exception faite des ports pétroliers (arzew, skikda, béjaia) qui ont pu insister sur le paradoxe portuaire algérien, en partie commun à d'autres pays émergents qui opposent une forte dépendance maritime à l'absence d'infrastructure portuaire modernes.

Cette situation reflète essentiellement l'importance exorbitante des exportations de vrac liquide (gaz, produits, pétroliers) vers l'Europe occidentale et le reste du monde, soit 80% du tonnage total depuis la fin des années 1960 en comparaison le trafic de marchandise générale qui reste modeste et augmente surtout à l'import soit 86% du total en 2009 contre 72% en 1979 et 46% en 1959. Ces tendances reflètent la faiblesse générale du système économique et commercial algérien,

2.2. Les contradictions du système portuaire algérien :

Les ports algériens sont demeurés pratiquement en retrait du mouvement de mutation économique engagé depuis bientôt trois décennies. Apparaissant comme non concernés. De nombreuses contradictions les caractérisent. Elles concernent en premier lieu le niveau statutaire, qui lui-même engendre des incidences à l'influence très négative, voire même dangereusement bloquante. Cet état de fait explique la faiblesse des investissements portuaires aussi bien en infrastructures qu'en équipements. La particulière nature des ports algériens se situe à trois niveaux : organisation, infrastructures et équipements.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

2.2.1.Sur le plan organisationnel

Régie par une loi vieille de dix ans qui de plus n'a jamais été appliquée, l'entité portuaire a gardé un statut spécial lui conférant de fait mais illégalement des monopoles, normalement abolis depuis le milieu des années 90.⁴²

Les entreprises portuaires érigées lors de la restructuration de 1982 cumulent les missions de service public avec les activités commerciales, alors que le code maritime voté par l'APN en 1998⁴³ a non seulement consacré la séparation de ces deux missions, mais introduit a en plus introduit le droit à toute personne physique ou morale d'exercer, dans ce nouveau cadre, les métiers d'acconage, de manutention et de remorquage.

En août 1999, des décrets exécutifs portant organisation et création de trois autorités portuaires ont été signés et publiés. En avril 2006, un autre décret organisant la libéralisation des activités dites commerciales dans les ports et a également été signé et publié, sans application comme les précédents. Sa particularité est qu'il prévoit l'élaboration de cahiers des charges, jamais conçus depuis. L'état de monopole maintenu érige les entreprises portuaires en autorités de fait se dégageant cependant de tout exercice de régulation.

Dans la pratique, le client, dans ce contexte, n'aura pas beaucoup d'alternative. Obligé de solliciter un prestataire unique, il lui sera difficile d'exiger toute forme de qualité de service ou de négocier les tarifs des prestations qui lui sont imposées, et ne correspondant pas généralement au niveau de qualité attendu. A titre d'exemple, hors taxes douanières, les prix de passage portuaire d'un conteneur à Alger est pratiquement identique à celui Hong Kong où le niveau de performance est plus relevé. Les Rendements de chargement ou de débarquement dans ce port sont de 40 conteneurs l'heure, et quand le port d'Alger arrive à atteindre les 15conteneurs dans la même période de temps, c'est tout simplement considéré comme un exploit exceptionnel⁴⁴.

La faiblesse de la productivité, trouvant grandement ses origines dans le système caractérisant la plupart des ports, à tel point que ces deux dernières années précédentes, souvent, dans les

⁴²Elwatan économie du 17 au 23 mars 2008, p13 et 14.

⁴³ Journal Officiel de la République Algérienne n°47, loi n°98-05 du 25 juin 1998 modifiant et complétant l'ordonnance n°76-80 du 23 octobre 1976 portant code maritime.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

séminaires et les rencontres professionnelles à l'étranger, les ports algériens sont cités comme mauvais exemples.

2.2.2.Sur le plan des infrastructures

Construites pour la plupart entre la fin du 19^{ème} siècle et la première moitié du 20^{ème} siècle, elles sont frappées d'une totale obsolescence. N'offrant que de faibles tirants d'eau, ainsi que des espaces d'entreposage réduits et étroits, leur potentiel ne peut convenir aux exigences des navires des générations récentes. Notons que seul le port de DjenDjen, qui est une réalisation neuve, possède un quai de 18 mètres de profondeurs. Dans l'ensemble des autres ports, hormis ceux à hydrocarbures, les tirants d'eau de moins de 12 mètres sont limités à deux quais seulement pour toute l'Algérie. La conséquence est qu'il est impossible de recevoir des navires gros porteurs.

Aucun port ne peut accueillir et exploiter un porte conteneur de 4000 ou 5000 boites par exemple, ou un céréalier de 60000 T.⁴⁵ Les coûts de fret en raison de cette fatalité ne peuvent qu'être très onéreux. Le transport d'une cargaison de 25000 T de blé à partir des Etats-Unis coûtera nécessairement plus chère qu'un chargement de 60000 T.

