

Handling at TC1 at the port of Abidjan: an issue of coordination and monitoring of the transport of containers between sea and land

Manutention au TC1 au port d'Abidjan : un enjeu de coordination et de suivi du transport des conteneurs entre mer et terre

Seydou OUATTARA^{1*}

¹ Institut de Géographie Tropicale, Université Félix HOUPOUËT-BOIGNY, Côte d'Ivoire

* Correspondence to: Seydou OUATTARA. E-mail: seydou.ouattara61@ufhb.edu.ci.

CC BY 4.0

Vol. 34.2 / 2024, 89-104



GEOREVIEW

Received:

16 November 2024

Accepted:

16 December 2024

Published online:

20 December 2024

How to cite this article:

Ouattara, S. (2024) *Handling at TC1 at the port of Abidjan: an issue of coordination and monitoring of the transport of containers between sea and land*. *Georeview*, 34, 2, <https://doi.org/10.4316/GEOREVIEW.2024.02.06>

ABSTRACT: In the era of containerization of goods, container terminals represent essential links in a port's logistics chain. They constitute a point of contact between the outside world and the port. They have been the subject of numerous scientific discussions because of their importance in port traffic. However, they focused on the management or operation of the terminal in general to the detriment of specific operations, particularly handling. The objective of this study is to understand the mechanisms of management of port handling operations within the TC1¹. The methods used to obtain the results are part of a qualitative approach. This involves documentary research, direct observation and semi-structured interviews using interview guides with TC1 managers. It appears that the management of the Vridi container terminal (TC1) makes it possible to coordinate three types of operations : operations linked to the loading and unloading of ships, storage and handling operations and finally operations of transfer or delivery of containers thanks to the road and rail connection. The temporal and geographical coordination of all these activities is a guarantee of the competitiveness of TC1.

KEY WORDS: port of Abidjan, specialized terminal, container terminal, handling operation, port.

RÉSUMÉ : A l'ère de la conteneurisation des marchandises, le terminal à conteneurs représente un maillon essentiel de la chaîne logistique d'un port. Il constitue un point de contact entre le monde extérieur et le port. Il a fait l'objet de nombreuses réflexions scientifiques à cause de son importance dans les champs thématiques de l'économie portuaire et maritime. Elles se sont toutefois focalisées surtout sur son rôle et l'évaluation de sa performance au détriment de la connaissance des opérations spécifiques composant la manutention à son sein. L'objectif de cette étude est de comprendre les mécanismes des opérations de manutention portuaire au sein du TC1¹. Les méthodes utilisées pour obtenir les résultats s'inscrivent dans une approche qualitative. Il s'agit de la recherche documentaire, de l'observation directe et des entretiens semi-structurés au moyen de guides d'entretiens avec les gestionnaires du TC1. Il en ressort que sa gestion permet de coordonner trois types d'opérations : les opérations liées au chargement et déchargement des navires, les opérations de stockage et de manutention et enfin les opérations de transfert ou de livraison des conteneurs grâce à la connexion routière et ferroviaire. La coordination temporelle et géographique de toutes ces activités est un gage de compétitivité du TC1. Elle impacte sur le suivi des conteneurs entre la provenance et la destination.

MOTS CLÉS : port d'Abidjan, terminal spécialisé, terminal à conteneurs, opération de manutention, port.

GEOREVIEW, 2024, DOI: <https://doi.org/10.4316/GEOREVIEW.2024.02.06>

¹ TC1 : Terminal à Conteneurs 1.

1. Introduction

Le transport maritime est un mode de transport qui a été propulsé par l'apparition de la machine à vapeur au XIX^{ème} siècle. Principal moteur de la mondialisation et pilier du commerce international (Cosy, 2013), le transport maritime est le mode de transport le plus utilisé pour l'acheminement des marchandises. Cet attrait pour ce type de transport est le fait de sa branche spécifique qu'est la conteneurisation qui par son efficacité constitue l'épine dorsale logistique de la mondialisation (Frémont et Soppé, 2005). La combinaison des différentes composantes : temps, rapidité, quantité, sécurité a fait d'elle un élément incontournable dans le transport maritime. En effet, plus de 80% des marchandises du commerce mondial en volume sont transportées par mer (CNUCED, 2016). Cette portion se stabilisait à 50% selon Harding, Pálsson et Raballand (2007). Mais en valeur, le fret maritime représente 70%. Un autre maillon non moins négligeable de la chaîne logistique des marchandises est le port. Il constitue le lieu d'escale des navires ainsi que celui des opérations de chargement et de déchargement. Interface reliant la mer et le transport terrestre (Ouaret et Senoune, 2016), il constitue non seulement un catalyseur de l'économie nationale des pays à façade maritime mais aussi il se révèle comme un facteur d'insertion à la mondialisation des pays enclavés en permettant à ces derniers de s'insérer dans le commerce international. Plus de 80% du commerce extérieur des pays africains y compris ceux dépourvus de façade maritime transitent par le port (Aba, 2017).

Cependant, il doit s'adapter aux évolutions du commerce international caractérisées non seulement par une augmentation croissante de la taille et de la capacité des navires mais aussi par la prépondérance des infrastructures et équipements portuaires de pointe. Ainsi donc l'attractivité et la performance d'un port ainsi que la qualité de son service rendu est étroitement lié à la performance de ces équipements mais également de ces infrastructures et superstructures qu'il possède. Au nombre de ceux-ci comptent les terminaux spécialisés permettant la manutention, le stockage et le transfert des marchandises conteneurisées ou non en import et export. Terminal spécialisé, le terminal à conteneurs est donc un ensemble de quais permettant le départ et l'arrivée des navires, comprenant des zones de stockage et des ressources pour le transport et les différentes opérations liées à la manutention des conteneurs. Selon Benghalia (2015), « le fleuron d'un port, c'est donc son terminal à conteneurs ». C'est pour cette raison que les autorités portuaires lui confèrent un point d'honneur². Une pléthore de travaux multidisciplinaires (informatique et génie logiciel, mathématiques, management portuaire, géographie, droit et sciences politiques, sciences de l'ingénieur et microtechniques, sciences économiques et de gestion) a été consacrée à cet outil. Sans aucune prétention d'exhaustivité, les sujets ont étudié la modélisation, la simulation et l'évaluation des opérations de manutention (Benghalia, 2015 ; Abourraja, 2018 ; Boureba et Benhamla, 2021) ; l'organisation générale et la mesure de la performance des opérations de manutention des conteneurs (Dubreuil, 2007 ; D'Almeida, 2009 ; Rodrigue et Notteboom, 2009 ; Bouh, 2012 ; Ouattara et Aloko-N'Guessan, 2015 ; Zaoudi, 2018 ; Skaf, 2020 ; Kossi et Nouffo, 2021) ; la structuration spatiale du trafic maritime conteneurisé (Frémont et Soppé, 2005). Les stratégies des manutentionnaires portuaires de conteneurs sont aussi investiguées (Lacoste et Terrassier, 2001) ainsi que les dispositions juridiques observées dans la gestion du terminal à conteneurs (Jouve, 2008).

