

# **Ecole des Hautes Etudes Commerciales D'Alger**

## **EHEC**

**Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en  
sciences commerciales**

**Option : Supply Chain Management & Distribution**

### **THEME :**

**Optimisation des opérations de  
manutention au sein d'un terminal à  
conteneurs**

**CAS : DP WORLD Djazair**

**Présenté par :**

**ALI BELHADJ Amine**

**LELLOUCH Dounya**

**Encadreur :**

**GHIDOUCHE Faouzi**

**Professeur à EHEC Alger**

**6<sup>ème</sup> promotion**

**Juin 2019**



# **Ecole des Hautes Etudes Commerciales D'Alger**

## **EHEC**

**Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en  
sciences commerciales**

**Option : Supply Chain Management & Distribution**

### **THEME :**

**Optimisation des opérations de  
manutention au sein d'un terminal à  
conteneurs**

**CAS : DP WORLD Djazair**

**Présenté par :**

**ALI BELHADJ Amine**

**LELLOUCH Dounya**

**Encadreur :**

**GHIDOUCHE Faouzi**

**Professeur à EHEC Alger**

**6<sup>ème</sup> promotion**

**Juin 2019**

## Résumé

Les terminaux portuaires à conteneurs constituent un maillon très important du secteur maritime. En effet, un dysfonctionnement au sein d'un port entraînerait la perturbation de toute la chaîne d'approvisionnement d'un pays comme le nôtre, l'Algérie, qui dépend en grande partie du transport maritime pour effectuer ses échanges commerciaux internationaux.

De nombreuses recherches ont montré l'impact de la manutention sur la performance d'un terminal à conteneurs. Celle-ci figure parmi les axes fondamentaux du fonctionnement et du dynamisme de l'activité portuaire, d'où le choix de notre thème.

Dans ce présent travail on s'intéresse au problème d'optimisation des opérations de manutention au sein du terminal à conteneurs « DPW Djazair ». Nous avons identifié l'ensemble des problèmes liés aux trois zones de ce port et proposé par la suite une solution afin d'y remédier. Cette solution est l'application d'une méthode intitulé le « Dual Cycling » dans ce sens une étude comparative a été menée pour démontrer son apport, et par la suite nous avons conclu notre travail par une étude qualitative à travers des entretiens avec les cadres dirigeants de l'entreprise.

**Mots clés :** terminal à conteneurs, port, manutention, logistique portuaire, optimisation, dual cycling.

## **Abstract**

Container port terminals are a very important link in the maritime sector. Indeed, a dysfunction within a port would disrupt the entire supply chain of a country like ours, Algeria, which depends largely on maritime transport to carry out its international trade.

Numerous studies have shown the impact of handling on the performance of a container terminal. This is one of the fundamental axes of the functioning and dynamism of port activity, hence the choice of our theme.

This work focuses on the problem of optimizing handling operations within the DPW Djazair container terminal. We identified all the problems related to the three zones of this port and then proposed a solution to solve them. This solution is the application of a method called "Dual Cycling" in this sense a comparative study was conducted to demonstrate its contribution, and then we concluded our work with a qualitative study through interviews with the company's senior executives.

**Keywords:** container terminal, port, handling, port logistics, optimization, dual cycling.

## **Dédicace**

*Je dédie ce modeste travail,*

*A Ma Mère.*

*A Mes Sœurs Imane, Sarah et Rania.*

*A mes Amis Besma, Celia, Lydia et Sofiane qui ont été là pour moi  
durant toute cette année.*

*A Tous les Collègues de ma Promotion.*

**D.LELLOUCH**

*Je dédie ce modeste travail,*

*A ma mère et mon père,*

*A ma sœur, son mari et mes petits neveux,*

*A toute ma famille,*

*A tous mes amis.*

**A.ALI BELHADJ**

## ***Remerciements***

C'est avec l'aide de Dieu qu'a vu le jour ce présent travail.

Ensuite, il n'aurait pas pu être achevé sans le soutien, les conseils et les encouragements de certaines personnes auxquelles nous tenons ici à exprimer nos sincères remerciements.

En premier lieu, nous exprimons toute notre gratitude à nos encadrants, Monsieur GHIDOUCHE Faouzi et Monsieur SADIKI Reda pour leurs précieux conseils, leur disponibilité, la confiance qu'ils nous ont toujours témoigné et la sollicitude dont ils nous ont entouré, et ce tout au long de l'élaboration du présent travail.

Nous remercions également Monsieur BENHABILES Imad, Monsieur KEDADRA Merouane ainsi que tout le personnel du département planning.

Nous n'oublions pas non plus nos Enseignants, qui nous ont transmis leur savoir tout au long de ces années à l'école.

Nous adressons une pensée affective à nos camarades de promotion, qui ont rendu agréables nos longues années d'études.

Nous remercions tout particulièrement les membres du Jury, pour avoir accepté de participer en tant qu'examineurs à notre soutenance.

Nous tenons enfin à remercier tous ceux qui ont collaborés de près ou de loin à l'élaboration de ce travail. Qu'ils acceptent nos humbles remerciements.



## Liste des tableaux

<b>Tableau</b>	<b>Intitulé</b>	<b>Page</b>
<b>1</b>	Dimensions et caractéristiques générales des conteneurs.	<b>20</b>
<b>2</b>	Analyse SWOT de DPW Djazair.	<b>63</b>

## Liste des figures

N°	Intitulé	Page
<b>Chapitre 1</b>		
<b>1.1</b>	Supply chain.	<b>8</b>
<b>1.2</b>	Les processus de la chaîne portuaire.	<b>12</b>
<b>1.3</b>	Activités de la manutention.	<b>14</b>
<b>1.4</b>	Positionnement de la manutention dans la chaîne logistique.	<b>16</b>
<b>1.5</b>	Grue de bord navire.	<b>28</b>
<b>1.6</b>	Illustration d'une grue mobile (MHC) et d'un portique (QC).	<b>28</b>
<b>1.7</b>	Les moyens de stockage des conteneurs dans un terminal (RMG/RTG).	<b>30</b>
<b>1.8</b>	Reach Stacker (RS).	<b>31</b>
<b>1.9</b>	ECH.	<b>31</b>
<b>1.10</b>	Spreader.	<b>32</b>
<b>1.11</b>	Matériel d'élingage.	<b>33</b>
<b>1.12</b>	Matériel de saisissage.	<b>34</b>
<b>Chapitre 2</b>		
<b>2.1</b>	Localisations des ports et plateformes logistiques de DP World dans le monde.	<b>38</b>
<b>2.2</b>	L'évolution de la productivité de l'entreprise sur la période 2014-2018.	<b>39</b>
<b>2.3</b>	Structure de la direction générale.	<b>41</b>
<b>2.4</b>	Structure de la direction commerciale.	<b>42</b>
<b>2.5</b>	Structure de la direction financière.	<b>42</b>
<b>2.6</b>	Structure de la direction de Ressources Humaines.	<b>44</b>
<b>2.7</b>	La répartition des travailleurs selon leur domaine	<b>44</b>

	d'emplois.	
<b>2.8</b>	Structure de la direction des opérations.	<b>45</b>
<b>2.9</b>	Les intervenants du département des opérations.	<b>46</b>
<b>2.10</b>	Les intervenants du département plannigg.	<b>46</b>
<b>2.11</b>	Type de maintenance du département technique.	<b>47</b>
<b>2.12</b>	Schéma récapitulatif du fonctionnement de DP World Djazair.	<b>52</b>
<b>2.13</b>	Typologie des ports selon leur localisation.	<b>54</b>
<b>2.14</b>	Représentation simplifiée d'un terminal.	<b>55</b>
<b>2.15</b>	Représentation de la zone des opérations avec longueur et tirant d'eau de chaque quai.	<b>56</b>
<b>2.16</b>	Le quai 31/2 de DP World Djazair.	<b>57</b>
<b>2.17</b>	Trajectoire des conteneurs au sein du terminal DP World Djazair.	<b>57</b>
<b>2.18</b>	Les zones d'opérations logistiques dans un terminal à conteneur.	<b>58</b>
<b>2.19</b>	Analyse PESTEL de DPW Djazair.	<b>60</b>
	<b>Chapitre 3</b>	
<b>3.1</b>	Allocation des postes à quai dans l'entreprise DP World Djazair.	<b>67</b>
<b>3.2</b>	Plan de chargement d'un porte conteneur (Loading Plan).	<b>68</b>
<b>3.3</b>	La zone de stockage de DP World Djazair.	<b>69</b>
<b>3.4</b>	Représentation de la zone de stockage de DP World Djazair (Yard Plan).	<b>69</b>
<b>3.5</b>	Opération de remaniement sur une pile de conteneurs.	<b>71</b>
<b>3.6</b>	Opération cycle simple.	<b>73</b>
<b>3.7</b>	Opération avec double cycle.	<b>74</b>
<b>3.8</b>	Vue de côté d'un navire feeder.	<b>77</b>

<b>3.9</b>	Simulation du double cycle sur le pont du navire représenté sur la figure 3.8.	<b>78</b>
<b>3.10</b>	Simulation du double cycle en pont et en cale.	<b>78</b>
<b>3.11</b>	Simulation du double cycle en cale.	<b>79</b>

## Liste des abréviations

<b>Abréviation</b>	<b>Signification</b>
DPW	<b>D</b> ubaï <b>P</b> ort <b>W</b> orld
CMA	<b>C</b> ode <b>M</b> aritime <b>A</b> lgérien
EPAL	<b>E</b> ntreprise <b>P</b> ortuaire d' <b>A</b> lger
TEU	<b>T</b> wenty feet <b>E</b> quivalent <b>E</b> nit
ETA	<b>E</b> stimation <b>T</b> ime of <b>A</b> rrival
ISO	International Organisation for Standardisation
RO/RO	Roll On/Roll Off.
RTG	Rubber-Tyred Gantry crane.
RS	<b>R</b> each <b>S</b> tacker
SCM	<b>S</b> upply <b>C</b> hain <b>M</b> anagement.
ECH	<b>E</b> mpy <b>C</b> ontainer <b>H</b> andler
EDI	<b>E</b> changes de <b>D</b> onnées <b>I</b> nformatisées.
ITV	<b>I</b> nternal <b>T</b> ransfer <b>V</b> ehicles

# Sommaire

<b>Introduction générale</b> .....	2
<b>Chapitre 1 : La logistique et la manutention dans les ports</b> .....	6
Section 1 : La logistique globale.....	6
Section 2 : La logistique portuaire.....	9
Section 3 : La manutention portuaire.....	13
<b>Chapitre 2 : Dubaï Port World Djazair</b> .....	36
Section 1 : Présentation de Dubai Port World.....	36
Section 2 : DP World Djazair.....	38
Section 3 : Aménagement des terminaux.....	53
Section 4 : Analyse stratégique de DPW Djazair.....	59
<b>Chapitre 3 : Optimisation des mouvements de manutentions au sein du terminal DP World Djazair</b> .....	66
Section 1 : Les problèmes liés aux trois zones au niveau de DPW Djazair.....	66
Section 2 : La méthode du double cycle (dual cycling) .....	72
Section 3 : Optimisation des mouvements de manutention.....	80
<b>Conclusion générale</b> .....	87

## Bibliographie

## Annexes

## Table des matières

## **Introduction générale**

## Introduction générale

De nos jours 90% des échanges commerciaux internationaux se font par transport maritime, ce qui explique l'ampleur que prend ce dernier dans l'économie moderne.

Les exigences de la mondialisation, l'ouverture des marchés et l'évolution des technologies modernes ont poussé au développement du secteur maritime et de nouveaux métiers inconnus par le passé sont apparus tel que l'opérateur maritime qui est chargé de la gestion de tout un terminal maritime.

La chaîne logistique portuaire est un maillon très sensible au sein d'une chaîne logistique globale. En effet, Un terminal maritime à conteneurs est un système complexe où la manutention et l'entreposage jouent un rôle fondamental.

Il est nécessaire de respecter les délais de livraison des conteneurs, de minimiser le temps de séjour des navires à quai et de réduire les coûts des différentes opérations de manutention afin de diminuer la facture du transport maritime.

La performance d'un port dépend de celle des trois zones du terminal. En effet, un terminal maritime à conteneurs se décompose en trois grandes zones, chacune étant caractérisée par ses propres opérations de manutention et ses équipements.

En pratique, afin d'améliorer l'efficacité des opérations portuaires, il est primordial d'identifier et de résoudre une série de problèmes d'optimisation comme : la planification des déplacements des camions de transport, la planification des opérations des grues mobiles et le stockage des conteneurs.

Les terminaux maritimes ont connu de grands développements des techniques de manutention. Cette dernière, représente l'activité principale s'exerçant dans les ports de commerce. Elle couvre les prestations de service relatives au chargement et déchargement des conteneurs, à l'arrimage et au désarrimage de ces derniers dans les navires et à leur entreposage dans le parc.

Le présent travail de recherche est centré sur l'optimisation des opérations de manutention. Le choix de ce thème n'est pas le produit du hasard, il a été motivé par son impact sur la performance d'un terminal à conteneur.

En effet, nous considérons que la manutention maritime est l'un des principaux éléments du fonctionnement et de la logistique portuaires.

La présente étude vise à répondre à une problématique générale qui est : « *Comment optimiser les mouvements de manutention dans un terminal à conteneurs ?* » dans le cadre de la joint-venture Dubai Port Djazair « DPW Djazair ».

De cette problématique découle les trois sous-questions :

- Quel est le rôle des équipements dans l'optimisation des mouvements de manutention ?
- Une bonne méthode de traitement des navires peut-elle optimiser les opérations au sein d'un terminal ?

De cette problématique découlent deux hypothèses :

**H0** : l'investissement dans l'acquisition de nouveaux équipements permet d'optimiser les opérations au sein du terminal.

**H1** : l'amélioration des méthodes de traitement des navires peut optimiser les opérations au sein du terminal.

La méthodologie utilisée dans ce travail de recherche est basée sur une étude descriptive du domaine portuaire d'une manière générale, et d'une vue particulière du côté manutention et logistique afin d'illustrer les concepts théoriques ainsi qu'une étude qualitative portée sur un échantillon sélectionné et composé de quatre (4) cadres responsables de DPW Djazair.

Pour mener à bien ce travail nous nous sommes intéressés à plusieurs ouvrages ainsi qu'aux travaux universitaires, aux revues, aux sites web et aux entretiens avec les responsables du port « DPW Djazair ».

Nous avons jugé utile de deviser ce mémoire en trois (3) chapitres :

**Le premier chapitre**, est intitulé « La logistique et la manutention dans les ports ». Ce chapitre est consacré à des généralités sur la logistique portuaire et sur la manutention. Il est divisé en trois sections :

La première section « *la logistique globale* » aborde l'historique, la définition et les éléments de la logistique.

La seconde section « *la logistique portuaire* » présente la performance logistique dans les ports.

Et enfin, la troisième section « *La manutention portuaire* » définit les différentes activités de cette fonction, et tout ce qui est lié à elle comme les moyens humains et matériels.

**Le deuxième chapitre** s'intitule « *Dubai Port World Djazair* ».

Il est divisé en quatre sections :

La première section « *Dubai Port World* » est une présentation générale de la société mère et de ses filiales.

La deuxième section met en lumière la joint-venture « *DP World Djazair* » en présentant tous les aspects de son activité tel que son organisation, son mode opératoire ainsi que ses objectifs.

La troisième section « *l'aménagement des terminaux portuaires* » définit les caractéristiques des ports en général et celui de DPW Djazair en particulier.

Et enfin la quatrième section porte sur « *l'Analyse stratégique du terminal DPW Djazair* » à travers les deux outils d'analyses PESTEL et SWOT.

**Le troisième chapitre** est intitulé « *L'optimisation des opérations de manutention au sein du terminal à conteneurs DP World Djazair* ».

Ce chapitre est divisé en trois sections :

La première définit « *Les problèmes liés aux trois zones portuaires* ».

La deuxième section est dédiée à une méthode appelée « *le double cycle (Dual Cycling)* » qui permet d'optimiser les opérations de manutention et que nous avons proposé pour remédier aux problèmes soulevés dans la section précédente.

Et enfin la troisième section traite de « *l'optimisation des mouvements de manutention* ». Cette section est consacrée à la méthodologie de l'enquête, aux résultats et à la synthèse des entretiens.

Et enfin nous terminerons notre étude par une conclusion générale.



**Chapitre 1 :**  
**La logistique et la manutention**  
**dans les ports.**

## Chapitre 1 : La logistique et la manutention dans les ports

Les ports de commerce maritimes sont aujourd'hui comme des poumons de

L'économie mondiale qui, tout au long de leur histoire, ont su adapter leur logistique à la croissance des échanges et à celle de la démographie. Ils évoluent dans un contexte concurrentiel très marqué, ces mutations ont été à la fois spatiales, technologiques et organisationnelles. Ainsi, pour se développer, les ports ont dû s'éloigner des villes et se déployer sur des territoires toujours plus étendus, gagnés sur les franges littorales disponibles, ce qui a fait émerger la notion de port durable.

Ce chapitre est consacré à la logistique et à la manutention portuaire.

### Section 1 : La logistique globale

Dans cette section, nous allons nous intéresser à la logistique globale et pour cela, nous avons jugé opportun de revenir sur les généralités concernant la logistique et la supply chain management.

#### 1.1 La logistique globale

##### 1.1.1 Historique de la logistique

La logistique a vu le jour il y a plusieurs années dans le domaine militaire, (réapprovisionnement en armes, munitions, vivres, chevaux, uniformes, chaussures...), puis s'est répercuté dans le milieu industriel pour aborder le transport de marchandises et la manutention et c'est en 1977 que James L.Heskett, professeur à Harvard, donna la première définition s'appliquant aux entreprises : « *ensemble des activités qui maîtrisent les flux de produits et coordonnent les ressources, en réalisant un niveau de service donné, au moindre coût* ».

Jusqu'aux années 90, la logistique est considérée comme une fonction secondaire et n'avait que peu d'importance dans la gestion des entreprises, limitée aux tâches d'exécution dans des entrepôts et sur les quais d'expédition. Mais la logistique est ensuite comprise comme un lien opérationnel entre les différentes activités de l'entreprise, assurant la cohérence et la fiabilité des flux matière, en vue de la qualité de service aux clients tout en permettant l'optimisation des ressources et la réduction des coûts.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> BERRAKI (H) ; Étude de la chaîne logistique de l'entreprise, thèse pour l'obtention du master of science, institut agronomique de Montpellier, 2014, P14.

### 1.1.2 Définition de la logistique

Il existe de multiples définitions de la logistique et il en est de même de la supply chain (en français « chaîne logistique »).

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 l'achat et l'approvisionnement, en aval vers la gestion commerciale et la distribution. On cite souvent la définition d'origine militaire : « *La logistique consiste à apporter ce qu'il faut, là où il faut et quand il faut.* »<sup>2</sup>

La norme AFNOR (norme X50-600) définit la logistique comme étant une fonction dont la finalité est la satisfaction des besoins exprimés ou latents, aux meilleures conditions économiques pour l'entreprise et pour un niveau de service déterminé. Les besoins sont de nature interne (approvisionnement de biens et de services pour assurer le fonctionnement de l'entreprise) ou externe (satisfaction des clients). La logistique fait appel à plusieurs métiers et savoir-faire qui concourent à la gestion et à la maîtrise des flux physiques et d'informations ainsi que des moyens.<sup>3</sup>

Cette logistique assure en effet le flux de produits traversant l'entreprise et pour remplir des objectifs de productivité, elle doit disposer bien entendu de ressources humaines et pécuniaire mais également de ressources matérielles tel que du matériel de manutention, de transport, de stockage et de conditionnement. On peut admettre que la logistique, c'est prévoir, posséder, gérer, et mettre à disposition des moyens pour amener un produit en un lieu précis, dans les temps prévus, et tout ceci avec un coût optimal.

Les coûts logistiques représentent entre 20 et 30% de la valeur d'un produit dans l'industrie manufacturière et l'industrie alimentaire. Ces coûts peuvent dans certains cas atteindre les 40%. On comprend alors très bien les efforts à effectuer dans ce domaine afin de réduire ces coûts.<sup>4</sup>

La logistique est gérée par le logisticien. Par extension, un logisticien peut être une personne morale, un prestataire logistique à travers la sous-traitance de service. Le logisticien a par

---

<sup>2</sup> PIMOR (Y) et FENDER (M) ; *Logistique*, les éditions DUNOD, n°5, Paris, 2008, P4.

<sup>3</sup> [www.afnor.org](http://www.afnor.org) consulté le 26/05/2019 à 21h00

<sup>4</sup> AMODEO (L) et YALAOUI (F) ; *Logistique interne*, les éditions ellipses, P73.

conséquent une fonction transversale dans l'entreprise. Ces actions ont un impact sur tous les autres services, une vision globale des activités de l'entreprise lui est donc nécessaire.

### **1.1.3 Les éléments de la Logistique**

Les principaux éléments qui constituent l'efficacité de la Logistique sont :

- La qualité, c'est-à-dire la conformité du service logistique avec les attentes ou besoins du client.
- Le coût
- Les délais

Au moins ces trois paramètres (qualité, coût, délais) et dorénavant la sûreté, dépendent les uns des autres et, expliquent l'importance stratégique de la fonction logistique pour de nombreuses entreprises.

### **1.2 La chaîne logistique (supply chain)**

C'est un concept relativement récent, même si les militaires utilisent la même expression depuis beaucoup plus longtemps. Il décrit des activités et les fonctions de management de ces activités.

Selon Baglin et al. (2001) la chaîne logistique intègre la gestion encore plus en amont et en aval de l'entreprise pour ainsi couvrir l'ensemble des flux physiques, d'information et financiers des clients des clients jusqu'aux fournisseurs des fournisseurs.

Une définition plus générale est celle proposée par Poirier (Poirier et Reiter, 2001) : « *Une chaîne logistique est le système grâce auquel les entreprises amènent leurs produits et leurs services jusqu'à leurs clients* ».

Une chaîne logistique est souvent représentée comme une chaîne reliant le fournisseur du fournisseur au client du client (voir figure 1.1).

**Figure 1.1 : Supply chain**



Source : LE MOIGNE (R) ; supply chain management, Dunod, Paris, 2013.

### 1.3 Management de la chaîne logistique (Supply Chain Management).

Il existe une distinction entre la « chaîne logistique » et la « gestion de la chaîne logistique ». En effet, la gestion de chaîne logistique regroupe les approches, processus et fonctions indispensables pour la réduction des coûts d'une chaîne logistique et l'augmentation de sa flexibilité en vue d'optimiser sa performance.

Simchi-Levi propose dans son ouvrage la définition suivante (Simchi-Levi et Kaminsky, 2003) « *Le SCM est une stratégie qui vise à la fois la réduction des frais globaux, permettant une position plus concurrentielle à toutes les différentes parties de la chaîne logistique, et l'optimisation de la satisfaction du client final par une plus grande adaptabilité des systèmes de production et de distribution* ».

Pour Rota-Franz (Rota-Franz et al. 2001), faire du SCM consiste à « *intégrer l'ensemble des moyens internes et externes pour répondre à la demande des clients. L'objectif est d'optimiser de manière simultanée et non plus séquentielle l'ensemble des processus logistiques* ».

## Section 2 : La logistique portuaire

Cette section permet de comprendre ce qu'est la logistique dans un terminal à conteneurs en présentant la logistique portuaire, la chaîne logistique portuaire et les indicateurs de performance de cette dernière.

## 2.1 Définition

Ensemble des moyens stratégiques et opérationnels permettant d'optimiser les fonctions intermodales dans la chaîne portuaire. C'est aussi une démarche permettant de rendre plus rapide et plus efficiente que rapide les différentes opérations d'un port.

## 2.2 Les composantes de la logistique portuaire

L'accent sera mis sur quelques composantes de la logistique existantes ou pouvant exister sur la plate-forme portuaire. Au nombre de ces composantes nous pouvons distinguer :

**La manutention** : est la manipulation et le déplacement des marchandises en vue de leur emmagasinage ou entreposage. Les moyens techniques de la manutention constituent une des composantes fondamentales de la logistique. C'est d'ailleurs le secteur de la logistique qui a le plus évolué au cours de ces dernières décennies.