Pour l'exemple de conteneur, la faiblesse des caractéristiques des ports algériens empêche de recourir à l'organisation d'expédition de masse, les portes conteneurs de grande taille ne peuvent accéder dans nos ports, les circuits s'organisent à partir de plate formes intermédiaires. Ces dernières situées dans des ports d'éclatement, comme Algésiras, Valence, ou même Marseille et bientôt Tanger Med, accueillent les navires de grands gabarits, leurs cargaisons de conteneurs y sont déchargées pour être réembarquées vers des ports comme les nôtres sur des navires de plus faible consistance ne pouvant transporter que 300 à 800 boites à la fois. Ces circuits coûtent également très chers, les tarifs des TM augmentant, induisant bien sûr des répercussions sur les prix à la consommation.

Pour les céréales, outre la vertigineuse hausse de leur cotation sur les marchés internationaux, elles subissent des coûts de transport très importants. En mai 2007, par exemple, le coût de la tonne transportée d'Amérique du Nord vers un port algérien s'élevait à quelques 70\$, alors qu'un mois auparavant il était inférieur à 50\$. L'incidence d'infrastructures obsolètes pèse très lourdement sur l'économie d'un pays. En Algérie, leur notoire obsolescence, auxquelles s'ajoutent des équipements

⁴⁵ Capacité logistique et gouvernance des ports algériens. Version du site électronique, <En Ligne>, http://www.ummo.dz/IMG/pdf/R-_TADJINE___M-_AHMED_ZAID_-_version_finale_12p.pdf.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

d'exploitation inadaptés, explique la faiblesse des rendements, les longs séjours des navires à quai, les attentes prolongées sur rade, les goulots d'étranglement très contraignants et surtout très chers.

Les armateurs, non seulement fixent leurs tarifs en fonction des conditions du port de la destination, mais également en tenant compte des risques de séjour prolongé. Il en est de même des assurances. A cela, s'ajoutent les pénalités comme celles de surestaries, alourdissant ainsi la facture que subira en dernier ressort le consommateur.

L'autre effet est celui du non compétitivité des produits industriels usinés localement dont le prix de revient est pénalisé par les coûts de passation. Ce phénomène peut compromettre une exportation par exemple. A qualité égale, un produit peut ne pas s'installer sur un marché à l'étranger en raison de son prix élevé par rapport à la concurrence.

2.2.3. Sur le plan des équipements

Au moins deux exemples peuvent être cités, en raison de leur position dans le classement des volumes transitant par les ports algériens.

Le premier exemple est celui des céréales. En 2006, le volume des importations tout produit confondu a été de l'ordre de 7 millions de tonnes. Le niveau de déperditions très élevé a pour cause essentiellement l'inadaptation des moyens de déchargement : vétustes en général, très lents et peu performant, les rendements très faibles sont inférieurs, en général, à 200 tonnes l'heure, contre souvent 1000 à 1500 tonnes ailleurs.⁴⁶

Les silos en place sont souvent anciens, même les plus récents n'ont pas été conçus pour atteindre des rendements normatifs.

La mise en œuvre d'une simple règle de trois permet de ressortir qu'en matière de transport, en raison des mauvaises conditions des ports, le recours à des navires de portance moyenne induit un coût supplémentaire alourdissant la facture alimentaire d'au moins 140 millions de dollars annuellement, pour les seules céréales.

Les surestaries peuvent aisément représenter un tiers de ce montant à lesquelles nous pouvons rajouter les déperditions de produits lors des déchargements ou au cours des évacuations terrestre, à cause des moyens utilisés, qui sont nettement inadaptés. Des tonnes payées sont ainsi gaspillés

⁴⁶ Capacité logistique et gouvernance des ports algériens. Version du site électronique, <En Ligne>, http://www.ummo.dz/IMG/pdf/R-_TADJINE___M-_AHMED_ZAID_-_version_finale_12p.pdf

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

chaque année. Ce phénomène subit plus de trois décennies, se traduisant certainement par une perte équivalente à de nombreux milliards de dollars.

Il y'a aussi le traitement du conteneur : au cours des années 1990, trois ports ont bénéficié d'un concours externe pour la réalisation de terminaux à conteneurs. Dix années après leur réception et leur mise en exploitation, il peut être affirmé que l'évolution a été d'une faiblesse sidérale. Qu'il s'agisse de celui du port d'Alger ou de ceux d'Annaba et d'Oran, les résultats sont très en deçà de ce qui pouvait légitimement être attendu. Ces espaces constituant plus des parcs à conteneurs que des terminaux, au sens normatif du terme. En effet, dotés d'équipements inadaptés, de simples stocker utilisés ailleurs surtout pour charger les wagons, aucun portique de quai pour le traitement des navires à des cadences normatives, aucun portique de parc, pour le stockage en hauteur, les systèmes de gestion des navires est traditionnel, donc peu performant, la situation de la gestion du conteneur au niveau de ces ports ne s'est aucunement améliorée.

Au port d'Alger par exemple, le phénomène des attentes sur rade s'est accentué. Le transport est toujours assuré par de petits feeders, comme avant la réalisation du terminal .L'espace réservé de près de deux dizaines d'hectares est aussi performant qu'un petit parc de deux hectares bien équipé. L'entreposage est réalisé sur des rangés de deux lignes, ne dépassant pas des hauteurs de trois niveaux. L'espace entre deux rangés est d'environ 12 mètres, équivalent aux intervalles nécessaires aux mouvements des engins de manutention.