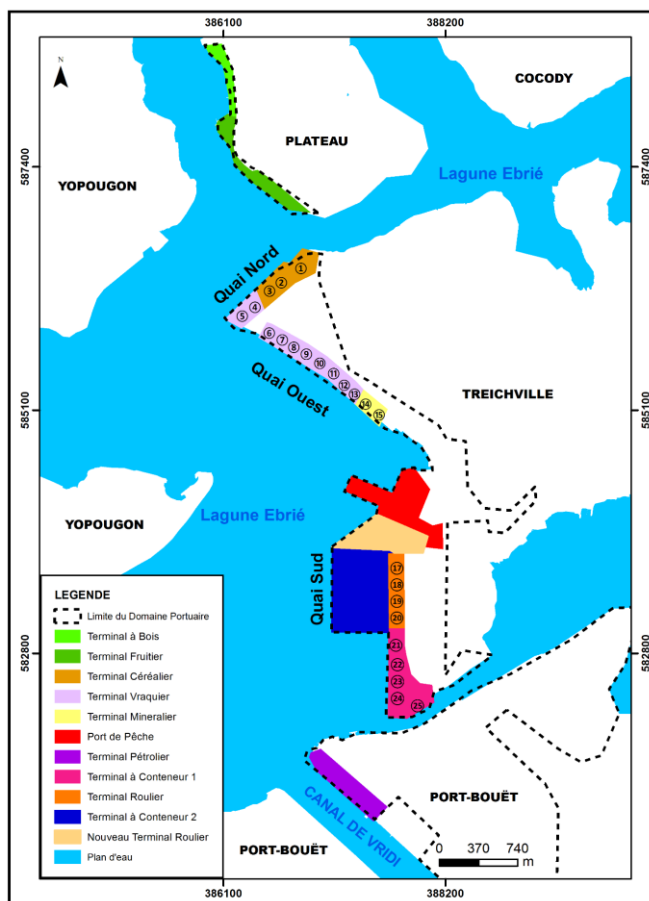
Au port d'Abidjan, le TC1 a été concédé au privé dans l'optique d'améliorer les performances portuaires mais le mécanisme de fonctionnement des opérations reste insuffisamment connu.

²:Propos du Directeur du port Autonome d'Abidjan, PAA, 2021, p.57.

Alors, les questions de recherche qui s'imposent sont : Comment les opérations de réception et de transfert des conteneurs fonctionnent-elles au sein du TC1 ? Quels sont les défis opérationnels auxquels le TC1 fait face ? Le parti-pris de cette recherche est de porter le regard sur les mécanismes de gestion des opérations au sein du TC1.

2. Petite histoire du TC1

Le terminal à conteneurs TC1 d'Abidjan se trouve dans le prolongement du quai Sud (figure 1).



Source: Port Autonome d'Abidjan, 2012 (Réalisation: OUATTARA S., 2024)

Figure 1 Les terminaux au port d'Abidjan.

Construit en 1980, il résulte de la modification du deuxième plan directeur de la création du port d'Abidjan (1967-1980). En effet, du fait de l'introduction de la conteneurisation en 1970 sur les côtes abidjanaises, ce trafic va connaître une explosion fulgurante ce qui va pousser l'autorité portuaire à opter pour sa construction. Les travaux débiteront donc en 1977. La fin de ces travaux aboutit à un ensemble de quatre postes à quais dont un poste RORO et un terre-plein de 25 hectares. Mais aujourd'hui, le TC1 fait 33,2 hectares de superficie, possède 1000 mètres linéaire de quai, 11,5 mètres de tirant d'eau et 5 postes à quais (Q21, Q22, Q23, Q24 et Q25). Il dispose de 27 hectares de terres pleins. Avec une capacité de stockage de conteneurs pleins de plus de 25 000 Equivalent Vingt Pieds (EVP) et une capacité annuelle théorique de 1 000 000 EVP, il a été

aménagé pour la réception des porte-conteneurs polyvalents et intégraux. Il est géré et exploité par une société du nom d'Abidjan Terminal (ATL). La qualité des prestations fournies à son sein se traduit par une triple certification à savoir ISO9001³, ISO14001⁴ et OHSAS18001⁵.

3. Méthodologie

L'étude s'est appuyée sur trois méthodes de collecte de données à savoir la recherche documentaire, l'observation directe sur le terrain et l'enquête de terrain. La recherche documentaire s'est déroulée dans les bibliothèques physiques et sur internet où ont été consultés des ouvrages généraux, des articles, des thèses, des mémoires et des rapports d'activité. Les recherches ont porté sur les terminaux spécialisés de façon générale et plus spécifiquement sur la gestion de la manutention des terminaux à conteneurs. Quant à l'observation de terrain elle permet de nous imprégner des réalités du terrain. Pendant les visites sur le terrain, plusieurs éléments ont attiré notre attention. Premièrement, il s'agit de l'ensemble des opérations du port en général notamment l'occupation de l'enceinte portuaire, l'entreposage des marchandises, les voies d'accès du port. Nous avons observé l'environnement du terminal à conteneurs, le déroulement des activités dans ledit terminal, les équipements utilisés pour les opérations de manutention ainsi que le jeu des acteurs, la structuration du parc, les espaces de stockage. Également notre attention a été portée sur le déroulement des activités de déchargement et de chargement des conteneurs. Enfin l'enquête de terrain s'est faite par entretiens semi-structurés avec des guides d'entretiens auprès des personnes ressources. Les Directions parcourues pour nos entretiens ont été désignées selon qu'elles ont un lien avec notre sujet. Ainsi il s'agit de la Direction d'Exploitation où a eu lieu la plus grande partie des enquêtes, de la Direction du Système d'information et de la Direction Technique. Les discussions ont porté sur les équipements de manutention et la gestion des opérations.

4. Résultats

La gestion des opérations de manutention portuaire au sein du TC1 au port d'Abidjan traduit un enjeu de coordination et de suivi des mouvements des conteneurs entre la mer et la terre ferme. Le pilotage de la manutention des conteneurs s'effectue selon trois grandes phases : le chargement et/ou le déchargement, le stockage et la manutention et la livraison aux clients. Mais les statistiques montrent une contre-performance de cet outil.

4.1. Opérations de chargement et de déchargement

4.1.1. Echange d'information entre Abidjan terminal et armateurs par fichier EDI

Au moins 72 heures avant l'arrivée d'un navire au terminal à conteneurs de Vridji, l'armateur du navire transmet un message électronique au pilote navire d'Abidjan terminal. Ce fichier, appelé

³ La norme ISO 9001 établit les exigences relatives à un système de management de la qualité. Elle permet de réduire les coûts de production, améliorer les pratiques d'achats, se préoccuper du bien-être de ses salariés mais aussi écouter et répondre aux parties intéressées externes.

⁴ L'ISO 14001 définit les exigences relatives à un système de management environnemental pouvant être utilisé par une entreprise ou un organisme pour améliorer sa performance environnementale.

⁵ L'OHSAS 18001 est un référentiel qui établit un certain nombre de critères d'évaluation d'un système de management de la santé et de la sécurité au travail. Ce document a été établi en 1999 pour aider les entreprises à respecter les obligations en matière de santé et de sécurité.

baplie, détaille les imports et la position des exports. A la réception du baplie, le Vessel Controller⁶ l'ouvre et procède à la vérification des informations et l'achemine à la cellule documentation en vue de son intégration dans le système d'exploitation d'Abidjan terminal appelé navigateur Oscar. Dès réception du fichier baplie import-export du consignataire, la cellule documentation procède à son intégration dans le système d'exploitation. Le baplie import est un fichier qui informe sur la prévision de conteneurs à débarquer tandis que le baplie export ou Presto donne les consignes d'embarquement de l'armateur. La cellule documentation, pierre angulaire de tout le système de planification, s'imprègne de la situation journalière et mensuelle des navires à venir c'est-à-dire les navires à quai en finition et à venir. Elle se charge de mettre à jour le Schedule (programme de rotation des navires) envoyé par l'armateur. Les informations contenues dans le Schedule (figure 2) sont relatives au nom des navires, à leur date prévisionnelle d'arrivée (ETA), la ligne de service, la date prévisionnelle de départ (ETD) ainsi que le voyage. Ce fichier permet à la cellule documentation de passer à la création de l'escale. Celui-ci constitue le dossier du navire, il comporte un état récapitulatif de l'escale.

