

Le nombre de quais requis en 1997 a été déterminé de la manière suivante: le nombre total annuel d'escales de ce type de navires dans le port d'Oran est de 45. Etant donné que la durée d'amarrage par navire est de 40 heures sur la base du volume de déchargement et de la capacité de manutention des cargaisons, la durée d'amarrage totale est de 1.800 heures. Etant donné que la durée de disponibilité des quais est de 7.440 heures par an, le taux d'occupation sera de 24,2% par quai.

Sur la base de ces résultats, le quai existant devrait être suffisant à court terme.

2.2.5 Quai à alimentation du bétail

Le quai à alimentation du bétail est prévu à l'extrémité du quai n°15. Le volume de alimentation du bétail manutentionné en 1997 a été estimé à 125.000 tonnes.

(1) Nombre de quais

Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:

- a. Le volume de cargaisons de alimentation du bétail manutentionnées en 1997 se montera à 125.000 tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 80 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 15.000 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 3.720 heures par an (12,0 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée de processus nécessaire pour l'entrée et le départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 20.000 DWT.

Le nombre de quais à alimentation du bétail requis en 1997 a été calculé de la manière suivante: le nombre annuel de navires faisant escale dans le port d'Oran est de 8. Etant donné que la durée d'amarrage par navire est de 190 heures sur la base du volume de déchargement et de manutention des cargaisons, la durée totale d'amarrage est de 1.520 heures. Etant donné que la

disponibilité des quais est de 3.720 heures par an, le taux d'occupation est égal à 40,9% par quai.

Sur la base de ces estimations, le quai existant devrait être suffisant à court terme.

2.2.6 Débarcadère pour produits dérivés du pétrole

Le quai n°17 regroupe les places à quai n°20 et n°21 et est équipé pour la manutention des produits dérivés du pétrole. A l'heure actuelle, le quai n°21 est principalement utilisé pour la manutention de ce type de produits.

Le volume de produits dérivés du pétrole manutentionnés en 1997 sera de 726.000 tonnes.

(1) Nombre de quais

Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:

- a. Le volume de produits dérivés du pétrole manutentionnés en 1997 se montera à 726.000 tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 83 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 5.000 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 7.440 heures par an (24 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 6.000 DWT.

Le nombre de quais pour les produits dérivés du pétrole requis en 1997 a été calculé de la manière suivante: le nombre annuel de navires faisant escale dans le port d'Oran est de 145. Etant donné que la durée d'amarrage par navire est de 62 heures sur la base du volume de déchargement et de manutention des cargaisons, la durée totale d'amarrage est de 8.990 heures. Etant donné que la disponibilité des quais est de 7.440 heures par an, le taux d'occupation est égal à 60,4% pour deux quais.

Sur la base de ces estimations, la capacité des deux quais existant devrait être suffisante à court terme.

2.2.7 Débarcadère à ciment

A l'heure actuelle, le ciment est manutentionné à l'extrémité du quai n°19 par l'intermédiaire de la cimenterie.

Le volume de ciment manutentionné au quai n°19 en 1997 a été estimé à 357.000 tonnes.

(1) Nombre de quais

Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:

- a. Le volume de ciment manutentionné en 1997 se montera à 357.000 tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 200 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 20.000 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 5.580 heures par an (18,0 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 28.000 DWT.

Le nombre de quais pour le ciment requis en 1997 a été calculé de la manière suivante: le nombre annuel de navires faisant escale dans le port d'Oran est de 18. Etant donné que la durée d'amarrage par navire est de 102 heures sur la base du volume de déchargement et de manutention des cargaisons, la durée totale d'amarrage est de 1.836 heures. Etant donné que la disponibilité des quais est de 5.580 heures par an, le taux d'occupation est égal à 32,9% par quai.

Sur la base de ces estimations, la capacité du quai existant devrait être suffisante à court terme.

2.2.8 Débarcadère pour ferry-boats

A l'heure actuelle, les services de ferry-boats sont fournis au quai n°9, qui se compose de deux quais (quais n°6 et n°7) et du terminal à ferry qui est situé immédiatement derrière.

Le nombre total de passagers en 1997 a été estimé à 228.000 personnes.

(1) Nombre de quais

Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:

- a. Le nombre de passagers en 1997 se montera à 228.000 personnes.
- b. Le nombre moyen de passagers par ferry est de 1.300 personnes.
- c. La durée moyenne d'amarrage par ferry est de 36 heures.
- d. La durée moyenne de disponibilité des quais est de 5.580 heures par an (18,0 heures/jour × 310 jours).
- e. Le tonnage des navires est supposé être de 10.000 DWT.

Le nombre de quais pour les ferry-boats requis en 1997 a été calculé de la manière suivante: le nombre annuel de navires faisant escale dans le port d'Oran est de 175. Etant donné que la durée d'amarrage par ferry est de 36 heures, la durée totale d'amarrage est de 6.300 heures. Etant donné que la disponibilité des quais est de 5.580 heures par an, le taux d'occupation est égal à 56,5% pour deux quais.

Sur la base de ces estimations, la capacité des deux quais existants devrait être suffisante à court terme.

2.2.9 Débarcadère à conteneurs

La reconstruction du terminal à conteneurs financée par la BIRD a été prévue sur les quais n°21-23.

Le volume de cargaisons en conteneurs manutentionnées en 1997 a été estimé à 248.000 tonnes.

(1) Nombre de quais

1) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:

- a. Le volume de cargaisons en conteneurs manutentionnées en 1997 se montera à 248.000 tonnes.
- b. Sur la base des résultats de 1990, 10,2 tonnes a été utilisé en tant que chiffre pour le volume de cargaison par conteneur.
- c. Le volume de manutention moyen par heure est de 30 TEU/heure.
- d. On a supposé que le nombre de conteneurs pleins chargés et déchargés par navire était de 500 TEU. Etant donné que le rapport importation/exportation en 1997 est de 98% pour les importations et de 2% pour les exportations, le taux de conteneurs vides est égal à 96%. Le nombre de conteneurs manutentionnés par navire est donc de 1,000 TEU.
- e. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 3.720 heures par an (12 heures/jour × 310 jours)
- f. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- g. Le tonnage des navires est supposé être de 19.000 DWT.

Le nombre de quais pour les conteneurs requis en 1997 a été calculé de la manière suivante: étant donné que le nombre total de conteneurs en 1997 sera de 47,7 mille TEU, le nombre total annuel de navires faisant escale dans le port d'Oran est de 48. La durée totale d'amarrage est de 1.680 heures. Etant donné que les heures de disponibilité annuelle par quai sont de 3.720 par an, le taux d'occupation est égal à 45,2% par quai.

Sur la base de ces estimations, la capacité du quai prévu devrait être suffisante à court terme.

(2) Envergure requise pour les installations de stockage

La superficie requise pour les installations de stockage est déterminée par la formule mentionnée dans la Première partie, Section 11.3.

1) Aire à conteneurs

Le nombre d'emplacements requis pour le stockage des conteneurs est indiqué dans le Tableau 2.2.5.

2) Gare de fret des conteneurs (CFS)

La superficie requise pour le CFS est de 2.200 m².

Comme mentionné dans la Section 11.2 de la Première partie, il semblerait que le port ait à faire face à un manque de capacité de stockage. Par conséquent, le site de la nouvelle aire à conteneurs, qui ne sera pas achevée d'ici l'an 2010 dans le cadre du Plan directeur, servira provisoirement d'aire à conteneurs afin de répondre à la demande à court terme.

Tableau 2.2.5 Capacité de stockage requise dans l'aire à conteneurs

Rubriques	Unité	Conteneurs chargés		Conteneurs vides	Total
		Import	Export		
Volume de manutention des conteneurs	tonnes	245.000	3.000	—	248.000
Tonnes par conteneur	tonnes	10,2	10,2		
Rendement annuel conteneurs (My)	TEU	24.020	294	23.340	47.654
My/Dyx Dw × P	TEU	1.007	9	979	1.955
Hauteur d'empilage	couches	2,2	2,2	3,0	—
Nbre d'emplacements au sol requis	emplacements	458	4	326	788
Superficie fente	m ²				28.921

2.3 AUTRES INSTALLATIONS PORTUAIRES

(1) Brise-lames

L'expansion du brise-lames nord n'a pas été proposée pour le nouveau quai supplémentaire en fonction des conditions de la Méditerranée à proximité du port d'Oran. Pendant la saison des pluies, d'énormes vagues peuvent déferler dans le port. Lorsque la mer est agitée, les opérations de manutention dans le port sont parfois arrêtées, selon la force de la pluie ou du vent. Bien que l'expansion du brise-lames soit souhaitable par mesure de sécurité et pour rendre plus efficace le nouveau quai, les investissements nécessaires pour cette expansion ne sont pas garantis pendant la période du plan à court terme, en raison des frais de construction et du nombre de navires faisant escale. L'analyse détaillée en question se trouve à la section suivante A.6.

(2) Routes

Le volume de trafic généré dans le port est déterminé par la formule mentionnée dans la Première partie, Section 11.3.

Le Tableau 2.3.1 indique le volume de trafic généré par débarcadère.

Tableau 2.3.1 Volume de trafic généré en 1997

Type	Volume cargaisons ('000 t)	Poids cargaisons chargées (t/véhicule)	Volume trafic horaire (véhicule/h)
Cargaison générale	880	87	138
Carg. conteneurs	248	8,1	38
Céréales	702	12,0	73
Cargaisons en vrac	482	10,5	57
Total	2.312		310

Le volume de trafic généré dans le port est d'environ 3.100 véhicules.

Les routes d'accès ainsi qu'une route interne dans le port et qui seront reliées à la route nationale ont été proposées afin de distribuer de manière efficace le trafic du port généré sur les débarcadères.

(3) Chemins de fer

Le volume de cargaisons transportées par chemins de fer dans le port d'Oran en 1990 était d'environ 690 mille tonnes, à savoir 24% des cargaisons manutentionnées dans le port.

Le volume total des cargaisons par chemin de fer dans le port d'Oran en 1997 a été estimé à environ 1,44 millions de tonnes.

Le nombre moyen de trains à l'arrivée par jour a été calculé par la formule mentionnée dans la Première partie, Section 11.3.

Le nombre moyen de trains à l'arrivée en 1997 a été estimé à 4,8 trains.

(4) Prise en considération de la falaise

Une haute falaise, d'environ 70 mètres de hauteur est située immédiatement derrière la nouvelle aire proposée pour le développement du port à court terme.

Afin d'éviter les risques d'éboulements, les installations portuaires devront être construites à environ 50 m à compter à partir de l'extrémité de la pente.

2.4 SYSTÈME DE MANUTENTION

2.4.1 Alimentation du bétail en vrac

Dans la Section 11.6.3 de la Première partie, deux systèmes de manutention des cargaisons pour le alimentation du bétail ont été examinés pour l'année de référence 2010. Toutefois, étant donné le volume de cargaisons manutentionnées prévu pour l'année de référence 1997, et les investissements nécessaires pour les équipements de manutention tels que grues de quai et grues-tours mobiles indiqués dans le Tableau 2.4.1, il serait souhaitable, du point de vue économique, que le système de manutention prévoit le déchargement au moyen des équipements/grues à grappin des navires et de transférer les cargaisons du quai à l'abri par des camions-navettes. En outre ce système présenterait l'avantage de ne pas nécessiter de quai spécialisé et de correspondre au taux de manutention en prévoyant un nombre suffisant de camions-navettes, le taux de manutention pouvant être atteint dépendant en fait du taux de voyages aller-retour des camions entre l'avant-port et l'abri.