En comparaison, un terminal doté d'équipements adéquats exploite rationnellement les espaces, en assure un entreposage avec des rangées constituées de 6 lignes et des hauteurs de 6 niveaux, avec intervalles entre les rangées de 4 à 6 mètres maximum. Ce qui permet de stocker plus.

2.3. Problèmes portuaires

On distingue de nombreux problèmes portuaires que nous pouvons cités dans ce qui suit :

2.3.1. Les problèmes portuaires dans les différents niveaux :

Niveau Stratégique :

A ce niveau stratégique, les gestionnaires doivent définir des objectifs à atteindre à long terme, et il est indispensable de préciser l'équipement à utiliser et son agencement⁴⁷ :

⁴⁷ Daniel T, Hervé M, Jacques C, La logistique d'entreprise, édition Dunod, Marseille, 1996, P 120.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

-quand un navire arrive au port, il doit s'amarrer au quai. A cet effet, un certain nombre de quais sont disponibles. Le nombre de grues qui devraient être disponibles sur le quai est l'une des décisions qui doit être prise au niveau stratégique.

-pour les opérations de déchargement et de chargement des conteneurs du navire, de transfert interne et de stockage de conteneurs, une des questions qui se posent, est la détermination du type d'équipements de manutention.

Niveau tactique :

Concernant ce niveau, ce sont les objectifs à moyen terme qui doivent être pris:

-au niveau de l'interface maritime, c'est le nombre de grues de quai affectées à un même navire qui doit être déterminé. L'objectif est de déduire le temps de séjour des navires au terminal. Il s'agit de servir tous les navires, tout en minimisant le retard total de leurs passages.

-pour le transfert interne de conteneurs entre l'interface maritime et la zone de stockage, l'un des problèmes au niveau tactique qui doit être résolu est la détermination du nombre nécessaire d'engins de stockage et de transfert pour transporter les conteneurs dans le temps.

Niveau opérationnel :

Enfin, au niveau opérationnel, ce sont les décisions à court terme :⁴⁸

-pour l'interface maritime, l'attribution des postes à quai aux navires doit être décidée.

L'objectif est de réduire le temps de séjour des navires et le nombre de mouvements, elle concerne l'affectation des postes d'amarrage et l'ordonnancement des grues de quai.

-concernant la zone de transfert interne, il s'agit de minimiser les distances de voyage à vide, et le temps de la tournée totale des engins en déterminant quel véhicule transporte quel conteneur et sur quel itinéraire de circulation.

2.3.2 Problèmes liés à la zone à quai

La gestion des opérations de la zone à quai contient plusieurs problèmes de décision tels que :

Allocation des postes à quai, l'arrimage de conteneurs et l'allocation des grues de quais.

⁴⁸ Jean-Patrick M, Risques et assurances transports, édition L'argus de l'assurance, Paris, 2003, P 420.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

✓ **Allocation des postes à quai :** Il est préférable que les postes à quai soient proches de cette zone. Lors de l'allocation d'un navire à un poste à quai, on doit tenir compte de la disponibilité des postes à quai et des grues responsables du chargement et du déchargement du navire.

Figure 16: Affectation des navires à des postes à quai d'un terminal à conteneurs.



Source : www.cpships.com, consulté le 28/06/2020 à 9h00

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 conteneurs. 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 : ⁴⁹

-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).

✓ **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 doivent être prises. L'arrimage d'un porte conteneur est un problème fortement contraignant, sur 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.

⁴⁹Jacques G, Les transports maritimes dans la mondialisation, édition L'harmattan, Paris, 2008, P 185.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

Ceci implique l'élaboration d'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-dessus. Les auteurs présentent une méthode multicritère d'optimisation pour le problème d'arrimage du navire, qui prend en compte deux objectifs opposés : la stabilité du navire et le nombre de conteneurs en mouvements de chargement/déchargement.

Les auteurs proposent un modèle de programmation multi-objectif en nombre entier et mettent en œuvre une méthode de pondération pour arriver à un programme à objectif unique. L'approche a été appliquée à des instances contenant jusqu'à 504 conteneurs.

Le problème de chargement de conteneurs est un problème, dont la taille dépend de la capacité du navire et de l'offre et de la demande des conteneurs au niveau de chaque port.⁵⁰

✓ **Ordonnancement 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'ordonnancement des grues de quai se réfère à l'allocation d'un nombre fixe des grues de quai aux tâches ainsi qu'à l'ordonnancement 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 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 stockage. L'objectif était de minimiser le temps maximum pour servir l'ensemble des navires. Les auteurs traitent le problème d'affectation des grues aux tâches sous les contraintes de non croisement, de voisinage et de séparation.

Les auteurs proposent un algorithme de programmation dynamique et un algorithme de recherche tabou probabiliste. Ils ont testé ces algorithmes sur des instances générées (de taille dépassant 30 grues et 40 tâches) reflétant la situation du Port de Singapour. Ils ont décomposé le

⁵⁰Daniel L ; ville portuaires au Maghreb ; acteur du développement durable, éditions Economica, paris 2014, p 42.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

problème en un problème de routage et un problème d'ordonnancement, et ils ont proposé un algorithme de recherche tabou pour le problème de routage qui est intégré dans une procédure de recherche locale pour le problème d'ordonnancement. L'algorithme proposé s'est avéré capable de trouver l'optimum pour plusieurs instances dans un laps de temps raisonnable.