**L'entreposage** : La variété des installations d'entreposage dans les ports découle de la diversité des besoins d'entreposage des marchandises. Pour assurer une circulation fluide des marchandises à travers les postes à quai, les autorités portuaires doivent établir des procédures et des pratiques d'entreposage.

Il existe deux principaux types d'entreposage portuaire à savoir :

- l'entreposage en transit pour les marchandises ne restant qu'un laps de temps dans le port ;
- l'entreposage à long terme pour les marchandises qui pour des raisons diverses doivent séjourner plus longuement dans le port.<sup>5</sup>

## 2.3 La chaîne logistique portuaire

### 2.3.1 Définition de la chaîne logistique portuaire

---

<sup>5</sup> AGONSANOU (M); Importance de la logistique dans l'organisation d'un système portuaire, étude de cas : Port de Cotonou, Diplôme de Technicien Supérieur, Ecole Nationale d'Economie Appliquée et de Management Cotonou, Cotonou, 2005, p.67.

La chaîne logistique est l'ensemble des flux physiques, des processus et des informations associés, relatifs à la marchandise depuis son expédition, en passant par son transport principal via navire et qui transite par le port jusqu'à sa mise à disposition au destinataire final.

### **2.3.2 Les flux de la chaîne logistique portuaire**

En général ces flux sont classés en trois types et toute organisation qui participe à la circulation de ces différents flux, est considérée comme un maillon ou un acteur de la chaîne logistique.

#### **-Le flux informationnel**

Le flux informationnel joue un rôle très important pour rendre la chaîne portuaire compétitive. Les terminaux portuaires utilisent des nouvelles technologies qui permettent de surveiller, de gérer les équipements et de localiser les conteneurs. Ces nouvelles technologies permettent également d'échanger des données et des informations avec les autres maillons de la chaîne. Ces informations peuvent être par exemple : les dates d'arrivée et de départ conteneurs et des différentes unités de transport et l'emplacement des conteneurs.

#### **-Le flux physique**

Il concerne des objets qui circulent au sein de la chaîne portuaire, tels que les conteneurs, les moyens de transport de conteneurs (trains, camions, navires, etc.).<sup>6</sup>

#### **-Le flux financier.**

### **2.3.3 Les processus de la chaîne logistique portuaire**

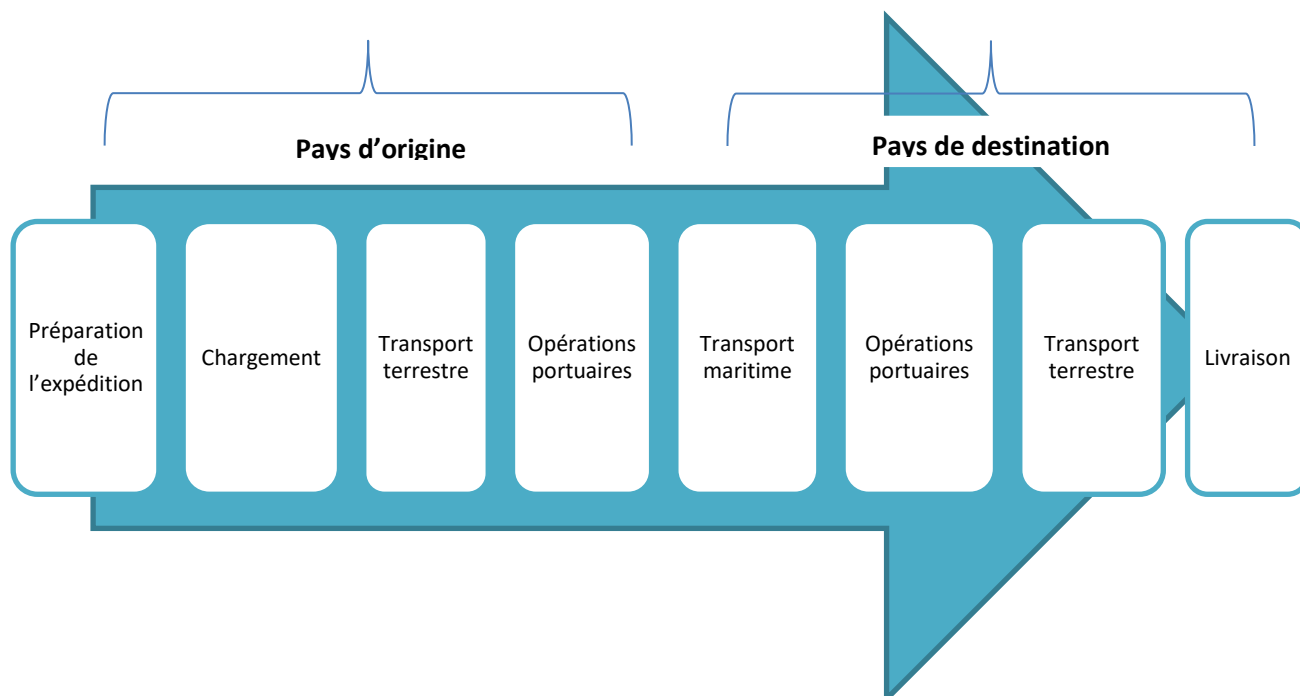
Un processus est défini comme un enchaînement logique d'activités dans le temps afin de réaliser un but en transformant des éléments d'entrée en éléments de sortie. Dans la chaîne logistique portuaire, plusieurs processus sont combinés afin de livrer la marchandise à son

---

<sup>6</sup> BENGHALIA (A) ; modélisation et évaluation de la performance des terminaux portuaires, thèse de doctorat en Informatique/ Génie logiciel, ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES PHYSIQUES, MATHÉMATIQUES ET DE L'INFORMATION POUR L'INGÉNIEUR (SPMII), Paris, 2015, p.21-23.

client final. Les principaux processus pour les pré- et post-acheminements portuaires de marchandises doivent se compléter.<sup>7</sup>

**Figure 1.2 :** Les processus de la chaîne portuaire



Source : BENGHALIA (A) ; Op.cit, p.19.

### 2.3.4 Les indicateurs de performance d'une chaîne logistique portuaire

#### 2.3.4.1 La performance logistique

La performance logistique est un concept multiple qui doit être appréhendé de façon transverse et globale dans la mesure où les flux ne s'arrêtent pas aux frontières de l'entreprise portuaire. Sa traduction n'est cependant pas évidente face à la complexité de la chaîne logistique.

Quels que soient les objectifs poursuivis par les entreprises et les relations d'affaires qu'elles entretiennent, rappelons que la finalité de la chaîne logistique est de répondre à la demande client au moindre coût avec le minimum d'impact sur l'environnement portuaire.

Il s'agit du but commun de tous les acteurs de la Supply Chain vers lequel tous les indicateurs de performance doivent être tournés. En ce sens, nous définissons la performance logistique comme la résultante de quatre facteurs clés, soient la fiabilité, l'efficacité, la réactivité et le

<sup>7</sup> BENGHALIA (A) ; Op cit, p.19.

respect de l'environnement sur lesquels tout Supply Chain Manager doit agir pour remplir sa mission.<sup>8</sup>

#### 2.3.4.2 Les facteurs clés de performance et les leviers logistique

Les quatre facteurs clés de la performance logistique :

**La fiabilité :** Tous les maillons de la supply chain doivent être fiables. Une organisation est dite fiable lorsque la probabilité de remplir sa mission sur une durée définie correspond à celle spécifiée dans le contrat ou le cahier des charges.

**L'efficience :** L'efficience est le rapport "Efficacité / Coût". Elle désigne le fait de réaliser un objectif en optimisant les ressources employées (humaines, matérielles, infrastructures).

**La réactivité :** Les maillons de la supply chain doivent être agiles et s'efforcer de réduire les délais.

**Le respect de l'environnement :** Les acteurs de la supply chain doivent prendre des décisions visant à réduire les nuisances de la logistique, en particulier du transport sur l'environnement.

Une seule défaillance dans l'un des maillons et c'est le reste de la chaîne qui ne peut délivrer la **promesse de valeur** faite au client final aux meilleures conditions économiques et écologiques.

Pour améliorer la performance globale de la supply chain, nous comprenons qu'il est nécessaire de mettre en place des indicateurs dans tous les maillons. Cette démarche a le mérite de conduire chaque entreprise à examiner ses propres **gisements de croissance et de productivité** et à rechercher des synergies avec ses partenaires.

---

<sup>8</sup> [https://www.supplychain-meter.com/SUPPLYCHAINMETER\\_WEB/FR/La\\_performance\\_logistique\\_la\\_performance\\_logistique\\_en\\_detail.awp](https://www.supplychain-meter.com/SUPPLYCHAINMETER_WEB/FR/La_performance_logistique_la_performance_logistique_en_detail.awp) (consulté le 26/05/2019 à 17h).

## Section 3 : La manutention portuaire

Cette section a pour objet d'aider à mieux comprendre la manutention dans un terminal à conteneurs en présentant la manutention en général, la conteneurisation, les métiers et les équipements de manutention portuaire.

### 3.1 Généralités sur la manutention

#### 3.1.1 Définition de la manutention

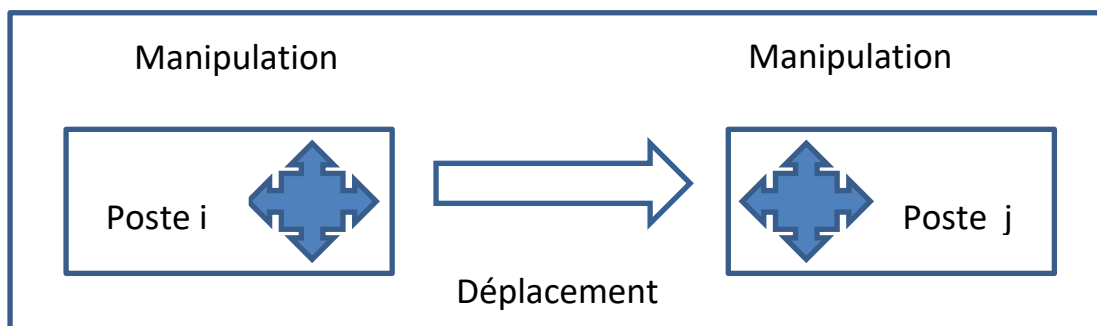
Avant toute description technique, le terme manutention signifie étymologiquement tenir manuellement (du latin manus, main et tenere, tenir). Voici une définition du dictionnaire :

Définition (Petit Robert) : Manutention : Manipulation, déplacement manuel ou mécanique de marchandises, en vue de l'emmagasinage, de l'expédition ou de la vente.

La manutention est donc l'ensemble des activités matérielles et des mouvements qui tout en ne modifiant ni la valeur, ni la nature des produits contribue à leur fabrication dans les meilleures conditions de qualité, rapidité, sécurité et efficacité. Dans ce contexte, une manutention comprend :

- Une manipulation pour prendre l'objet
- Un déplacement de l'objet d'un poste à un autre
- Une manipulation pour déposer l'objet au poste de travail

**Figure 1.3 :** Activités de la manutention



Source : élaboré par nous même

Les moyens techniques de manutention constituent une des composantes fondamentales de la logistique. C'est le secteur de la logistique qui a le plus évolué au cours de ces dernières décennies si l'on considère que les wagons de chemin de fer n'ont que peu changé et que les camions n'ont connu que des modifications de performance et de consommation.

Grâce à l'avancée technologique, il est désormais possible de recourir à des travaux de manutention en utilisant des outils plus efficaces. L'apparition et l'utilisation des appareils de manutention permettent aux entreprises d'améliorer la productivité. L'investissement dans les outils de manutention permet de rentabiliser et de vaincre la concurrence.

C'est dans cette optique de la concurrence que les sociétés investissent dans l'achat d'appareils toujours plus performants.

Il est vraisemblable que la prochaine révolution silencieuse sera celle de l'automatisation de la manutention au moyen de systèmes de chargement et de déchargement automatisés qui va permettre une accélération de ses opérations, un gain de temps, une réduction des coûts, d'erreurs et d'accidents.<sup>9</sup>

Bien entendu, les investissements sont considérables. Les installations automatisées seront d'une autre taille que celles que nous connaissons. Les techniques de base existent : elles restent à mettre en œuvre à ce niveau.

### **3.1.2 Les rôles de la manutention<sup>10</sup>**

- **Dans la chaîne logistique globale**

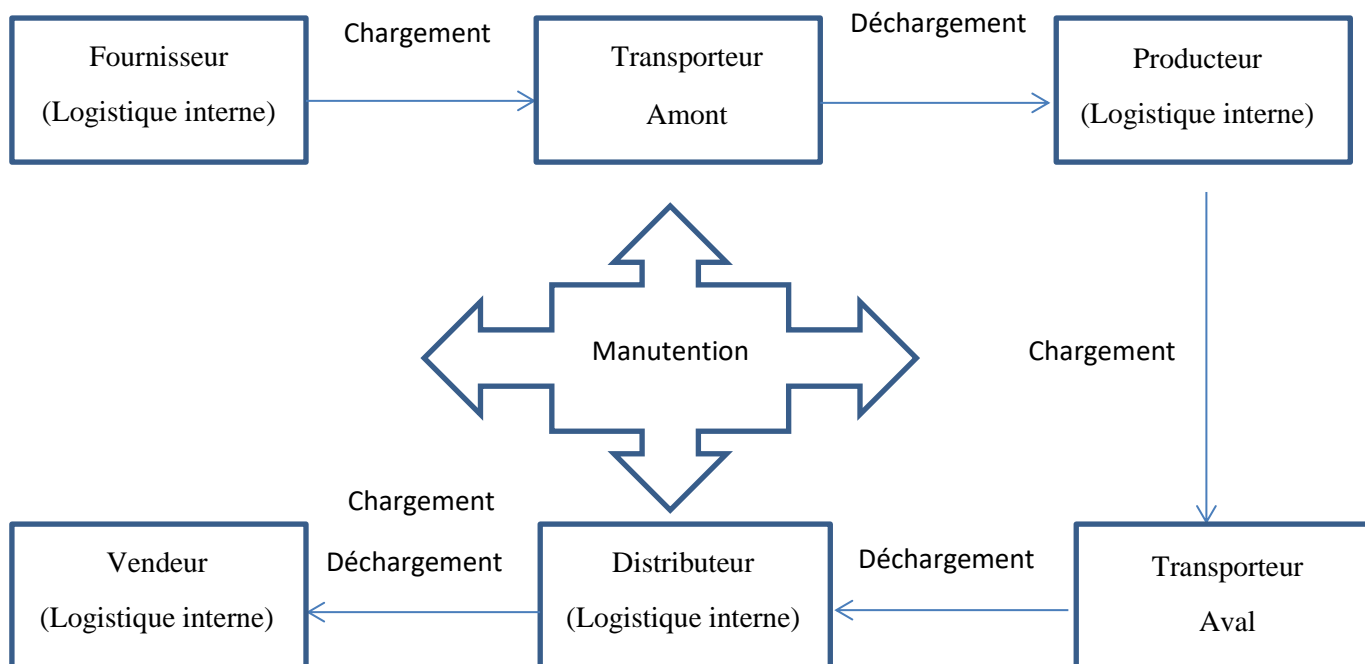
Outil indispensable dans un système de production, la manutention intervient dans l'ensemble de la chaîne logistique (supply chain) qui s'étend du fournisseur des fournisseurs (suppliers) au client des clients (customers) en passant par les transporteurs, les producteurs, les distributeurs (retailers) et les vendeurs. La figure 1.4 montre le positionnement de cette manutention dans l'ensemble de la chaîne logistique.

---

<sup>9</sup> PIMOR (Y) et FENDER (M) ; *op cit*, P262.

<sup>10</sup> AMODEO (L) et YALAOUI (F) ; *op cit*, P74

**Figure 1.4 :** Positionnement de la manutention dans la chaîne logistique



Source : élaboré par nous même

- **Dans le cycle de vie de produit**

La manutention intervient également dans l'ensemble du cycle de vie du produit. Comme il est décrit précédemment, la manutention agit physiquement sur le produit en le déplaçant d'un point à un autre. Mais, tout au long du cycle de vie du produit, celui-ci agit sur le choix et le dimensionnement des éléments de manutention.

- **Conception du produit**

Dès la phase de conception, certaines caractéristiques sont fixées et elles auront une grande influence sur le coût des opérations de manutention et de transport. On peut citer comme caractéristiques, le poids, le volume et la fragilité. Ces caractéristiques vont ensuite influencer le type et les moyens de manutention à employer. Dans la grande majorité des cas, on conçoit déjà le produit puis on effectue l'implantation des machines de fabrication et par conséquent des chemins de manutention. Cette implantation est alors soumise aux contraintes de conception du produit et de l'implantation des machines. On réduit ainsi les coûts de manutention des matières. En effet, à partir de différentes alternatives de conception des

composantes du produit et donc des gammes de production, il est possible d'évaluer en terme de coût la gamme la plus économique en flux de manutention. On détermine ainsi une implantation optimisée des machines de fabrication.

### **3.2 La manutention portuaire**

Avant de définir ce qu'est la manutention portuaire, il s'avère important de présenter la conteneurisation, le conteneur et ce qu'il a apporté à la manutention et au transport de marchandises.

#### **3.2.1 La conteneurisation**

Dans le transport maritime le conteneur est devenu un « outil roi ». Aujourd'hui, la plupart des marchandises qui nécessitent de parcourir une longue distance sont chargées dans des conteneurs. La conteneurisation est donc l'une des révolutions les plus marquantes du transport maritime. Elle participe à l'augmentation du trafic maritime mondial puisqu'elle rend plus facile le transport des marchandises de tous types à moindre coût.

La conteneurisation est le fait d'utiliser des conteneurs comme moyen de transfert de biens et de marchandises. Ce concept n'est apparu qu'au XX<sup>ème</sup> siècle, mais depuis lors il est devenu un élément indispensable dans le domaine du transport. Plusieurs éléments ont contribué à son succès, parmi lesquels on peut citer son caractère multimodal qui rend sa transition possible entre différents modes de transport. Cet atout, combiné à la possibilité de géolocalisation de cargo, grâce à des systèmes informatiques, a vite séduit les exportateurs et par la même occasion a contribué à la mondialisation du commerce. Devenant ainsi un outil international, le conteneur est par la suite standardisé grâce à des accords entre les compagnies de transport. Des améliorations et des spécifications ont été par la suite réalisées afin de rendre les conteneurs plus compatibles à certains types de cargaison. Toutefois, le conteneur n'est pas pour autant un élément infailible, car même s'il a de nombreux avantages, il a rendu les contrôles manuels quasiment impossibles. Par conséquent, des efforts supplémentaires se sont imposés pour la création de moyens de contrôle technique.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> NDIAYE (N) ; ALGORITHMES D'OPTIMISATION POUR LA RÉOLUTION DU PROBLÈME DE STOCKAGE DE CONTENEURS DANS UN TERMINAL PORTUAIRE, thèse de doctorat en Mathématiques Appliquées Informatique, université du havre, 2015, p11.

### 3.2.2 Les conteneurs maritimes

Un conteneur (en anglais container) est un emballage de transport ayant un caractère permanent et suffisamment résistant pour permettre un usage répété, spécialement conçu pour faciliter le transport des marchandises sans ruptures de charge par un ou plusieurs moyens de transport, muni de dispositifs le rendant facile à manipuler notamment lors de son transbordement d'un moyen de transport à l'autre, conçu de façon à être facile à empoter et à vider, ayant un volume intérieur d'au moins 1 m<sup>3</sup>.<sup>12</sup>

### 3.2.3 Historique du conteneur

Le conteneur a été inventé dans le souci de diminuer les coûts d'exploitation des armateurs. Mais après son introduction dans la chaîne de transport, il a été constaté qu'il était en réalité l'emballage le plus sécurisant pour le transport de marchandises.

Le conteneur est une innovation due à un transporteur routier américain, Malcom Mac Lean en 1956. Il eut l'idée de transporter par bateau des remorques de camion, puis de dissocier la caisse du châssis de la remorque, ce qui donna naissance au conteneur. C'est une boîte destinée à faciliter la manutention et le transport de toutes sortes de marchandises, qui ne sont ni en vrac comme le charbon, ni liquide comme les hydrocarbures. Au départ à usage intérieur aux USA, il devint international à partir de 1966 et entraîna une véritable révolution dans le transport international.

Au départ, les marchandises étaient arrimées dans les cales des navires avec leurs emballages originaux. Le développement des échanges internationaux a fait accroître le fret maritime. Le chargement et le déchargement des anciens cargos nécessitent alors plus de temps. Ce temps passé à la manutention constitue un facteur qui limite la croissance des profits des transporteurs.

Le conteneur connaît alors une utilisation intensive car aux yeux de l'exportateur il présente l'avantage d'une grande souplesse alliée à la capacité d'une continuité de transport (sans rupture de charge) d'un bout à l'autre de la chaîne de transport.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> <https://www.ladissertation.com/Sciences-et-Technologies/Technologies/Glossaire-Logistique-124536.html> consulté le 21/05/2019

<sup>13</sup> [https://www.memoireonline.com/12/10/4194/m\\_La-manutention-maritime-des-conteneurs-au-port-autonome-de-Lome12.html](https://www.memoireonline.com/12/10/4194/m_La-manutention-maritime-des-conteneurs-au-port-autonome-de-Lome12.html) consulté le 23/05/2019

### **3.2.4 Les différents types de normes appliquées aux conteneurs**

Il existe certaines normes applicables aux conteneurs et caisses mobiles. Ces normes sont établies par plusieurs organismes de standardisation.

#### **La norme ISO**

Elle régit les conteneurs chargés du transport des marchandises et palettes. Les normes ISO sont répertoriées sous un code reconnu universellement sous le nom de code 1250. L'International Standard Organization ou l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) a codifié la construction des containers sous les normes ISO 668 et ISO 1496. Ces normes concernent non seulement les dimensions intérieures et extérieures des conteneurs mais également les règles de construction pour garantir la sécurité de la manutention, du gerbage et du transport.

#### **Les dimensions du conteneur**

La norme ISO permet de standardiser la dimension des conteneurs en circulation dans le monde. Plusieurs dimensions sont en service mais certaines catégories tendent à disparaître laissant essentiellement la place aux conteneurs de 20 pieds et 40 pieds dont les dimensions seront résumées dans le tableau ci-après. L'unité de mesure de la conteneurisation est l'EVP (Equivalent Vingt Pieds) ou en anglais TEU (Twenty Equivalent Unit) qui correspond à un conteneur de 20 pieds.<sup>14</sup>

Les conteneurs ISO les plus courants sont de 8' de large, 20' ou 40' de long, 8' ou 8'6'' ou 0'6'' de haut. Ils constituent le meilleur emballage du transport maritime avec ses ruptures de charge en assurant :

- une protection contre l'eau et l'humidité
- une protection contre le vol
- une protection contre les chocs
- une facilité de manutention.

---

<sup>14</sup> [https://www.memoireonline.com/12/10/4194/m\\_La-manutention-maritime-des-conteneurs-au-port-autonome-de-Lome12.html](https://www.memoireonline.com/12/10/4194/m_La-manutention-maritime-des-conteneurs-au-port-autonome-de-Lome12.html) consulté le 22/05/2019

Ils permettent en outre un transport par voie ferrée ou dans une moindre mesure par camion avant et après le transport maritime. Les dimensions et les caractéristiques générales des conteneurs sont définies par une norme ISO.<sup>15</sup>

**Tableau 1** : Dimensions et caractéristiques générales des conteneurs.

	Dimensions extérieures			Capacité Masse brute (max ISO)	Type
	Longueur	Largeur	Hauteur		
20'	6 058 mm 19'10''5	2 438 mm 8'	2 438 mm 8'	20 320 kg 44 800 lbs	Usage général Frigorifique Isotherme Citerne Plate-forme Toit ouvert
40'	6 058 mm 19'10''5	2 438 mm 8'	2 591 mm 8'6''	30 480 kg 67 200 lbs	Usage général Frigorifique Isotherme Plate-forme Toit ouvert
	12 192 mm 40'	2 438 mm 8'	2 438 mm 8'		
	12 192 mm 40'	2 438 mm 8'	2 591 mm 8'6''		
	12 192 mm 40'	2 438 mm 8'	2 676 mm 9'6''		

1 pied = 304,8 mm

Source : PIMOR (Y) et FENDER (M) ; *logistique*, les éditions DUNOD, n°5, Paris, 2008, P260.