Tableau 2.4.1 Comparaison entre les investissements nécessaires par type d'équipement de manutention

Système de manutention	Prix total
Cas 1: Avec deux grues de quai (20 tonnes) et trémies	95.878
Cas 2: Avec deux grues-tours (20 tonnes) et trémies	20.542
Cas 3: Avec grues de navires et trémies	1.708

La possibilité d'installation d'équipements de manutention plus complexes, comprenant deux déchargeurs exclusifs ayant chacun une capacité de levage de 20 tonnes et une ligne de transporteur à courroie reliant les postes à quai et les entrepôts, d'une capacité de transfert d'environ 300 tonnes, a également été examinée. Toutefois, cette alternative n'a pas été jugée réalisable à court terme, à savoir avant 1997. En fonction des prévisions de la demande,

l'installation d'équipements de manutention complexes a été jugée faisable en l'an 2011 ou après cette date.

2.4.2 Céréales en vrac

(1) Manutention au quai n°12

Pour l'année limite 1997, le système de manutention des cargaisons pour les céréales en vrac est identique au système de manutention actuel, à l'aide des équipements existants. La totalité des cargaisons déchargées sur le quai est tout d'abord stockée dans les silos par l'intermédiaire du système de transporteur existant.

(2) Manutention au nouveau quai

Les cargaisons seront déchargées par le déchargeur pneumatique sur pneus actuellement en service au quai n°12 ainsi que par deux nouveaux déchargeurs pneumatiques sur pneus ayant une capacité de 200 tonnes/heure. Le transfert du quai jusqu'aux nouveaux silos sera effectué au moyen du système de transporteur.

2.5 CONSIDÉRATIONS D'ORDRE ENVIRONNEMENTAL

2.5.1 Effets environnementaux sur le développement du port

Les principaux éléments environnementaux qui seront affectés par le développement du port sont mentionnés dans la Première partie, Section 11.3.

Durant la période de construction notamment, afin d'éviter de polluer l'eau, les matériaux dragués seront jetés dans un remblai clôturé qui sera construit sur le nouveau site.

2.5.2 Mesures à l'avenir

(1) Système de surveillance

L'eau dans les bassins du port sera probablement encore plus polluée à l'avenir du fait de la décharge des eaux de ballast, des fonds de cale, des eaux d'égout et des eaux usées à partir des débarcadères et des autres installations portuaires.

Afin de réduire la pollution de l'eau dans le port, des normes devront être établies au préalable pour les eaux déchargées ainsi qu'un système de surveillance.

(2) Installations de réception du ballast et des fonds de soute des navires

Il sera nécessaire de prévoir des installations de réception pour les déchets tels que le ballast, les fonds de cale, etc., conformément à la Convention de MARPOL. La construction des installations de réception du ballast et des fonds de cale des navires a été proposée dans l'aire située derrière le quai n°7.

(3) Considération sur les eaux d'égout et les eaux usées des débarcadères

Les eaux d'égout et les eaux usées des débarcadères doivent être traitées avant d'être déchargées dans les bassins du port dans les plus brefs délais possibles.

2.6. ENVERGURE PROPOSÉE DANS LE CADRE DU PLAN À COURT TERME

Les installations portuaires nécessaires pour manutentionner les marchandises en 1997 sont brièvement décrites de la manière suivante:

(1) Nouveau poste à quai

Emplacement: nouveau poste à quai conteneurs prévu dans le plan directeur.

Superficie totale: 14,1 hectares

Quai: longueur: 200 m, profondeur des eaux -13 m

Installations de stockage des marchandises:

1 nouveau silo (d'une capacité de 35.000 tonnes)

Installations de manutention des marchandises:

- 1) deux (2) nouveaux déchargeurs pneumatiques sur pneus (200 tonnes/heure chaque) et un (1) déchargeur sur pneus existant (200 tonnes/heure chaque)
- 2) Système de transporteur à bande (600 tonnes/heure) entre le quai et le nouveau silo

Route d'accès: 2,3 ha

Aire voie ferrée: 1,4 ha

(2) Gare de fret conteneur (CFS/Container Freight Station)

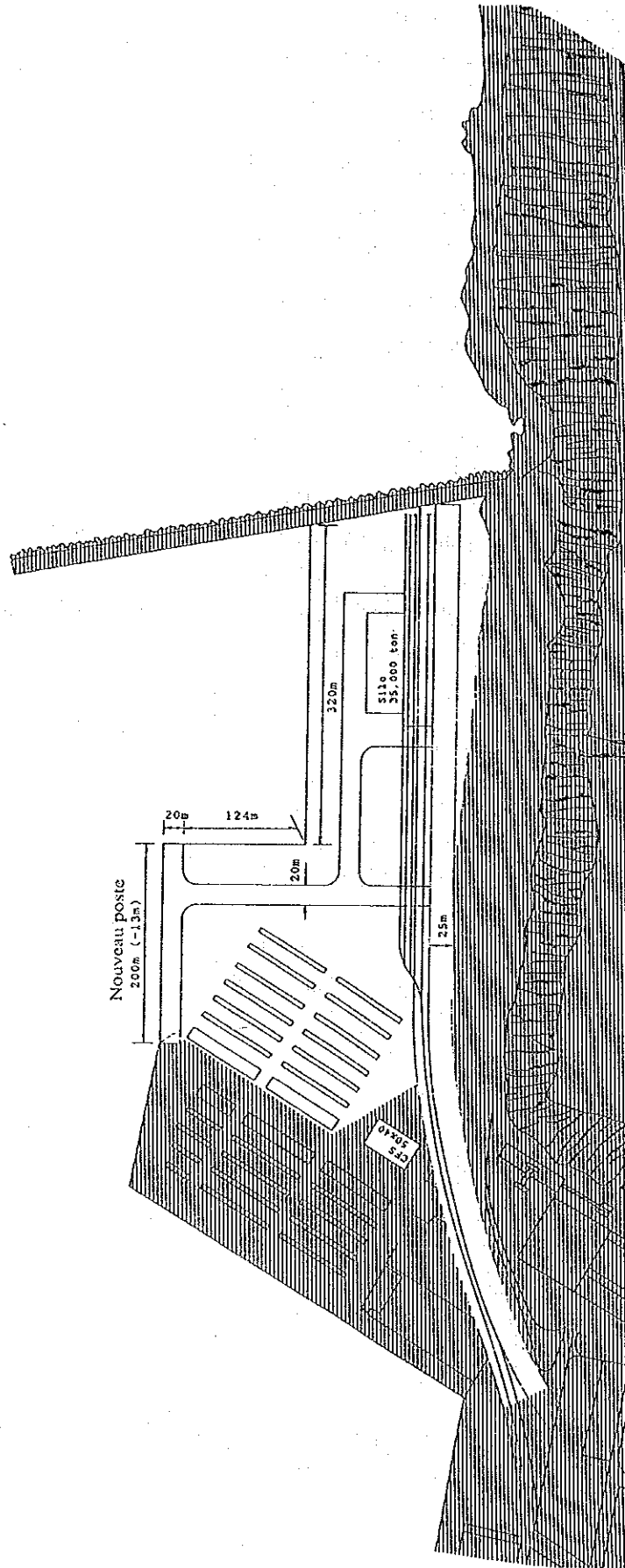
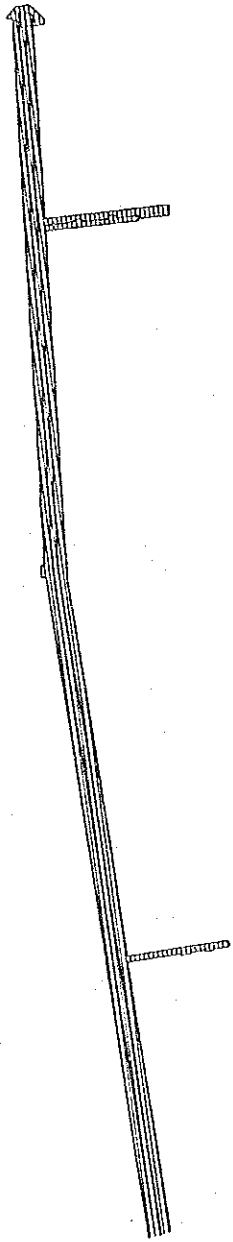
Emplacement: immédiatement derrière le quai No. 21

Superficie totale: 2.000 m² (50 m × 40 m)

(3) Installations destinées à la réception du lest du ballast et de l'eau de cale

Emplacement: derrière le quai No. 7

La disposition du nouveau poste à quai du plan à court terme est indiquée à la Fig. 2.6.1.



**Fig. 2.6.1 Plan d'implantation des nouvelles installations prévues par le
Plan à court terme**

2.7 CONCEPTION DES PRINCIPALES STRUCTURES

2.7.1 Principes de base et critères de conception

Les principes de base ainsi que les critères de conception sont essentiellement identiques à celle du port d'Alger mentionnées ci-dessus et les descriptions détaillées seront par conséquent omises.

Toutefois, une brève description des conditions géologiques doit être ajoutée.

A en juger par les données de sol obtenues pendant l'étude de faisabilité, le terrain naturel du site proposé pour le développement du port est favorable, c'est-à-dire qu'il se caractérise par la présence d'une couche de vase d'environ 2 m d'épaisseur qui est soutenue par une couche de sable ayant des valeurs N de 50 à 84, couche qui est à son tour soutenue par une couche de marne sableuse consolidée.

2.7.2 Installations portuaires à concevoir

La Figure 2.7.1 montre le plan d'implantation des nouvelles installations portuaires qui devront être conçues pour le port d'Oran.

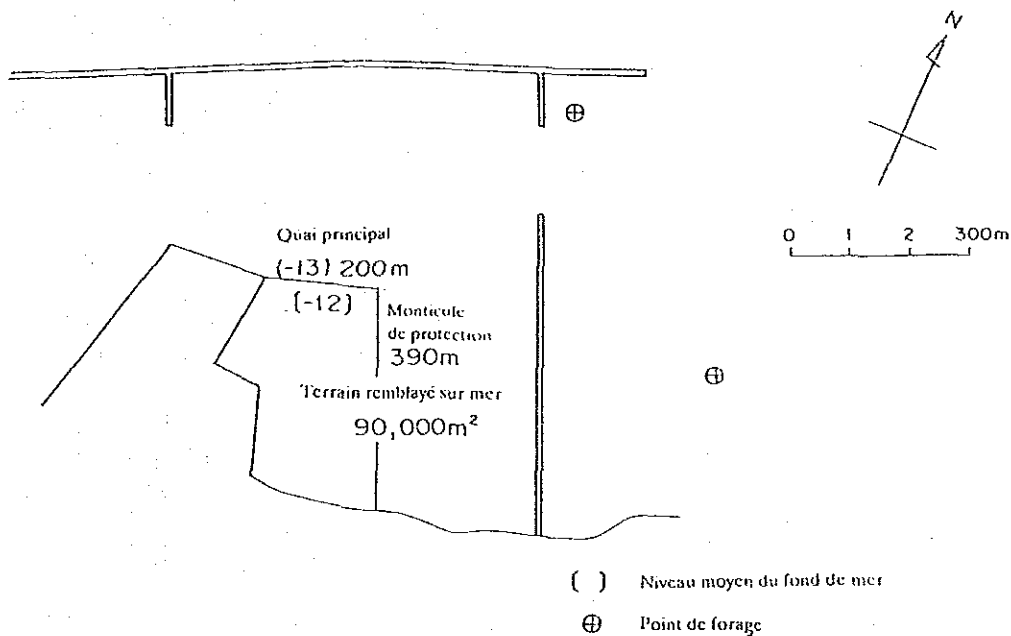


Fig. 2.7.1 Plan général des installations

2.7.3 Conception du mur de quai

(1) Type de structure et section standard

Étant donné que le sol du site proposé possède des conditions favorables, la structure choisie sera en bloc pour des raisons identiques à celles qui ont présidé à la sélection dans le cas du port d'Alger.