2.3.3. 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'ordonnancement 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.

✓ L'Ordonnancement 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.⁵¹

Figure 16 : Portique de parc



Source : bmt.2016

Cette figure nous montre un exemple de portique de parc, qui est un élément essentiel dans un parc à conteneur. Pour fluidifier la manutention des navires et améliorer la performance du terminal

⁵¹Thèse, Abdraouf Benghalia, modélisation et évaluation des de la performance des terminaux portuaire option, informatique, université de Havre, 2015, p 49.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

à conteneurs, il est essentiel de focaliser l'attention sur l'ordonnancement des YCs. Les auteurs présentent le problème de gestion de la cour de stockage dans un hub de transbordement.

L'objectif est la réduction de la congestion du trafic. Les auteurs visent l'affectation des conteneurs aux blocs de la zone de stockage ainsi que l'affectation des grues de manutention aux blocs et proposent un modèle de programmation linéaire mixte qui minimise le nombre des grues nécessaires pour la réalisation des travaux de chargement. Deux heuristiques sont proposées et testées.

✓ 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 limitée de leurs terrains.

Il est donc impératif de mieux exploiter les ressources et de bien gérer leurs espaces de stockage. Ce problème consiste en 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 manutention⁵². Les auteurs ont développé un modèle en nombres entiers concernant le problème d'allocation de l'espace de stockage pour le port de Hong Kong. Pour cela, ils ont décomposé le problème en deux niveaux : d'une part, il s'agit de déterminer le nombre de conteneurs associés à chaque bloc de stockage, et d'autre part, de déterminer le nombre de conteneurs de chaque navire affecté à chaque bloc de stockage.

✓ Ordonnancement 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. A cet effet, les auteurs proposent d'utiliser des zones tampons dans le transfert Quai-Cour, de sorte que le processus puisse être dissocié en deux sous-processus : le déchargement et le transport. Un modèle de programmation en nombres entiers détermine la taille minimale de la flotte de telle sorte que chaque conteneur est

⁵²Chuqua Z, Affectation de l'espace de stockage dans les terminaux à conteneurs, Singapour 2003, p 883-903.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

transporté à l'intérieur de sa fenêtre de temps. Les résultats d'analyse sont validés par simulation. Les expériences numériques montrent que ce modèle fournit une bonne estimation du nombre de véhicules nécessaires.

2.4. Autres problèmes :

Stabilité socio-économique

Dans l'administration d'un port, c'est une erreur de penser que relever le niveau des redevances est toujours possible sous prétexte que le prix importe peu aux chargeurs, car en procédant ainsi, on aurait pas compte les intérêts des armateurs. Si on considère la part que représentent les redevances portuaires dans les coûts de production d'une compagnie de navigation, il est aisé de comprendre pourquoi les prix des services sont d'une grande importance pour la compétitivité portuaire. Par exemple, pour un porte-conteneur de 2.500 EVP, la part des coûts portuaires est d'environ 1,38% du total des coûts d'opération. Donc, les armateurs sont très sensibles aux variations des redevances portuaires, compte tenu de la portion qu'elles représentent.⁵³

En règle générale, les usagers d'un port s'inquiètent moins de la qualité ou du prix des services portuaires - qu'ils peuvent évaluer et négocier avec les exploitants du port - que de la stabilité socio-économique sur laquelle l'autorité portuaire et les sociétés exploitantes n'ont aucune emprise. L'instabilité sociale et économique englobe, non seulement des événements, tels que les guerres civiles ou les troubles sociaux, mais aussi les grèves, les problèmes de sécurité, les actions de boycottage, les fluctuations dans la qualité, les tarifs des services, etc.

Le gouvernement australien a publié un rapport du Bureau of Transport and Communications Economics, intitulé : «Coût du manque de fiabilité des ports de mer en 1988».

D'après cette étude, les estimations du coût global des diverses carences en matière de fiabilité des ports est de l'ordre de 131 à 146 millions de dollars australiens pour les exportateurs nationaux, de 513 à 534 millions pour les importateurs australiens et de 210 à 314 millions en exportations perdues pour l'Australie, soit, pour 1988, un total compris entre 854 et 994 millions de dollars australiens. Ce montant correspond, non pas au coût de l'inefficacité en tant que telle, mais aux seuls effets du manque de fiabilité. Un climat socio-économique favorable est une condition essentielle pour la stabilité et l'efficacité des activités portuaires.

⁵³ Mayer V, Rolin C, Technique du commerce international, édition Nathan, paris, 1997,p90.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

Les compagnies modernes de transport de conteneurs calculent leur temps d'escale dans les ports en heures et aucun arrêt des opérations portuaires n'est acceptable .D'autres problèmes sociaux peuvent également avoir de graves conséquences pour les ports.