### Le Numéro d'identification ou alpha-codes ISO

Le BIC (Bureau International de la Conteneurisation) a proposé dès 1969 un code d'identification internationale des conteneurs. Ce code a été normalisé par l'ISO sous la dénomination de ISO6346 - Conteneurs pour le transport de marchandises - codage, identification et marquage. Par exemple : CMAU 153192 1.

Chaque conteneur est ainsi repéré par un numéro d'identification qui lui est propre tout au long de son existence. Ce numéro est constitué :

<sup>15</sup> PIMOR (Y) et FENDER (M) ; op cit, p260.

- D'un code de propriétaire ou opérateur de 4 lettres (MSKU, MAEU, CATU, BSIU, etc...)
- D'un numéro de série de 6 chiffres arabes.
- D'un chiffre d'autocontrôle destiné à valider l'exactitude de l'enregistrement et la transmission de données.<sup>16</sup>

Seuls les codes ISO enregistrés auprès du BIC peuvent être utilisés comme marque d'identité unique des conteneurs dans tous les documents de transport international et de déclaration en douane.

D'autres normes sont également prises en compte. La charge utile pouvant être soulevée en saisissant le conteneur par les coins ISO supérieurs est de 24 tonnes pour les 20 pieds et de 26 tonnes pour les 40 pieds, la hauteur du plancher (marche) de 160 mm et l'épaisseur de 28/30 mm. La masse brute et la tare doivent également figurer sur le conteneur.

Le remplissage d'un conteneur s'appelle l'« empotage » pour le distinguer des opérations de chargement et déchargement du conteneur lui-même. Son empotage demande un savoir-faire que l'on ne doit pas sous-estimer car il est la condition de l'arrivée des marchandises en bon état à la fin du transport.

L'adoption de cette boîte, aux dimensions standardisées, (comme contenant pour le transport de toutes sortes de marchandises) est une véritable révolution.

Les opérations de manutention dans les ports sont considérablement simplifiées, les temps de chargement et déchargement des navires sont divisés par deux ou plus, ceux-ci peuvent donc effectuer un plus grand nombre de rotations. L'empilement des boîtes dans la cale ou sur le pont permet d'augmenter considérablement le taux de remplissage donc la rentabilité des navires.

Enfin, la marchandise, empotée chez l'expéditeur et dépotée chez le destinataire, voyage de manière anonyme, ce qui réduit considérablement les pertes, les casses ou les vols.

Par rapport au transport maritime conventionnel, tel qu'il se pratiquait dans les années 60, le conteneur a permis de diviser par deux les délais d'acheminement et au moins par trois les coûts de transport.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> [https://www.memoireonline.com/12/10/4194/m\\_La-manutention-maritime-des-conteneurs-au-port-autonome-de-Lome12.html](https://www.memoireonline.com/12/10/4194/m_La-manutention-maritime-des-conteneurs-au-port-autonome-de-Lome12.html) consulté le 22/05/2019.

### 3.2.5 Définition de la manutention portuaire

La manutention portuaire est une activité commerciale professionnelle qui s'exerce dans les ports de commerce et couvre toutes les prestations de services relatives au chargement, à l'arrimage, au désarrimage et au déchargement des marchandises, les opérations de mise et de reprise des marchandises sous hangar et sur la terre pleine.

La garde, la conversation et le bâchage des marchandises débarquées ou destinées à être embarquées.

On distingue deux techniques de manutention<sup>18</sup> :

Les techniques les plus connues et les plus utilisées sont : la manutention verticale (LO-LO: Lift On - Lift Off) et la manutention horizontale (RO-RO: Roll On-Roll Off).

Ces techniques de manutention tirent leurs noms des navires. Le nom « manutention verticale » ou LO-LO est en effet dû à la technique de chargement et de déchargement réalisée par les grues des navires de type LO-LO. Cette technique consiste à saisir la cargaison à décharger ou à charger au moyen d'un dispositif de préhension (palonnier ou spreader, benne preneuse ....) et de la hisser verticalement jusqu'à l'endroit souhaité (quai ou navire).

Dans cette même logique, la manutention horizontale encore appelée RO-RO tire son nom des navires RO-RO ou rouliers équipés d'une rampe arrière relevable qui prend appui sur les descentes du port. Cette technique permet à un véhicule routier d'entrer ou de sortir du navire par ses propres moyens.

### 3.2.6 Les différentes activités de la manutention portuaire

Durant toute la période qui va de l'indépendance à ce jour, l'activité manutention a connu une progression remarquable, marquée par la prise en charge de toute l'activité manutention qui a pu s'adapter à l'évolution des Navires, de leur capacité, de leurs moyens de levage et appareils et surtout de leur traitement dans les meilleures conditions de temps et de sécurité. Comme signalé précédemment, la manutention englobe des activités que nous allons énumérer et tenter d'expliquer sans entrer dans les détails techniques. Toutefois il faudrait

---

<sup>17</sup> <http://transima-dz.com/contenaires.php>

<sup>18</sup> Gladelle Nsangou ; La place de la manutention des marchandises transportées par voie maritime : au PAD, mémoire de master 2 en Management Portuaire et Maritime, L'Institut Supérieur des Transports Supdeco Dakar, P37.

souligner au passage que toutes ces activités exigent pour leur réalisation, une technicité particulière et un savoir-faire acquis au fil des années d'expérience.

### **Le déchargement**

Le déchargement consiste à mettre en place des moyens humains et matériels nécessaires pour vider un navire de son contenu, suivant un débarquement fourni par l'armateur ou le consignataire (Le cargo plan).

### **Le chargement**

Le chargement est le contraire de l'opération déchargement, sa réalisation nécessite des moyens humains et matériels, l'opération de chargement obéit également à un plan de chargement remis par l'armateur ou le consignataire.

### **Le saisissage et le désaisissage des marchandises**

Le saisissage des marchandises se fait au port d'embarquement pour éviter que les marchandises subissent des avaries au cours du voyage en mer notamment lorsque cette dernière est très agitée. Le désaisissage se fait au port de débarquement, il consiste à enlever les éléments de saisissage effectués au port de chargement.

### **L'emmagasinage**

L'emmagasinage est l'action de mettre en magasin les marchandises et produits susceptibles de faire l'objet de vol ou chapardage.

Cette action qui nécessite l'utilisation de moyens humains et matériels intervient immédiatement après les opérations de déchargement à quai.

### **Le gerbage**

Le gerbage des marchandises consiste en leur arrangement en horizontal et en vertical dans les aires de stockage couvertes et non couvertes. Le gerbage doit obéir à des règles de professionnalisme, de sécurité...et d'occupation optimale et rationnelle des espaces réservés à cet effet.

### **Le transfert et l'ex-portage**

Ces opérations concernent le transfert des conteneurs du bord à quai vers les parcs d'entreposage ou ils sont affectés.

### **Le planchonnage**

Le planchonnage consiste à séparer les marchandises par des planches de bois de fardage et ce durant les opérations de chargement des navires, afin d'amortir efficacement les chocs entre les marchandises durant les opérations de manutention.

### **Le bâchage des marchandises**

Comme son nom l'indique, l'opération de bâchage de marchandise appartenant à des clients différents dans un seul conteneur. Le dépotage est l'opération contraire, c'est-à-dire le vidage de conteneur ayant été chargé de produits appartenant à différents clients et leur entreposage séparément.

### **Le nettoyage balayage**

Le nettoyage visé ici, est l'enlèvement des détritits laissés sur place à l'issus des opérations de déchargement de navires ou d'enlèvement de marchandises qui étaient entreposées sur terre-pleins ou magasins. Le balayage est le nettoyage des quais à l'aide de balais ou d'engins mécanique.

### **Autres prestations**

D'autres prestations telles que le shifting, le transbordement, la manipulation, le déménagement etc.<sup>19</sup>

#### **3.2.7 Les moyens de manutention**

Nous pouvons distinguer deux principaux types de moyens :

- Les moyens humains ;
- Et les moyens matériels.

---

<sup>19</sup> BENAZZOUC (M) et KETFI (M.A) ; L'Importance de la Fonction Manutention et Acconage portuaire, étude de cas ; entreprise portuaire d'Alger « EPAL », mémoire de licence en science commerciales, Institut National de Commerce, Alger, 2009, p24.

### 3.2.7.1 Les moyens humains<sup>20</sup>

Au sein de l'activité manutention plusieurs acteurs entre en jeu dans le processus de manutention plusieurs métiers dont la hiérarchie se présente comme suit :

- Le docker
- Le treuilliste
- L'homme de chaine
- Le gréeur.
- Le chef d'équipe docker
- Le chef d'équipe treuilliste.
- Le contre maitre.
- Le chef de quai.
- Le chef de mole.

Le chargement et déchargement d'un navire demandent l'intervention de l'ensemble des métiers suscités ; nous allons essayer de les passer en entrevue un à un afin de définir clairement la participation de chaque métier dans l'opération globale.

#### **Le métier de docker**

Le métier de docker est le métier de base dans la manutention, il est employé dans toutes les opérations liées au chargement et déchargement des navires, quel que soit la nature de la marchandise, le saisissage de la marchandise, l'empotage et dépotage des conteneurs...etc.

#### **Le métier de treuilliste**

Le treuilliste est un docker spécialisé dans la conduite des appareils des navires quel que soit leur nature, leurs modes de fonctionnement ou leurs forces (Treuils, mal de charge, grues, ascenseur, etc.)

#### **Le métier de gréeur**

---

<sup>20</sup> BENAZZOUZ (M) et KETFI (M.A) ; op cit, p22

Le gréeur est le spécialiste de pose de gréement d'un navire, il est chargé de mettre à la disposition des équipes de manutention l'ensemble des accessoires et moyens dont elles ont besoin pour effectuer dans les meilleures conditions et délais les opérations de manutention.

### **Le chef d'équipe docker**

Il représente la base des hiérarchise, il dirige et anime les travaux d'une équipe de manutention composé de plusieurs dockers. Il est chargé de diriger les travaux ou son équipe se trouve affectée.

### **Le chef d'équipe treuillistes**

Il est le principal responsable des treuillistes, il est chargé de programmation de leurs affectations sur les navires en collaboration avec le chef d'embauche (dispatcher), il est appelé à remplacer les treuillistes en cas des défaillances.

### **Le dispatcheur (chef d'embauche)**

Le dispatcheur ou comme appelé dans le passé le chef d'embauche est l'homme de confiance de chef de mole, il est chargé d'appliquer le programme de travail préalablement établis par le chef de mole et son staff, notamment en matière d'affectation du personnel et des équipes sur les navires des opérations d'une part et de commande d'engins et d'accessoires de manutention pour les différents équipes, en fonction de la nature de la marchandises à traiter et de son mode de conditionnement. D'autre part il coordonne avec les chefs d'embauche des autres moles les opérations de transfert inter moles du personnel de manutention.

### **Le contre maitre portuaire**

Le contremaitre portuaire est le premier responsable du traitement d'un navire, on l'appelait dans le temps le chef de bateau, le contremaitre est chargé non seulement de la coordination entre les chefs d'équipe et contraintes que les équipes de manutention rencontrent durant leurs travaux. Il est également chargé de prendre note de tous les arrêts enregistré quelque soient leurs causes et origines et les remettre à sa hiérarchie (arrêt pour cause de pluie, panne des moyens de lavage, attentes de camions, attentes fin de vacation etc...).

### **Le chef de quai**

Le chef de quai supervise le traitement des navires en opération au navire de quai dont i est responsable et s'assure de bon fonctionnement des prestations de services.

Le chef de quai assiste à l'ouverture des cales de chaque navire avant le début des opérations et établit les réserves s'il y'a lieu et ouvre un suivi navire.

### **Le chef de mole**

Le chef de mole est chargé de superviser les opérations des navires en traitement au niveau de la mole, il a la charge (de 6 à 10 navires), il est chargé également de suivre l'affectation rationnelle du personnels sur navires, d'assurer la coordination avec ses chefs de quai et les autres chefs de moles et de représentes la manutention au niveau de la zone.

Il est à souligner que chaque métier joue un rôle prépondérant dans les opérations des navires, il apporte le savoir-faire et la technicité qu'il a acquit durant toutes sa vie active, car la manutention c'est une technique qui n'est pas dispensée dans les écoles spécialisées, mais elle s'apprend sur le terrain laborieusement au fil du temps étant donné que l'évolution des navires, de leurs appaux et des équipements ne s'arrête jamais, partant du principe que la performance n'a pas de limite.

#### **3.2.7.2 Les moyens matériels**

Les équipements de manutention constituent le patrimoine matériel de toute entité logistique. La manutention des navires requiert des engins de type performant spécialisé. La sélection de ces derniers est très importante et influence beaucoup sur la performance d'un terminal à conteneurs. Ces moyens sont sollicités en fonction de la marchandise à manipuler. Nous pouvons citer :

#### **Les grues**

Les grues sont utilisées pour effectuer des opérations de manutention. Elles ont des performances en augmentation constante, alliées à une sécurité et un confort toujours plus grand. Ces dernières sont principalement réparties entre des grues de quai et des grues de cour.

**Les grues de quai :** les grues de quai servent à charger et à décharger les navires. Elles sont utilisées pour déplacer verticalement de lourdes charges au moyen d'une flèche, sur une distance plus ou moins courte, à laquelle peuvent être fixés divers outils : élingues, spreader... Elles doivent suivre un plan d'embarquement/débarquement bien déterminé afin d'assurer l'équilibre du navire. On distingue trois types de grues :

-La grue de bord navire : c'est une grue fixée sur la structure du navire.

**Figure 1.5 :** grue de bord navire.



Source : [www.marine-marchande.net](http://www.marine-marchande.net)

-Grue mobile (mobile harbor crane) : grue automotrice à flèche capable de se déplacer, avec ou sans charge, elle sert au chargement/déchargement des conteneurs du navire vers le quai et du quai vers navire. Elle peut être sur rails ou bien sur pneus

-Le portique : le portique est composé d'une structure d'acier verticale 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 interne du terminal.<sup>21</sup>

**Figure 1.6 :** Illustration d'une grue mobile (MHC) et d'un portique (QC).



1-Grue mobile



2-Portique de quai

<sup>21</sup> Julien dubreuil ; la logistique des terminaux portuaires de conteneurs mémoire MBA RECHERCHE OPTION MANAGEMENT ET TECHNOLOGIE, université du quebec à montréal, 2008, P12.

Source : <https://www.bollere-ports.com/>

**Les véhicules internes de transfert** : Différents types de véhicules sont utilisés pour effectuer les transferts de conteneurs à l'intérieur d'un terminal à conteneurs : des camions, des voitures autoguidés, et des cavaliers gerbeurs.

- Un véhicule autoguidé (AGV) est un robot mobile qui suit des marqueurs ou des ls dans le sol, ou bien qui utilise des aimants ou des lasers pour son orientation. Il est contrôlé par ordinateur, et est doté de pare-chocs automatiques. Chaque AGV est capable de transporter un conteneur, et d'interagir avec des grues. L'utilisation d'AGVs permet essentiellement d'économiser de la main d'œuvre. La mise en place d'un système de transport automatisé implique des investissements importants, ce qui explique le nombre restreint de terminaux qui les utilisent.

- Les cavaliers gerbeurs sont à la fois des véhicules de transport et des matériels de manutention. L'avantage d'un cavalier gerbeur, est le fait qu'il soit capable de soulever un conteneur, de le transporter et de le placer sans aucune intervention. En plus de cela, c'est une machine qui a la possibilité d'empiler jusqu'à quatre conteneurs, et par conséquent, n'a pas besoin de l'intervention de grues. Cependant, ce genre de véhicule nécessite d'être conduit par un chauffeur (ce dernier s'assoie dans une cabine située tout en haut, de telle sorte qu'il puisse avoir une bonne visibilité du milieu).

- Les véhicules articulés (ITV) : c'est des véhicules articulés simples et ordinaires (tracteurs avec remorques). Leur fonction principale est la liaison entre les quais et l'aire de stockage ou vice-versa. Les remorques ont la capacité de transporter deux EVP, soit deux conteneurs vingt pieds ou un conteneur de quarante pieds, comme ils peuvent transporter un 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 système pour les transports inter terminaux. Ces trains de remorques permettent le transport de dix EVP à la fois.

D'autres systèmes 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 (linear motor conveyance system) offrent des perspectives intéressantes. Le seul prototype existant d'un tel système est celui du terminal Eurokai du port de Hambourg en Allemagne. 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 (laonnou et col. 2000).<sup>22</sup>

**Les grues de cour :** la mission est le chargement/déchargement des conteneurs dans la cour de stockage ainsi que sur les camions. Ils existent généralement deux types de grue de cour : les Rail Mounted Gantry Cranes (RMGCs) et les Rubber-Tyred Gantry Cranes (RTGCs).

- Les RMGCs sont conçu pour un fonctionnement manuel, semi-automatique ou automatique. Elles circulent sur des rails, et sont généralement plus rapides que les RTGCs et consomment moins d'énergie.

- Les RTGCs ont des pneus en caoutchouc, ce qui leurs donne la flexibilité de circuler librement à l'intérieur de la cour de stockage. Elles sont capables de faire des rotations de 90° pour effectuer des mouvements orthogonaux ; mais ce genre de mouvement nécessite du temps et dure environ 15 minutes. Contrairement aux RMGCs qui ne peuvent circuler que sur des voies ferrées, leur principal avantage est la rapidité car elles sont capables de parcourir 300m en 1min15sec. En plus de cela, elles peuvent être utilisées à tout moment (sauf lorsqu'elles sont en panne ou bien en maintenance), contrairement aux RTGCs qui ne sont opérationnelles qu'en présence d'un conducteur.<sup>23</sup>

**Figure 1.7 :** Les moyens de stockage des conteneurs dans un terminal



1-RMGC



2-RTGC

<sup>22</sup> <http://marcologistique.com/comment-organiser-les-equipements-dans-un-terminal-maritime-de-conteneurs/> le 21/05/2019

<sup>23</sup> NDIAYE (N) ; op cit, p34-35

Source :<http://m.french.travellingoverheadcrane.com/>

Une alternative à ces équipements est l'utilisation de chariots élévateurs. On retrouve les Reach Stacker (RS) et les Empty Container Handler (ECH) :

Reach Stacker (RS) : est un chariot gerbeur à flèche télescopique, il permet d'empiler des conteneurs sur quatre hauteurs tout en formant des blocs pouvant atteindre quatre rangées. L'inconvénient de ce dernier est qu'il nécessite un grand espace entre les blocs de conteneurs pour sa rotation.

**Figure 1.8** : Reach Stacker (RS)



Source : <https://www.konecranes.com.au/equipment/lift-trucks/reach-stackers>

Empty Container Handler (ECH) : chariot élévateur qui sert uniquement au levage des conteneurs vides.

**Figure 1.9** : ECH



Source : <https://www.kalmarglobal.com>

## Les petits matériels de manutention

Les petits matériels de manutention ont pour but de permettre à une main d'œuvre peu nombreuse d'effectuer dans les meilleures conditions de commodité, de sécurité et avec le minimum d'effort un travail qui exigeait dans le temps une main d'œuvre nombreuse. Nous pourrions ainsi noter :

- **Le spreader**

Appelé également la pince à conteneurs est un accessoire permettant de soulever un conteneur à partir des points d'ancrage situé au-dessus et à chaque angle de la caisse métallique de dimensions normalisées. On distingue différentes dimensions de spreader. On a ainsi le choix entre un dispositif pour des conteneurs de 20 ou 40 pieds. On peut aussi utiliser des spreaders à blocage hydraulique.

Pour fonctionner, la pince à conteneurs est équipée d'un dispositif d'insertion et de blocage. Le système se fixe mécaniquement sur les 4 points d'ancrage afin de soulever le conteneur. Ce dispositif se libère au moment où le conteneur est déposé au sol. Notons que les pinces de manutention peuvent être adaptées sur le chariot élévateur.<sup>24</sup>

**Figure 1.10** : spreader



Source : <https://www.elme.com>

---

<sup>24</sup> <http://www.euro-manutention.com/la-pince-de-manutention-et-le-spreader/> consulté le 22/05/2019

## Le matériel d'élingage

Une élingue est une corde ou un câble en matière résistant en traction qui accrochée à un treuil sert au levage d'une charge. Les extrémités de l'élingue sont garnies d'attaches de confection diverses permettant de l'accrocher au treuil. L'extrémité du treuil doit être, pour cela, équipé d'un crochet. Afin d'augmenter la capacité maximale de charge, on peut multiplier le nombre d'élingue soutenant la charge. Un coupleur qui possède plusieurs crochets doit pour cela être fixé au treuil. Le but est de massifier la cargaison en charge unitisée pour faciliter la préhension et toutes les autres opérations.

On les caractérise en fonction de :

- La nature du matériel : ils peuvent être en cordage, en nylon, en acier etc.
- La résistance : ils sont poinçonnés CMU (Capacité Maximale de Charge)<sup>25</sup>

**Figure 1.11** : matériel d'élingage



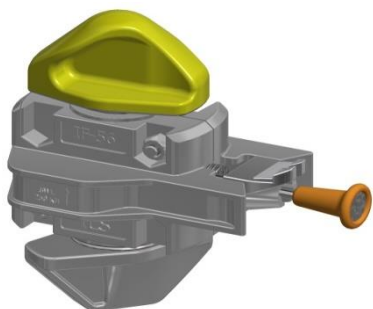
Source : <https://docplayer.fr>

## Le matériel de saisissage

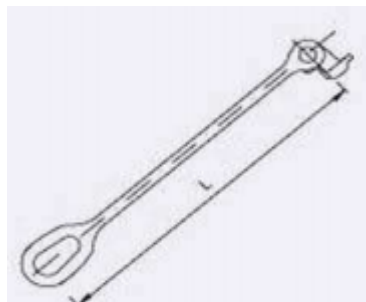
On peut sommairement retenir : les raidisseurs, les ridoirs, les tendeurs, les crocs, les crochets, les twist-locks, les chaînes, les barres de saisie, les angles .... Tous ces dispositifs permettent un bon saisissage de la cargaison.

<sup>25</sup> Gladelle Nsangou ; op cit, p34-35

**Figure 2.10** : matériel de saisissage



1-twist-lock



2-barre de saisissage

Source : <https://www.ils.be/product/semi-automatic-twistlock/>

**Chapitre 2 :**  
**Dubaï Port World Djazair**

## Chapitre 2 : Dubaï Port World Djazair

Devant la complexité de la gestion portuaire l'Etat Algérien a établi un partenariat avec l'un des leaders mondiaux du domaine l'émirati Dubaï Port World.

Ce partenariat cinquante-cinquante représente la concession de quais au sein de deux terminaux à conteneurs celui de Jijel via la joint-venture DP World Djen Djen et celui de Alger via la joint-venture DP World Djazair qui est le sujet de notre étude de cas.

La stratégie de l'entreprise consiste à faire de son terminal un vecteur d'internationalisation et de compétitivité national et international.

A travers ce chapitre nous définirons l'entreprise, son organisation, sa structure et ses perspectives.

### Section 1 : Présentation de Dubaï Port World

Dans cette section nous présenterons d'une façon générale la société mère DP Word à travers son historique et ses filiales tout en invoquant son développement et son positionnement dans son secteur.

Cette section est divisée en trois sous-sections, en premier lieu nous donnerons l'historique de la société, après sa définition et enfin la localisation de ses ports et plateformes logistiques dans le monde.

#### 1.1 Historique de DP World

DP Terminals a été créé en 1999, issue de la fusion entre la Dubaï Port Authority et l'activité internationale de DPI Terminals.

En mars 2006, DP World a racheté la société britannique [P&O](#), qui était alors le quatrième exploitant portuaire mondial, pour la somme de 3,9 milliards de livres sterling, devançant l'offre du Singapourien PSA International qui n'était que de 3,5 milliards.