La section standard du type de structure sélectionnée est montrée dans la Figure 2.7.2.

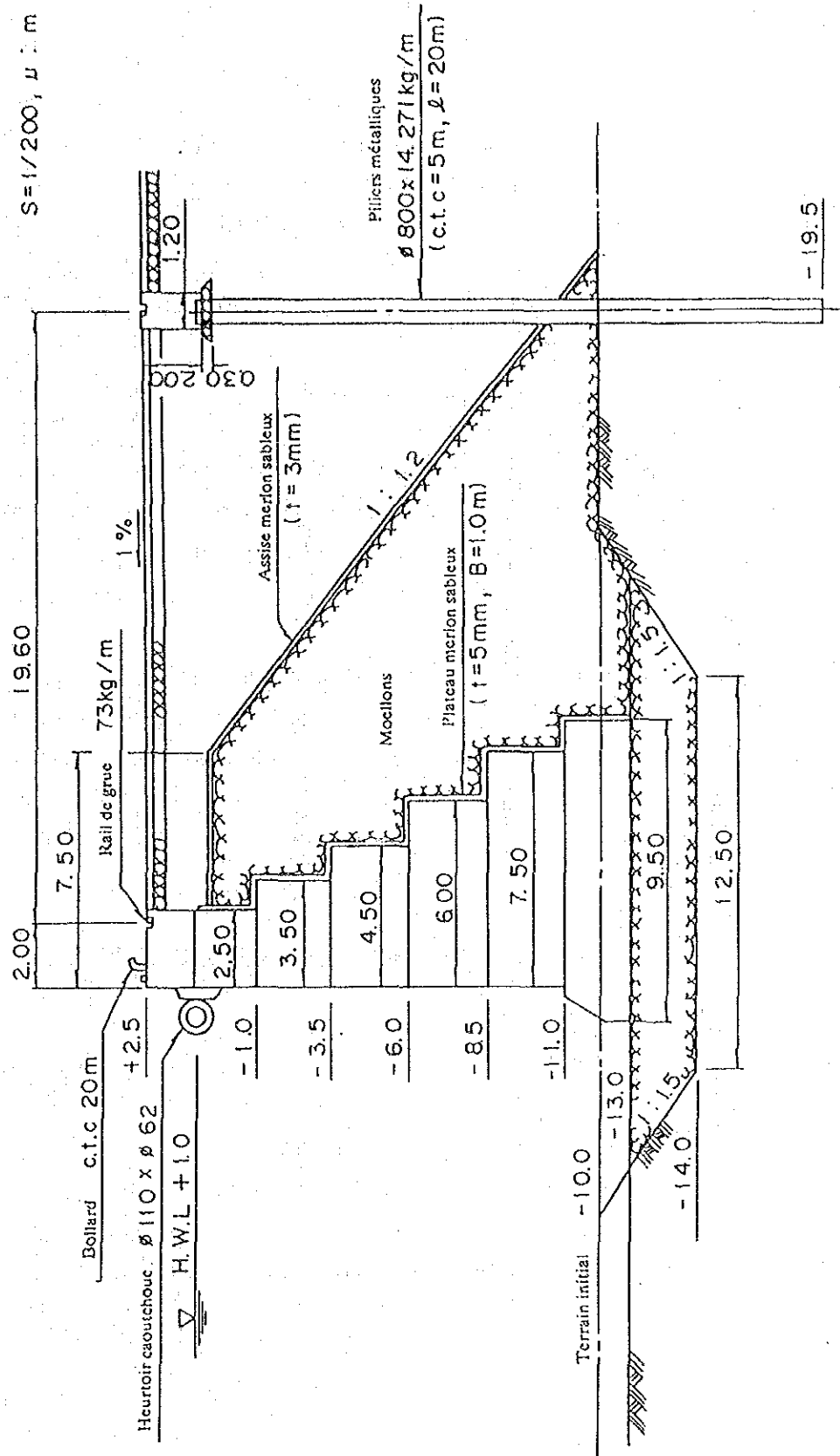


Fig. 2.7.2 Section typique d'un quai en blocs de béton

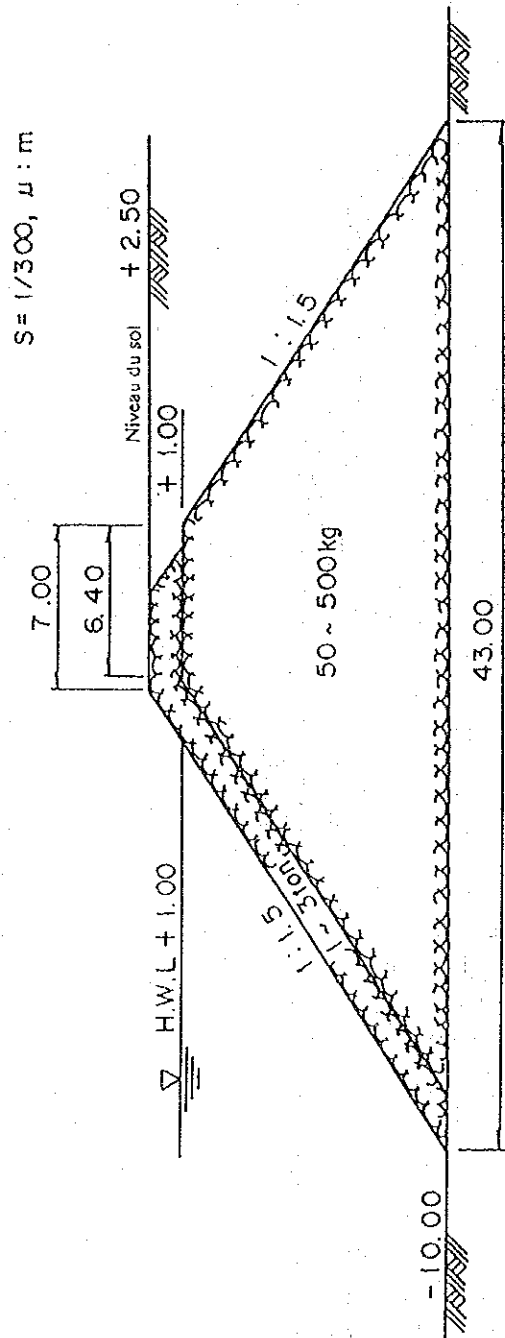


Fig. 2.7.3 Monticule de protection

2.7.4 Considération sur le degré de calme du bassin pendant le plan à court terme

Dans le cadre du plan à court terme, la pertinence de la construction d'une extension du brise-lames existant, afin d'obtenir le degré nécessaire de calme dans le bassin, a été longuement discutée. Dans la présente étude, une comparaison a été effectuée entre le degré de calme du bassin dans le cas où la longueur actuelle du brise-lames est conservée et dans celui où une extension de 100 m a été effectuée.

La hauteur des vagues dans les conditions actuelles d'abri est de 1,2 m au point A, 1,5 m au point B et 1,3 m au point C, et une extension de 100 mètres de la longueur du brise-lames ne modifierait les hauteurs des vagues que de 6,1% à 8,5%. Cette tendance ne devrait pas connaître de changement sensible même en modifiant les paramètres des vagues afin d'améliorer la capacité d'abri du brise-lames.

A en juger par l'utilisation actuelle du bassin du port par les navires et par la hauteur de vague critique définissant la limite entre le chargement et le déchargement sûrs des grands navires, l'extension du brise-lames existant en vue d'améliorer le calme du bassin de 8% ne peut pas être considérée comme nécessaire.

2.8 PLANIFICATION DE LA CONSTRUCTION POUR LE PORT D'ORAN

2.8.1 Généralités

Les quantités de construction pour chacune des installations dans le cadre du Plan à court terme pour le port d'Oran sont indiquées dans le Tableau 2.8.1 et les principaux matériaux de construction qui ont été évalués en fonction de l'étude préliminaire sont indiqués dans le Tableau 2.8.2.

Tableau 2.8.1 Quantités de construction

Description	Unité	Quantités
Remblaiement	m ²	141.000
Quai (-13,0 m)	m	200
Silos à céréales 35.000 t	nbre	1
Equipement de manutention sur pneus Déchargeur pneumatique 200 t/h	nbre	1

Tableau 2.8.2 Principaux matériaux

Matériel	Unité	Quai	Aire	Total
Blocs de béton 65 t - 35 t	Nbre	800	-	800
Béton	m ³	1.300	-	1.300
Barres métalliques	Tonne	422	-	422
Pieu tuyaux métalliques	Tonne	13		
Moellons	m ³	30.200	57.200	87.400
Pierres perdues	m ³	-	8.450	8.450
Sable de remplissage	m ³	-	1.588.000	1.588.000

Remarque: Les quantités estimées n'incluent pas le matériel de construction des silos.

2.8.2 Etude préliminaire de la procédure de construction

La méthode de construction des principaux ouvrages est brièvement décrite ci-après.

(1) Remblaiement sur la mer

Le remblaiement sera effectué avec des matériaux d'emprunt obtenus à partir de fosses d'emprunt.

Une hauteur maximum de 1,2 m de remplissage de remblaiement sera suffisamment compactée pour obtenir une capacité portante pour le trafic des équipements de manutention des cargaisons.

(2) Quai (-13,0 m)

Dès que les travaux d'excavation auront été achevés, la mise en place des moellons et des blocs de béton de la fondation devra être effectuée.

Le remblayage ainsi que l'installation du béton et du revêtement seront exécutés par la suite.

En dernier lieu, des pieux métalliques et des traverses en béton seront posés pour constituer la base de la grue à conteneurs.

2.8.3 Plan de construction

En ce qui concerne le plan de construction, les jours et les capacités de travail pour les méthodes mentionnées ci-dessus ont été définis de la manière suivante:

(1) Evaluation des jours de travail

Les jours de travail utilisés pour la planification de la construction sont indiqués dans le tableau ci-après.