Les télécommunications

Un certain nombre de ports de pays en développement connaissent encore des problèmes de communications, en particulier des installations de télécommunications qui relient le port et la ville voisine au reste du monde. Ces installations sont généralement mises en place par l'Etat (ou la municipalité).

Les chargeurs n'expédieront pas leurs marchandises par l'intermédiaire d'un port où il n'existe aucun moyen de suivre les mouvements des cargaisons. En conséquence, il devient de plus en plus difficile pour un port d'attirer des marchandises, notamment des envois conteneurisés, sans un bon système de télécommunications, comprenant des télécopieurs, des téléphones, un accès direct au réseau international ou, même, un système d'EDI géré par ordinateur et lié au réseau mondial.

Outre, les six facteurs évoqués ci-dessus, il convient de mentionner d'autres éléments, moins importants peut-être, mais qui ont néanmoins une incidence directe sur la compétitivité d'un port: existence et développement d'institutions financières, comme les banques et les sociétés d'assurances.

2.5. Les limite du partenariat

L'Algérie n'est pas un pays attrayant pour les investisseurs privés et cela est dû à plusieurs facteurs : poids de la fiscalité, lourdeurs bureaucratiques pour l'enregistrement des actes de propriétés, et retards dans la modernisation de son système bancaire. Dans ce contexte, les investisseurs étrangers ne se sont pas précipités pour négocier des concessions dans les ports algériens.

L'Etat algérien a décidé de confier la gestion des terminaux à conteneurs à des compagnies étrangères, dans le but de développer ses ports qui accusent un retard considérable. Si l'arrivée du singapourien Portek est une réussite, l'émirati Dubai Ports World peine à concrétiser ses objectifs. La nouvelle gestion du terminal à conteneurs d'Alger depuis le 17 mars 2009 n'a pas engendré d'impact significatif sur la fluidité du trafic.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

En effet, des chiffres récents montrent que la part de DP World dans le trafic algérois aurait même baissé de 13% sur la période janvier-mai 2011 par rapport à l'année précédente. Cependant, le bilan est contrasté puisqu'en termes de trafic conteneurisé, l'Entreprise Portuaire d'Alger (EPAL) accuse une baisse bien plus forte que DP World en référence aux mêmes périodes, soit -27% et -9% respectivement⁵⁴.

Le développement du trafic conteneurisé sur le terminal concédé semble buter sur des difficultés financières. Le groupe émirati a prévu d'équiper le terminal de 4 portiques mais cette démarche ne peut pas avoir lieu sans la consolidation des quais et le prolongement de la jetée : des œuvres à la charge de l'Etat. Le même problème se pose pour DjenDjen. D'après la vision de DPW, le port d'Alger pourrait recevoir 100 millions d'euros de nouveaux investissements et celui de DjenDjen 400 millions d'euros pour devenir le second port à conteneurs du pays⁵⁵. Mais, le groupe émirati veut que l'Etat soutienne ses investissements puisque ce n'est pas une concession domaniale. Le malaise est tellement important qu'une révision du contrat de concession serait envisagée.

La « formule » de concession à l'émirati affiche déjà ses limites, à savoir le manque d'expérience et les lourdeurs de gestion portuaire étatiste perdurent. Le concessionnaire émirati a d'ores et déjà affronté plusieurs problèmes localement : les grèves à répétition des dockers due au changement de la cadence du volume horaire ainsi que le manque d'équipement accentuent l'absence du respect de l'engagement de l'Etat établi dans le contrat.

Le concessionnaire émirati, en étendant son réseau aux deux ports algériens, pensait réaliser des investissements à un endroit stratégique l'Algérie pouvant jouer le rôle de passerelle entre les ports européens de la rive sud de la méditerranée et ceux de l'Afrique noire. DP World semble avoir surestimé cet aspect, l'Algérie n'ayant pas de culture de la gestion portuaire privée. Par ailleurs, les ports algériens sont de taille modeste, par rapport notamment au port de Lattaquié (Syrie) venant d'être octroyé à l'armateur français CMA CGM et s'étalant sur une surface de 69 ha, soit plus du double de celles d'Alger, DjenDjen et Béjaïa réunis. Par ailleurs, le port d'Alger a un autre handicap, celui de sa configuration : la pression spatiale urbaine reste un problème de taille face aux exigences de la logistique moderne.

⁵⁴Mohamed-cherif Fatma zohra et ducrutcésar, du global au local : les nouveaux gérants des terminaux portuaire algériens » [http:// JOURNALS.OPENEDITION.ORG/ESPACEPOLITIQUE/2249](http://JOURNALS.OPENEDITION.ORG/ESPACEPOLITIQUE/2249) consulté 22 /07/2020 A 22H10.

⁵⁵[http:// journals.openedition.org/espacepolitique/2249](http://journals.openedition.org/espacepolitique/2249) consulté 27/07/2020 a 19h00

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

Il est important de souligner, « les grands investisseurs, surtout dans le domaine portuaire, ne sont pas attachés à un marché national, leurs interventions sont planétaires ». Les atouts des hubs concurrents de DjenDjen (Maroc, Tunisie) comme l'imbrication entre port et zone franche semblent mettre en difficulté, à terme, le projet algérien.