Ce rachat a provoqué une forte polémique aux États-Unis où P&O gérait plusieurs ports américains.

Dans le contexte *post 11 septembre*, de nombreux membres du Congrès américain, tant démocrates que républicains, se sont opposés, pour des questions de sécurité, à ce qu'une société d'un pays du [Golfe](#) gère des ports américains. Malgré le soutien de la [Maison](#)

[blanche](#) et d'un certain nombre de garanties apportées, DP World a dû se résoudre à revendre ses activités portuaires aux États-Unis.

En 2011, DP World effectue une restructuration importante de sa dette qui est alors constituée de 25 milliards de dollars.

En novembre 2014, DP World acquiert l'entreprise de logistique dubaïote Economic Zones World pour 2,6 milliards de dollars, toutes deux filiales de [Dubai World](#), dans un contexte de restructuration de la dette de [Dubai World](#).

En septembre 2017, DP World annonce l'acquisition de Dubai Maritime City, une zone d'activité commerciale et industrielle et de Drydocks World, une entreprise de réparation navale, pour 405 millions de dollars.

En août 2018, DP World annonce l'acquisition d'Unifeeder, une entreprise logistique danoise, pour 660 millions d'euros.<sup>1</sup>

## 1.2 Présentation de DP World

DP World est une société des Emirats Arabes Unis elle est considéré comme l'un des plus grands opérateurs de terminaux maritimes dans le monde avec 78 stations (ports et plateformes logistiques) dans 40 pays sur les 6 continents, son siège social se trouve à Dubaï, elle dispose d'une équipe expérimentée d'environ 28 000 employés dévoués et professionnels.

DP World a pour objectif de renforcer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement de ses clients grâce à une gestion efficace des conteneurs, la société investit constamment dans l'infrastructure du terminal, les installations, les équipements et le personnel, elle est connue avec son engagement envers ses clients, et tient à fournir un service complet, simple et transparent.

La manutention des conteneurs est le cœur du métier de l'entreprise et génère plus des trois quarts de son chiffre d'affaires.

En 2018 l'entreprise a réalisé un chiffre d'affaire de 5.646.280 Dollars avec une capacité de 71.419.000 Teus.

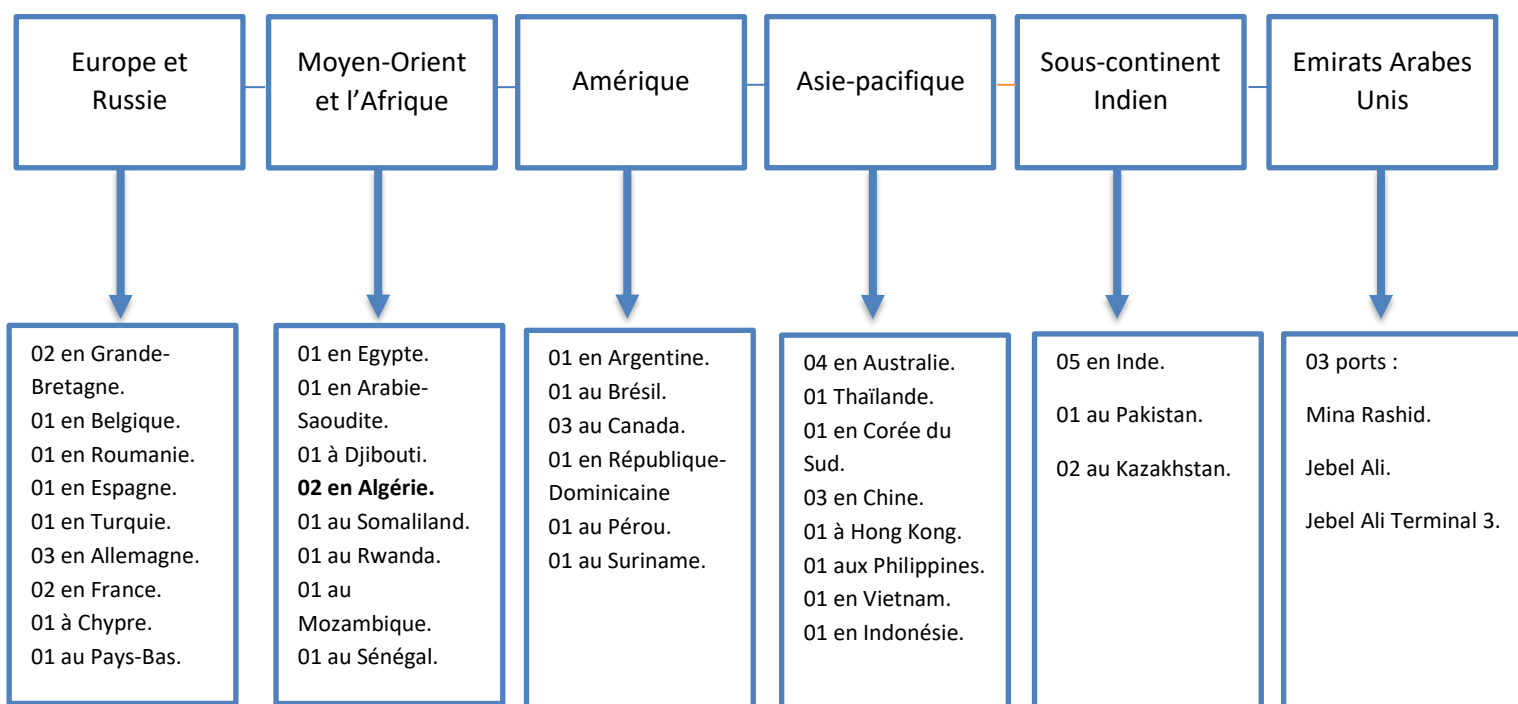
---

<sup>1</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/DP\\_World](https://fr.wikipedia.org/wiki/DP_World) consulté le 10/04/2019 à 10:00H

### 1.3 Les ports de DP World dans le monde

Comme mentionné auparavant, DP World est présente dans une quarantaine de pays à travers ses ports et ses plateformes logistiques. Ces derniers sont répartis en six régions représentées dans la figure suivante :

**Figure 2.1 :** Localisations des ports et des plateformes logistiques de DP World dans le monde.



**Source :** Réalisé par nous-même a partir du site officiel du groupe DP World.

## Section 2 : DP World Djazair

Cette section est consacrée à la joint-venture DP World djazair, nous commencerons par définir cette dernière ensuite nous étudierons son organisation et son mode opératoire en détail et enfin nous évoquerons ses objectifs à court et long terme.

### 2.1 Présentation de DP World Djazair

Dubai Port World Djazair est une joint-venture qui a été créé a travers un partenariat entre le groupe Emiratie « Dubai Port World » et l'Entreprise Portuaire d'Alger « EPAL » créé le

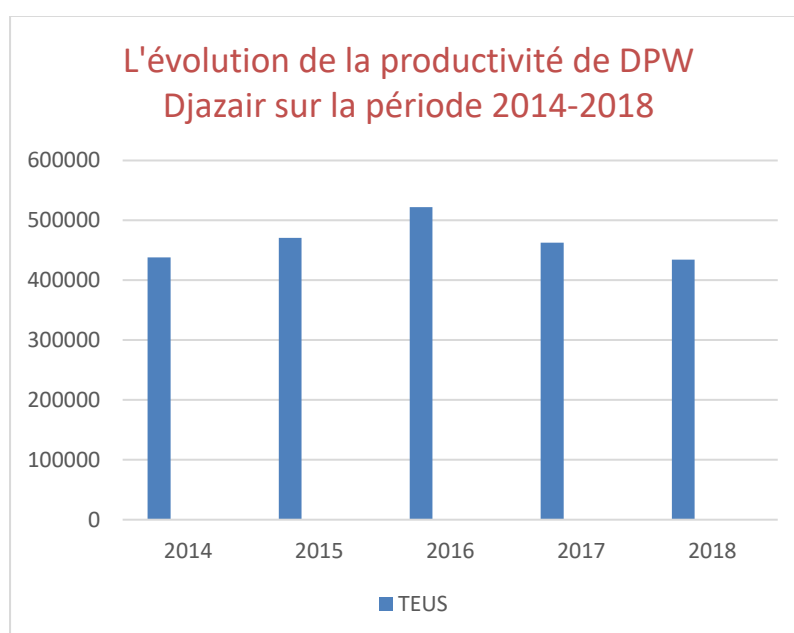
21/03/2009 dans le but de développer l'exploitation du port d'Alger. Cette concession a une durée de 30 ans qui sera reconduite chaque 7 ans.

Ce partenariat vise à améliorer la fluidité du port et à accroître sa productivité avec comme premier objectif réduire le nombre de navires en rade.

DP World Djazair occupe un espace de 33,4 hectares qui comprend les quais 30 31 32 et 33.

La société a réalisé un chiffre d'affaire de 5.696.00 DA en 2018 avec une capacité de 334.000 TEUS et un objectif de 505.000 TEUS pour l'année 2019.

**Figure 2.2 :** L'évolution de la productivité de l'entreprise sur la période 2014-2018.



**Source :** Réalisé par nous-même à partir des données collectées du département des opérations.

### Commentaire :

La productivité de l'entreprise est définie par le nombre de TEUS traité durant l'année. Ce nombre a connu une augmentation de 2014 à 2016 qui est l'année où l'entreprise a traité le plus grand nombre de conteneurs soit 522131 TEUS. Ce nombre a chuté durant les deux années qui suivent à cause des restrictions sur les importations que le gouvernement a mis en place.

Parmi ses réalisations :

- Réduction du nombre de navires en rade.
- Une augmentation de la capacité de stockage du Terminal à Conteneurs de 30%.

- La réorganisation de la Zone de visite des conteneurs et la mise en place d'un système de programmation.
- L'augmentation de l'efficacité des conducteurs des équipements à la suite d'un programme de formation intensif.
- La création de la section planning pour contrôler les activités.
- La mise en place d'un Management de proximité.

Mais aussi d'autres réalisations souvent négligées par les autres opérateurs portuaires portant sur le Plan HSE (hygiène sécurité environnement) comme :

- Améliorer les conditions d'hygiène dans lesquels travaille le personnel du terminal.
- Renforcer le nettoyage du terminal et la gestion des déchets.
- Mise en place de manière effective les Normes pour les Risques Fatals.
- Mettre en place des sanctions liées à l'oublie du port des équipements de sécurité (casque, gilet et chaussures)
- Mise en place des réunions de sensibilisation régulièrement et à chaque shift.
- Développement de relations solides avec les partenaires extérieurs (compagnies maritimes, clients, etc.) en termes de sécurité.
- Utilisation de posters, réunions de sensibilisation et forum pour promouvoir les normes des risques Fatals.
- Suivi de la consommation de carburant et d'électricité.

## **2.2 Organisation et fonctionnement de la société**

### **2.2.1 L'Organisation de DP World Djazair**

L'entreprise DP World Djazair est supervisée par un directeur général, qui est à la tête de quatre directions. Celles-ci se divisent à leur tour en plusieurs services :

- ✓ Direction commerciale.
- ✓ Direction des affaires financières.
- ✓ Direction des opérations.
- ✓ Direction des ressources humaines

Ces directions sont présentées, de la façon, ci-après :

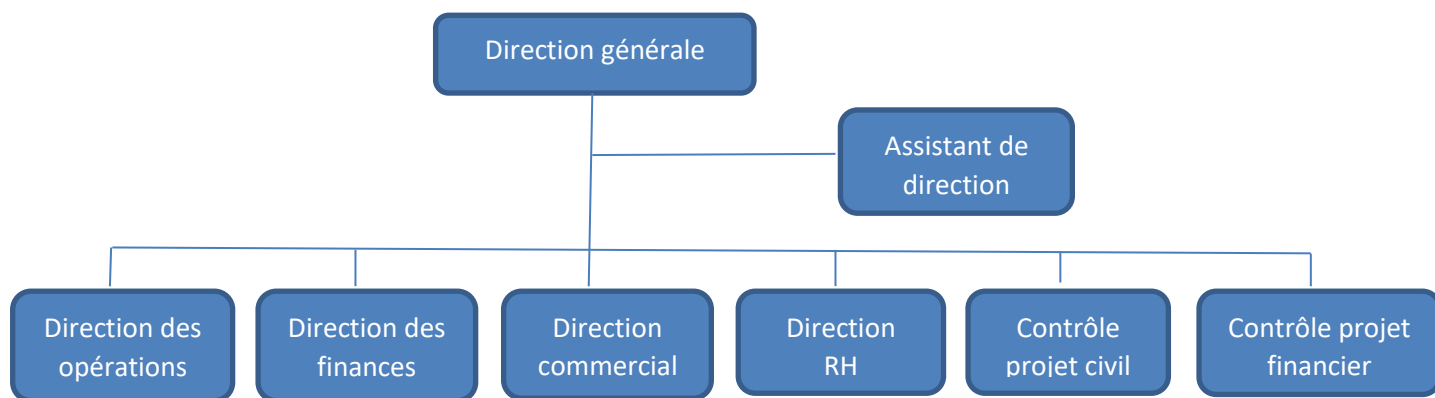
### 2.2.1.1 Direction générale

C'est la direction qui chapeaute l'entreprise, à sa tête le directeur général qui est chargé de gérer et d'administrer l'entreprise parmi ses tâches :

- Faire la liaison entre les différentes directions et assigner des directives.
- Informer la société mère DP World des développements survenu au niveau de la succursale DP World Djazair à travers des rapports définitifs, quotidiens et mensuels.

La figure nous montre le sommet de la hiérarchisation de l'entreprise.

**Figure 2.3 :** Structure de la direction générale.



**Source :** Réalisé par nous-même a partir de l'organigramme de l'entreprise.

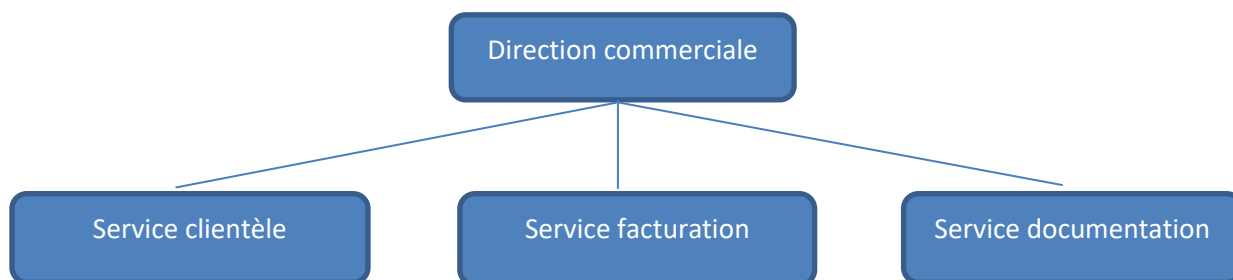
### 2.2.1.2 Direction commerciale

La direction commerciale suit la documentation, la facturation et la gestion des services clientèles, elle effectue aussi des rapports quotidiens et hebdomadaires concernent les opérations de traitement des navires.

Cette direction joue un rôle très important car elle a un contact direct avec les opérateurs commerciaux, les sociétés et les autres établissements avec lesquels elle conclut des marchés.

Elle est composée de :

**Figure 2.4 :** Structure de la direction commerciale.



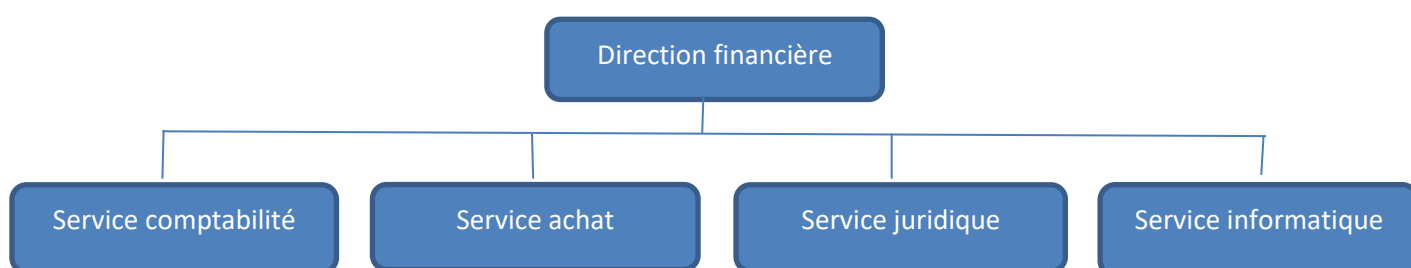
**Source :** Réalisé par nous-même a partir de l'organigramme de l'entreprise.

### 2.2.1.3 Direction des affaires financières

La direction financière met en œuvre la politique de gestion financière et des procédures comptables de l'entreprise, sa principale mission est d'assurer le suivi des flux financiers au sein de l'entreprise tout en veillant à leur équilibre.

Elle est constituée de quatre services :

**Figure 2.5 :** Structure de la direction financière.



**Source :** Réalisé par nous-même a partir de l'organigramme de l'entreprise.

- **Service comptabilité :** Qui comprend les agents qui accomplissent les missions de comptabilité concernant les factures, la préparation des chèques, les frais de la société et les revenus, ainsi que l'élaboration de rapports mensuels sur ces frais et ces revenus généraux.

- **Service des achats** : Ce service procède à l'établissement de modèle de commande pour la réalisation d'achats concernant la société ainsi que les demandes des travailleurs comme l'achat de fourniture bureautique ainsi que l'acquisition des différents matériels affectés au travail.
- **Service des affaires juridiques** : Ce dernier prend en charge tout ce qui a trait à l'aspect légal de la société, dans le cas de contentieux légaux entre les travailleurs au sein de la société ou entre les travailleurs et l'environnement extérieur de la société ou dans le cas d'une action judiciaire contre la société, puisqu'il incombe à ce service de représenter la société près les Tribunaux, elle procède en outre à l'élaboration des conventions avec les autres sociétés dans le cadre légal, elle s'acquitte, par ailleurs, du rôle de conseil sur les conventions et sur l'élaboration du règlement intérieur etc.....
- **Service de l'informatique** : Ce service assure la fourniture des équipements et des systèmes informatiques nécessaires pour que les travailleurs accomplissent parfaitement les missions qui leur sont assignées et procède à la maintenance des équipements informatiques ainsi que la gestion des programmes utilisés par la société.<sup>2</sup>

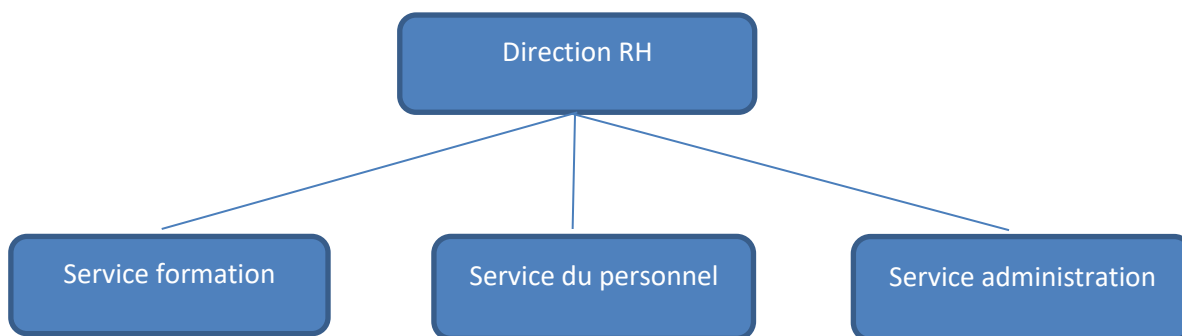
#### 2.2.1.4 Direction des ressources humaines

La direction des ressources humaines gère tout ce qui a trait au recrutement, à la formation et à la détermination des salaires, sa principale mission réside dans la recherche de compétences qualifiées et de les conserver en leur offrant les meilleures conditions de travail (salaire, climat de travail et environnement) et de développement (formations sur place et à l'étranger). Elle est organisée ainsi :

**Figure 2.6** : Structure de la direction de Ressources Humaines.

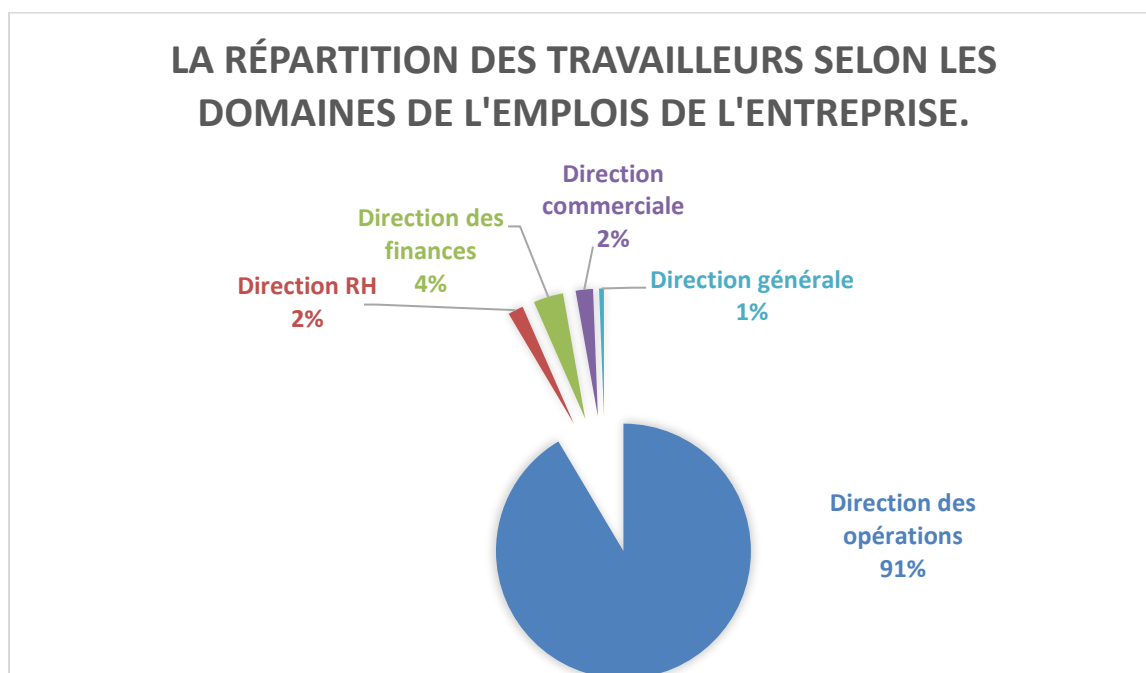
---

<sup>2</sup> Document interne à l'entreprise



Source : Réalisé par nous-même a partir de l'organigramme de l'entreprise.

Figure 2.7 : La répartition des travailleurs selon leur domaine d'emplois.



Source : Réalisé par nous-même.

#### Commentaire :

Le personnel de DPW Djazair est composé de 821 employés.

On remarque à travers cette représentation que le plus grand effectif des travailleurs soit 91% est dans la direction des opérations d'où l'importance de celle-ci sur le bon fonctionnement du terminal.

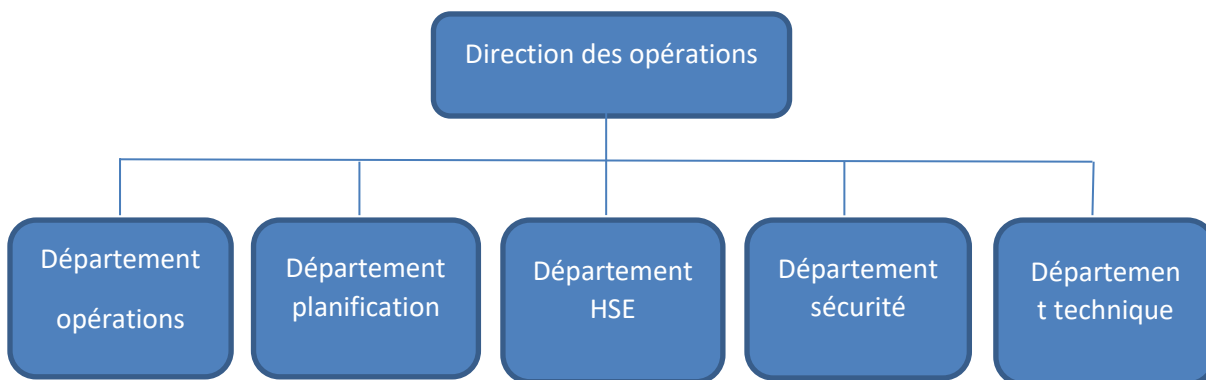
Les autres travailleurs sont repartis entre les quatre autres directions, GRH, commerciale, générale et des finances avec des pourcentages de 2%, 2%, 1%, 4% respectivement.