(2) Capacité de travail

Les capacités de travail pour les principaux travaux qui seront le plus fréquemment utilisées pour le projet sont les suivantes:

Moellons et pierres armées	1.000 m ³ /jour
Installations de blocs de béton pour le quai	20 unités/jour
Remblaiement par emprunt	2.000 m ³ /jour

(3) Plan de construction

Le plan de construction dans le cadre du projet est indiquée dans la Figure 2.8.1.

Tableau 2.8.3 Estimation du nombre annuel de jours ouvrables

Description	Travaux à terre (jours)	Travaux au large (jours)
Jours de vent (arrêt de travail)	12	* (23)
Jours mer agitée (arrêt de travail)		42
Jours de pluie (arrêt de travail)	3	* (3)
Jours de congé	65	50
Total des jours d'arrêt de travail	80	92
Jours de travail annuels	285	273
Moyenne mensuelle des jours de travail	23	22

* Les jours de vent et les jours de pluie sont inclus dans les jours par mer agitée.

Rubrique	Unité	Qté	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année
1. Conception et soumission	L.S	1	[Barre horizontale]			
2. Installation	L.S	1		[Barre horizontale]		
3. Remblaiement	m ³	1,588,000		[Barre horizontale]		
4. Quai						
(1) Quai en blocs de béton	m	200				[Barre horizontale]
(2) Monticule de protection	m	300			[Barre horizontale]	
5. Préparation de l'aire						
(1) Finissage de l'aire	m ²	110,000				[Barre horizontale]
(2) Revêtement de l'aire	m ²	66,000				[Barre horizontale]

Figure 2.8.1 Plan de construction des principales installations

2.9 COÛT ESTIMATIF

2.9.1 Principes de base des estimations

Les principes de base des estimations sont identiques à ceux indiqués au paragraphe 1.13 du Plan à court terme pour le port d'Alger.

2.9.2 Résultat de l'évaluation

Un résumé des résultats de l'évaluation est présenté dans le Tableau 2.9.1 et le résultat obtenu pour chacune des rubriques est indiqué dans le Tableau 2.9.2.

Tableau 2.9.1 Résumé du coût de construction

Unité: Million DA

N°	Rubrique	Coût de construction		
		Portion étrangère	Portion locale	Total
1	Nouveau quai à céréales	524,9	259,2	784,1
2	Equipements de manutention	143,6	9,6	153,2
	Total des frais directs	668,5	268,8	937,3
3	Imprévus	43,1	20,8	63,9
4	Services techniques	42,0	20,7	62,7
	Total des frais indirects	85,1	41,5	126,6
5	Coût total	753,6	310,3	1,063,9
6	Taxes (TVA)	52,8	21,7	74,5
7	Coût du projet	806,4	332,0	1,138,4

Sur la base du plan indiqué dans la Figure 2.8.1, le plan de déboursement a été estimé être celui indiqué dans le Tableau 2.9.3. En outre, la mission d'étude propose la fourniture d'un séparateur d'huile de 20 t/h dont la prix est de 18.7 millions DA.

Tableau 2.9.2 Coût de construction

Unité: 1.000 DA

Installations		Coût de construction		
Rubrique	Sous-rubrique	Portion étrangère	Portion locale	Total
1. Nouveau quai à céréales	(1) Frais directs	524.877	259.222	784.099
	• Monticule de protection	30.293	10.137	40.430
	• Dragage du bassin	186	1.134	1.320
	• Remblaiement	107.182	36.809	143.991
	• Construction du quai	48.845	29.263	78.108
	• Préparation du terrain	17.809	14.340	32.149
	• CFS pour conteneurs	18.150	14.850	33.000
	• Silos et bâtiments	127.350	78.080	205.430
	• Machines auxiliaires	129.471	45.487	174.958
	• Autres	15.775	14.198	29.973
	• Installation	29.816	14.924	44.740
	(2) Frais indirects	85.132	41.489	126.621
	• Imprévus	43.142	20.751	63.893
	• Services techniques	41.990	20.738	62.728
(3) Déchargeurs pneumatiques 200 T/h × 2	143.638	9.636	153.274	
(4) Coûts de construction	753.647	310.347	1.063.994	
2. Taxes (VAT)	1 × 7%	52.755	21.724	74.479
3. Coût du projet		806.402	332.071	1.138.473

Tableau 2.9.3 Plan de déboursement annuel

Unité: milliers de DA

Installations	Rubrique	Coût total de construction			1ère année			2e année			3e année			4e année		
		Port. étr.	Port. loc.	Total	Port. étr.	Port. loc.	Total	Port. étr.	Port. loc.	Total	Port. étr.	Port. loc.	Total	Port. étr.	Port. loc.	Total
	1) Monticule de protection	30.293	10.137	40.430												
	2) Dragage du bassin	186	1.134	1.320												
	3) Remblaiement	107.182	36.808	143.991				29.231	10.039	39.270						
	4) Quai	48.845	29.263	78.108												
	5) CFS pour conteneurs	18.150	14.650	32.800												
	6) Préparation du terrain	17.809	14.340	32.149												
	7) Sibs et bâtiments	127.350	78.080	205.430												
	8) Machines auxiliaires	129.471	45.487	174.958												
	9) Autres	15.775	14.198	29.973				1.578	1.420	2.998						
	10) Coûts d'installation	29.816	14.924	44.740				29.816	14.924	44.740						
	11) Imprévus	43.142	20.751	63.893				4.500	1.818	6.388						
	12) Services techniques	41.990	20.738	62.728				7.234	3.119	10.353						
	13) Déchargeur pneumatique 2000h. x 2	143.638	9.636	153.274												
	14) Taxes	52.755	21.724	74.479				5.071	2.192	7.263						
	Coût total de construction	806.402	322.071	1.128.473	17.520	8.842	26.362	77.510	33.512	111.022	258.170	139.984	398.154	453.202	149.733	602.935

III. PLAN A COURT TERME POUR LE PORT D'ANNABA

3.1 OBJECTIFS DU PLAN A COURT TERME

Les principaux objectifs visés par le Port d'Annaba pour 1997 sont le redéveloppement du poste à quai céréalier et l'achèvement du poste à quai conteneurs financés par la Banque Mondiale, ceci étant indispensable dans le cadre du plan à court terme, y compris la rénovation des installations et l'amélioration des opérations.

En ce qui concerne les installations, les problèmes les plus notoires concernent l'insuffisance d'équipements de manutention pour faire face de manière adéquate à l'important volume de cargaisons, ainsi que la vétusté des installations existantes.

Il est en particulier indispensable de construire un quai à céréales. En effet, le temps d'attente des navires est excessivement long en raison de l'insuffisance des équipements de déchargement et des installations de stockage pour les céréales. Il est par conséquent nécessaire de prévoir des équipements de déchargement et des installations de stockage suffisants pour le port d'Annaba.

Pour ce qui est de la vétusté des installations portuaires, le problème se fait particulièrement sentir pour le quai des produits dérivés du pétrole (n°26) et le déchargeur sur rails du quai à sucre (n°11). Ce déchargeur devra être démoli et il sera nécessaire de prévoir un équipement alternatif pour combler les insuffisances actuelles. Les équipements de remplacement devront être évalués en terme de rendement opérationnel et économique. Le quai à produits dérivés du pétrole devrait pouvoir être maintenu avec certaines réparations supplémentaires pour le moment.

Une politique à court terme visant à augmenter le rendement actuel de la manutention de certaines installations essentielles permettra par la suite une bonne exécution du Plan directeur.

3.2 ETUDE RELATIVE AUX QUAIS REQUIS

3.2.1 Détermination du nombre de quais

L'envergure proposée pour le Plan à court terme devra correspondre au volume de cargaisons à manutentionner. Au Chapitre 8, le volume de cargaisons qui seront manutentionnées dans le port d'Annaba en 1997 est indiqué dans le Tableau 3.2.1.

Tableau 3.2.1 Volume de cargaisons manutentionnées en 1997

Produits	Volume de cargaisons (tonnes)			
	Import	Export	Total	
Cargaisons générales				EPA
Bois	83.000		83.000	
Sucre	90.000		90.000	
Prod. agricoles	24.000		24.000	
Prod. alimentaires	97.000		97.000	
P. chimiques, manuf.	132.000	5.000	137.000	
Mat. construction	35.000		35.000	
Total partiel	461.000	5.000	466.000	
Cargaisons en vrac céréales				EPA
Céréales	900.000		900.000	
Sucre	100.00		100.000	
Huile végétale	138.000		138.000	
Total partiel	1.138.000		1.138.000	
Total	1.599.000	5.000	1.604.000	
Charbon	1.647.000		1.647.000	SIDER
Coke		34.000	34.000	
Prod. métallurgiques	159.000	509.000	668.000	
Goudron		35.000	35.000	
Phosphate		1.164.000	1.164.000	FERPHOS
P. chimiques carbone	1.600		16.000	ASMIDAI
Engrais		109.000		
Soufre	130.000		130.000	
Potasse	83.000		83.000	
Ammoniaque		98.000	98.000	
Pr. pétroliers	616.000		616.000	NAFTAL
Total partiel	2.651.000	1.949.000	4.600.000	
Cargaisons conteneurs	52.000		52.000	
		27.000	27.000	
Total partiel	52.000	27.000	79.000	
Total	4.302.000	1.981.000	6.283.000	

3.2.2 Quai pour navires de cargaison générale et rouliers

Le volume des cargaisons générales sera de 466.000 tonnes en 1997. Toutefois, étant donné que 64.000 tonnes transportées par navires rouliers seront manutentionnées aux quais n°1 et n°2 (ou n°3 et 22), le volume manutentionné aux quais de cargaison générale devrait s'élever à 402.000 tonnes.

(1) Nombre de quais

1) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des navires de cargaisons générales:

- a. Le volume de cargaisons générales manutentionnées en 1997 se montera à 402.000 tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 23,6 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen par navire de chargement/déchargement est de 1.700 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 3.720 heures par an (12,0 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 6.000 DWT.

2) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des navires rouliers:

- a. Le volume de cargaisons manutentionnées en 1997 se montera à 64.000 tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 20,8 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen par navire de chargement/déchargement est de 720 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 3.720 heures par an (12,0 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 5.000 DWT.

Le nombre de quais requis en 1997 a été déterminé de la manière suivante: le nombre total annuel d'escales de ce type de navires dans le port est de 325, avec une durée d'amarrage de 20,757 heures. Etant donné que la durée pendant laquelle les quais sont disponibles est de 3.720 heures, le taux d'occupation des quais est de 62,0% pour neuf quais.

Sur le base de ces résultats, les quais existants devraient être suffisants à court terme.

(2) Planification des installations de manutention des cargaisons et de stockage

En 1997, les volumes de cargaisons passant par les abris de transit et les aires de stockage ouvertes correspondent aux estimations indiquées dans le Tableau 3.2.2 ci-dessous.

La superficie requise pour les installations de stockage est déterminée selon la formule indiquée dans la Première partie, Section 12.3.

Tableau 3.2.2 Volume de cargaisons passant par abris de transit et cours de stockage ouvertes en 1997

Produits	Volume cargaisons (t)	Cargaisons directes (t)	Tonnes		
			Aires ouvertes	Aires transit	Total partiel
Bois	83.000		83.000		83.000
Sucre	90.000	45.500		45.000	45.000
Prod. agricoles	24.000	12.000		12.000	12.000
Prod. alimentaires	97.000	48.500		48.500	48.500
P. chimiques, p. manufact	137.000	68.500		68.500	68.500
Matériaux construction	35.000		35.000		35.000
Total	466.000	174.000	118.000	174.000	292.000

1) Abris de transit

Les superficies des abris de transit sont indiquées dans le Tableau 3.2.3.