Chapitre 03 :La conteneurisation en Algérie et les contraintes logistiques liées à leur gestion

Conclusion :

Ce chapitre avait pour objectif détaillé sur la conteneurisation en Algérie et les contraintes liées à leur gestion, dans la première partie nous avons parlé sur l'évolution de trafic totale de conteneur au niveau des ports nationaux basé sur une étude statistique de différents ports algériens, on a aussi déterminé le système utilisé pour le cheminement d'un conteneur comprend tous les systèmes nécessaires à une exploitation facile, fiable et rapide de l'installation.

Dans la deuxième partie on a fait état d'une synthèse sur les différents problèmes portuaires connus dans la littérature à savoir les problèmes liés à la zone à quai et les problèmes liés à la zone à cour. Ces problèmes sont donc répartis sur les deux zones constituant un terminal à conteneurs, d'après les recherches que nous avons fait, que le temps est un élément essentiel dans les opérations de chargement et déchargement des conteneurs, ces derniers nécessitent des équipements très coûteux, l'objectif était de minimiser le temps maximum pour servir l'ensemble des navires. ce que nous avons remarqué que l'Algérie a des insuffisances sur le plan des infrastructures, et sur le plan d'équipement. cela signifie que l'Etat algérien a décidé de confier la gestion des terminaux à conteneurs à des compagnies étrangères, dans le but de développer ses ports qui accusent des insuffisances considérables.

Conclusion générale

La réalisation de ce travail nous a permis en premier lieu de constater que le conteneur est devenu en moins d'un siècle un vecteur indispensable des échanges internationaux. Il a en effet permis la multiplication des transports tant maritimes que terrestres, et ce par la rapidité et l'importance des opérations de chargement et de déchargement.

En Algérie, les investissements dans le domaine de la conteneurisation n'ont eu lieu que vers les années 2000, ce qui confirme notre hypothèse qui stipule que les ports maritimes algériens accusent un retard considérable en ce qui concerne le transport par conteneurisation.

Ce retard est dû au manque d'infrastructures et d'équipements de manutention, et au problème d'encombrement des espaces de stockage et d'entreposage. En prenant conscience de l'importance de la conteneurisation, l'Etat algérien a décidé d'ouvrir l'activité portuaire aux investisseurs privés, afin d'améliorer la situation de la conteneurisation en confiant ces tâches aux grands opérateurs des terminaux à conteneurs dans le monde. Cela dans le but de moderniser les ports et de mettre en place des terminaux à conteneurs modernes et, surtout, plus performant.

La conteneurisation bouleverse les métiers des principaux intervenants du transport maritime, armateurs de lignes régulières, transitaires ou commissionnaires de transport, manutentionnaires, en favorisant des processus d'intégration verticale et horizontale qui redessinent de fait l'ensemble du système du transport maritime international des marchandises diverses.

Il ne faut certes pas dire que la conteneurisation est à l'origine de la mondialisation mais à coup sûr, elle en est un des facteurs essentiels. Elle en constitue l'épine dorsale. Elle permet le transport sur de longues distances à bas coûts de grandes quantités de marchandises. Elle rend aussi techniquement possible une gestion de ces flux, contrôlés en termes de temps, d'espace et de coût.

Plus simplement, la conteneurisation participe à l'activité logistique qui elle-même cherche à respecter des niveaux de performance pour répondre à des exigences fixées en termes d'organisation de la production ou de la vente.

Le constat majeur sur les ports Algériens est qu'ils partagent un certain nombre de caractéristiques propres aux pays centralisés et /ou en développement. Les difficultés et

Conclusion générale

contraintes rencontrées tendent à freiner l'adaptation de ces ports aux exigences de la mondialisation de l'économie maritime.

Bibliographie

Ouvrage

- ALEXANDRE, le grand « stratégie logistique », Paris, 2003, p134.
- Daniel L ; ville portuaires au Maghreb ; acteur du développement durable, éditions Economica, paris 2014, p 42.
- Daniel T, Hervé M, Jacques C, La logistique d'entreprise, édition Dunod, Marseille, 1996, P 120.
- DAVID(D) et (THIERRY) : « management des achats de la Supply Chain », Vuibert, 2010, p.23.
- EYMERY (P.), La logistique de l'entreprise, Supply Chain Management. Hermès, Paris, 1997
- FERNANDEZ Alain, « les nouveaux tableaux de bord des managers »5édition, EYROLLES,paris,2011,p110
- . Jacques G, Les transports maritimes dans la mondialisation, édition L'harmattan, Paris, 2008, 185
- Jean-Patrick M, Risques et assurances transports, édition L'argus de l'assurance, Paris, 2003, P 420.
- JOEL(S), DEVAN(S), « logistique », 7e edition, Vuibert, paris 2013 page 90.
- Rémond-Gouilloud, M. (1993), Droit maritime. Ed pedone, p 21.
- PHILIP(K), KEVIN(K), DELPHINE(M), BERNARD(D), « Marketing Management » 13^{ème} édition, 2009, p 593.
- PIERRE(M), ANNE(G), « logistique et supply Chain management », édition Dunod, paris, 2008, p08.
- Pierre, G. (2010). Le temps des ports .Déclin renaissance des villes portuaire, Ed : Taillandier, p 73
- YVES(P), MICHEL (F), « Logistique production-distribution-soutien », édition Dunod, Paris, 2008, p69.