Figure 2 un exemple de Schedule. Source : TC1, 2022.

Parallèlement, l'armateur parallèlement envoie par interface ou Excel la liste des conteneurs bons à embarquer (LBAE) entrée lors de l'ouverture de la guérite export. Il convient de noter qu'un conteneur est bon à embarquer lorsque ses documents ont fait l'objet de vérification par la cellule Douane de l'exploitation. Cela est également valable à l'import pour la livraison du conteneur. Le consignataire doit déclarer son conteneur à la douane et s'acquitter de tous les frais de services du manutentionnaire avant que son conteneur ne soit embarqué ou livré. Ayant toutes ces éléments en leur possession la documentation passe à la création effective du dossier d'escale qui comprend plusieurs éléments comme le nom du navire, les caractéristiques techniques du navire, l'armateur, les Shiftings⁷, les transbordements⁸, le nombre de conteneurs à débarquer, le code navire à 7 caractères, le quai d'accostage, les spéciaux à gérer (dangereuses, OOG, frigo), etc.

Ainsi toutes ses informations sont intégrées et renseignées dans le système d'exploitation d'Abidjan terminal en format EDI (échanges de données informatisées) et permettent le suivi de toutes les opérations de manutention bord comme terres effectuées à quai ou sur parc. A la fin des opérations la documentation intervient en établissant des rapports de chargement et déchargement des conteneurs qui informent sur le nombre de mouvements effectués ainsi que les shiftings. Ces informations sont transférées à un autre service qui va se charger de facturer l'escale du navire.

⁶ Le vessel controller ou contrôleur navire est chargé de planifier, exécuter et surveiller les opérations du navire.

⁷ Le shifting est l'action de décharger un conteneur du navire qui n'est pas destiné au terminal afin d'atteindre le conteneur qu'on désire récupérer. Le conteneur en shifting est réembarqué à la fin des opérations.

⁸ Les conteneurs en transbordement sont les conteneurs déchargés qui seront en attente d'un autre navire pour leur destination finale.

4.1.2. Gestion des accostages

L'entrée et la sortie des navires est gérée par la capitainerie. Tous les jours une conférence se tient réunissant les représentants des armateurs et les terminaux afin de faire le point de tous les navires à quai (nombre de mouvements restants, temps de finition) et déterminer la date de mise à quai d'autres navires encore en rade. En effet, ce sont les capitaines ivoiriens qui par leur connaissance des configurations du canal de Vridi, pilotent le navire de la haute mer vers le quai et inversement à la fin des opérations.

Au terminal à conteneurs de Vridi, le service chargé de la gestion des postes à quai est le Berthplanning. Son rôle est de gérer la mise à quai de tous les navires qui doivent accoster sur le terminal par un suivi quotidien des ETA (liste indiquant la date prévisionnelle d'arrivée des navires, leurs services (figure 3). Il fixe les conditions et modalités d'octroi de poste à quai.

NAVIRES EN FENETRES							
Quai 24			Navire	Loa	Date	Eta	Remarques
Arr	Dep	Service / Owner					
Lun 19:00	Mer 08:00	WAF6/MSK	northern decency	260 m	03/04/2022	10h35	rade
Lun 19:00	Mer 08:00	WAF6/MSK	panther	207 m	04/04/2022	06h00	omit
Lun 19:00	Mer 08:00	WAF6/MSK	jpo gemini	207 m	11/04/2022	06h00	omit
Lun 19:00	Mer 08:00	WAF6/MSK	monemvasia	207 m	12/04/2022	06h00	
Lun 19:00	Mer 08:00	WAF6/MSK	corcovado III	207 m	18/04/2022	06h00	
Lun 19:00	Mer 08:00	WAF6/MSK	hammonia palatium	207 m	25/04/2022	06h00	
Dim 07:00	Lun 19:00	WA1/GSL,ONE,COS					
Quai 23							
Arr	Dep	Service / Owner(OFF)	Navire	Loa	Date	Eta	Remarques
Mer 07:00	Jeu 14:00	Was/One;Cma;Cos;Ar	navios destiny	261 m	18/03/2022	04h30	cosco(rade)
Lun 07:00	Mer 13:00	Medwax/ cma	neuburg	175 m	01/04/2022	10h00	rade
Sam 19:00/07:00	Lun 10:00	EURAF 1(haj,hap;dlis)	ani wangaretta	261m	02/04/2022	04h00	rade
Mer 07:00	Jeu 14:00	Wah/ Hap-Ar	hammonia baltica	225 m	02/04/2022	06h00	r13
Sam 19:00/07:00	Lun 10:00	EURAF 1(haj,hap;dlis)	eleni I	260m	02/04/2022	07h00	rade
Mer 07:00	Jeu 14:00	Wah/ Hap-Ar	as carelia	223 m	02/04/2022	23h00	r6 rade
Ven 19:00	Sam 10:00	MSC/Westmed	msc georgia II	204m	04/04/2022	05h00	rade
Mer 07:00	Jeu 14:00	Wah/ Hap-Ar	jsp titan	157 m	04/04/2022	16h30	lc (rade)
Lun 07:00	Mer 13:00	WAX/ cma;msk	seaspan loncomilla	261 m	05/04/2022	23h30	
Ven 19:00	Sam 10:00	MSC/NWC	msc madrid	278m	07/04/2022	04h00	
Mer 07:00	Jeu 14:00	Wah/ Hap-Ar	mario a	184 m	08/04/2022	03h50	lc
Lun 07:00	Mer 13:00	Medwax/ cma	em hydra	175 m	08/04/2022	20h00	
Mer 07:00	Jeu 14:00	Was/PH	kota dahila	115 m	08/04/2022	21h00	r14
Lun 07:00	Mer 13:00	WAX/ cma;msk	apl holland	277 m	09/04/2022	20h30	40
Ven 19:00	Sam 10:00	MSC/Westmed	msc georgia II	204m	11/04/2022	17h45	
Ven 19:00	Sam 10:00	MSC/NWC	msc oriane	277m	14/04/2022	04h00	40
Lun 07:00	Mer 13:00	Medwax/ cma	joanna	184 m	15/04/2022	20h00	
Sam 19:00/07:00	Lun 10:00	EURAF 1(haj,hap;dlis)	ani wyong	260m	16/04/2022	04h00	
Ven 19:00	Sam 10:00	MSC/Westmed	msc georgia II	204m	18/04/2022	17h45	
Lun 07:00	Mer 13:00	WAX/ cma;msk	wiking	255 m	18/04/2022	20h30	38
Mer 07:00	Jeu 14:00	Was/One;Cma;Cos;Ar	lady jane	294 m	19/04/2022	07h00	oocl
Ven 19:00	Sam 10:00	MSC/NWC	msc carolina	275m	21/04/2022	04h00	40
Lun 07:00	Mer 13:00	Medwax/ cma	lion	188 m	22/04/2022	20h00	
Sam 19:00/07:00	Lun 10:00	EURAF 1(haj,hap;dlis)	cc kribi	255m	23/04/2022	04h00	37
Ven 19:00	Sam 10:00	MSC/Westmed	msc georgia II	204m	25/04/2022	17h45	
Mer 07:00	Jeu 14:00	Was/One;Cma;Cos;Ar	cosco fuzhou	231 m	26/04/2022	07h00	cosco
Lun 07:00	Mer 13:00	Medwax/ cma	calypso	175 m	29/04/2022	20h00	
Lun 07:00	Mer 13:00	WAX/ cma;msk	cc rossini	278 m	29/04/2022	20h30	40
Sam 19:00/07:00	Lun 10:00	EURAF 1(haj,hap;dlis)	cc amber	281m	30/04/2022	04h00	
Mer 07:00	Jeu 14:00	Was/One;Cma;Cos;Ar	nyk furano	267 m	23/05/2022	04h30	one36
Loa	Navire	Eta	Heure	Position	Remarques		
	maestro universe	08/04/2022	08h00	ac			

Figure 3 Pbleau des ETA DU 05/04/2022 du TC1.Source : TC1, 2022.