Tableau 3.2.3 Superficie requises pour les abris de transit

Volume cargaisons manutentionnées N		Volume annuel stockage RxaxW (tonnes/m ²)			Superficie (NxP/RxaxW)/B(m ²)
sucre	45.000	122	0,5	2,5	511
P. agricoles	12.000	122	0,5	2,5	136
P. alimentaires	48.500	122	0,5	2,5	551
P. chimiques, manu.	68.500	37	0,5	2,5	2.567
Total					3.800

2) Aires de stockage ouvertes

Les dimensions nécessaires pour les aires de stockage ouvertes sont indiquées dans le Tableau 3.2.4.

Tableau 3.2.4 Dimensions requises pour les aires de stockage ouvertes

Volume cargaisons manutentionnées N		Volume annuel stockage RxaxW (tonnes/m ²)			Superficie (NxP/RxaxW)/B(m ²)
Bois	83.000	37	0,5	1,2	6.480
Mat. construction	35.000	24	0,5	2,0	2.528
Total					9.000

Les installations de stockage existantes devraient alors être suffisantes à court terme.

3.2.3 Débarcadère à céréales

Le débarcadère à céréales actuel est pourvu de deux équipements de déchargement (un équipement d'une capacité nominale de 400 t/heures et un équipement d'une capacité nominale de 100 t/heure), qui sont insuffisants pour la manutention du volume accru de cargaisons, l'un d'entre eux (capacité de 100 t/heure) étant trop vétuste.

Le volume des céréales en 1997 a été estimé à 900.000 tonnes. Il est par conséquent nécessaire d'augmenter les capacités des équipements de manutention de ce qui jusqu'à 600 t/h (400 t/heure × 1, 200 t/heure × 1).

(1) Nombre de quais

- 1) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:
 - a. Le volume de céréales manutentionnées en 1997 sera de 900.000 tonnes.
 - b. Deux équipements de manutention des cargaisons (600 tonnes/h) sont prévus pour ce quai, avec une capacité de service de 0,64.
 - c. Le volume moyen de d'chargement par navire est de 24.000 tonnes.
 - d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 3.720 heures par an (12,0 heures/jour × 310 jours)
 - e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
 - f. Le tonnage des navires est supposé être de 30.000 DWT.

Le nombre de quais à céréales requis en 1997 a été déterminé de la manière suivante: le nombre total annuel d'escales de ce type de navires dans le port est de 38. Etant donné que la durée d'amarrage par navire est de 65 heures sur la base du volume de déchargement et de la capacité de manutention des cargaisons, la durée d'amarrage totale est de 2.470 heures. Etant donné que la durée de disponibilité des quais est de 3.720 heures par an, le taux d'occupation sera de 66,4% par quai.

De la même manière, la capacité du débarcadère existant devrait être suffisante à court terme. Toutefois, il sera nécessaire de prévoir un nouvel équipement de déchargement (d'une capacité nominale de 200 t/heure).

En ce qui concerne le silo, un silo d'une capacité de 16.000 tonnes existe d'ores et déjà. Etant donné qu'en 1997, le volume annuel de céréales passant par le silo sera de 900.000 tonnes et en supposant un roulement annuel de 20 fois/an, un silo supplémentaire d'une capacité de 30.000 tonnes a été jugé nécessaire.

3.2.4 Débarcadère à sucre roux et à huile végétale

Le sucre roux ainsi que l'huile végétale sont actuellement manutentionnés au quai n°11.

Les quantités de sucre brut et d'huile végétale manutentionnées en 1997 se monteront respectivement à 100.000 et 138.000 tonnes.

(1) Nombre de quais

1) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des cargaisons de sucre:

- a. Le volume de sucre roux manutentionné en 1997 se montera à 100 mille tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 64 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 6.000 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 3.720 heures par an (12,0 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 15.000 DWT.

2) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des cargaisons d'huile végétale:

- a. Le volume d'huile végétale manutentionné en 1997 se montera à 138 mille tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 64 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 1.700 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 7.440 heures par an (24,0 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 4.000 DWT.

Le nombre de quais requis en 1997 a été calculé de la manière suivante: le nombre annuel de navires faisant escale dans le port est de 98. La durée totale d'amarrage est de 3.942 heures. Etant donné que la disponibilité des quais est de 7.440 heures par an, le taux d'occupation est égal à 53,9% par quai.

Sur la base de ces estimations, le quai existant devrait être suffisant à court terme.

3.2.5 Débarcadère à charbon et coke

Le charbon et le coke seront chargés et déchargés par rotor mobile (d'une capacité nominale de 640 t/heure) au quai n°13 comme cela est effectué actuellement.

Le volume de charbon et de coke manutentionné en 1997 sera de 1,681 millions de tonnes.

(1) Nombre de quais

Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:

- a. Le volume de charbon et de coke manutentionné en 1997 se montera à 1,681 millions de tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 640 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de chargement/déchargement par navire est de 33.000 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 5,580 heures par an (18,0 heures/jour \times 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 60.000 DWT.

Le nombre de quais à charbon et coke requis en 1997 a été déterminé de la manière suivante: le nombre total annuel d'escales de ce type de navires dans le port est de 51. Etant donné que la durée d'amarrage par navire est de 54 heures sur la base du volume de chargement/déchargement et de la capacité de manutention des cargaisons, la durée d'amarrage totale est de 2.754 heures. Etant donné que la durée de disponibilité des quais est de 5.580 heures par an, le taux d'occupation sera de 49,4% par quai.

Sur la base de ces estimations, le quai existant devrait être suffisant à court terme.

En ce qui concerne les installations de stockage, une insuffisance de capacité des aires stockage d'une capacité d'environ 5.500 t sera probablement à prévoir. Toutefois, étant donné qu'il sera difficile d'élargir rapidement les

aires de stockage, il sera nécessaire de diminuer le nombre de jours de séjour pour pallier à cette insuffisance, pour arriver au chiffre de 18 jours.

3.2.6 Débarcadère à produits métallurgiques

Les produits métallurgiques sont à l'heure actuelle manutentionnés aux quais n°14 et n°15.

Le volume de produits métallurgiques manutentionnés en 1997 sera de 668.000 tonnes.

(1) Nombre de quais

Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:

- a. Le volume de produits métallurgiques manutentionné en 1997 se montera à 668.000 tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 100 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de chargement/déchargement par navire est de 5.000 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 5.580 heures par an (18,0 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 7.000 DWT.

Le nombre de quais à produits métallurgiques requis en 1997 a été déterminé de la manière suivante: le nombre total annuel d'escales de ce type de navires dans le port est de 134. Etant donné que la durée d'amarrage par navire est de 52 heures sur la base du volume de chargement/déchargement et de la capacité de manutention des cargaisons, la durée d'amarrage totale est de 6.968 heures. Etant donné que la durée de disponibilité des quais est de 5.580 heures par an, le taux d'occupation sera de 62,4% par quai.

Sur la base de ces estimations, le quai existant devrait être suffisant à court terme.

3.2.7 Débarcadère à ammoniacque, goudron et produits dérivés du pétrole

Les trois produits ci-dessus seront manutentionnés au quai n°18 comme ils le sont actuellement.

Pour ce qui est des volumes respectifs de produits manutentionnés en 1997, les volumes d'ammoniacque et de goudron se monteront à 98.000 et 35.000 tonnes, les produits dérivés du pétrole s'élevant à 80.000 tonnes, volume identique à celui enregistré à l'heure actuelle.

(1) Nombre de quais

1) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des cargaisons d'ammoniacque:

- a. Le volume d'ammoniacque manutentionné en 1997 se montera à 98.000 tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 140 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de chargement/par navire est de 5.000 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 7.440 heures par an (24 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 6.000 DWT.

2) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des cargaisons de goudron:

- a. Le volume de goudron manutentionné en 1997 se montera à 35.000 tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 100 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de chargement par navire est de 4.000 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 7.440 heures par an (24 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 5.000 DWT.

- 3) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des cargaisons de produits dérivés du pétrole:
- a. Le volume de produits dérivés du pétrole manutentionné en 1997 se montera à 80.000 tonnes.
 - b. Une capacité de manutention des cargaisons de 60 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
 - c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 5.000 tonnes.
 - d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 7.440 heures par an (24 heures/jour × 310 jours)
 - e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
 - f. Le tonnage des navires est supposé être de 6.000 DWT.

Le nombre de quais requis en 1997 a été déterminé de la manière suivante: le nombre total annuel d'escales des navires transportant ces trois types de produits dans le port est de 45. La durée totale d'amarrage de ces trois types de navire est par conséquent de 2.498. Etant donné que la durée de disponibilité des quais est de 7.440 heures par an, le taux d'occupation sera de 33,6% par quai.

Sur la base de ces estimations, le quai existant devrait être suffisant à court terme.

3.2.8 Débarcadère à engrais, produits chimiques au carbone, soufre et potasse

Les quatre produits ci-dessus seront manutentionnés au quai n°20.

Les volumes d'engrais, produits chimiques au carbone, soufre et potasse manutentionnés en 1997, seront respectivement de 109.000, 16.000, 130.000 et 83.000 tonnes.

(1) Nombre de quais

- 1) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des cargaisons d'engrais:

- a. Le volume d'engrais manutentionné en 1997 se montera à 109.000 tonnes.
 - b. Une capacité de manutention des cargaisons de 60 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
 - c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 5.000 tonnes.
 - d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 5.580 heures par an (18 heures/jour × 310 jours)
 - e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
 - f. Le tonnage des navires est supposé être de 6.000 DWT.
- 2) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des cargaisons de produits chimiques au carbone:
- a. Le volume de produits chimiques au carbone manutentionné en 1997 se montera à 16.000 tonnes.
 - b. Une capacité de manutention des cargaisons de 45 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
 - c. Le volume moyen de chargement/par navire est de 5.000 tonnes.
 - d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 5.580 heures par an (18 heures/jour × 310 jours)
 - e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
 - f. Le tonnage des navires est supposé être de 6.000 DWT.
- 3) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des cargaisons de sulfure:
- a. Le volume de sulfure manutentionné en 1997 se montera à 130.000 tonnes.
 - b. Une capacité de manutention des cargaisons de 130 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
 - c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 6.000 tonnes.
 - d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 5.580 heures par an (18 heures/jour × 310 jours)
 - e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
 - f. Le tonnage des navires est supposé être de 7.000 DWT.

4) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification des cargaisons de potasse:

- a. Le volume de potasse manutentionné en 1997 se montera à 83.000 tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 130 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 4.000 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 5.580 heures par an (18 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 5.000 DWT.

Le nombre de quais requis en 1997 a été déterminé de la manière suivante: le nombre total annuel d'escales des navires transportant ces types de produits dans le port est de 68. La durée totale d'amarrage est de 3.958. Etant donné que la durée de disponibilité des quais est de 5.580 heures par an, le taux d'occupation sera de 70,9% par quai.