### 2.2.1.5 Direction des opérations

Appelée aussi la direction exécutive, elle gère l'ensemble des opérations du terrain dont le traitement du navire, la gestion et l'entreposage des conteneurs, la sécurité ainsi que les chantiers de rénovations.

Elle comprend les six départements suivants :

**Figure 2.8 :** Structure de la direction des opérations.



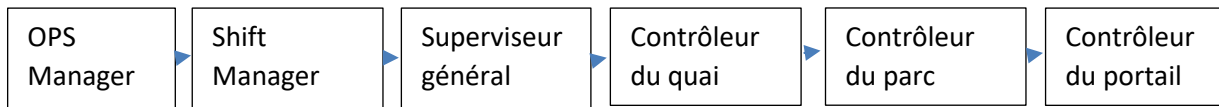
**Source :** Réalisé par nous-même a partir de l'organigramme de l'entreprise.

### Le département des opérations

Ce département est responsable de la gestion des opérations liées au navire depuis son accostage sur le quai jusqu'à sa sortie en rade soit le chargement et le déchargement des conteneurs, leur entreposage ainsi que le suivi de leur transfert.

Plusieurs personnes supervisent ces opérations :

**Figure 2.9 :** Les intervenants du département des opérations.



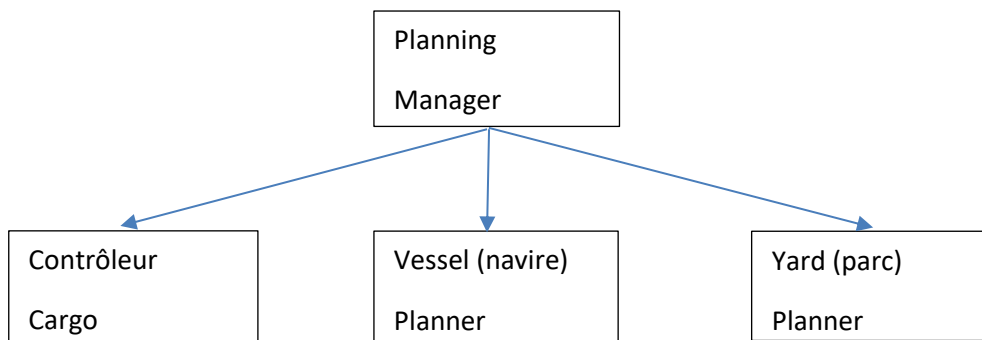
Source : Réalisé par nous-même.

### **Le département planning**

Ce département se charge de la planification stratégique du travail, de l'affectation des équipes et du matériel nécessaire au traitement du navire et à la gestion des conteneurs (grues mobiles, RS, ITV)

Les intervenants sont :

**Figure 2.10 :** Les intervenants du département planning.



Source : Réalisé par nous-même.

### **Département sécurité**

Ce département assure l'exécution du système de sécurité et la protection du terminal et des biens de la société.

### **Département hygiène sécurité et environnement**

Ce département définit les conditions adéquates de travail selon les normes internationales afin d'assurer la protection des employés à travers des formations et des campagnes de

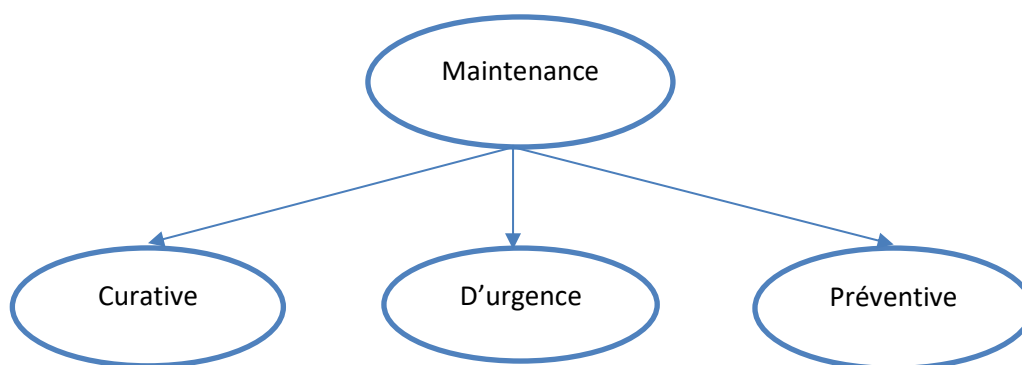
sensibilisation et de prévention. Il s'assure de la qualité des moyens utilisés, de la conformité des tenus des employés (casques, gilets, chaussures, combinaisons etc.) ainsi qu'à la propreté du terminal. Sa principale mission est de veiller à la protection des travailleurs et à la sécurité de l'environnement.

### Département technique

Assure la maintenance et la restauration de l'ensemble du matériel utilisé dans le terminal.

Trois types de maintenance sont faites :

**Figure 2.11** : Type de maintenance du département technique.



**Source** : Réalisé par nous-même.

- Maintenance curative : elle concerne les engins qui rentrent dans l'atelier pour les rechanges de pièces, celle-ci est planifiée par le département planning.
- Maintenance d'urgence.
- Maintenance préventive : elle dépend des heures de travail des engins.

Ce département comprend aussi un magasin dans lequel sont stockées toutes les pièces de rechange (les batteries, les huiles, les pneumatiques, les joints, etc.)

## 2.2.2 Fonctionnement de DP World Djazair<sup>3</sup>

### 2.2.2.1 Accueil des navires

#### ❖ Déclaration du navire en rade et envoi du manifeste cargo

Dès l'arrivée du navire dans les zones territoriales, il procède à une déclaration obligatoire, par transmission radio auprès de la capitainerie, des renseignements suivants :

Tirant d'eau, longueur, pavillon, provenance, nom, ETA (Temps Arrivé Estimé) du navire.

Par ailleurs, le consignataire agréé par la douane, procède à la saisie informatique du manifeste cargo sur la base de données de l'administration des douanes, celle-ci affecte un « Numéro de gros » au navire qui représente son accord pour l'accostage.

L'agent consignataire fait parvenir également, par courrier électronique, le manifeste cargo à la direction du terminal à conteneur.

#### ❖ Commission de placement des navires

Cette commission se tient quotidiennement à la Direction Capitainerie et elle a pour mission l'affectation des navires en rade aux postes d'accostage.

Elle est composée de :

- Un commandant représentant la capitainerie.
- Un représentant de l'EPAL.
- Un représentant de DP W Djazair.
- Des agents consignataires des navires en rade.
- Des clients importateurs de marchandises spécifiques.
- Chaque agent consignataire présente les programmes des navires en rade et attendus

A l'aide de ce programme l'affectation des navires, aux différents quais, est effectuée selon :

- La disponibilité des postes à quais et des espaces d'entreposage au port,
- Les caractéristiques du navire : longueur, tirant d'eau, moyens de levage, type de marchandises transportées, tonnage et nombre de conteneurs.

L'affectation des navires se fait par la méthode du premier arrivé est le premier servi.

---

<sup>3</sup> Document interne à l'entreprise.

A l'issue des décisions de cette commission, un procès verbal de placement des navires regroupant toutes les affectations des navires à leurs quais de traitement est établi et communiqué aux commissions de zones.

### **2.2.2.2 Operations de débarquement**

#### ❖ Débarquement :

Les opérations de planning commencent par l'envoi par le consignataire de l'EDI, ensuite les opérations débutent dès l'accostage du navire à quai. Les conteneurs sont déchargés à quai à l'aide des grues mobiles.

#### ❖ Pointage à quai Par Appareil HH

- « Dangereux », le pointeur doit s'assurer de la sortie du conteneur sous-palan en présence de son propriétaire. Dans le cas où le propriétaire est absent, le conteneur n'est pas déchargé du navire.
- « À ordre », le conteneur ne quitte pas le quai, jusqu'à ce que le propriétaire se présente muni du connaissement original endossé par sa banque prouvant que la marchandise lui appartient, sinon, le conteneur est réembarqué à bord du navire.
- Si la case reste vierge, le conteneur peut être transféré vers le parc d'entreposage.

#### ❖ Attente et décision d'affectation :

- Une fois à quai, les conteneurs peuvent emprunter deux itinéraires différents :
- Les conteneurs « dangereux » ou, à destination des zones extra- portuaires, sont évacués sous palan. Cela signifie qu'une fois à terre, ils sont chargés immédiatement et évacués de l'enceinte portuaire,
- Les conteneurs sans mention spéciales sont débarqués à quai et attendent leur transfert au parc d'entreposage.

#### ❖ Transfert vers le parc

Le conteneur est chargé par un chariot élévateur, opérant sur le quai, sur un camion et acheminé vers l'aire d'entreposage.

#### ❖ Entreposage

Une fois au parc, le conteneur est déchargé du camion par un second chariot élévateur, opérant sur le parc puis gerbé sur les piles d'entreposage.

#### ❖ Pointage au parc

Automatique sur système par les appareils montés sur les équipements.

### **2.2.2.3 Opérations d'enlèvement**

#### ❖ Au niveau du consignataire

Dès l'accostage du navire à quai, l'agent consignataire adresse un avis d'arrivée au client ou à son représentant, l'informant de l'arrivée de sa marchandise.

Muni de l'avis d'arrivée, le client se présente à sa banque qui lui remet :

- ✓ Une copie du connaissement.
- ✓ Un jeu de factures.
- ✓ Un certificat d'origine.
- ✓ Une liste de colisage.
- ✓ Une attestation d'assurance.

Avec ces documents, il se présente à l'agence maritime (consignataire) pour payer les frais de transport et procéder à l'échange du connaissement. L'agence lui remet la copie du connaissement original et le bon à délivrer. Enfin, le commissionnaire en douane peut entamer la procédure de dédouanement.

#### ❖ Au niveau de l'administration des douanes

Le commissionnaire en douane, mandataire du client, enregistre la déclaration de la marchandise du client sur la banque de données de l'administration des douanes.

#### ❖ Transfert vers le parc de visite

Le conteneur est chargé sur camion par un chariot élévateur pour être acheminé vers le parc de visite, où il est déchargé et entreposé dans les piles aménagées à cet égard en attendant le contrôle douanier.

#### ❖ Visite physique des conteneurs

La visite physique consiste :

- Au déplombage du conteneur en présence du transitaire et de l'agent des douanes,
- Au dépotage du conteneur,
- A la vérification par l'agent des douanes de la conformité quantitative et qualitative de la marchandise d'après la déclaration du transitaire,
- A l'emportage du conteneur visité.
  - Si la visite douanière est conforme à la déclaration du transitaire et ne présente pas d'anomalie, un inspecteur des douanes délivre, après paiement des droits et taxes douaniers, un bon à enlever. Dans le cas contraire, la marchandise est saisie et mise en dépôt en attendant le règlement du contentieux.

❖ Au niveau de DP W Djazair

Après dédouanement, le transitaire se présente au guichet « Facturation » DP W Djazair muni du connaissement original et du bon à enlever afin d'établir l'élément de facturation des frais de prestations : magasinage, acconage, pointage et consommation en énergie pour les conteneurs frigorifiques.

Après le paiement de ces frais, il reçoit un bon de sortie autorisant l'évacuation du conteneur de l'enceinte portuaire.

❖ Transfert vers le scanner

Après paiement des frais de séjour et réception du bon de sortie, le conteneur est chargé sur un camion par un ITV et transféré vers le scanner.

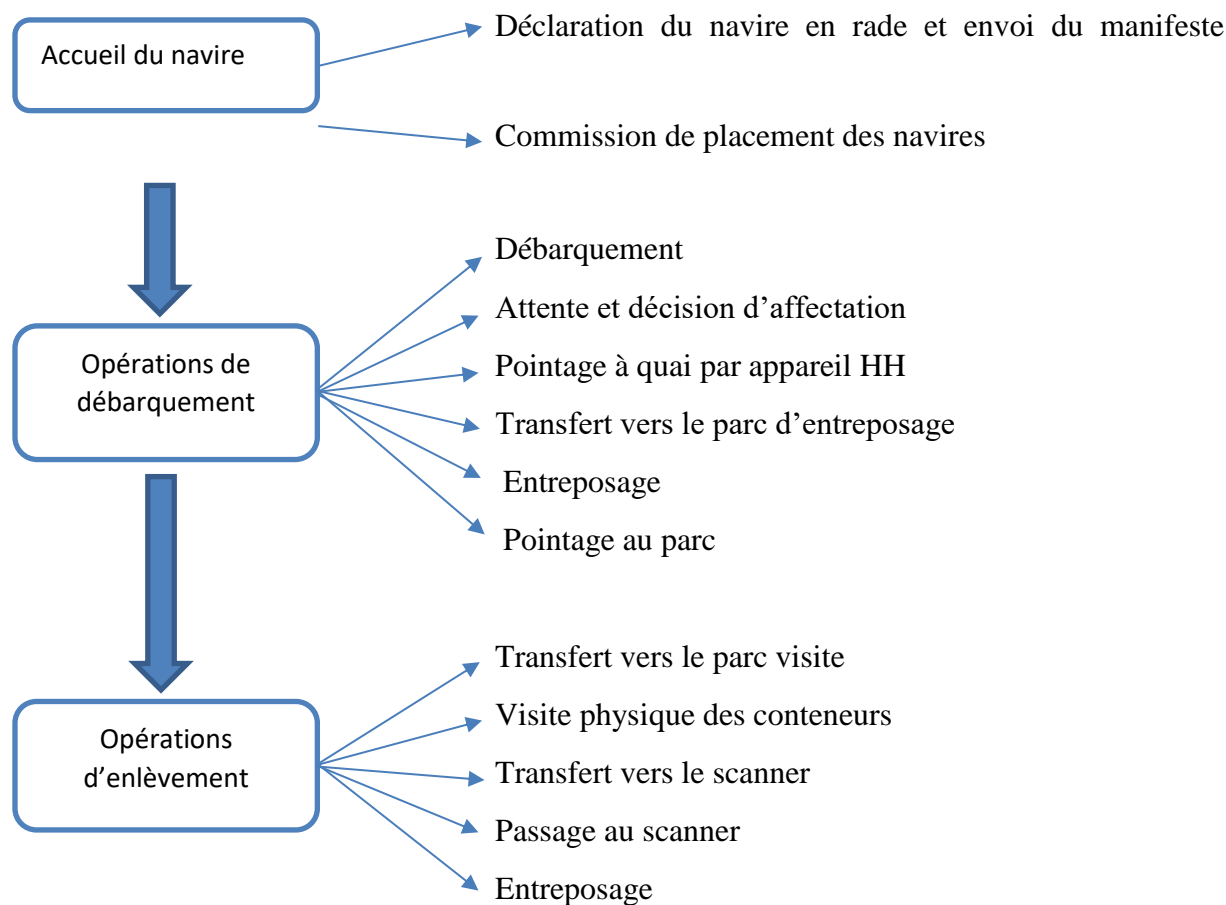
❖ Passage au scanner

Afin de consolider la visite physique, un second contrôle douanier est effectué dans le but de détecter tout produit prohibé qui n'aurait pas été détecté lors de la visite physique.

❖ Sortie du conteneur

Après son passage au scanner le conteneur peut quitter l'enceinte portuaire d'Alger.

**Figure 2.12:** Schéma récapitulatif du fonctionnement de DP World Djazair.



Source : Réalisé par nous-même.

### 2.3 Les objectifs de DP World Djazair

#### ❖ A court et moyen terme

- Réduire le temps et les coûts liés au traitement du navire.
- Assurer la sécurité des employés au sein du terminal.
- Améliorer la productivité du terminal.
- Assurer la fluidité du trafic au sein du terminal.
- Assurer la transmission des informations au sein de l'entreprise et entre les directions (Affiches, Courriels, Lettres, etc.).
- Optimiser l'espace du Yard afin d'augmenter sa capacité d'entreposage.
- L'acquisition d'équipements plus moderne et performants (Grues mobiles, RTG, RS, etc.).
- Aménagement du terminal par des travaux adaptés aux normes internationales.

❖ **Sur le long terme**

- Développement du port d'Alger au normes mondiales.
- Accroître la croissance économique du pays.
- L'utilisation maximale de la capacité du terminal.

### **Section 3 : Aménagement des terminaux**

Les ports sont considérés aujourd'hui comme les poumons de l'économie mondiale, près de 90% des échanges commerciaux internationaux s'effectuent par transport maritime, de ce fait il est très important de bien choisir la structure et l'aménagement d'un port afin d'optimiser cet espace et de fluidifier ses échanges.

Dans ce qui va venir nous allons définir les caractéristique d'un port et son aménagement.

#### **3.1 Caractéristiques d'un port :**

##### **Rôle d'un port :**

Le port n'est pas juste un emplacement en bord de mer son rôle est plus complexe, c'est un élément clé du transport mondial et des échanges commerciaux multimodaux.

Son utilité se fait ressentir dans les pays n'ayant pas de côtes maritimes car ils bénéficient des ports des pays voisins comme c'est le cas dans certains pays africain comme la Zambie qui a construit une route ferroviaire menant jusqu'en Tanzanie ou encore la reconstruction du chemin de fer reliant Djibouti et l'Ethiopie après avoir perdu sa façade maritime suite à l'indépendance de l'Erythrée, d'où le fait que le port soit le conducteur économique de certaines nations.

« Les ports sont des éléments clés dans la détermination de la compétitivité globale des régions et des pays au niveau économique. »<sup>4</sup>

Il pourvoit un avantage compétitif dans sa région en améliorant ces échanges et le fonctionnement de sa chaîne logistique.

---

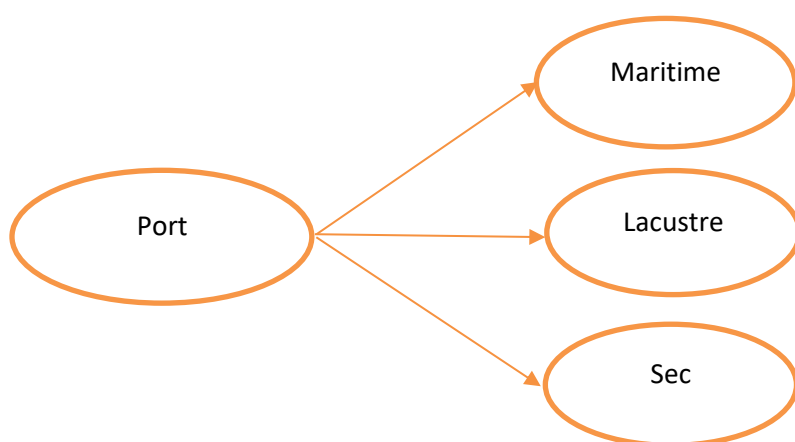
<sup>4</sup> J. Mangan, C. Lalwani, et B. Fynes ; Port-centric logistics, Emerald Group Publishing, Vol. 19 Issue: 1, 2008, P31.

## Les types de ports :

Les ports peuvent être classés selon leur localisation ou leurs activités :

- a. Selon leur localisation, on distingue : des ports maritimes (port d'Oran en Algérie), des port lacustre (port de Grimaud en France), et enfin des ports fluviaux (port de Bâle en Suisse).

**Figure 2.13 :** Typologie des ports selon leur localisation.



**Source :** Réalisé par nous-même.

- b. Selon leurs activités et Les types de bateaux accueillis, on distingue :

- Les ports de pêche : Dans chaque port de pêche, on trouve des bateaux de différentes tailles (chalutiers) ainsi qu'une criée (marché aux poissons).
- Les ports industriels et commerciaux : Ils sont aménagés pour recevoir de très gros bateaux (pétroliers, porte-conteneurs...). On y trouve aussi des entrepôts, des usines et des raffineries de pétrole.
- Les ports de plaisance : La douceur du climat maritime, la beauté des côtes, le gout pour la baignade font des littoraux des destinations touristiques. Les ports de plaisance ont été aménagés pour recevoir les voiliers et les yachts des touristes.

Il est fréquent qu'un même port combine plusieurs activités, mais elles sont souvent séparées géographiquement.

L'Algérie dispose d'un littoral long de plus de 1280 Km, et d'une infrastructure portuaire comprenant quarante-six ports en service, dont :

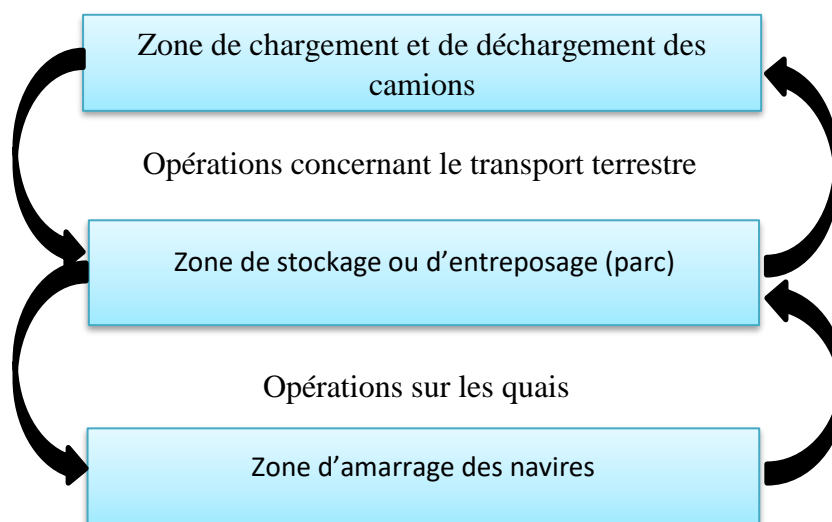
- 11 ports de commerce mixtes (commerce, pêche et hydrocarbures).
- 02 ports spécialisés en hydrocarbures (Skikda Est et Béthioua).
- 31 ports et abri de pêche dont six à l'intérieur des ports de commerce.
- 01 port de plaisance à Sidi Fredj.
- 200 feux de signalisation maritime.
- Ouvrages de défense côtiers.<sup>5</sup>

### 3.2 Structure d'un port

D'une manière général les ports sont constitué de quais (là ou accostent les navires et ou les opérations de chargement et de déchargement sont faite) et d'une partie terrestre.

La figure suivante nous montre une représentation simple d'un terminal :

**Figure 2.14** : Représentation simplifiée d'un terminal



Source : Réalisé par nous-même.