Le terminal à conteneurs est doté de 5 postes à quai (quai 21 au quai 25), cependant il y a seulement que deux en exploitation le quai 23 et 24. Du fait de la longueur des navires ces quais ne peuvent prendre simultanément que deux navires de 360m et un petit navire de moins de 200m. Le quai 25 lui n'est pas équipé de portique, il sert à recevoir généralement les navires militaires ou les petits navires qui ne nécessitent pas assez de mouvements de manutention. En effet, la mise à quai des navires est tributaire de la gestion des ETA.

Le deuxième tableau utilisé (figure 4) pour cette tâche est un rapport qui se fait chaque matin sur lequel sont indiqués, l'heure de finition du navire précédent, les noms navires à quai donc en opération, la date et l'heure d'accostage des navires en rade.

POINT DE 06H00		CANAL DE VRIDI			
		ENTREE	SORTIE		
		0000-2400	0000-2400		
NAVIRES TERMINES					
CC KRIBI	0048 du 21/07/22				
NILEDUTCH BREDA	0056 du 21/07/22				
NAVIRES EN OPERATION					
Q=23	KOTA DAHLIA (
Q=24	CC MOZART (début oc 1500)				
NAVIRES SUR RADE					
Vessel	ETA (as per agent)	On Roads (as per harbour master)	Documentation	Rank	Berth Plannin
CORCOVADO III	12/07/2022 01:00	11/07/2022 23:00	21/07/2022 05:32	TBA	TBC
WINDERMERE	12/07/2022 04:30	12/07/2022 03:30	11/07/2022 14:32	TBA	TBC
RS PIONEER	13/07/2022 13:30	13/07/2022 13:00	11/07/2022 14:53	TBA	TBC
CC MOZART	19/07/2022 17:00	19/07/2022 06:00	18/07/2022 01:03	TBA	Q-24-POB-1300
MSC FLORIANA	18/07/2022 15:00	19/07/2022 07:00	19/07/2022 12:33	TBA	TBC
* Based on 24/7 berthing - LOA Night restriction / specific technical restrictions					
NAVIRES ATTENDUS					
MSC MADRID	eta=1500				
NB/ KOTA DAHLIA	hp=0800/ RS PIONEER pour raison de machine aura une entrée différée				

Figure 4 Un exemple de rapport quotidien d’opération. Source : TC1, 2022.

La fiche de position des navires (figure 5) est un tableau fait en collaboration avec le service planification afin d’établir un classement par ordre de passage des navires en rade selon l’effectivité de leur documentation (plan d’embarquement et de débarquement, contrôle déclaration douane). Le dernier document utilisé pour la gestion des accostages est la représentation des navires sur les postes à quai. Ce schéma est remis à l’officier lors de la conférence à la capitainerie.

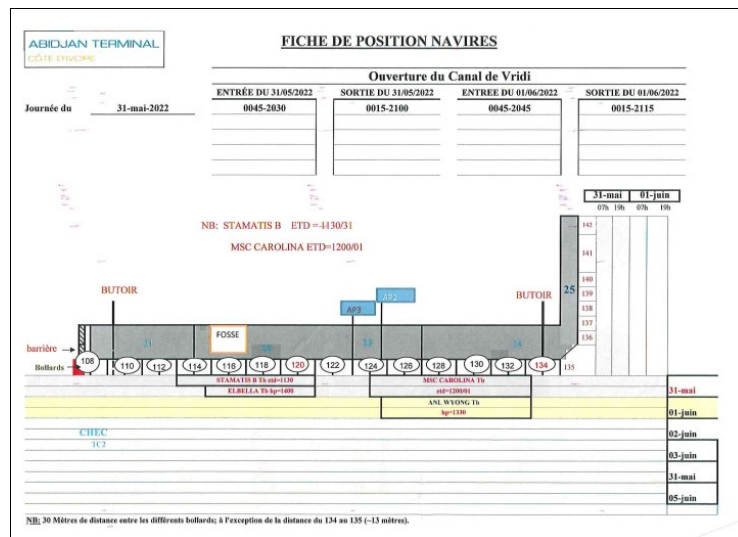


Figure 5 Une fiche de position navires. Source : TC1, 2022.

Mis à part la gestion des accostages, le service Berthplanning est chargé de la mise en place et du suivi des fenêtres. En effet, les réservations des fenêtres se font tous les mois par les compagnies des lignes régulières. Il s’agit pour un armateur de signifier des dates précises auxquelles ses navires doivent accoster et faire leur opération. Par la suite, l’opérateur procède à une réservation de poste à quai pour faire opérer son navire. L’agent maritime devra confirmer par tous les moyens sa fenêtre 24 heures avant leur ETA. Si le navire de la compagnie ne respecte pas sa fenêtre d’arrivée, la priorité d’accostage reviendrait au premier arrivé sur rade. Cependant ce

système peine à être respecté à Abidjan terminal du fait de la durée des navires à quai qui est imputable à la saturation du parc de stockage.

4.1.3. Planification des opérations navire et parc

La cellule planification navire d'Abidjan terminal conçoit d'abord la représentation du navire de la cale⁹ jusqu'à la pontée¹⁰, fait le montage des bays¹¹ à travers les différents modules et informations déjà intégrés par la documentation, puis passe au positionnement des conteneurs. Tout ceci est fait de façon numérique dans OSCAR. Aussi cette section détermine le nombre d'équipe de travail (2,3 ou 4) en fonction des mouvements à exécuter ainsi que les besoins matériels sur le navire graphique appelé petit bateau distingué par différents couleurs.

La planification navire consiste à arrimer des conteneurs sur un navire virtuel ou graphique. C'est-à-dire faire une simulation de charge et de décharge avec Oscar. Cette fonction d'Oscar permet d'assister l'utilisateur lors de la préparation du plan de chargement du navire. Oscar permet une visualisation :

- des listes des conteneurs prévus sur l'escale (présent ou absent du parc) ;
- des Bays navires (liste déroulante) ;
- du parc ;
- de la gestion spécifique des escales 'barges' ;
- de toutes les activités en temps réel ;
- du suivi des entrées guérites ;
- du contrôle des mouvements.

Après traitement, la planification ressort les éléments suivants : le graphique du navire ou le petit bateau, les plans et les listes d'embarquement et débarquement avec la liste définitive des LBAE vérifiée par la cellule douane, la liste des shiftings, les bays plans qui permettent la visualisation graphique des bays du navire. L'ensemble de ces documents est tiré en plusieurs exemplaires et remis au Directeur des Opérations. Celui-ci les distribue à tous les intervenants de la gestion des opérations d'escale navire ainsi qu'aux responsables des opérations navire et parc.

Parallèlement à la planification navire, la cellule Réservation qui s'occupe de la planification parc est chargée de prévoir une place pour tout conteneur qui entre sur le parc soit par la mer soit par la terre. Cette tâche est réalisée à travers Oscar qui nous donne une visualisation cartographique du parc sur les espaces de stockage disponibles ou occupés en temps réel. La planification du parc se fait à l'ouverture de la guérite export qui accueille les conteneurs export susceptibles d'être embarqués sur le navire à venir selon l'ETA au moins 5 jours avant son accostage effectif. Après l'étape de la planification vient celle de l'exécution.