Sur la base de ces estimations, le nombre de quais actuel sera probablement insuffisant puisqu'il sera difficile de construire rapidement un nouveau quai. Dans ces conditions, si les autres quais (quai n°16 et n°17) ne sont pas occupés, il serait préférable que les navires transportant ce type de cargaisons utilisent ces quais vides.

3.2.9 Débarcadère à pétrole

A l'heure actuelle, le pétrole est principalement manutentionné au quai n°26. Le volume de produits pétroliers manutentionnés dans le port d'Annaba en 1997 sera de 616.000 tonnes. Etant donné que 80.000 tonnes devraient être manutentionnées au quai n°18, comme à l'heure actuelle, le volume qui sera manutentionné au quai n°26 est supposé être de 536.000 tonnes.

Toutefois, ce quai est sérieusement endommagé mais pourra être maintenu si des réparations supplémentaires sont effectuées. Il sera également nécessaire d'améliorer l'efficacité des opérations pour augmenter le volume de cargaisons manutentionnées.

(1) Nombre de quais

Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:

- a. Le volume de produits pétroliers manutentionné en 1997 se montera à 536.000 tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 120 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 5.000 tonnes.
- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 7.440 heures par an (24 heures/jour × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 6.000 DWT.

Le nombre de quais à pétrole requis en 1997 a été déterminé de la manière suivante: le nombre total annuel d'escales de ce type de navires dans le port est de 107. Etant donné que la durée d'amarrage par navire est de 44 heures sur la base du volume de déchargement et de la capacité de manutention des cargaisons, la durée d'amarrage totale est de 4.708 heures. Etant donné que la durée de disponibilité des quais est de 7.440 heures par an, le taux d'occupation sera de 63,3% par quai.

Sur la base de ces estimations, le quai existant devrait être suffisant à court terme.

3.2.10 Débarcadère à phosphate

Le volume de phosphate manutentionné au quai n°19 en 1997 sera de 1,164 millions de tonnes.

(1) Nombre de quais

Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:

- a. Le volume de phosphate manutentionné en 1997 se montera à 1,164 millions de tonnes.
- b. Une capacité de manutention des cargaisons de 770 tonnes/heure a été utilisée pour les calculs.
- c. Le volume moyen de déchargement par navire est de 8.500 tonnes.

- d. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 5.580 heures par an (18,0 heures/jours × 310 jours)
- e. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- f. Le tonnage des navires est supposé être de 10.000 DWT.

Le nombre de quais à phosphate requis en 1997 a été déterminé de la manière suivante: le nombre total annuel d'escales des navires dans le port est de 137. Etant donné que la durée d'amarrage par navire est de 13 heures sur la base du volume de déchargement et de la capacité de manutention des cargaisons, la durée d'amarrage totale est de 1.781 heures. Etant donné que la durée de disponibilité des quais est de 5.580 heures par an, le taux d'occupation sera de 31,9% par quai.

Sur la base de ces estimations, le quai existant devrait être suffisant à court terme.

Le poste à quai No. 19 a une longueur de 220 m et une profondeur d'eau de -9,5 m. Les gros navires étant plus rentables du point de vue économique, leur nombre ne cesse de croître. Pour faire face à cette situation, FERPHOS prévoit d'utiliser les postes à quai No. 16 et 17 puisque ces deux postes ont une profondeur d'eau de -12,5 m et sont connectés au poste No. 19 par un transporteur à bande. Il est difficile d'augmenter la profondeur d'eau le long du poste No. 19 par dragage sans reconstruire les structures de quai existantes du point de vue de la stabilité structurelle.

3.2.11 Débarcadère pour ferry-boats

A l'heure actuelle, les services de ferry-boats dans le port d'Annaba sont fournis au quai n°4.

Le nombre total de passagers en 1997 a été estimé à 56.000 personnes.

(1) Nombre de quais

Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:

- a. Le nombre de passagers en 1997 se montera à 56.000 personnes.
- b. Le nombre moyen de passagers par ferry est de 1.300 personnes.
- c. La durée moyenne d'amarrage par ferry est de 30 heures.

- d. La durée moyenne de disponibilité des quais est de 5.580 heures par an (18 heures/jour x 310 jours).
- e. Le tonnage des navires est supposé être de 10.000 DWT.

Le nombre de quais pour les ferry-boats requis en 1997 a été calculé de la manière suivante: le nombre annuel de navires faisant escale dans le port d'Annaba est de 43. Etant donné que la durée d'amarrage par ferry est de 30 heures, la durée totale d'amarrage est de 2.279 heures. Etant donné que la disponibilité des quais est de 5.580 heures par an, le taux d'occupation est égal à 40,8% pour un quai.

Sur la base de ces estimations, la capacité du quai existant devrait être suffisante à court terme.

3.2.12 Débarcadère à conteneurs

La reconstruction du terminal à conteneurs financée par la BIRD a été prévue sur les quais n°1 et n°2.

Le volume de cargaisons en conteneurs manutentionnées en 1997 a été estimé à 79.000 tonnes.

(1) Nombre de quais

- 1) Les principes suivants ont été adoptés pour la planification:
 - a. Le volume de cargaisons en conteneurs manutentionnées en 1997 se montera à 79.000 tonnes.
 - b. Sur la base des résultats de 1990, 10,3 tonnes a été utilisé en tant que chiffre pour le volume de cargaison par conteneur.
 - c. Le volume de manutention moyen par heure est de 15 TEU/heure.
 - d. On a supposé que le nombre de conteneurs pleins chargés et déchargés par navire était de 500 TEU. Etant donné que le rapport importation/exportation en 1997 est de 66% pour les importations et de 34% pour les exportations, le rapport conteneurs vides à conteneurs pleins est égal à 32%. Le nombre de conteneurs manutentionnés par navire est donc de 700 TEU.

- e. La durée moyenne d'utilisation des quais est de 3.720 heures par an (12 heures/jour × 310 jours)
- f. La durée des formalités d'entrée et de départ est de 2 heures par navire.
- g. Le tonnage des navires est supposé être de 15.000 DWT.

Le nombre de quais pour les conteneurs requis en 1997 a été calculé de la manière suivante: étant donné que le nombre total de conteneurs en 1997 sera de 100.100 TEU, le nombre total annuel de navires à conteneurs faisant escale dans le port d'Annaba est de 14. La durée totale d'amarrage est de 686 heures. Etant donné que les heures de disponibilité annuelle par quai sont de 3.720 par an, le taux d'occupation est égal à 18,4% par quai.

Sur la base de ces estimations, la capacité du quai prévu devrait être suffisante à court terme.

(2) Envergure requise pour les installations de stockage

Le superficie requise pour les installations de stockage est déterminée par la formule mentionnée dans la Première partie, Section 12.3.

1) Aire à conteneurs

Le nombre d'emplacements requis pour le stockage des conteneurs est indiqué dans le Tableau 3.2.5.

Tableau 3.2.5 Capacité de stockage requise dans l'aire à conteneurs

Rubriques	Unité	Conteneurs chargés		Conteneurs vides	Total
		Import	Export		
Volume de manutention des conteneurs	tonnes	52.000	27.000	-	79.000
Tonnes par conteneur	tonnes	10,3	10,3		
Rendement annuel conteneurs (My)	TEU	5.049	2.621	2.454	10.124
My/Dyx Dw × P	TEU	212	77	103	392
Hauteur d'empilage	couches	2,2	2,2	3,0	-
Nbre d'emplacements au sol requis	emplacements	96	35	34	166
Superficie fente	m ²				6.074

2) Gare de fret des conteneurs (CFS)

La superficie requise pour le CFS est de 1.600 m².

Par conséquent, la capacité de la totalité des installations de stockage, y compris le CFS indiquée à la Figure 12.2.1, avec 579 emplacements ainsi que les autres superficies devraient être suffisantes à court terme.

3.3 AUTRES INSTALLATIONS PORTUAIRES

(1) Routes

Le volume de trafic généré dans le port est déterminé par la formule mentionnée dans la Première partie, Section 12.3.

Le Tableau 3.3.1 indique le volume de trafic généré par débarcadère.

Tableau 3.3.1 Volume de trafic généré en 1997

Type	Volume cargaisons ('000 t)	Poids cargaisons chargées (t/véhicule)	Volume trafic horaire (véhicule/h)
Cargaison générale	466	8	73
Carg. conteneurs	79	8,1	12
Céréales	459	12,0	47
Cargaisons en vrac	900	10,5	107
Total	1.904		239

Le volume de trafic généré dans le port est d'environ 2.400 véhicules.

Les routes d'accès ainsi qu'une route interne dans le port et qui seront reliées à la route nationale ont été proposées afin de distribuer de manière efficace le trafic du port généré sur les débarcadères.

(2) Chemins de fer

A l'heure actuelle, les chemins de fer sont le principal mode de transport dans le port d'Annaba. Le volume de cargaisons transportées par chemins de fer

dans le port d'Annaba en 1990 était d'environ 2,55 millions de tonnes, à savoir 59% des cargaisons manutentionnées dans le port.

Le volume total des cargaisons par chemin de fer dans le port d'Annaba en 1997 a été estimé à environ 4,4 millions de tonnes.

Le nombre moyen de trains à l'arrivée par jour a été calculé par la formule mentionnée dans la Première partie, Section 12.3.

Le nombre moyen de trains à l'arrivée en 1997 a été estimé à 14,8 trains.

3.4 SYSTÈME DE MANUTENTION DES CARGAISONS

3.4.1 Sucre brut en vrac

Etant donné la nature de ces cargaisons et les installations de manutention existantes, les méthodes de manutention suivantes ont été envisagées.

Cas 1: Utilisation des installations de manutention existantes

Les trémies existantes sont montées sur un transporteur transversal situé le long du quai mais la partie supérieure des trémies étant trop élevée, à environ 11 m du sol, il est difficile de positionner les bennes preneuses au-dessus des trémies, ce qui explique la faible capacité de manutention des cargaisons relevée actuellement.

Afin d'obtenir de manière constante un taux de manutention élevé, il serait préférable de reconstruire le transporteur transversal dans une position moins élevée et d'installer de nouvelles grues de quai ayant une plus importante capacité de levage pour la manutention de grandes bennes preneuses. L'avantage serait que, lorsque le quai n'est pas occupé par les navires sucriers, ces grues pourraient être utilisées pour la manutention d'autres types de cargaisons.

Cas 2: Utilisation de grues spéciales à usage exclusif

Dans ce système, les cargaisons seraient déchargées par des grues de quai spéciales avec benne preneuse (Voir Figure 3.4.1.) et transférées

vers le transporteur transversal existant par l'intermédiaire d'un transporteur reliant les grues et le transporteur transversal. Ce système permettrait d'obtenir un rendement plus élevé en manutention que les autres systèmes.

Cas 3: Utilisation de transporteurs inclinés faits sur mesure et de trémies mobiles

Dans ce système, les cargaisons sont déchargées dans des trémies mobiles par des bennes preneuses et transférées vers le transporteur transversal existant par des transporteurs inclinés faits sur mesure et placés entre les trémies et le transporteur transversal (Voir Figure 3.4.2).