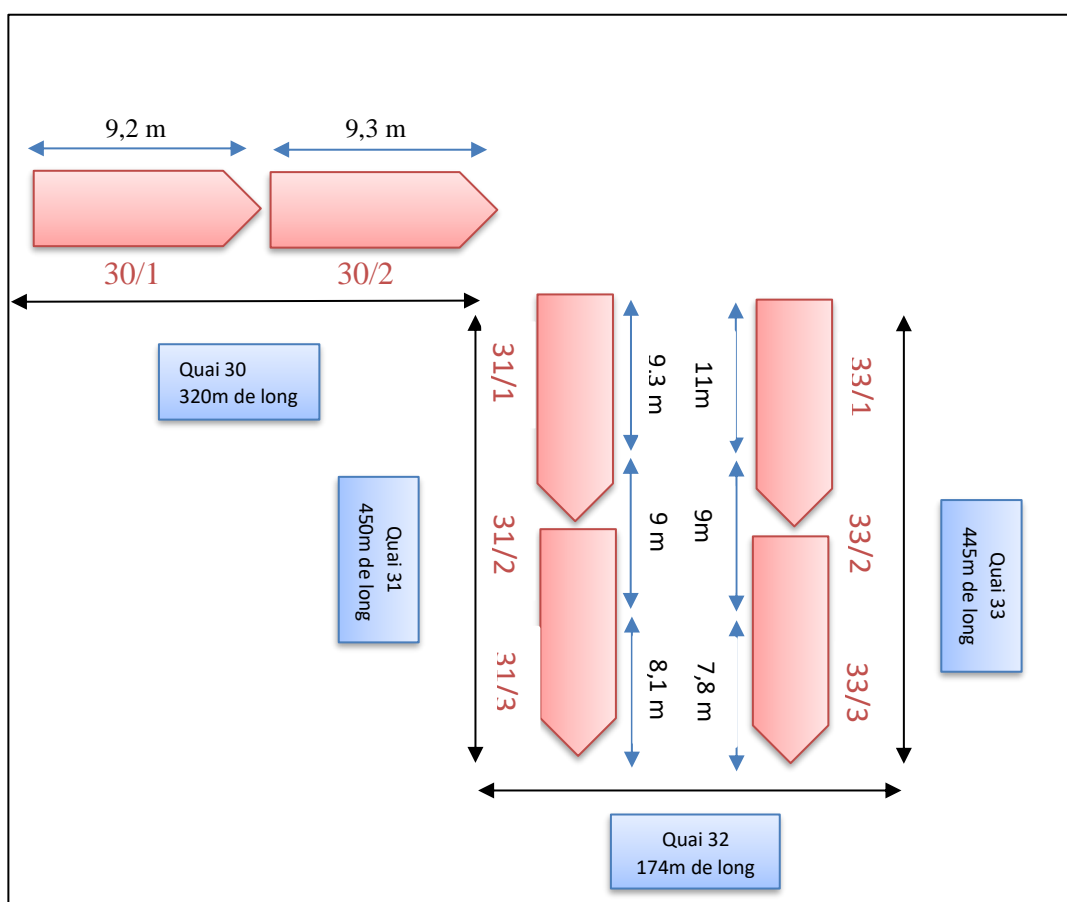
<sup>5</sup> <http://www.mtp.gov.dz/fr/permalink/3034.html> Consulté le 28/04/2019 à 11:00H

### 3.3 Structure du port de DP World Djazair :

Le terminal DP World Djazair s'étale sur 33,4 hectares répartis en trois zones :

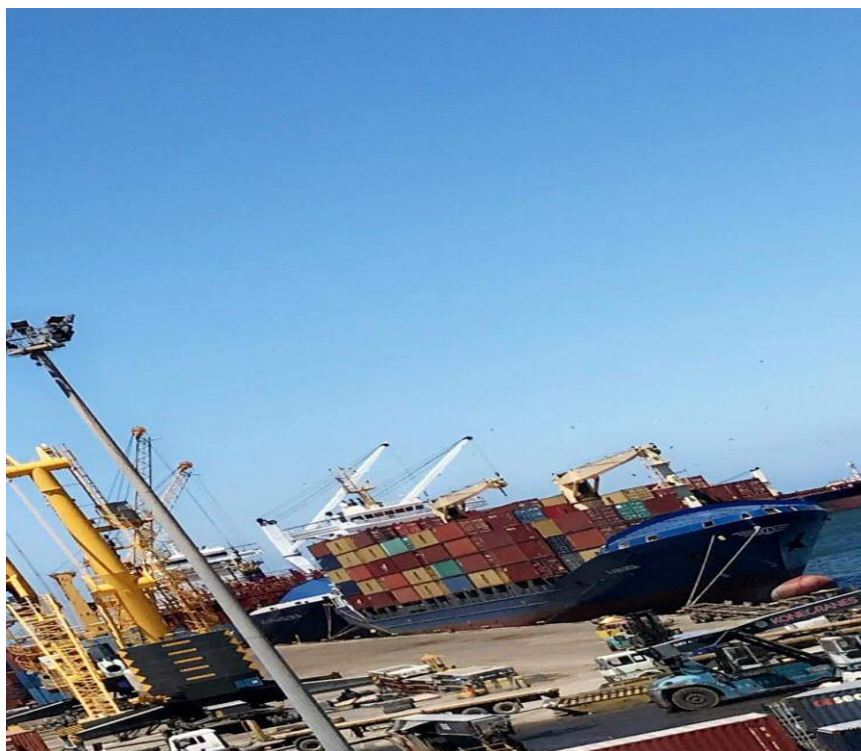
- La zone des opérations : elle est munie de quatre postes de quais 30, 31, 32 et 33 dont seulement deux sont utilisées pour les opérations sur les navires (quais 30 et 31). En effet, ces deux quais constituent une grande section linéaire, tandis que le quai 33 est incliné vers l'intérieur du terminal ce qui bloque l'accès des grues mobiles et que le quai 32 dispose d'un faible tirant d'eau et d'une longueur qui ne permettent pas l'accostage des navires. Ces deux quais sont actuellement des zones de déplacement.

**Figure 2.15** : Représentation de la zone des opérations avec longueur et tirant d'eau de chaque quai.



Source : Réalisé par nous-même.

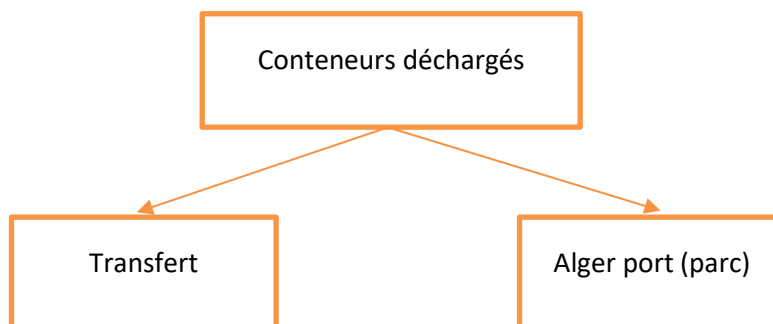
**Figure 2.16 :** Le quai 31/2 de DP World Djazair



**Source :** Photo prise par nous-même le 25/04/2019.

- La zone de stockage : c'est la cour d'entreposage des conteneurs ces deux derniers sont tirés selon divers critères afin de simplifier les opérations des autres zones, en effet, les activités au sein de cette zone sont généralement organisé en fonction du statut du conteneur (import ou export) une fois déchargé deux trajectoires s'offrent aux conteneurs :

**Figure 2.17 :** Trajectoire des conteneurs au sein du terminal DP World Djazair.



**Source :** Réalisé par nous-même.

- Les conteneurs destinés au transfert (le cas des conteneurs de MSC, CMA, etc.) sont mis près de la zone des opérations afin d'éviter de longs trajets pour les ITV et d'encombrer le parc.
- Les conteneurs destinés à Alger port sont entreposé dans la zone pour une durée maximale de deux mois et demi après ils seront transféré vers le port sec.
- Et enfin pour les conteneurs spécifiques : les dangereux et les reefers sont mis directement dans le camion de transport (de bord a sous-palan) car la zone ne dispose pas d'un parc a feux ni d'une aire munie de prises électriques.

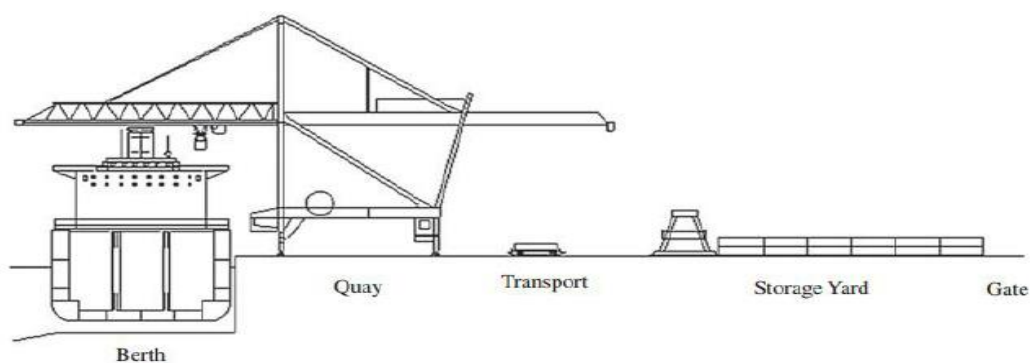
Cette zone est séparée en cinq blocs. Un bloc est constitué de baies, de rangées et d'étages, le nombre d'étages est de quatre (il dépend de l'équipement de manutention de l'entreprise (Reach Stacker)), le nombre de rangées est de quatre aussi et celui des baies il est de 10 et avec 17 mètres de séparation entre chaque bloc afin de permettre au RS de circuler.

- La zone d'opérations terrestre : c'est une interface entre le terminal et les moyens de transport utilisés. Toutes les opérations concernant la réception et l'expédition des conteneurs provenant des camions sont effectuées dans cette zone ainsi que la gestion des entrées et sorties de ces camions via la guérite (Gate) du terminal.

Les employés postés devant la porte du terminal vérifient la concordance entre les documents et les conteneurs chargés sur les camions afin de leur attribuer un Bate Number qui va permettre leur identification à l'intérieur du terminal.

La minimisation du nombre véhicules nécessaires aux transferts entre est nécessaire afin d'assurer la fluidité du trafic dans cette zone.

**Figure 2.18** : Les zones d'opérations logistiques dans un terminal a conteneur.



Source : steeken 2004.

## **Section 4 : Outils d'Analyse stratégique de DP World Djazair.**

### **4.1 Méthodologie de l'analyse stratégique**

Les analyses stratégiques doivent être réalisées avec rigueur parce qu'elles mènent à des décisions pouvant grandement influencer le chemin emprunté par un projet ou une entreprise. Les méthodes d'analyse et les outils jouent un rôle clé dans ces analyses car ils offrent une façon de réunir et d'organiser les données, d'analyser l'environnement de l'entreprise, et d'aider la prise de décisions.

Il y a plusieurs conseils utiles qui peuvent vous aider à réaliser une analyse stratégique efficacement. En voici quelques-uns :

- Formulation de questions claires :

Les outils d'analyse nous aident à répondre entièrement ou partiellement à une question que se pose une organisation. Ceux qui participent devraient clairement comprendre les bénéfices et limitations des outils utilisés, et devraient définir à quelle partie de la question globale un outil est destiné.

- Collaboration avec des acteurs clés

La qualité de l'analyse dépend directement des contributions et collaborations de tous les participants. Il est recommandé d'inclure des personnes variées, occupant différentes fonctions et avec des formations différentes. De plus, les personnes qui détiennent des connaissances stratégiques sur l'entreprise ou dans le domaine d'expertise visé par l'analyse devraient également avoir l'opportunité de participer aux discussions.

- Le temps nécessaire

Les personnes devraient être prévenues à l'avance pour qu'elles puissent organiser leurs idées et les données pertinentes. Il est également important de laisser assez de temps à l'analyse pour que toutes les personnes concernées aient la chance de participer à la réflexion. Utiliser des outils d'analyses peut parfois prendre beaucoup de temps, mais il est crucial d'obtenir les contributions des personnes clés pour ne pas passer à côté de certaines choses.

- Faire attention aux idées reçues et à la pression

Les outils se basent généralement sur des données historiques et des données sur l'environnement de l'entreprise pour formuler des scénarios futurs. Il est important d'être prudent quant à l'objectivité des données amenées par les participants, ou sinon les idées reçues et les pressions internes à l'organisation pourraient avoir un impact négatif sur la qualité de l'analyse.<sup>6</sup>

## 4.2 Les outils de l'analyse stratégique

- **L'analyse PESTEL**

La méthode PESTEL est un outil complémentaire qui a pour but de préciser l'analyse de l'environnement en découpant celui-ci en six grands domaines :

- **Politique**
- **Légal**
- **Économique**
- **Socioculturel**
- **Technologique**
- **Ecologique**

Il s'agit, pour l'analyste, d'identifier, c'est à dire les facteurs susceptibles d'affecter celui-ci de manière durable.

L'analyse PESTEL peut être utilisée pour l'entreprise et la planification stratégique, la planification Marketing, le développement d'activités, de produits et la recherche. Remplir une Matrice d'Analyse PESTEL peut être relativement simple en utilisant des séances de brainstorming. Ce qui est important c'est de donner du sens à l'analyse en choisissant la version la plus adaptée à la vocation de l'entreprise.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> [https://www.tuzzit.com/fr/article/strategic\\_analysis\\_tools](https://www.tuzzit.com/fr/article/strategic_analysis_tools) consulté le 1/06/2019 à 17:00.

<sup>7</sup> <https://www.marketing-etudiant.fr/cours/d/les-outils-de-diagnostic-strategique.php> consulté le 1/07/2019 à 19:15.

**Figure 2.19** : Analyse PESTEL de DPW Djazair.

<b>Politique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Politique instable en Algérie depuis le début du mouvement démocratique algérien.</li> </ul>
<b>Economique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baisse de la productivité de l'entreprise.</li> <li>• Baisse du rendement des employés a cause d'une serie de grèves</li> <li>• Crise économique au sein du pays.</li> </ul>
<b>Socio-culturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambience morose liée a la conjoncture actuelle du pays depuis le debut du mouvement du 22 fevrier 2019</li> <li>• mouvement syndicaliste.</li> </ul>
<b>Technologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• acquisition de materiels d'une technologie plus avancé (RTG).</li> <li>• perspectives de digitalisation de la guerite entrée/sortie.</li> </ul>
<b>Ecologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutte contre le gaspillage de carburant, d'électricité..ect.</li> <li>• Mise en place d'une politique de developement durable.</li> </ul>
<b>Légal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglementation liée a l'affectation des navies en rade.</li> <li>• Réglementation liée au transfer des conteneurs depuis mai 2018.</li> </ul>

**Source** : Réalisé par nous-même.

### Commentaire :

Une analyse PESTEL doit lister, mais pas n'importe comment, les facteurs externes qui peuvent aider ou freiner le développement d'une entreprise. Pour le cas de DP World Djazair, nous constatons que le PESTEL regroupe les influences positives (opportunités), mais aussi celles négatives (menaces). Ce n'est qu'après les avoir analysées que la société peut prendre des décisions et suivre des stratégies économiques et financière qui lui permettront de ne pas baisser ou se maintenir en termes de rentabilité et de productivité.

L'entreprise DP World Djazair, tout comme les autres acteurs du secteur maritime et portuaire, est soumise aux facteurs politiques et économiques que traverse l'Algérie. D'où, encore une fois, l'intérêt des analyses PESTEL afin que l'entreprise puisse faire le point en fonction des facteurs externes en jeu à un moment donné de l'année. Une analyse PESTEL est à utiliser conjointement avec une **analyse SWOT**.

- **L'analyse SWOT :**

L'analyse SWOT permet d'identifier les axes stratégiques à développer. Bien qu'avant tout destinée à la planification, l'analyse SWOT peut servir à vérifier que la stratégie mise en place constitue une réponse satisfaisante à la situation décrite par l'analyse.

Le but de l'analyse est de prendre en compte dans la stratégie, à la fois les facteurs internes et externes, en maximisant les potentiels des forces et des opportunités et en minimisant les effets des faiblesses et des menaces. La plupart du temps cette analyse est conduite sous la forme de réunions rassemblant des personnes concernées par la stratégie ou des experts.

### **Comment identifier et étudier les 4 facteurs ?**

L'ordre et la manière d'identifier et d'étudier les 4 facteurs (forces, faiblesses, opportunités, menaces) peuvent différer considérablement.

- ✓ Étude des forces Les forces sont les aspects positifs internes que contrôle l'organisation ou le pays, et sur lesquels on peut bâtir dans le futur.
- ✓ Étude des faiblesses Par opposition aux forces, les faiblesses sont les aspects négatifs internes mais qui sont également contrôlés par l'organisation, et pour lesquels des marges d'amélioration importantes existent. L'analyse SWOT étant basée sur le jugement des participants, elle est par nature subjective et qualitative. Si l'étude des forces et celle des faiblesses nécessitent d'être approfondies, deux outils peuvent être utilisés pour fournir des pistes d'investigation : l'audit des ressources et l'analyse des meilleures pratiques (comparaison à l'intérieur d'un pays entre ce qui fonctionne bien et ce qui fonctionne moins bien suivant certains indicateurs).
- ✓ Étude des opportunités Les opportunités sont les possibilités extérieures positives, dont on peut éventuellement tirer parti, dans le contexte des forces et des faiblesses actuelles. Elles se développent hors du champ d'influence du pays ou à la marge (ex : changement de goût des consommateurs mondiaux concernant une production du pays, amélioration de l'économie d'un pays "client", développement du commerce par Internet, etc.)
- ✓ Étude des menaces Les menaces sont les problèmes, obstacles ou limitations extérieures, qui peuvent empêcher ou limiter le développement du pays ou d'un secteur (ex : l'industrie). Elles sont souvent hors du champ d'influence du pays ou à la

marge (ex : désaffection des consommateurs pour un produit important du pays, prix de l'énergie en forte augmentation, baisse généralisée de l'aide au développement, etc.).<sup>8</sup>

**Tableau 2 : Analyse SWOT de DP World Djazair**

<p style="text-align: center;"><b>FORCES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le savoir-faire.</li> <li>• Forte notoriété de DP World dans le monde.</li> <li>• Système de management approprié.</li> <li>• Equipements de manutention moderne.</li> <li>• Développement des moyens technologique et logistique.</li> <li>• Infrastructure réadaptée selon les normes internationales.</li> <li>• Personnel compétent et qualifié.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>FAIBLESSES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de poste à quais due au faible</li> <li>• Tirant d'eau du quai 32 et de la fragilité du quai 33</li> <li>• Manque de contrôle.</li> <li>• Manque d'équipements comme les RS et les grues mobiles.</li> <li>• Manque d'automatisation de quelques opérations (pointage).</li> <li>• Mouvement de grèves syndicalistes</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>OPPORTUNITES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Législation sur le transfert des conteneurs qui a poussé plusieurs compagnies maritimes à stocker dans le terminal.</li> <li>• Manque de savoir-faire chez la concurrence (EPAL).</li> <li>• Apparition de de nouvelles technologies de gestion du terminal.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>MENACES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baisse de la productivité de l'entreprise du a la conjoncture actuelle.</li> <li>• Crise économique au sein du pays.</li> <li>• Situation politique instable due au mouvement démocratique populaire algérien depuis le 22 février 2019.</li> <li>• Législation sur l'affectation des navires en rade.</li> <li>• Projet du port de transbordement de Cherchel.</li> </ul>

Source : Réalisé par nous-même.

<sup>8</sup> <https://www.u-psud.fr/resources/scd/scd-Sceaux/swot.pdf?download=true> consulté le 2/06/2019 à 10:00.

**Commentaire :**

L'entreprise est actuellement en situation difficile vue la conjoncture actuelle du pays qui a un impact direct sur son environnement interne et externe, il est impératif pour DP World Djazair maintenant plus que jamais de prendre des décisions stratégiques visant à :

- Maximiser ses forces.
- D'identifier ses faiblesses et y remédier.
- Tirer parti des opportunités qui se présentent à elle.
- Faire face aux menaces extérieures.

Dans le chapitre suivant nous allons voir comment optimiser les opérations de manutention dans les trois zones en identifiant leurs problèmes afin de trouver des solutions qui nous permettront de réaliser une meilleure performance et d'accroître la productivité de la joint-venture DP World Djazair.

**Chapitre 3 :**  
**Optimisation des opérations de manutention**  
**au sein du terminal DPW Djazair**

## **Chapitre 3 : Optimisation des opérations de manutention au sein du terminal DPW Djazair**

Suite à l'accroissement considérable du trafic de conteneurs par voie maritime, les opérations de manutention dans les terminaux à conteneurs ont fortement augmenté ces dernières années.

De ce fait, il est nécessaire de construire de nouveaux terminaux portuaires ou au moins d'améliorer les capacités des anciens afin de répondre à cette croissance.

En effet, une manutention efficace des conteneurs dans les terminaux est d'une importance capitale pour la réduction des coûts des opérations, l'augmentation de la productivité, l'accroissement du pouvoir de commercialisation et l'obtention ainsi d'un avantage concurrentiel.

Dans les équipements et installations de terminaux modernes, la productivité est rapide. En particulier, cette dernière augmente avec les investissements et en fonction des équipements.

Le problème qui se pose est comment optimiser ces opérations de manutention sans investir dans de nouveaux équipements et ce, tout en gardant l'infrastructure actuelle. Pour ce faire, les problèmes liés aux trois zones décrites dans le chapitre précédent doivent être identifiés et résolus pour une meilleure optimisation.

Dans ce chapitre nous allons répondre à notre problématique à travers l'utilisation d'une nouvelle méthode de travail pour optimiser les mouvements de manutention au sein des trois zones du terminal.

### **Section 1 : Les problèmes liés aux trois zones au niveau de DPW**

#### **1.1 Problèmes liés à la zone quai**

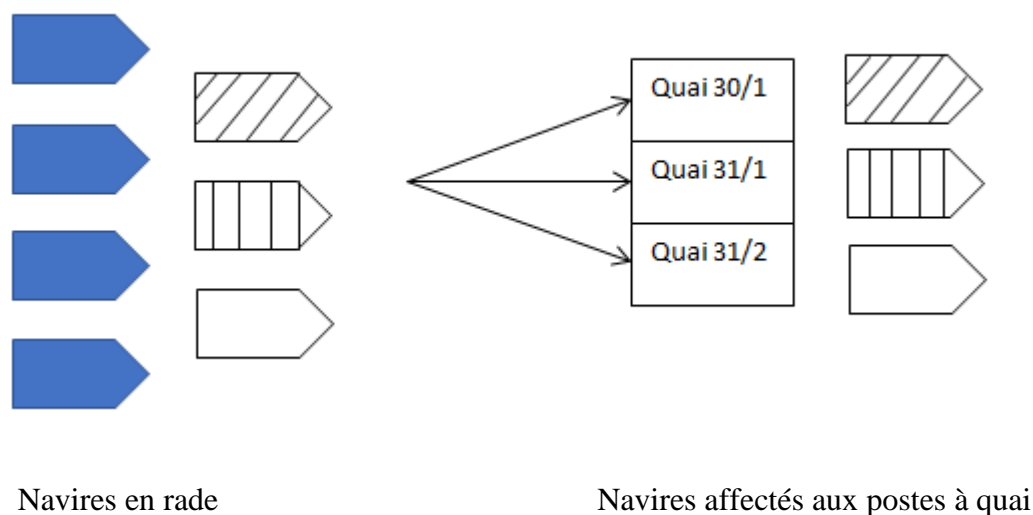
Trois problèmes majeurs sont identifiés dans la gestion de la zone quai à savoir, l'allocation des postes à quai, l'affectation des grues mobiles ainsi que l'arrimage des conteneurs.

- L'allocation des postes à quai :

Cela consiste à affecter des postes à quai aux navires se trouvant en rade. Cette affectation pose parfois problème car elle est effectuée par la capitainerie et dépend principalement de la disponibilité des postes à quai (premier poste à quai libre premier servi) des deux

terminaux portuaires celui de DP World et celui du concurrent EPAL. En sachant que DPW en possède 6 dont 3 en activité actuellement (pour cause de travaux de réhabilitation) comparé à l'EPAL qui en possède 13.

**Figure 3.1 :** Allocation des postes à quai pour l'entreprise DP World Djazair.



**Source :** Réalisé par nous-même.

L'objectif de la société est de maximiser le nombre de rotation des navires. Pour ce faire elle doit augmenter sa productivité afin de minimiser le temps de séjour des navires à quai.