4.1.4. Exécution des opérations de manutention

L'exécution suppose une mobilisation de la main-d'œuvre et une disponibilité des engins. Au terminal à conteneurs, le service MOV (Main d'œuvre Volante) est chargé de la désignation à la Direction de l'Exploitation. Sa mission globale est d'organiser et gérer l'embauche de la main-d'œuvre à l'exploitation des navires en conformité avec les exigences internes et les procédures en vigueur. Sur le plan technique, la désignation organise les équipes selon les informations reçues de

⁹ Endroit au fond du navire où les conteneurs sont disposés.

¹⁰ Ensemble de marchandises arrimées sur le pont d'un navire en d'autres termes, il s'agit des conteneurs visibles sur le navire.

¹¹ Série d'espaces de chargement distincts numérotés qui permettent l'arrimage des conteneurs sur le navire.

la planification sachant qu'une équipe peut être constituée de 20 à 30 personnes par portique. A la fin du shift, le service MOV s'occupe du pointage des dockers c'est-à-dire vérifie la présence effective ou non d'un agent, note les écarts de comportements signalés par le chef d'équipe. Les dockers sont payés par quinzaine selon leur pointage en fonction des heures de travail. Ces informations sont transmises à la cellule GIMOD (Gestion informatisée de la Main d'œuvre Dockers) qui se charge de la saisie des heures de travail de chaque docker ainsi que des primes qui sont par la suite transmis à la SEMPA pour payement.

4.1.4.1. Agents d'exécution des opérations des manutentions bord et terre sur le terminal à conteneurs

Les agents d'exécution sont ceux qui exécutent les opérations sur le navire comme sur le parc de façon effective. Ils comprennent les agents de bord et les agents de parc.

4.1.4.1.1. Agents de bord

Les agents de bord sont :

Le ROPN (Responsable Opération Navire) : le ROPN est chargé premièrement de récupérer les informations avec l'officier de bord qu'il transmet au pilotage. Ces informations sont relatives à la date et à l'heure d'arrivée du navire dans les eaux ivoiriennes, à l'heure d'arrivée et de départ de l'INPH et enfin à la date et l'heure d'accostage du navire sur le quai du terminal. Ensuite de superviser l'opération navire tout en veillant à l'application des consignes relatives au navire.

Chef de bord : il a pour fonction de coordonner toutes les opérations sur le navire.

Lashing ou désaisisseur : Avant le début des opérations de déchargement les lashings ont pour rôle de dessaisir ou déverrouiller les barres de protection sur le navire qui servent à maintenir les conteneurs.

Sous palan ou Flagman de bord : son rôle consiste à enlever les twist-locks sur le navire pour permettre à l'opérateur portique de manipuler le conteneur.

L'opérateur portique ou grue : c'est le conducteur du portique, il celui-là qui effectue les opérations de chargement et de déchargement de conteneurs.

Acconier bord ou Stevedore : il est positionné en fonction du nombre de portiques ou grues opérant sur le navire, il s'assure du déchargement de tous les conteneurs destinés au terminal, et les enregistre dans le système OSCAR à l'aide du teklogix selon leur sigle, leur numéro, leur clé, leur type ISO, leur plomb et selon aussi leur rapport d'avaries.

Pointeur ou planiste bord : il saisit tous les conteneurs en fonction de leurs destinations et de leurs positions sur le navire.

Bosco : sont chargés pendant les opérations de mettre à disposition le matériel et le service nécessaires pour la manutention des conteneurs lourds.

4.1.4.1.2. Agents de parc

Yard-manager : il est l'équivalent du ROPN. Il est chargé de coordonner toutes les opérations sur le parc. Il s'assure de la disponibilité des turgs aux portiques pour le déchargement et pour le chargement de conteneurs.

Chef de parc : il est affecté à chaque section du parc. Il est chargé de suivre tout mouvement de conteneur sur son parc et veille à l'allotissement des conteneurs.

Acconier terre : il est installé sous des abris appelés pinning station. Il est chargé de vérifier et de saisir dans le logiciel OSCAR tous les conteneurs venant du quai pour être stocké sur le parc. Cette saisie génère une mission qui constitue l'emplacement du conteneur.

Le Coordinateur appro : il est chargé d’approvisionner le navire en conteneurs lors des opérations de chargement. Au déchargement, il guide le chef de bord sur les conteneurs à décharger à partir de la liste LBAE.

Sous-palan terre : il a pour fonction d’enlever les twist-locks (pour la pontée) ou cône (dans la cale) du conteneur après son déchargement.

Conducteur Terberg : il transfère le conteneur du quai vers le parc quand il s’agit du débarquement et du parc vers le quai quand il s’agit de l’embarquement.

4.1.4.2. Déroulement des opérations de manutention

Dans la phase pratique, l’opération de déchargement se fait par bays. En fonction des différents portiques les conteneurs déchargés sur les tracteurs, sont dirigés selon leur mission¹² sous RTG ou engins lourds pour être stockés dans la zone désignée par le système à la réservation. La figure 6 montre le processus de déchargement d’un navire à Abidjan Terminal. Ainsi, le déchargement terminé on passe à l’embarquement en se référant au plan d’embarquement. L’embarquement des conteneurs sur le navire se fait en fonction de l’armateur, de la marchandise transportée et de l’escale. Il faut noter que les conteneurs 20 pieds sont disposés dans les bays impairs tandis que les conteneurs 40 pieds dans les bays pairs. Toutes ces opérations sont suivies en temps réel, minute par minute grâce au navigateur Oscar et des écrans de surveillance depuis la salle de pilotage (Control room), afin de s’assurer du respect des instructions de charge et de décharge du ‘Central planner¹³’.

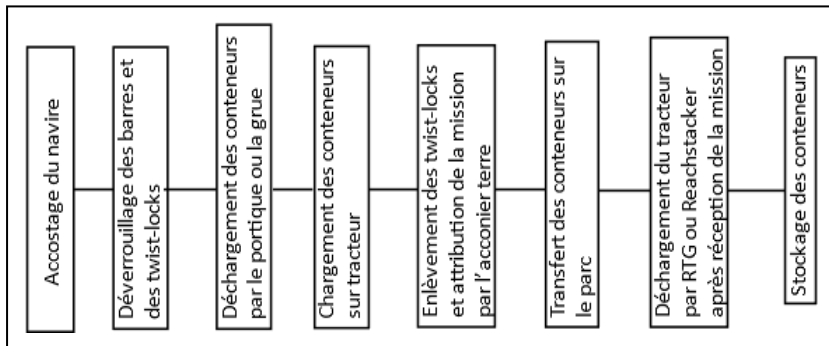


Figure 6 Processus de déchargement des navires au terminal à conteneurs. Réalisation : OUATTARA Seydou, 2022.

4.2. Opérations de stockage et de manutention

Le parc est subdivisé en plusieurs zones pour la réception des conteneurs pleins comme vides (tableau 1). Le stockage consiste à conserver ou garder les conteneurs dans l’attente de leur embarquement ou de leur livraison (figure 7). Le terminal se doit de veiller sur chaque conteneur sur le parc. Cette tâche prend fin à la livraison lorsque le conteneur sort du terminal soit par la terre (camion ou wagon) soit par la mer. Cependant, certains conteneurs nécessitent un traitement spécifique. Pour les conteneurs frigorifiques, le manutentionnaire doit veiller au respect des instructions du client pendant son stockage afin de maintenir la température convenable selon la marchandise. En cas d’avarie de la marchandise, le client peut demander une réclamation. S’agissant des conteneurs dangereux (contenant du cyanure ou autres substance dangereuse), ils sont balisés après leur déchargement et dans les jours suivants, ils doivent être livrés avec le convoi des agents de sécurité, de la police ou des pompiers. Concernant les

¹² Un numéro qui indique la position du conteneur à l’opérateur RTG. Il désigne un ordre de travail.