La capacité des bennes preneuses est l'un des facteurs permettant de *d'éterminer le rendement de manutention des cargaisons*. En conséquence, afin d'obtenir un rendement de manutention élevé, il est nécessaire d'installer de nouvelles grues de quai ayant une grande capacité de levage pour manutentionner de grandes bennes preneuses, et lorsque le quai n'est pas occupé par des navires sucriers, ces grues pouvant également servir à la manutention d'autres types de cargaisons.

Par ailleurs, le déchargement peut également être effectué par les grues ou équipements des navires ou par des grues-tours mobiles.

Cas 4: Utilisation de grues mobiles

Dans ce système, les cargaisons sont déchargées par des grues-tours mobiles avec bennes preneuses et chargées dans des camions par des trémies mobiles placées sur l'avant-port pour le transfert vers les abris de stockage. Ce système ne nécessite pas de quai spécialisé et le rendement en manutention pouvant être atteint dépend du nombre d'aller-retour des camions entre l'avant-port et l'abri.

Cas 5: Utilisation des équipements des navires et des trémies mobiles

Dans ce système, les cargaisons sont déchargées par les équipements/grues avec bennes preneuses montées sur les navires et chargés dans des camions par des trémies mobiles placées sur l'avant-port pour le transfert vers l'abri de stockage.

Ce système ne nécessite ni quai spécialisé, ni machines de déchargement spéciales et le rendement en manutention pouvant être atteint dépend du nombre d'aller-retour des camions entre l'avant-port et l'abri.

En prenant en considération le volume prévu de manutention des cargaisons de sucre dans la port, le système de manutention recommandé du point de vue économique comprendrait un déchargement effectué par les équipements ou grues des navires et le transfert vers le transporteur transversal existant par un transporteur incliné.

Une comparaison entre les différents systèmes de manutention est montrée au Tableau 3.4.1.

Tableau 3.4.1 Comparaison des coûts des différents systèmes de manutention

Système de manutention		Coût total
		Unité: 1.000 DA
Cas 1-1	Système de manutention existant avec achat de 2 nouvelles grues de quai (20b t)	94,170
Cas 1-2	Système de manutention existant avec achat de 2 nouvelles grues-tours (20 t)	18,834
Cas 2	2 grues spéciales achat de 2 grues (7 tonnes)	262,800
Cas 3-1	Transporteurs inclinés achat de 2 grues de quai (20 tonnes) 2 transporteurs inclinée et 2 trémies	99,251
Cas 3-2	Transporteurs inclinés achat e 2 rues-tours (20 tonnes) 2 transporteurs inclinée et 2 trémies	23,915
Cas 3-3	Transporteurs inclinés et grues navires achat de 2 transporteurs inclines et de deux trémies	5,081
Cas 4	Grues mobiles achat de 2 grues mobiles (20 tonnes) et trémies	20,433
Cas 5	Grues de navires achat de 2 trémies	12,680

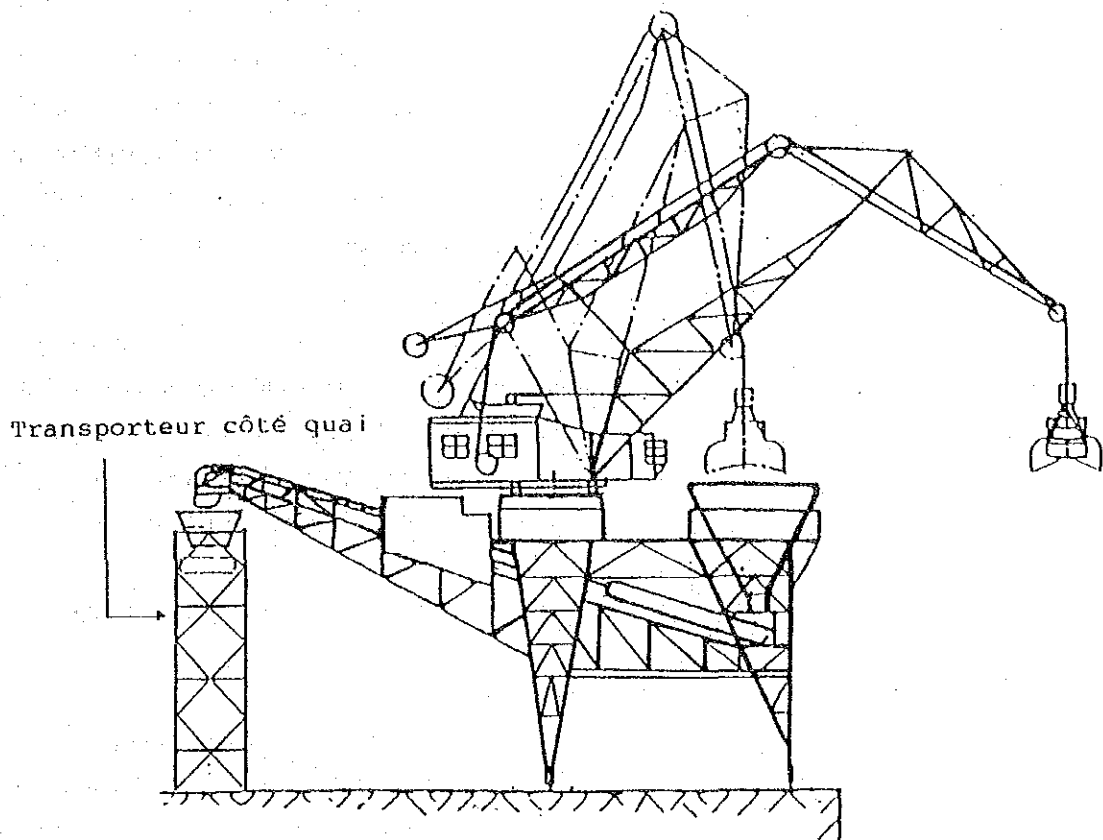


Fig. 3.4.1 Grue à spécialisée usage exclusif

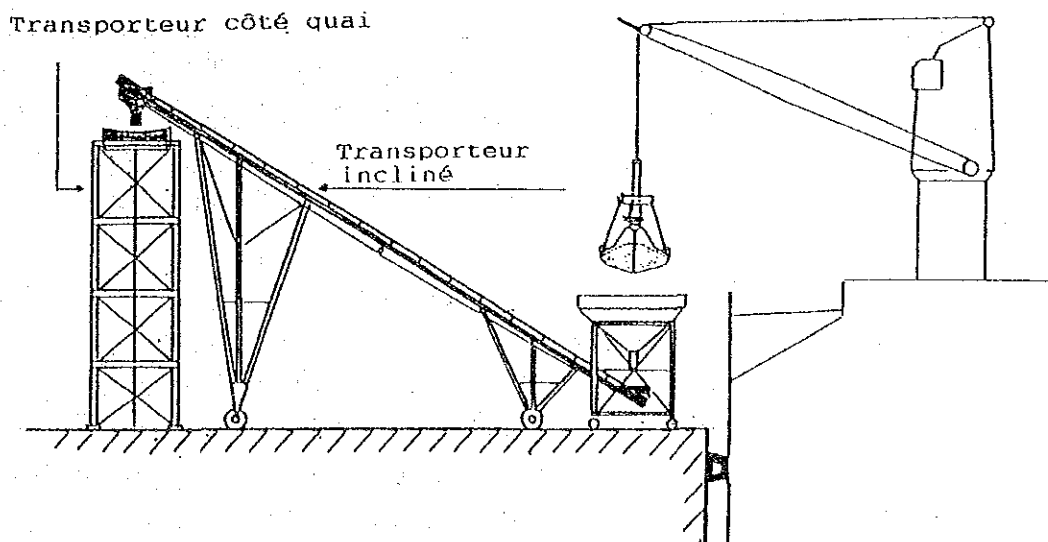


Fig. 3.4.2 Système de transporteur incliné

3.4.2 Céréales en vrac

Pour l'année de référence 1997, le système de manutention des céréales en vrac est en principe similaire au système de manutention actuel. Les cargaisons déchargées des navires sont tout d'abord stockées et évacuées par les silos existants et les nouveaux silos qui seront construits à proximité du silo existant derrière le quai n°12.

Le déchargeur pneumatique existant devra être remplacé par un déchargeur pneumatique sur rail ayant une capacité de 200 tonnes/heure, étant donné la vétusté et le haut niveau de détérioration de l'équipement actuellement utilisé. D'autre part, le déchargeur existant est relativement petit comparé à la capacité de stockage des silos.

3.4.3 Charbon en vrac au quai n°13.

Le facteur essentiel afin d'assurer la bonne exécution de la manutention des cargaisons à l'aide du complexe d'installations appartenant à SIDER est la gestion et le contrôle des cargaisons stockées dans les aires de stockage, c'est-à-dire qu'il faut prévoir à l'avance un espace suffisant dans ces aires pour la réception du charbon à décharger avant l'amarrage des navires.

De la même manière, il est nécessaire d'augmenter la capacité de transport terrestre par rail du port jusqu'à l'aciérie. En pratique, le transport par train devrait être planifié en fonction des horaires d'arrivée des navires, du volume de charbon déchargé et du volume de charbon stocké dans les aires de stockage à ce moment-là.

3.4.4 Produits acier aux quais n°14 et 15

En fonction de la demande prévue pour les produits acier pour l'année de référence 1997, la bonne exécution de la manutention des cargaisons aux quais n°14 et n°15 dépendra de l'efficacité d'utilisation des aires de stockage existantes pour les produits acier, et il est par conséquent nécessaire d'examiner les points suivants:

- Réduction au maximum de la durée de stationnement des cargaisons dans les aires de stockage,
- Etude du transport terrestre des cargaisons de/vers le port pour correspondre aux horaires de chargement/déchargement des navires.

Toutefois, étant donné l'augmentation croissante des cargaisons après 1997, la capacité de l'aire de stockage est relativement restreinte et par conséquent, il sera nécessaire de prévoir une aire de stockage dans la zone portuaire ou à proximité du port en supplément à l'aire existante et de transporter les cargaisons par camions-navettes de/vers les navires conformément aux plans de chargement et de déchargement.

3.5 CONSIDÉRATIONS D'ORDRE ENVIRONNEMENTAL

3.5.1 Effets environnementaux sur le développement du port

Les principaux éléments environnementaux qui seront affectés par la mise en valeur du port sont mentionnés dans la Première partie, Section 12.3.

3.5.2 Mesures à l'avenir

Bien que le port ait été équipé d'installations destinées à recevoir l'huile moteur des navires dans le port, il est nécessaire de prévoir des installations pour le traitement du ballast, du fond de cale, etc. afin de remplir les conditions requises par la Convention MARPOL.

Pour ce qui est de la pollution des eaux, selon le rapport intitulé "Etude sur la pollution des matériaux de dragage" daté de juin 1991, des sédiments pollués, avec une importante teneur en métal lourd, ont été trouvés dans la zone portuaire.

Afin de minimiser la pollution des eaux dans le port, des normes pour les eaux déchargées devront être établies et un système de surveillance devra être mis en place au préalable.

Dans le même temps, il serait souhaitable que les eaux des égouts de la ville ainsi que l'eau de drainage des quais soient traitées dans les plus brefs délais avant d'être déchargées dans les bassins du port.