Thèses et mémoires :

- thèse, techniques avancées d'optimisation pour la résolution du problème de stockage de conteneurs dans un port, imen ayachi hajjem.
- comme exigence partielle de la maîtrise en administration des affaires mba recherche option management et technologie [thèse doctorat de julien dubreuil février 2007].
- [thèse doctorat de ndèye fatma ndiaye] algorithmes d'optimisation pour la résolution du problème de stockage de conteneurs dans un terminal portuaire.
- Thèse, Abdraouf Benghalia, modélisation et évaluation des de la performance des terminaux portuaire option, informatique, université de Havre, 2015.
- Benoit, N. Le développement de la conteneurisation, mémoire fin d'étude, édition 56^{ème} promotion, 2003.

Articles, revues et document :

- Cours de Mr Diemer .A, « IUFM d'auvergne, économie d'entreprise, partie 2 les fonctions de l'entreprise », p20.
- Ernest Ironza magayane, « contribution des coûts logistiques du transport à la performance du chiffre d'une firme », université nationale du rwanda-licence en gestion, 2007.
- Mayer V, Rolin C, Technique du commerce international, édition Nathan, paris, 1997
- Bernard. D, « technologie des transports multimodaux transmaritimes », 2005
- la logistique des terme Guide client, entreprise portuaire de Bejaia, édition 2013, p 54
- Guide client, entreprise portuaire de Bejaia, édition 2013, p 54
- CMA (code maritime Algérienne) J.M. Benammar (technique du commerce international) ,199
- El watan économie du 17 au 23 mars 2008, p13 et 14.
- Journal Officiel de la République Algérienne n°47, loi n°98-05 du 25 juin 1998 modifiant et complétant l'ordonnance n°76-80 du 23 octobre 1976 portant code maritime.
- Chuqua Z, Affectation de l'espace de stockage dans les terminaux à conteneurs, Singapour 2003, p 883-903.

Site internet

- [Faq-logistique.com / logistique.htm](http://faq-logistique.com/logistique.htm)
- Buvettetudiant.com/cours/95/les-outils-de-la-chaine-logistique.
- [http :pfed.uni-lile.fr/Iiaal/docs/dess2003/Log/multimedia/partie/partie.html](http://pfed.uni-lile.fr/Iiaal/docs/dess2003/Log/multimedia/partie/partie.html).
- [www.Bejaia ports info 2013.com](http://www.Bejaia_ports_info_2013.com).
- [Journals .openedition.org/espace politique](http://Journals.openedition.org/espace_politique).
- Capacité logistique et gouvernance des ports algériens. Version du site électronique, <En Ligne>, http://www.ummtto.dz/IMG/pdf/R-_TADJINE___M-_AHMED_ZAID_-_version_finale_12p.pdf.

Table de matières

I. Remerciements.....
II. Dédicace.....
III. Listes des tableaux et figures
IV. Liste des abréviations
Introduction générale	01
 Chapitre 01 : les concepts de la logistique	
Introduction.....	04
Section 01 : Généralité sur la logistique.....	04
1.1. L'évolution historique de la logistique	04
1.2. Différentes définitions sur la logistique.....	06
1.3. Les décisions de la logistique.....	08
1.4. Enjeux de la logistique ; et objectif de la logistique.....	10
1.4.1. Enjeux de la logistique	10
1.4.2. Les objectif de la logistique	11
Section 02 : la chaîne logistique.....	12
2.1. La définition de la chaine logistique.....	12
2.2. Les outils de supplychain.....	12
2.2.1. Les ERP (Enterprise Ressource Planning).....	13
2.2.2. L'EDI (Echange de Données Informatisées / Electronic Data Interchange).....	13
2.2.3. Les APS (Advanced Planning and Scheduling).....	13
2.3. La démarche de la logistique.....	14
2.3.1. Observer et étudier.....	14

2.3.2. Analyser.....	15
2.3.3. Optimiser.....	16
2.3.4. Contrôler.....	16
2.3.5. Remettre en cause.....	16
2.4. L'évolution de la démarche logistique.....	17
2.5. Les flux logistiques.....	17
2.5.1. Les premiers correspondent aux flux physiques	17
2.5.2. Les deuxièmes flux sont des flux d'information.....	17
2.5.3. Les derniers flux correspondant aux flux financiers.....	17
Section 03 : les éléments d'aide à la performance.....	18
3.1. Prestation de service.....	18
3.2. Les ressource de la logistique.....	18
3.2.1. La gestion de l'information.....	18
3.2.2. La disponibilité.....	18
3.2.3. La fiabilité.....	18
3.2.4. La flexibilité.....	19
3.3. La gestion des transports.....	19
3.4. La gestion de l'entreposage.....	19
3.5. La gestion de flotte.....	20
3.6. L'optimisation des tâches logistique.....	20
3.6.1. Le coût de l'entreposage.....	20
3.6.2. Le coût de transport.....	20
3.6.3. Le coût de stockage.....	20