La formule pour calculer la productivité en mouvements par heure :

GMPH (Gross Moves per hour) = le nombre total de conteneurs débarqués et embarqués / le nombre d'heures entre la première et la dernière levée après déduction des délais des types B et C (voir annexe)

- L'affectation des grues mobiles

Djazair Port World possède six grues mobiles dont 4 opérationnelles (les deux autres étant en procédure de dédouanement). Elles sont nécessaires aux opérations de

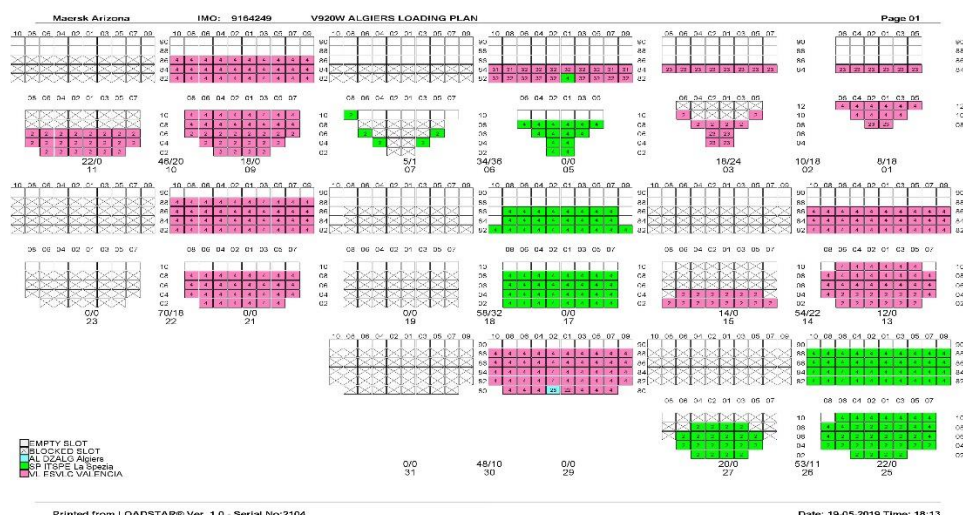
chargement et de déchargement des conteneurs. Le nombre de grues affectés aux navires influence directement sur le délai de traitement ainsi que le temps d’occupation du quai par ces derniers.

Cette affectation est faite par le département planification, l’objectif ici est d’optimiser l’utilisation des grues afin de minimiser le temps de traitement des navires.

- Arrimage des conteneurs

Lorsqu’un navire est prévu d’accoster dans un port (DPW ou EPAL) l’agent consignataire délivre le plan de chargement/déchargement du navire et en fonction de celui-ci le département planification procède à l’élaboration du plan d’arrimage des conteneurs.

**Figure 3.2 :** Plan de chargement d’un porte conteneur (Loading Plan).



**Source :** Département planning DP World Djazair.

Ce problème prend en compte l’affectation des conteneurs à différentes positions dans le navire.

### 1.2 Problèmes liés à la zone de stockage

L’espace de stockage est constitué de dix blocs qui servent à stocker les conteneurs qui transitent par le port. Ces blocs sont séparés par des voies de circulation dédiées

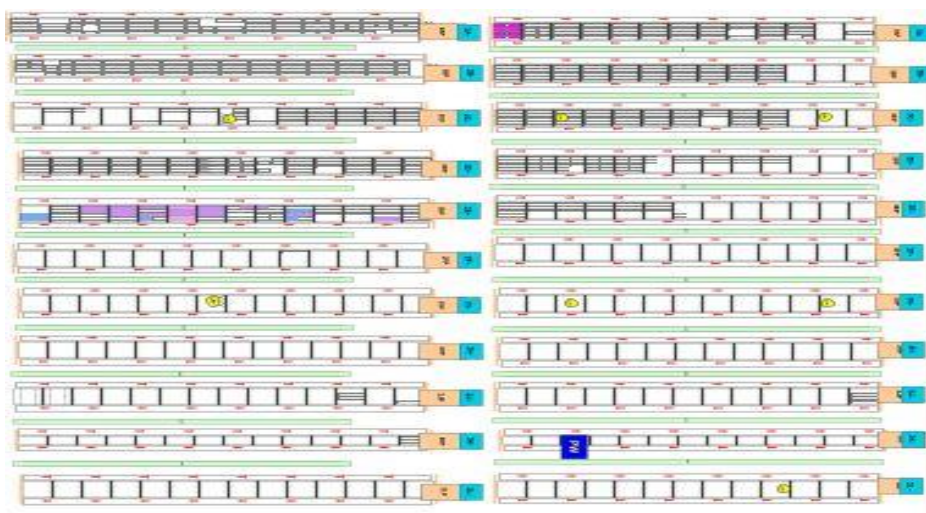
aux appareils de manutention. Il est nécessaire de bien gérer cet espace afin d'optimiser sa capacité et diminuer la congestion des autres zones.

**Figure 3.3 :** La zone de stockage de DP World Djazair.



**Source :** Photo prise par nous-même le 10/05/2019.

**Figure 3.4 :** Représentation de la zone de stockage de DP World Djazair (Yard Plan)



**Source :** Département planning le 20/05/2019.

Deux problèmes sont identifiés sur cette zone :

- L'allocation des équipements de stockage :

Les opérations de chargement et de déchargement des conteneurs sur cette zone sont assurées par les RS (Reach Stacker). DP World Djazair en possède 25 dont 16 fonctionnels. Ces RS servent à soulever et déposer les conteneurs sur les véhicules portuaires ou à les empiler dans les blocs de stockage. Le coût d'acquisition des RS reste raisonnable par rapport aux autres équipements de manutention (RTG, chariot cavalier, RMG), néanmoins ils présentent des inconvénients tel que la nécessité d'avoir un grand espace entre les blocs pour la manœuvre (ce qui diminue la capacité de stockage de la cour) ou encore l'impossibilité d'empiler plus de quatre conteneurs en hauteur.

L'objectif ici est d'affecter le nombre nécessaire de RS afin de minimiser le temps d'attente des ITV dans la cour.

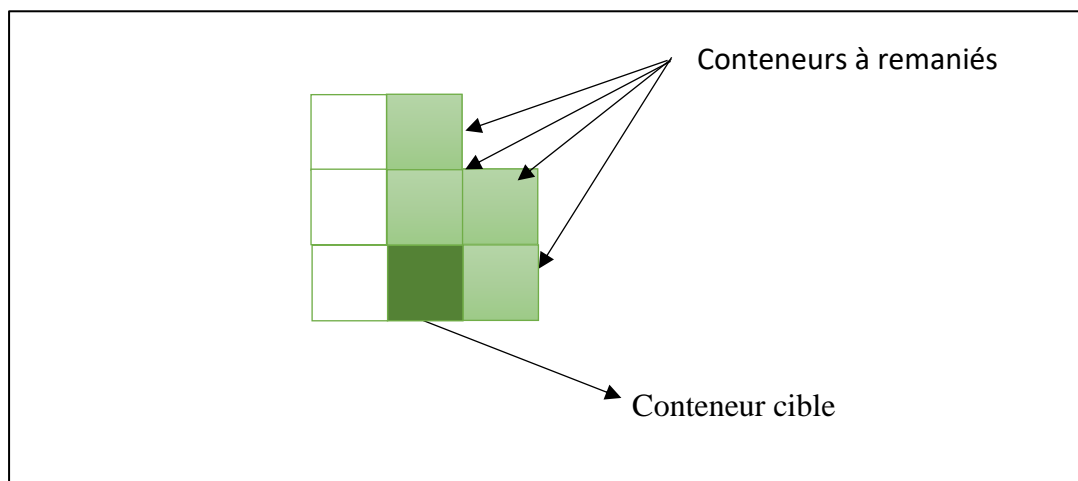
- L'entreposage des conteneurs :

Les conteneurs destinés à l'import ou à l'export sont entreposés dans la zone de stockage.

DP World Djazair a opté pour une stratégie de stockage indirecte qui utilise des équipements différents pour le stockage (RS) et pour le transport (ITV) des conteneurs. Dans ce type de configuration les conteneurs sont empilés dans des blocs avec une hauteur maximale de quatre niveaux, cette stratégie permet une meilleure utilisation de l'espace de stockage mais implique des remaniements.

Un remaniement est une manutention improductive supplémentaire nécessaire pour l'extraction d'un conteneur qui se trouve au fond d'une pile (le conteneur cible est inaccessible).

**Figure 3.5 :** Opération de remaniement sur une pile de conteneurs.



**Source :** Réalisé par nous-même.

L'objectif ici est de minimiser les coûts liés aux mouvements improductifs causés par un mauvais empilement de conteneurs qui engendre un effet considérable sur le temps de séjour des navires, car ces derniers restent inactifs à quai pendant la durée de manutention.

### 1.3 Problèmes liés à la zone de transport terrestre

L'objectif ici est la gestion des opérations de réception-expédition qui regroupent toutes les activités liées à l'accueil, au déchargement, au chargement et au départ des camions/train dans le terminal DP World Djazair.

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.

Le problème à résoudre sur cette zone est :

- La fluidité du trafic entre la zone à quai et la zone de stockage : le trafic des ITV et des camions de transport doit être fluide afin d'éviter les temps d'attente qui peuvent avoir un impact direct sur le séjour du navire au sein du quai.

## Section 2 : La méthode du Double Cycle (Dual Cycling).

Afin d'apporter des solutions aux problèmes posés nous proposons le dual cycling (en français double cycle).

Contrairement à l'extension des terminaux, à l'acquisition de nouveaux équipements et aux déploiements informatiques, le double cycle est une méthode peu coûteuse pour améliorer l'efficacité d'un port à conteneurs. Il suffit juste de former les opérateurs (main d'œuvre) afin de comprendre le mode de fonctionnement de cette technique. Bien que le double cycle ne puisse à lui seul résoudre le problème d'efficacité, il peut être mis en œuvre plus rapidement que d'autres solutions.

Le double cycle est la pratique consistant à utiliser les mouvements vides de la grue pour transporter un conteneur. Afin de rendre cette dernière plus productive et réduire ainsi le temps de séjour des navires à quai.

A.Goodchild (professeur à Washington) et C.Daganzo (professeur de l'université de Californie) dans leur rapport de recherche *Reducing Ship Turn-Around Time Using Double-Cycling* à Institute of Transportation Studies University of California at Berkeley en 2004, démontrent que le double cycle peut générer des gains d'efficacité significatifs sur la productivité de la grue, en réduisant généralement le nombre de cycles d'environ 20% et le temps d'exploitation d'environ 10% lorsqu'un double cycle n'est que sous le pont<sup>1</sup>.

Notre étude montre le fonctionnement ainsi que le point de départ optimal du double cycle afin de permettre aux travailleurs de l'appliquer facilement sur le terrain.

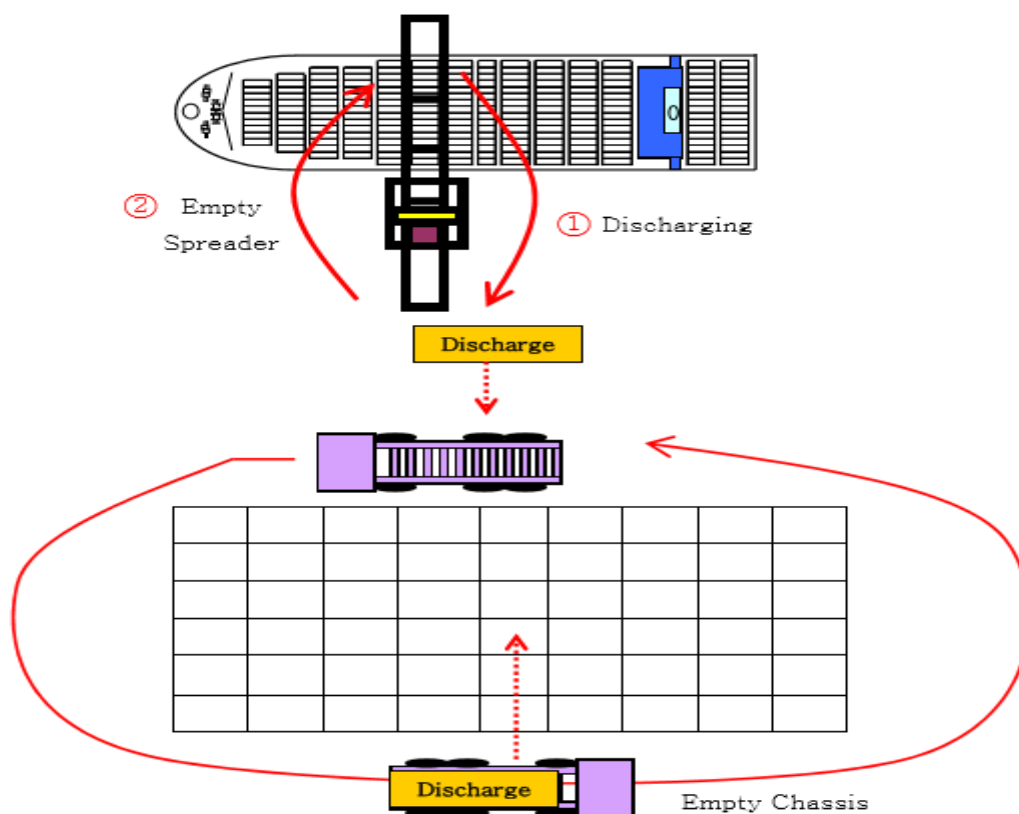
### **2.1 Compréhension du concept de double cycle**

Le double cycle est une technique de fonctionnement qui peut être utilisée pour améliorer l'efficacité des grues de quai en convertissant les manœuvres de grues vides en tâches productives contrairement à la stratégie plus couramment utilisée, le cycle simple où tous les conteneurs concernés sont débarqués avant que d'autres ne soient embarqués, comme le montre la photo ci-dessous.

**Figure 3.6 :** Opération cycle simple.

---

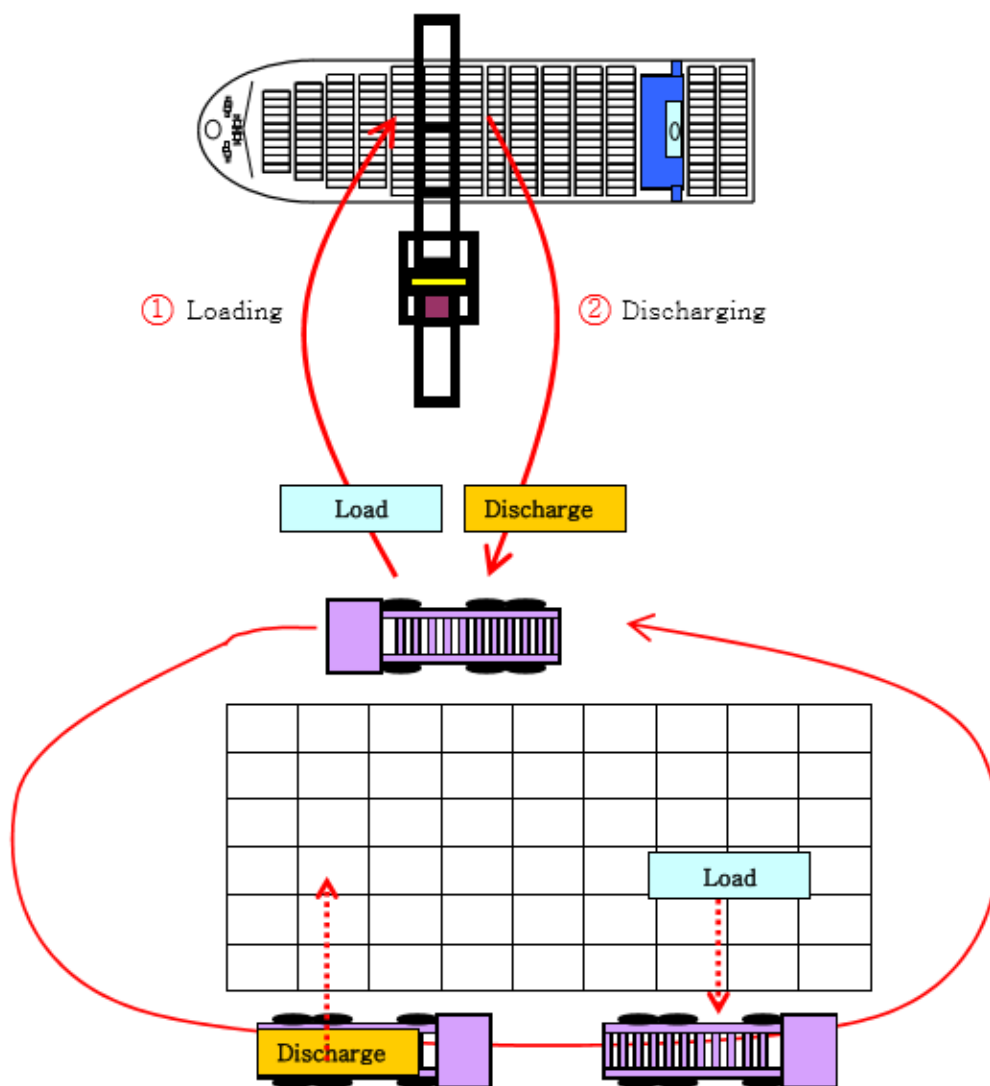
<sup>1</sup> Pont : plate-forme présente sur les navires pour supporter les charges à transporter.



**Source :** Jang-Ho Song; a study for optimization of double cycling in container ports, thèse de doctorat à Korea Maritime University, 2007, P7.

Avec le double cycle, les conteneurs sont chargés et déchargés dans le même cycle. Un cycle est un aller-retour complet de la flèche de la grue, cela permet à cette dernière de transporter un conteneur en se déplaçant du navire vers le quai (un mouvement) immédiatement après de transporter un autre conteneur du quai vers le navire, ce qui permet de transformer les mouvements improductifs du cycle simple en mouvements productifs et ainsi doubler le nombre de conteneurs transportés dans un cycle.

**Figure 3.7 :** Opération avec double cycle.



Source : Jang-Ho Song ; op cit, P8.

Donc, théoriquement, sa productivité devrait être deux fois supérieure à celle d'un cycle simple, mais dans la réalité elle ne sera pas tout à fait doublée nous allons voir par la suite pourquoi.

En outre, le double cycle présente des avantages aussi pour les autres équipements portuaires à savoir les grues de cour (RS, RMG / RTG), tracteur portuaire (ITV) etc.

D'abord, pour les tracteurs portuaires comme on peut le voir dans les deux figures ci-dessus, avec le cycle simple, l'ITV transporte un seul conteneur pour un cycle (2 en cas de conteneurs 20 pieds), il charge à quai et décharge en cour, puis il repart vide de la cour vers le quai pour charger une deuxième fois (au débarquement) et vice versa à l'embarquement. Avec le double

cycle, l'ITV transporte 2 conteneurs dans un cycle (4 en cas de conteneurs 20 pieds), il charge en cour et décharge à quai, tout de suite après il recharge à quai et repart vers la cour plein avec un conteneur.

Le double cycle permet de diminuer les coûts du transport interne d'environ un voyage pour chaque cycle, ce qui permet de faire plus de profits. Cela signifie aussi qu'il peut réduire le temps de transfert des conteneurs d'environ la moitié. Avec le cycle simple il aurait fallu deux allers retours de la cour vers le quai ou vice versa pour transférer deux conteneurs. Avec le double cycle un seul aller-retour aurait suffi pour en transférer 2.

Les grues de cour RS, RTG/RMG peuvent également décharger et charger en un cycle tel que les grues de quai, mais cette opération est beaucoup plus compliquée à mettre en place vu que les conteneurs débarqués ne sont pas stockés dans les mêmes blocs que les conteneurs à embarqués et pour cela il faudrait une grue de cour pour chaque bloc, dans ce cas le double cycle devient impossible.

Dans ces circonstances, le double cycle apporte une productivité supérieure à celle du cycle unique parce qu'il offre une efficacité de travail et une réduction du temps d'opération de la grue par navire ainsi que pour tous les équipements ou du moins la plupart d'entre eux.

Par conséquent, il est très important pour les planificateurs de déterminer le meilleur point de départ du double cycle pour ne pas causer de travaux inutiles en plus.

## **2.2 Exigence du double cycle**

Le double cycle n'est pas une méthode opérationnelle qui peut fonctionner en toutes circonstances. C'est possible sur des conditions spécifiques. Avant tout, le spreader de la grue mobile doit fonctionner sur Twin lift<sup>2</sup>.

Si l'utilisation du twin lift est impossible en cale<sup>3</sup>, le fonctionnement en double cycle est possible uniquement dans une baie dédiée aux conteneurs 20 pieds ou dans une baie dédiée aux conteneurs 40 pieds. Si la baie est mixte (20 et 40 pieds) la planification ainsi que le travail du grutier deviennent compliquées et nécessitent beaucoup de temps.

En second lieu, il faut au moins une rangée d'une baie (en pont ou en cale) entièrement déchargée pour pouvoir commencer le double cycle à savoir, charger et décharger dans le même cycle.

---

<sup>2</sup> Manipulation de deux conteneurs de 20 pieds en même temps.

<sup>3</sup> Partie interne d'un navire, destinée à recevoir les conteneurs.

En cas de pont<sup>4</sup>, les conditions de la méthode double cycle est la même mais il est difficile de l'appliquer en raison d'un problème visuel de l'opérateur de la grue. Pour y remédier, il est conseillé de placer un docker sur le navire afin de le guider comme cela se fait dans d'autres ports.

### **2.3 Le point de départ optimal du double cycle**

Le double cycle peut se faire dans trois cas : en cale, sur le pont ou en cale et pont.

Nous n'avons pas pu appliquer cette méthode et constater réellement ses avantages au niveau de DPW en raison de l'absence de formation du personnel dans ce domaine et de ce fait, on a pris les résultats d'autres ports. Nous avons remarqué que les résultats différaient d'un port à l'autre selon les infrastructures, les équipements, la taille des navires pris en charge etc.

Dans sa thèse, a study for optimization of double cycling in container ports, à Korea Maritime University, 2007, Jang-Ho Song analyse les résultats des données de 10 navires traités avec le dual cycling au Terminal international de Pusan Newport. Le nombre de double cycle effectués influence la productivité et signifie qu'il faut augmenter les mouvements de double cycle au plus haut niveau pour améliorer cette dernière.

Il est donc recommandé de travailler avec le double cycle en cale et sur le pont. Nous allons voir ci-dessous comment cela est-il possible sur des navires feeder.

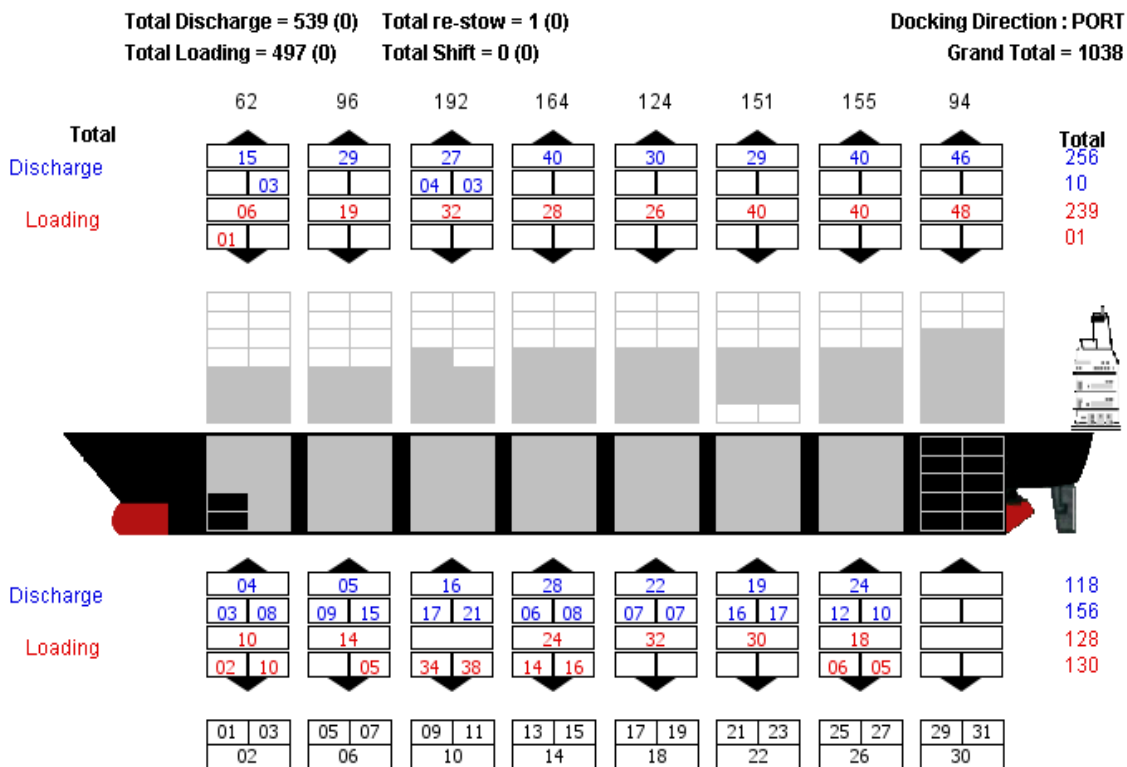
Tous les navires qui accostent à DPW sont de type feeder (petit tonnage) et possèdent à peu près la même structure.