¹³Le central planner est celui qui donne les instructions de charge du navire au vessel controler.

conteneurs citernes qui contiennent des gaz ou liquides inflammables, ils doivent être livrés dans les 24 heures qui suivent en foi de quoi le conteneur sera réembarqué.

Tableau 1 Capacité du parc d'Abidjan Terminal en 2022. Source : Abidjan Terminal, 2022.

Zone capacité	Capacité en Equivalent Vingt Pieds (EVP)
Zone import	12 399
Zone export	8 763
Zone frigo	813
Zone des dangereux	15
Zone des vides	3836
Total	25 826

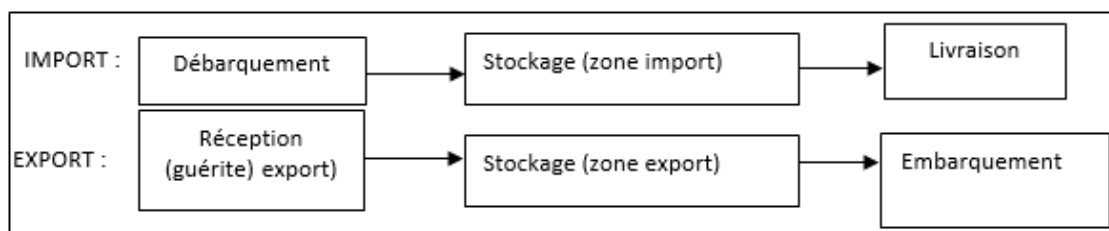


Figure 7 Schéma simplifié des processus d'export et d'import des conteneurs. Réalisation : OUATTARA Seydou, 2023.

Les conteneurs pleins débarqués ont une durée de franchise de 4 jours lorsqu'il s'agit des consommations locales (Abidjan), 25 jours lorsqu'il s'agit des pays de l'hinterland et des autres pays côtiers et ceci à compter de la date du débarquement. Concernant ceux des exports, ils sont stockés 5 jours pour leur embarquement. Pour les conteneurs vides, la durée de franchise est de 3 jours pour les exports, 4 pour les imports et 14 jours pour les conteneurs en transbordement. Passé les délais de franchises le séjour est facturé par jour. Cependant certains conteneurs ont une durée de plus de 45 jours voire plus de 100 jours. Ce sont les conteneurs longs séjours.

4.3. Opérations de transfert ou livraison de conteneurs

Les conteneurs débarqués sont destinés à la livraison. Cependant, Abidjan terminal ne livre pas de conteneur mais il se charge de mettre en place des processus qui permettront de suivre et de coordonner toutes les opérations lors de la récupération du conteneur par le client. Il existe deux types de livraison : la livraison par voie ferrée et la livraison par voie routière (figure 8).

4.3.1. Livraison par wagon

Il existe une zone bien délimitée sur le terminal destinée à recevoir les conteneurs dès leur débarquement du navire. C'est la SITARAIL représentée par une cellule à la Direction de l'Exploitation qui transfère les informations sur l'arrivée du wagon, sur les conteneurs à embarquer avec les différents numéros de wagon à la cellule chargée de ce type de livraison. A l'arrivée du train, les conteneurs sont déchargés de la zone RTG, transférés par un tracteur vers la zone de chargement et chargés sur le wagon par un Reachstacker. Toutes ces opérations se déroulent sous l'œil vigilant du commis de parc qui veille à ce que tous les conteneurs soient chargés sur leurs numéros de wagon correspondants.

4.3.2. Livraison par camion

La livraison par camion suit le même processus à l'exception des mouvements de saisie dans le logiciel OSCAR qui diffèrent selon le type de livraison (livraison simple, livraison par scanner et livraison à quai ou dépotage). En effet, le chauffeur du camion entre à la guérite import avec des documents constitués par l'agent consignataire. Ceux-ci comprennent :

- BLC (Bon de Livraison de Conteneur) qui spécifie le type de livraison et sur lequel sont mentionnées des informations afférentes au camion, au conteneur à récupérer ainsi que les identifiants du chauffeur ;
- un formulaire de déclaration de la charge essieux délivré par l'UEMOA qui renseigne sur la charge maximale du camion ;
- la déclaration de la douane qui prouve que le conteneur a bien été déclaré ;
- le bon de sortie délivré par le transitaire.

Après la vérification du dossier, l'agent de guérite saisit le mouvement correspondant dans OSCAR qui génère automatiquement la mission chez la conduction RTG. Puis, il attribue un jeton (support sur lequel est mentionnée la position du conteneur ainsi que le numéro de la mission) au chauffeur.

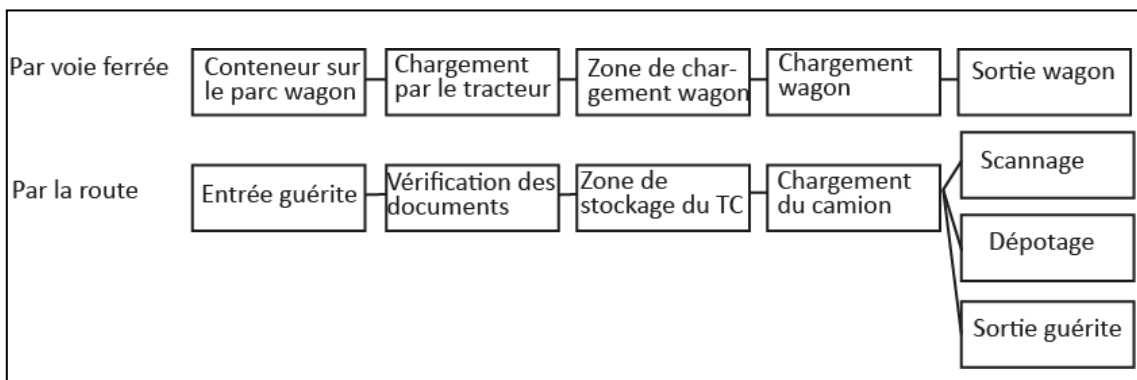


Figure 8 Processus de livraison par voie ferroviaire et routière. Réalisation : OUATTARA Seydou, 2023.

À la sortie du camion après chargement, un agent de guérite vérifie la conformité du numéro du jeton d'avec les numéros du conteneur et du camion. Pour les livraisons par scanner et à quai le camion ne passe pas par la guérite de sortie pour vérification.

4.4. Evaluation de la performance des cadences de manutention du TC1

Depuis la concession du terminal à conteneurs les performances ont nettement augmenté. En effet, en 2002 c'est-à-dire avant la concession la cadence globale du terminal était à 13 mvt/h dont 12 mvt/h pour les portiques et 13 mvt/h pour les grues d'après le tableau 2. En 2004, la différence se fera ressentir avec une cadence globale de 18,2 mvt/h. En 2010, on note une cadence globale de 19,2 mvt/h dont 19,8 mvt/h pour les portiques et 17,0 mvt/h pour les grues. Cependant, on note une régression de la productivité des engins entre 2020 et 2021. De 21,02 mvt/h en 2020 la cadence est passée en 2021 à 14,57 mvt/h atteignant ainsi son plus bas niveau depuis 2014.