3.7. L'analyse de la performance dans une organisation.....	21
3.7.1. Les étapes d'analyse.....	21
3.7.2. Optimisation des performances de la fonction transport.....	21
3.8. Les indicateurs de performance.....	21
3.8.1. Indicateur d'alerte	21
3.8.2. Indicateur d'équilibrage.....	22
3.8.3. Indicateur d'anticipation.....	22
3.9. Critères d'évaluation de la performance.....	22
Conclusion.....	23

Chapitre 02 : Terminal a conteneur

Introduction.....	24
Section 01 : la conteneurisation.....	24
1.1. Généralité	24
1.1.1 La naissance du conteneur	24
1.1.2 Définition du conteneur	25
1.1.3. Les types du conteneur	25
1.2. La standardisation et dimension de conteneurs	27
1.2.1. la standardisation du conteneurs	27
1.2.2. Dimension des conteneurs	27
1.2.3. Les avantages et les inconvénients du conteneur.....	29
1.3.évolution de la conteneurisation.....	30
1.3.1. Définition des porte-conteneurs	31

1.3.2. Les différents types de porte-conteneur.....	31
1.4. L'évolution des porte-conteneurs	32
1.5. la flotte mondiale des porte-conteneurs	32

Section 02 : Processus d'un Terminal Maritime de Conteneurs

2.1 Les différents terminaux dans les ports commerciaux.....	36
2.1.1. Terminal	36
2.2. Les équipements d'un terminal maritime de conteneurs	38
2.3. Les différentes zones d'un terminal à conteneurs	39
2.3.1 Zone d'opérations portuaire	39
2.3.2. Zone de stockage du terminal	43
2.3.3. Zone d'opérations terrestres	46
Conclusion.....	49

Chapitre 03 : l'impact des contraintes de la logistique sur l'activité de conteneurisation.

Section 01 : la conteneurisation en Algérie.....50

1.1. Historique de la conteneurisation en Algérie	50
1.2.évolution de trafic a conteneurs en Algérie.....	51
1.3. Système portuaire Algérien.....	54
1.4. Étude statistique de la conteneurisation en Algérie	56
1.5. L'identité des nouveaux acteurs.....	57
1.5.1.Le Concessionnaire singapourien portek au port de Bejaia.....	57
1.5.2. Le groupe émirati dubai ports world à alger et djendjenjen.....	58

1.6. Cheminement des conteneurs en Algérie.....	60
1.7. L'avenir des conteneurs en Algérie.....	61
Section 02 : les contraintes logistiques sur la gestion des conteneurs en Algérie.....	62
2.1. La spécialisation du trafic portuaire	62
2.2. Les contradiction du système portuaire algérien	62
2.2.1. Sur le plan organisationnel	63
2.2.2. Sur le plan d'infrastructures	64
2.2.3. Sur le plan d'équipements	65
2.3. Problème portuaire.....	66
2.3.1. Les problème portuaire dans les différents niveaux.....	66
2.3.2. Problème liés à la zone a quai	67
2.3.3. Problème lies a la cour.....	69
2.4. Autre problèmes.....	71
2.5. Les limite du partenariat.....	73
Conclusion	75
Conclusion Générale.....	77

Bibliographie

Table de matière

Résumé :

L'objectif de notre travail de recherche est détecté les différentes contraintes de la logistique liées aux conteneurs en Algérie, en passant par l'évolution de trafic à conteneur de quelques ports en Algérie. Donc, notre étude scientifique suit des méthodes afin d'étudier et d'analyser les contraintes liées à la gestion des conteneurs de différents ports Algériens, par la consultation de sites officiels, de lois, rapports et des thèses traitant le système de conteneurisation en Algérie.

Les résultats auxquelles nous sommes arrivés, à cet égard, nous avons confirmé nos hypothèses pouvant être formulées comme suit : Le temps qui est primordial dans la gestion des opérations à embarquement et au débarquement des navires, la taille et la capacité des ports algériens présentent les principaux contraintes logistiques qui affectent énormément la conteneurisation , cela signifie que l'Algérie a des insuffisances considérables sur le plan infrastructure , les espaces de stockage des conteneurs est représenté également comme l'un des objectifs majeurs d'un terminal pour minimiser les couts liés aux mouvements improductifs.

Mots clé : Algérie, Logistique portuaire, Contrainte, Conteneur, EDI (échange de données informatisées).

Summary:

The objective of our research work is to detect the various constraints of logistics related to containers in Algeria, through the evolution of container traffic of some ports in Algeria. Therefore, our scientific study follows methods in order to study and analyze the constraints linked to the management of the containers of different Algerian ports, by consulting official sites, laws, reports and theses dealing with the containerization system in Algeria. .

The results we have arrived at, in this regard, we have confirmed our hypotheses which can be formulated as follows: The time which is essential in the management of the operations to embark and disembark ships, the size and the capacity of the Algerian ports present the main logistical constraints which greatly affect containerization, this means that Algeria has considerable infrastructure deficiencies, container storage spaces is also represented as one of the major objectives of a terminal to minimize costs related to unproductive movements.

Keywords: Algeria, Port logistics, Constraint, Container, EDI (electronic data interchange)