Voici une vue de côté d'un navire feeder

**Figure 3.8 :** Vue de côté d'un navire feeder.

---

<sup>4</sup> Plate-forme présente sur les navires pour supporter les charges à transporter.



Source : Département planification.

Le point de départ optimal pour ce genre de navire est de commencer par la baie qui va embarquer le plus de conteneurs afin de pouvoir débarquer tous les conteneurs sur le pont de la baie d'à côté et avoir ainsi un maximum d'espace vide pour pouvoir continuer à travailler avec le double cycle.

Dans la majorité des cas la baie du côté château du navire est celle qui embarque le plus de conteneurs sur le pont pour des raisons de visibilité du capitaine. Afin de pouvoir commencer le double cycle, on doit débarquer entièrement cette dernière. Une fois cette baie vide, on peut commencer le double cycle.

Dans la première baie coté château, l'embarquement se fait uniquement sur le pont en raison de l'absence de cale (voir figure 3.8). L'embarquement des conteneurs se fait à l'horizontale du côté mer vers le côté quai du navire pour une meilleure visibilité du grutier et un bon arrimage de ces derniers.

Pour le débarquement de la baie n°2 les opérations se font dans l'autre sens comme le montre la figure ci-dessous :

**Figure 3.9** : simulation du double cycle sur le pont du navire représenté sur la figure 3.8





### 3.1 Méthodologie de l'enquête :

Dans le cadre de notre recherche qui porte sur l'optimisation des mouvements de manutention il est impératif de bien choisir l'outil de notre enquête, celui-ci doit être adéquat avec notre problématique.

En raison de la nature de notre thème, nous avons choisi de diriger notre recherche à l'aide d'une étude qualitative. L'étude qualitative nous permet de connaître les opinions, les interprétations et les recommandations des membres questionnés.

La recherche qualitative est souvent caractérisée par une évaluation en profondeur. Dans la pratique, la recherche qualitative est exécutée auprès d'un individu ou groupe d'individus (répondants) significativement plus réduit que ceux utilisés par la recherche quantitative et ce pour deux motifs.<sup>5</sup>

Cela implique donc de se rapprocher des cadres supérieurs et des managers de DP World Djazair pour réaliser une enquête qualitative sur un échantillon restreint de l'entreprise.

- **L'outil de recherche :**

Notre outil de recherche dans ce cas ce sont les entretiens, ce sont des techniques plus adaptées à l'analyse qualitative, puisqu'elles permettent d'approfondir notre thème qui porte sur l'optimisation des mouvements de manutention au sein du terminal DP World Djazair, et de travailler sur une dimension cognitive, à partir des interrogations avec les répondants à l'aide de leurs savoirs, leurs convictions, leurs vécus, leurs motivations, et leurs expériences sur le domaine portuaire. Enfin, le traitement de ce processus de recherche se fait par la transcription des enregistrements, la sélection et l'analyse des entretiens, le recoupement entre les différents entretiens, afin de résumer tous les résultats de chaque question proposée et de mettre les résultats de l'enquête, pour répondre à notre problématique.

« L'entretien est une technique destinée à collecter, dans la perspective de leur analyse, des données discursives reflétant notamment l'univers mental conscient ou inconscient des individus. Il s'agit d'amener les sujets à vaincre ou à oublier les mécanismes de défense qu'ils mettent en place vis-à-vis du regard extérieur sur leur comportement ou leur pensée ».<sup>6</sup>

### 3.1 L'entretien :

---

<sup>5</sup> PELLEMANS(P) :« *Recherche qualitative en marketing* », édition Boech&Larcier, 1999, P.15.

<sup>6</sup> THIETAR (R. A) et COLL, « méthodes de recherche en management », édition DUNOD, 2003, page 235.

On appelle interview (ou entretien ou encore entrevue « un rapport oral, en tête à tête, entre deux personnes dont l'une transmet à l'autre des informations sur un sujet prédéterminé ».

C'est une discussion orientée, un « procédé d'investigation utilisant un processus de communication verbale, pour recueillir des informations en relation avec des objectifs fixés »

En ce sens, l'interrogatoire du médecin, le questionnement de l'examiné par l'examineur... sont des interviews.

Alors l'entretien consiste en une séance de questionnement adressée à une personne ou à plusieurs personnes choisies fortuitement dans le but de collecter les informations permettant de confirmer ou d'infirmer les hypothèses de recherche.

Donc l'entretien permet de recueillir les informations personnelles et à caractère intime sur un sujet donné où sur la personnalité, la mentalité où la conduite de la personne interviewée, et nécessite un contact direct avec celle-ci.

Comme il repose sur une relation interpersonnelle. Le chercheur doit tenir compte du cadre social et culturel de la personne interrogée.<sup>7</sup>

- **Les types d'entretien :**

Il existe plusieurs types d'interviews dont on peut faire usage selon les buts visés, l'étape de la recherche, le niveau de profondeur de l'information désirée, le genre d'information désirée.

- ❖ Entretien non directif

Il y a généralement un thème central décomposé quelques principaux sous-thèmes déterminés à l'avance et sur lesquels on fait parler, tour à tour, l'interviewé. Ce type d'interview est donc un peu plus structuré et le degré de liberté y est un peu plus réduit. On y recourt pour une recherche d'informations ou d'opinions de niveau assez général en vue, par exemple, de déterminer des bases d'hypothèses préétablies à vérifier plus systématiquement.

Il laisse beaucoup de latitude à la personne interviewée celle-ci peut s'exprimer librement sur le sujet qui lui a été présenté. Ce type peut aider à définir un sujet sur lequel on ne sait rien où presque rien.

- ❖ Entretien semi directif

Elle se rapproche du précédent mais le degré de liberté est plus réduit : l'interrogé aura à répondre le plus directement possible à des questions précises (mais qui restent tout de même assez larges) ; il ne doit pas dévier du cadre de chaque question ni associer librement selon son inspiration comme dans les types d'entretiens précédents.

---

<sup>7</sup> OUACHRINE, (H) et CHABANI : guide de méthodologie de la recherche en science Sociales, Alger, 1ère édition, 2013, p72.

Ce genre d'interview est, comme son nom l'indique, à mi-chemin entre le non directif et la directive. Dans la pratique, c'est souvent une combinaison de ces deux formes que l'on utilise. Le but recherché est de s'informer, mais en même temps de vérifier, à l'aide de questions, des points particuliers liés à certaines hypothèses préétablies (nous verrons un exemple plus loin). Dans ce type, le chercheur pose peu de question il laisse le choix à la personne interviewée mais il demande des explications ; des arguments et des exemples.

❖ **Entretien directif**

C'est la forme d'interview où le degré de liberté est le plus réduit, c'est presque un questionnaire que l'on fait passer oralement. Toutes les questions sont prévues et non.<sup>8</sup>

• **La date, le lieu et le temps de l'entretien**

➤ **La date**

Notre entretien a été effectué le 20/05/2019 dans la direction des opérations de DP World Djazair, la direction dans laquelle nous avons effectués notre stage.

➤ **Le lieu**

L'entretien a été déroulé au niveau de bureaux des quatre (4) cadres supérieurs

➤ **Le temps de l'entretien**

Nous avons divisé le temps de l'entretien en trois phases :

○ **Le préambule :**

Environ quinze (15) minutes ont été réservées pour la demande de présentation des cadres et de l'entreprise d'accueil.

○ **Le déroulement :**

Environ trente-cinq minutes ont été consacrées pour s'informer sur nos questions constituant la base de notre problématique.

○ **La terminaison :**

Environ dix (10) minutes ont été conservées pour l'avis et les propositions personnelles des interviewés sur la méthode.

• **Recrutement des répondants**

---

<sup>8</sup> OUACHRINE, (H) et CHABANI : guide de méthodologie de la recherche en science Sociales, Alger, 1ère édition, 2013, p72.

Les personnes interviewées ont été choisies minutieusement en fonction du poste occupé, de leur expérience au sein de l'entreprise et de leurs connaissances sur les métiers de la gestion portuaire. Il s'agit en l'occurrence de :

- BENCHABILES Imad : Directeur du Terminal
- SADIKI Reda : Manager des Opérations
- KEDADRA Merouane : Manager Planning
- HADDOU Hacene : Manager HSE

- **Élaboration des questions de l'entretien**

Pour élaborer nos questions, nous nous sommes appuyés sur notre problématique et sur l'hypothèse que la méthode du Dual Cycling est une solution d'optimisation des mouvements de manutention.

Nous avons formulé un questionnaire autour de trois axes :

- L'entreprise DP World Djazair.
- La manutention portuaire et son optimisation.
- La méthode du Dual Cycling et ses avantages.

Questions :

- Pouvez-vous présenter brièvement votre entreprise ?
- Qu'est-ce que DP World a apporté à l'Algérie ?
- Que signifie pour vous la manutention ?
- Quels sont les principaux objectifs d'un terminal à conteneurs ?
- A quoi correspond la performance portuaire ?
- Que veut dire le mot optimiser dans un terminal portuaire maritime ?
- Peut-on appliquer le Dual Cycling à court terme au niveau de DP World Djazair ?
- Que peut apporter cette technique au niveau de ce dernier ?

### 3.3 Analyse des résultats de l'entretien

**Question n°1 : pouvez-vous présenter brièvement votre entreprise ?**

Djazair Port World est une jointe venture 50/50 entre DPW groupe et le ministère Algérien du transport représenté par SERPORT. DPW est un des leaders mondiaux dans le domaine portuaire. Il est spécialisé dans la gestion des terminaux à conteneurs. Sa mission principale est la prise en charge des navires porte-conteneurs destinés au port d'Alger dans les meilleurs délais. La société est sise sur une superficie de 34 hectares dont 4 quais et 6 postes à quai. Sa capacité de stockage est de 4515 TEU's.

**Question n°2 : qu'est-ce que DPW a apportée de plus pour l'Algérie ?**

Elle a réduit le temps de séjour des navires en rade qui était de 10 jours en 2009 à quelques heures aujourd'hui ce qui a un impact direct sur l'économie nationale.

La productivité qui était de 7 mouvements / heure est passée à 15 mouvements / heure et ce grâce à l'investissement dans la formation du personnel, la modernisation du terminal et l'acquisition de nouveaux équipements ainsi que l'application d'un système de gestion informatique qui répond aux standards internationaux.

Le nombre d'accidents de travail a été réduit grâce au plan safety. Par ailleurs, DPW a permis la création de richesse grâce aux emplois directs et indirects.

**Question n°3 : que signifie pour vous la fonction manutention ?**

La manutention est le fait de déplacer un objet d'un point A à un point B en toute sécurité selon les normes et les standards exigés. C'est le cœur de l'entreprise.

**Question n° 4 : quels sont les principaux objectifs d'un terminal à conteneurs ?**

Les objectifs d'un terminal à conteneurs visent une place de leader dans le secteur maritime. Il doit être compétitif sur le marché régional en augmentant sa productivité. Il doit minimiser le temps de séjour des navires à quai ce qui va permettre de réduire les frais de transport maritime.

**Question n°5 : Que veut dire le mot optimiser dans un terminal portuaire ?**

Pour optimiser un terminal, la recherche de l'efficacité est fondamentale. Toutes les opérations doivent être réalisées dans un délai réduit tout en minimisant les coûts et en tenant compte de la sécurité des personnes et des biens.

**Question n°6 : Peut-on appliquer le Dual Cycling à court terme au niveau de DP World Djazair ?**

Oui, sous condition d'une formation du personnel et d'une bonne planification des opérations sur le quai et le yard.

#### **Question n°7 : Que peut apporter cette technique au niveau de DPW ?**

Le dual cycling est une bonne méthode pour augmenter l'efficacité de la grue de quai et optimiser l'espace du yard.

Elle permet de diminuer la consommation de fuel des équipements

Elle améliore la GMPH de 42% et la BMPH<sup>9</sup> de 30% et réduit le temps de séjour des navires.

### **3.4 Synthèse des résultats**

L'analyse des résultats s'est effectuée sur les données que nous avons collectées à partir des entretiens réalisés avec les dirigeants et cadres de DWP.

La manutention au niveau du port a connu un développement remarquable par rapport aux années précédentes grâce à l'amélioration du niveau de rendement dû aux investissements de DPW dans les moyens humains et matériels : formation du personnel existant et recrutement d'un personnel plus qualifié, modernisation de l'infrastructure et acquisition de nouveaux équipements.

Nous pouvons dire que la manutention des conteneurs est la fonction principale dans un port. Son optimisation permet d'améliorer l'efficacité de ce dernier. En effet, le recours à des méthodes modernes de manutention contribue fortement à l'augmentation de la productivité, à la minimisation des coûts ainsi qu'à l'obtention d'un avantage concurrentiel.

La formation du personnel ainsi qu'une bonne planification permettrait d'appliquer la méthode du double cycle au niveau de DPW qui doit l'intégrer dans ses perspectives à court ou à moyen terme.

---

<sup>9</sup> Berth moves per hour

## **Conclusion générale**

## Conclusion générale

La plus grande préoccupation dans un terminal portuaire est le renforcement de sa compétitivité à travers l'amélioration de la productivité. Grâce à elle, le terminal offre une réduction du temps de séjour des navires à quai et minimise les frais de transport maritime.

Pour proposer des idées d'amélioration de la productivité, on pense souvent à l'investissement dans les infrastructures et à l'acquisition d'équipements modernes alors que l'amélioration des techniques de fonctionnement peut augmenter la productivité sans réformer les équipements et les installations.

Dans notre étude nous avons émis deux hypothèses :

**H0** : l'investissement dans l'acquisition de nouveaux équipements permet d'optimiser les opérations au sein du terminal.

**H1** : l'amélioration des méthodes de traitement des navires peut optimiser les opérations au sein du terminal.

Suite à notre cas pratique, nous avons pu infirmer **H0** et confirmer **H1**.

Dans ce mémoire, nous avons voulu optimiser les opérations de manutention. Nous avons donc commencé dans le chapitre 1 par aborder d'un point de vue théorique la logistique portuaire, la manutention et ses différents moyens humains et matériels ainsi que sa contribution au développement des échanges commerciaux.

Dans le chapitre 2 nous avons fait immersion dans le milieu portuaire au sein de DPW afin de mieux comprendre le fonctionnement d'un terminal à conteneurs et ce à quoi correspond la manutention.

Suite à une recherche bibliographique approfondie sur ce sujet, nous avons proposé la méthode du double cycle comme solution à notre problématique. Dans le chapitre 3, nous avons d'abord identifié les problèmes puis montré l'efficacité de cette technique et son impact positif sur la productivité et la réduction des coûts.

Le but de ce mémoire était de faire fonctionner cette méthode sur le terrain pour prouver son efficacité. Malheureusement nous regrettons de n'avoir pu le faire à cause du manque de

formation du personnel dans ce domaine mais nous avons convaincu les managers de DPW qui sont disposés à la mettre en œuvre sous peu pour faire face à la concurrence.

## Bibliographie

### Ouvrages

AMODEO (L) et YALAOUI (F) ; *Logistique interne*, les éditions ellipses.

BAGLIN (G), BRUEL (O), GARREAU (A), GREIF (M), KERBACHE (L), DELFT (C);  
*Management industriel et logistique : conception et pilotage de la supply chain*, 4<sup>ème</sup> éd, Paris, 2005.

J. Mangan, C. Lalwani, et B. Fynes ; *Port-centric logistics*, Emerald Group Publishing, Vol. 19 Issue: 1, 2008.

LE MOIGNE (R) ; *supply chain management*, Dunod, Paris, 2013.

OUACHRINE, (H) et CHABANI : *guide de méthodologie de la recherche en science Sociales*, Alger, 1ère édition, 2013.

PELLEMANS(P) ; « *Recherche qualitative en marketing* », édition Boech&Larcier, 1999

PIMOR (Y) et FENDER (M) ; *Logistique*, les éditions DUNOD, n°5, Paris, 2008.

SMAII (A) ; *stratégie logistique : fondements, méthode, application*. Edition DUNOD, 2eme Edition, Paris, 2001

THIETAR (R. A) et COLL, *méthodes de recherche en management*, édition DUNOD, 2003.

### Travaux universitaires

AGONSANO (M); *Importance de la logistique dans l'organisation d'un système portuaire, étude de cas : Port de Cotonou*, Diplôme de Technicien Supérieur, Ecole Nationale d'Economie Appliquée et de Management Cotonou, Cotonou, 2005.

BENAZZOZ (M) et KETFI (M.A) ; *L'Importance de la Fonction Manutention et Acconage portuaire, étude de cas ; entreprise portuaire d'Alger « EPAL »*, mémoire de licence en science commerciales, Institut National de Commerce, Alger, 2009.

BENGHALIA (A) ; *modélisation et évaluation de la performance des terminaux portuaires*, thèse de doctorat en Informatique/ Génie logiciel, École Doctorale Sciences Physiques, Mathématique et de l'information pour l'ingénieur (SPMII), Paris, 2015.

BERRAKI (H) ; *Étude de la chaîne logistique de l'entreprise*, thèse pour l'obtention du master of science, institut agronomique de Montpellier, 2014.

DUBREIL (J) ; la logistique des terminaux portuaires de conteneurs mémoire MBA recherche option management et technologie, université du quebec à montréal, 2008.

Gladelle Nsangou ; La place de la manutention des marchandises transportées par voie maritime : au PAD, mémoire de master 2 en Management Portuaire et Maritime, L'Institut Supérieur des Transports Supdeco Dakar.

Jang-Ho Song; a study for optimization of double cycling in container ports, thèse de doctorat à Korea Maritime University, 2007.

NDIAYE (N) ; ALGORITHMES D'OPTIMISATION POUR LA RÉOLUTION DU PROBLÈME DE STOCKAGE DE CONTENEURS DANS UN TERMINAL PORTUAIRE, thèse de doctorat en Mathématiques Appliquées Informatique, université du havre, 2015.

## **Sites web**

[www.afnor.org](http://www.afnor.org)

[https://www.supplychain-meter.com/SUPPLYCHAINMETER\\_WEB/FR/La\\_performance\\_logistique\\_la\\_performance\\_logistique\\_en\\_detail.awp](https://www.supplychain-meter.com/SUPPLYCHAINMETER_WEB/FR/La_performance_logistique_la_performance_logistique_en_detail.awp)

<https://www.ladissertation.com/Sciences-et-Technologies/Technologies/Glossaire-Logistique-124536.html>

[https://www.memoireonline.com/12/10/4194/m\\_La-manutention-maritime-des-conteneurs-au-port-autonome-de-Lome12.html](https://www.memoireonline.com/12/10/4194/m_La-manutention-maritime-des-conteneurs-au-port-autonome-de-Lome12.html)

<http://transima-dz.com/contenaires.php>

<http://marcologistique.com/comment-organiser-les-equipements-dans-un-terminal-maritime-de-conteneurs/>

<http://www.euro-manutention.com/la-pince-de-manutention-et-le-spreader/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/DP\\_World](https://fr.wikipedia.org/wiki/DP_World)

<http://www.mtp.gov.dz/fr/permalink/3034.html> Consulté le 28/04/2019

[https://www.tuzzit.com/fr/article/strategic\\_analysis\\_tools](https://www.tuzzit.com/fr/article/strategic_analysis_tools)

<https://www.marketing-etudiant.fr/cours/d/les-outils-de-diagnostic-strategique.php>

[https://www.u-psud.fr/\\_resources/scd/scd-Sceaux/swot.pdf?download=true](https://www.u-psud.fr/_resources/scd/scd-Sceaux/swot.pdf?download=true)

# Annexes

---

# Table des matières

Résumé	
Abstract	
Dédicaces	
Remerciements	
Liste des tableaux	
Listes des figures	
La liste des abréviations	
Le sommaire	
Introduction générale.....	2
<b>Chapitre 1 : La logistique et la manutention dans les ports.....</b>	<b>6</b>
<b>Section 1 : La logistique globale.....</b>	<b>6</b>
1.1 La logistique globale .....	6
1.1.1 Historique de la logistique.....	6
1.1.2 Définition de la logistique.....	6
1.1.3 Les éléments de la Logistique.....	7
1.2 La chaîne logistique (supply chain) .....	8
1.3 Management de la chaîne logistique (Supply Chain Management).....	9
<b>Section 2 : La logistique portuaire.....</b>	<b>9</b>
2.1 Définition.....	9
2.2 Les composantes de la logistique portuaire.....	10
2.3 La chaîne logistique portuaire.....	10
2.3.1 Définition de la chaine logistique portuaire.....	10
2.3.2 Les flux de la chaine logistique portuaire.....	11

2.3.3 Les processus de la chaîne logistique portuaire .....	11
2.3.4 Les indicateurs de performance d'une chaîne logistique portuaire.....	12
<b>Section 3 : La manutention portuaire.....</b>	<b>13</b>
3.1 Généralités sur la manutention.....	14
3.1.1 Définition de la manutention.....	14
3.1.2 Les rôles de la manutention.....	15
3.2 La manutention portuaire.....	17
3.2.1 La conteneurisation.....	17
3.2.2 Les conteneurs maritimes .....	18
3.2.3 Historique du conteneur.....	18
3.2.4 Les différents types de normes appliquées aux conteneurs.....	19
3.2.5 Définition de la manutention portuaire.....	22
3.2.6 Les différentes activités de la manutention portuaire.....	22
3.2.7 Les moyens de manutention.....	24
<b>Chapitre 2 : Dubaï Port World Djazair.....</b>	<b>36</b>
<b>Section 1 : Présentation de Dubai Port World.....</b>	<b>36</b>
1.1 Historique de DP World.....	36
1.2 Présentation de DP World.....	37
1.3 Les ports de DP World dans le monde .....	38
<b>Section 2 : DP World Djazair.....</b>	<b>38</b>
2.1 Présentation de DP World Djazair.....	38

2.2 Organisation et fonctionnement de la société.....	40
2.2.1 L'Organisation de DP World Djazair.....	40
2.2.2 Fonctionnement de DP World Djazair.....	48
2.3 Les objectifs de DP World Djazair.....	52
<b>Section 3 : Aménagement des terminaux.....</b>	<b>53</b>
3.1 Caractéristiques d'un port .....	53
3.2 Structure d'un port .....	55
3.3 Structure du port de DP World Djazair .....	56
<b>Section 4 : Analyse stratégique de DPW Djazaier.....</b>	<b>59</b>
4.1 Méthodologie de l'analyse stratégique.....	59
4.2 Les outils de l'analyse stratégique.....	60
<b>Chapitre 3 : Optimisation des mouvements de manutentions au sein du terminal DP World Djazair.....</b>	<b>66</b>
<b>Section 1 : Les problèmes liés aux trois zones au niveau de DPW.....</b>	<b>66</b>
1.1 Problèmes liés à la zone quai .....	66
1.2 Problèmes liés à la zone de stockage .....	68
1.3 Problèmes liés à la zone de transport terrestre .....	71
<b>Section 2 : La méthode du double cycle (dual cycling) .....</b>	<b>72</b>
2.1 Compréhension du concept de double cycle.....	72
2.2 Exigence du double cycle.....	75
2.3 Le point de départ optimal du double cycle.....	76
2.4 Les résultats chiffrés des avantages apportés par le double cycle.....	79
<b>Section 3 : Optimisation des mouvements de manutentions.....</b>	<b>80</b>
3.1 Méthodologie de l'enquête .....	80

3.2 L'entretien .....	81
3.3 Analyse des résultats de l'entretien.....	84
3.4 Synthèse des résultats .....	85
Conclusion générale .....	87
Bibliographie	
Annexes	