Les portiques P5, P6, P7 et P8 ont un objectif de 23mvt/ h mais le P4 a un objectif de 20mvt/h étant donné son ancienneté. Mais force est de constater que les portiques n'arrivent pas à atteindre leurs objectifs escomptés. Le P4 tourne autour de 15mvt/h alors que les autres ont une productivité de 16 à 17 mvt/h. Dans le même temps, la productivité totale du terminal à

conteneurs est de 40,43 mvt/ h pour un objectif de 50mvt/h (tableau 3) contre 57,3 mvt/h en 2020. Cela est dû à divers facteurs allant de la perte de la performance des équipements eux-mêmes, au mouvement d'aller et retour des turgs et au taux d'occupation du parc sans toutefois omettre les facteurs naturels comme les intempéries (forte pluie, foudre).

Tableau 2 Cadence de manutention des engins. Source : Abidjan Terminal, 2022.

Rendement (mvt/h)	2002	2004	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021
Portique	12	18,3	23,1	19,8	20,34	15,02	19,39	17,62	22,05	15,10
Grue	13	18	19,5	17,0	16,62	10,08	14,71	11,79	13,87	10,02
Global	13	18,2	22,3	19,2	19,33	14,33	18,58	17,10	21,02	14,57

Tableau 3 Performance des engins de manutention en 2021. Source : Abidjan Terminal, 2022.

	Objectifs	Réalisés
Portiques		
P5, P6, P7, P8	23mvt/ h	Respectivement 15,70 ; 15,28 16,57 ; 15,83
P4	20mvt/h	14,41
Grues		
G3, G4	13mvt/h	Respectivement 10,88 ; 10,73
Productivité Navire	50mvt/h	40,43 mvt/ h

5. Analyse et discussion

L'objectif poursuivi dans cette étude est de comprendre les mécanismes des opérations de manutention au sein du TC1 au port d'Abidjan. Elle a montré les différentes prestations réalisées par ce terminal spécialisé. Elle résume que trois grandes opérations constituent les activités: chargement et déchargement ; stockage et manutention et le transfert des conteneurs. Elle a aussi fait cas de sa mauvaise performance.

L'état de la connaissance réalisé sur la manutention au niveau du terminal à conteneurs établit que le terminal dédié aux conteneurs dans le domaine portuaire a fait l'objet de nombreuses recherches en raison de son rôle essentiel dans la chaîne de transport international. En effet, Jouve (2008) dans son étude axée sur les terminaux à conteneurs portuaires a déterminé les prestations réalisées par l'opérateur sur le terminal. Cette action est liée au séjour du conteneur sur le terminal. A ce niveau, il y aura d'abord sa manutention et son positionnement sur le parc. Ensuite, l'opérateur du terminal procède à la garde du conteneur. Ainsi, des soins nécessaires à la conservation des marchandises sont apportées par le manutentionnaire qui varient en fonction de leurs spécificités (conteneurs frigorifiques, empotage et/dépotage, etc.). L'auteur ajoute que, dans le monde entier, les opérateurs réalisent des prestations identiques mais ce qui les distingue est le régime de responsabilité. Quant à Bouh (2012), il analyse le processus de manutention des conteneurs au port de Dakar en se fondant sur le cas de la société DP WORLD. Dans les faits, selon Bouh, le déroulement de l'activité comporte le déchargement, le chargement et le stockage des conteneurs. Ces actes sont identiques à ceux réalisés au TC1 du port d'Abidjan. Mais l'auteur insiste sur l'optimisation de ces opérations. Elle consiste en la planification des portiques de cour RTG, des tracteurs et camions et des portiques à quai. Lacoste et Terrassier (2001) ont concentré leur réflexion sur les raisons de la modification du paysage de la manutention portuaire des conteneurs et les conséquences subséquentes. En effet, un faisceau de phénomènes contribuent au changement de la situation de la manutention portuaire des conteneurs : le réseautage des

lignes maritimes, la massification du transport maritime, l'expansion internationale des entreprises de manutention, le développement des lignes ferroviaires, la croissance des investissements et de la capitalisation des sociétés de manutention, la concurrence entre les terminaux portuaires et la cession complète ou partielle des services à la marchandise au secteur privé. Ce qui en résulte est l'implantation d'un nombre limité de puissants opérateurs intégrés de manutention privés de taille mondiale.

L'instauration du terminal à conteneurs dans le domaine portuaire représente le projet d'aménagement majeur depuis la fin de la construction de la zone industrialo-portuaire dans les années 1990. Le terminal à conteneurs constitue, à cet effet, une nouvelle phase dans l'évolution des zones portuaires. Il répond, du coup, à une nouvelle problématique des flux entre mer et territoire. Alors, le chargeur va désirer un transport complet entre son entrepôt et celui du client, sans modification de conditionnement. Ce procédé est dénommé service porte-à-porte correspondant à la transcription littérale de door to door. Ce qui signifie que la compagnie de transport maritime est impliquée dans l'organisation du pré et post-acheminement terrestre autrement dit le carrier haulage. Or, auparavant, le chargeur choisissait distinctement le port et l'armateur. Cette pratique est caractérisée par le service port-à-port (Jouve, 2008).

Cependant, même si les opérations se font presque à l'identique dans les différents terminaux à conteneurs, leurs performances techniques diffèrent. Ce qui traduit par prolongement la faiblesse du transbordement au port d'Abidjan comparativement aux autres ports concurrents de la Côte Occidentale d'Afrique (COA) qui ont profité des crises militaro-politiques (2002-2010) pour effectuer des aménagements et d'autres actions qui ont fidélisé des armateurs pour le transbordement de leurs navires dans leurs ports. Le port de Cotonou a réalisé divers aménagements dans le secteur portuaire : construction de terminaux à conteneurs et des parkings en dehors de la ville portuaire ainsi que l'acquisition d'équipements modernes dans le domaine de la conteneurisation de 2009 à 2018. Ces actions ont entraîné l'essor du trafic de transbordement au port de Cotonou avec une croissance de plus de 200% à partir de l'an 2000 (Dandjesso et al., 2022). Le port de Lomé est devenu le leader régional en multipliant par 7 ses volumes en une décennie sous l'impulsion des stratégies de transbordement de l'armement italo-suisse MSC Shipping (Daude et Alix, 2022). Il traite en moyenne 1,5 million de conteneurs tandis que le TC1 se limite à 787 300 en 2021. Le taux de transbordement s'est effondré à 2,14% du trafic conteneurisé en 2021. Pour le TC1, en plus des cadences de manutention, les autres facteurs techniques limitants sont le temps d'attente en rade et le temps de séjour à quai des navires. En effet, le temps d'attente des navires porte-conteneurs à Abidjan est à 2,87 jours pour l'année 2021, soit 3 jours d'attente pour un navire porte-conteneurs avant d'accoster. Dans le même temps on note un taux d'occupation des quais de 84,43 %. En effet, il existe une relation entre l'attente des navires en rade et les taux d'occupation. Plus le taux d'occupation des postes à quai augmente, plus les navires en rade y attendent (D'Almeida, 2009). En 2022, on remarque que le temps moyen d'attente en rade est de 5,4 jours. Cependant il y a des navires qui ont des durées en rade très élevées : 38,6 ; 18,7 ; 14,3 13,8 jours. Ces durées d'attente très élevées sont un facteur limitant la compétitivité du port d'Abidjan. Cette situation est explicable par la saturation du parc qui joue directement sur le taux d'occupation des quais. Plus le parc est saturé plus les navires durent à quai, indubitablement le temps d'attente en rade des navires augmente. Aussi la durée élevée des navires en rade résulte d'un manque de documentation (manque de déclaration des conteneurs, système des fenêtres, liste et plan d'embarquement et de débarquement non disponible). Ce qui fait qu'au plan administratif, les procédures sont longues et impliquent plusieurs acteurs ce qui grève les coûts. Au niveau commercial, les tarifs appliqués pour le transbordement sont jugés élevés, contrairement aux concurrents dans la sous-région dont Tema, Lomé et Cotonou, qui ont mis en place une politique plus attractive après qu'ils se soient équipés. En outre, le Port Autonome d'Abidjan accorde une fenêtre d'accostage aux navires des grandes

compagnies (Maersk, CMA CGM, MSC et HAPG) ce qui retarde les autres navires en rade et à quai. Cette situation occasionne de nombreuses omissions du port Autonome d'Abidjan envers les navires des autres compagnies, ce qui est préjudiciable pour les clients. Avec cette compromission, le Port Autonome d'Abidjan ne respecte plus, au terminal à conteneurs, la règle FIFO (premier arrivé, premier servi) qu'il s'est établi.

6. Conclusion

Cette étude centrée sur la manutention au sein du premier terminal à conteneurs du port d'Abidjan montre que son fonctionnement met aux prises une pluralité d'activités. Elle comprend tout d'abord les opérations de chargement et de déchargement qui se matérialisent par les échanges d'information entre Abidjan terminal et les armateurs par fichier EDI, la gestion des accostages, la planification des opérations navire et par et l'exécution des opérations de manutention. Ensuite, les opérations de stockage suivent. Enfin, les actes de transfert ou de livraison de conteneurs mettent un terme au processus de transport du conteneur. Toutefois, son enjeu majeur est la coordination entre toutes ces activités de transport maritime et de transport terrestre. Par conséquent, l'usage des dispositifs numériques est omniprésent, au quotidien, dans les pratiques pour assurer cette fluidité entre les différents moments du transfert du conteneur. Les opérations de manutention sont des opérations complexes qui nécessitent minutie, rigueur et qualification. Cependant, il existe souvent des difficultés liées à l'allotissement des conteneurs, au non-respect du délai d'envoi de la liste LBAE par l'armateur, à la saturation du parc et au non-respect des boucles de livraison qui mettent à mal le bon déroulement des opérations. Il faut y adjoindre des facteurs limitants liés à la cadence de manutention, aux temps d'attente, aux temps de séjour à quai des navires. En plus, des problèmes administratifs et commerciaux. Ces handicaps altèrent la performance du terminal à conteneurs et par ricochet freinent la compétitivité du port d'Abidjan. Ces imperfections vont conduire l'autorité portuaire à opter pour un deuxième terminal à conteneurs avec des caractéristiques plus performantes. Le tirant d'eau de 18 m, une capacité supplémentaire de traitement de conteneurs de 1,5 millions de conteneurs par an et 1250 m linéaire de quai. Ce nouveau terminal à conteneurs devra pallier les difficultés de stockage et de performance ainsi qu'aux défauts nautiques de l'ancien terminal.

Bibliographie

- Aba, C.S., 2017. Des outils juridiques au service du développement des ports africains, In Secteur privé et développement, revue de Proparco, n°26, pp.14-21.
- Abourraja, N.M., 2018. Gestion multi-agents d'un terminal à conteneurs, Thèse de doctorat Université le Havre Normandie et Université Cadi Ayyad de Marrakech, 205 p.
- Benghalia, A., 2015. Modélisation et évaluation de la performance des terminaux portuaires, Thèse De doctorat, Université du Havre, 163 p.
- Bouh, A. M., 2012. Analyse des opérations de manutention des conteneurs du port Autonome de Dakar mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de Master 2 en Management portuaire et maritime, Ecole Supérieure de Commerce de Dakar, 103 p.
- Boureba, I. et Benhamla, M. A. E., 2021. Analyse et amélioration de système de stockage dans un terminal portuaire, Mémoire de fin d'étude Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur, Ecole Supérieure en Sciences Appliquées de Tlemcen, 71 p.

- Cosy, P.E., 2013. Le transport maritime et le développement des infrastructures en Afrique, Mémoire de Master, CNAM, Institut National du Transport International et du Port, Paris, 95 p.
- D'Almeida, G. V., 2009. Gestion des terminaux à conteneurs au port de Cotonou, Bénin, d'Abomey-Calavi, Mémoire de Master professionnel ; université d'AbomeyCalavi, Bénin, 76 p.
- Dandjesso, G., Allagbé S., B. et Imorou Z., 2022. Evolution du trafic et indicateurs de performance économique du port de Cotonou (Benin), Numéro spécial 2, Regardsuds, en ligne, consulté le 11 mars 2023.
- Daude, B. et Alix, Y., 2022. Concentration des services maritimes et de manutention, conteneurisés : le cas de la rangée portuaire Dakar-Luanda, In Lettre d'information de la CNUCED sur la facilitation des transports et du commerce, n°96.
- Dubreuil, J., 2007. La logistique des terminaux portuaires de conteneurs, Université du Québec à Montréal, 257 p.
- Cnuced, 2016. Performances portuaires : Relier les indicateurs de performance aux objectifs stratégiques, vol. 4, 59 p.
- Frémont, A. et Soppé, M., 2005. Transport maritime conteneurisé et mondialisation, In Annales de géographie, n° 642, pp. 187-200.
- Harding, A., Raballand, G. et Palsson, G., 2007. Ports et transport maritime en Afrique de l'Ouest et du Centre: les défis à relever, document de travail du SSATP, Paris, 39 p.
- Lacoste, R. et Terrassier, N., 2001. La manutention portuaire conteneurs : les opérateurs Internationaux-perspectives européennes, synthèse isemar n°39, pp.1-4.
- Jouve, A., 2008. Les terminaux à conteneurs portuaires, Mémoire de Master II de Droit Maritime et Des Transports-Centre de Droit Maritime des Transports (CDMT), Université Paul Cézanne-Aix Marseille III.
- Kossi, B. et Nouffo, K., 2021. Optimisation de la Logistique d'un Terminal à Conteneurs : cas de Conakry Terminal (8 décembre 2021). Disponible sur SSRN : <https://ssrn.com/abstract=3980863> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3980863>, consulté le 08 novembre 2023.
- Ouaret, M. et Senoune, F., 2016. La logistique des terminaux portuaires de conteneurs: cas de BMT, Mémoire de Master en Sciences Economiques, Université Abderrahmane Mira, Béjaïa, 97 p.
- Ouattara, S. et Aloko-N'Guessan, J., 2015. Place du terminal à conteneurs de Vridi (TCV) dans les Activités portuaires d'Abidjan (Côte d'Ivoire). In : Revue de Géographie de Ouagadougou (RGO), n°004, vol.2, pp. 1-20.
- Rodrigue, J.-P. et Notteboom, T., 2009. « La terminalisation des chaînes d'approvisionnement : réévaluer le rôle des terminaux dans les relations logistiques port / arrière-pays », in : Politique et gestion maritime, 36 : 2, pp.165- 183.
- Skaf, A., 2020. Ordonnancement des activités de manutention dans les terminaux portuaires, thèse de doctorat de l'Université Bourgogne Franche-Comté, Sciences Pour l'Ingénieur et Microtechniques, 148 p.
- Zaoudi, M. A., 2018. Contribution à l'évaluation de la performance économique des ports et des Terminaux à conteneurs : cas de port TANGER-MED, Thèse en vue de l'obtention de grade de docteur en sciences économiques et gestion, Université Abdelmalek ESSAËDI, Maroc, 335 p.