3.6 ENVERGURE PROPOSÉE DANS LE CADRE DU PLAN À COURT TERME

Les installations portuaires nécessaires pour manutentionner les marchandises en 1997 sont brièvement décrites de la manière suivante:

(1) Wharf céréales (Poste à quai No. 12)

Installations de stockage des marchandises:

un nouveau silo (d'une capacité de 30.000 tonnes)

Installations de manutention des marchandises:

un nouveau déchargeur pneumatique (capacité nominale de 200 tonnes/heure)

(2) Wharf sucre brut (Poste à quai No. 11)

Installations de manutention des marchandises:

deux nouveaux transporteurs de manutention à bascule et deux trémies à bascule

Coût d'acquisition: 5,081 million DA

(3) Wharf produits pétroliers (Poste à quai No. 26)

Envergure: réparations supplémentaires

Coût de construction: 455.000 DA

En ce qui concerne les installations susmentionnées, il a d'ores et déjà été décidé que (1) sera réalisé dans un proche avenir, et sera financé par la Banque mondiale; en outre, (2) concerne uniquement l'amélioration du système actuel de manutention tandis que (3) nécessite uniquement de petites réparations. Comme le coût total concernant lesdites installations est peu élevé, celui-ci n'est pas pris en compte dans cette étude de faisabilité.

Toutefois, l'étude de faisabilité pour la réalisation des installations indispensables prévues dans le cadre du plan directeur devront commencer avant 1997, c'est-à-dire durant la période du plan à court terme.

3.7 COÛT ESTIMATIF

3.7.1 Principes de base des estimations

Les principes de base des estimations sont identiques à ceux indiqués au paragraphe 1.12.1 du Plan à court terme pour le port d'Alger.

3.7.2 Résultat de l'évaluation

Un résumé des résultats de l'évaluation est présenté au Tableau 3.7.1 et le résultat obtenu pour chacune des rubriques est indiqué dans le Tableau 3.7.2.

Tableau 3.7.1 Résumé des coûts de construction

Unité: Million DA

N°	Rubrique	Coût de construction		
		Portion étranger	Portion locale	Total
1	Réparation quai pétrole	0,3	0,1	0,4
2	Quai à céréales	246,5	115,9	362,4
	Sous-total	246,8	116,0	362,8
3	Déchargeur pneumatique 200 T/h	100,4	9,1	109,5
	Total des frais directs	347,2	125,1	472,3
4	Imprévus	24,7	11,6	36,3
5	Services techniques	19,7	9,3	29,0
	Total frais indirects	44,4	20,9	65,3
6	Coût total	391,6	146,0	537,6
7	Taxe (TVA)	27,4	10,2	37,6
8	Coût du projet	419,0	156,2	575,2

Le plan de déboursement a été estimé être celui indiqué dans le Tableau 3.7.3.

Tableau 3.7.2 Coût de construction

Installations		Coût de construction		
Rubrique	Sous-rubrique	Portion étranger	Portion locale	Total
1. Quai à céréales	(1) Frais directs	266	122	388
	• Pieux métalliques ø 400	230	104	334
	• Divers	23	10	33
	• Mobilisation	13	8	21
	(2) Frais indirects	46	21	67
	• Imprévus	25	11	36
	• Services techniques	21	10	31
	(3) Frais de construction	312	143	455
2. Terminal à céréales	(1) Frais directs	246.522	115.880	362.402
	• Silos et bâtiments	113.180	69.390	182.570
	• Machines requises	115.030	40.420	155.450
	• Frais de mobilisation	18.312	6.070	24.382
	(2) Frais indirects	44.374	20.858	65.232
	• Imprévus	24.652	11.588	36.240
	• Services techniques	19.722	9.270	28.992
	(3) Déchargeur pneumatique 200T × 2	100.371	9.124	109.495
3. Coût total		391.579	146.005	537.584
4. Taxe (TVA)	3 × 7%	27.411	10.220	37.631
5. Coût du projet		418.990	156.225	575.215

Tableau 3.7.3 Plan de déboursement annuel

Unité: millions de DA

No.	Rubrique	Coût total de construction			1ère année		2e année		3e année	
		Portion étranger	Portion locale	Total	Portion étranger	Portion locale	Portion étranger	Portion locale	Portion étranger	Portion locale
1.	Réparation quai à pétrole	0.3	0.1	0.4	-	-	0.3	0.1	-	-
2.	Quai à céréales	246.5	115.9	362.4	-	-	132.4	64.2	114.1	51.7
3.	Déchargeur pneumatique 200t/h. x 2	100.4	9.1	109.5	-	-	-	-	100.4	9.1
4.	Imprévus	24.8	11.6	36.3	-	-	9.4	6.0	15.3	5.6
5.	Services techniques	19.7	9.3	29.0	7.4	3.5	6.2	2.9	6.1	2.9
6.	Taxes	27.4	10.2	37.6	0.5	0.2	10.4	5.1	16.5	4.9
	Coût total de construction	419.1	156.2	575.2	7.9	3.7	158.7	78.3	252.4	74.2

IV. GESTION ET OPERATIONS PORTUAIRES

4.1 AMÉLIORATION DES OPÉRATIONS DANS LES TERMINAUX EXISTANTS

4.1.1 Problèmes fondamentaux à résoudre

Les zones portuaires algériennes, et plus particulièrement celle du port d'Alger, présentent un problème de manque d'espace de stockage. Il est clair que ce problème de manque d'espace de manutention et de stockage, ne permet pas à l'EP de procéder correctement aux opérations portuaires, malgré les différentes recommandations effectuées dans le but d'améliorer ces opérations, l'existence de ce problème entravant l'obtention des résultats escomptés.

Dans ce contexte, nous étudierons en premier lieu les mesures destinées à résoudre ce problème de manque d'espace de stockage. Puis, nous étudierons les recommandations nécessaires afin d'améliorer les opérations portuaires.

4.1.2 Mesures contre le manque d'espace de stockage

Le problème essentiel que posent la gestion des ports et les opérations portuaires réside dans le manque d'espace de stockage, qui est principalement due à la trop longue stagnation des cargaisons dans le port. Il en résulte une inefficacité des opérations, une mauvaise administration des cargaisons ainsi que différents problèmes entravant la bonne marche des opérations portuaires. Les mesures envisageables afin d'améliorer cette situation du point de vue de la gestion sont les suivantes.

- (1) Augmenter les tarifs des droits de transit et de dépôt en fonction de la durée du stockage, afin de décourager les consignataires de stocker les cargaisons pendant trop
- (2) Installer des aires de stockage et des entrepôts derrière le port ou dans les environs immédiats du port, afin de permettre aux consignataires de stocker leur cargaison après dédouanement.

Nous allons à présent étudier l'augmentation du tarif des droits de transit et de dépôt.

La Fig. 4.1.1 présente le niveau actual des droits de transit et de dépôt en Algérie. A titre de référence, le niveau des droits de stockage dans le port de Tokyo est illustré par la Fig. 4.1.2. D'autre part, La Fig. 4.1.3 présente une comparaison des tarifs de stockage entre les ports algériens et japonais. Le système de tarification pour le stockage dans les ports algériens, composé de droits de transit et de dépôt, comporte deux points qu'il est nécessaire d'améliorer.

Le premier point réside dans le caractère dégressif de ce tarif, qui décrit en effet à partir du quatrième jour. Cette situation ne contribue pas à motiver les consignataires à retirer rapidement leurs cargaisons des zones portuaires.

Le second point réside dans le fait que les droits de dépôts pour les cargaisons stockées dans les entrepôts sont relativement peu élevés. Il en résulte que les consignataires utilisent les entrepôts situés dans le port en tant qu'aires de stockage à long terme, les droits de stockage à l'intérieur du port étant moins élevés que ceux des entrepôts situés à l'extérieur du port.

Cette situation pourrait être améliorée par une augmentation du tarif de ces droits. D'autre part, il semble primordial de fixer les tarifs de ces deux types de droits à un niveau plus élevé que celui des tarifs de stockage de la cargaison supportés par les consignataires.

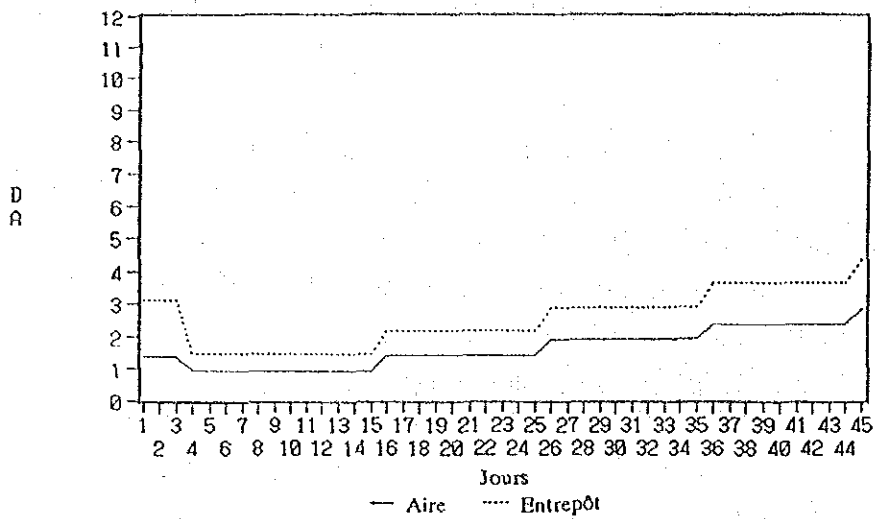


Fig. 4.1.1 Niveau des taxes de transit et de dépôt

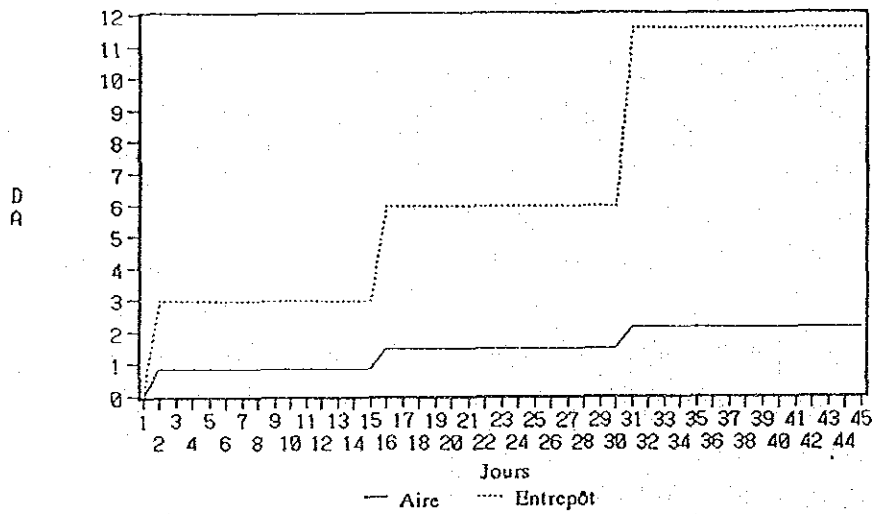


Fig. 4.1.2 Niveau des tarifs de stockage dans le port de Tokyo

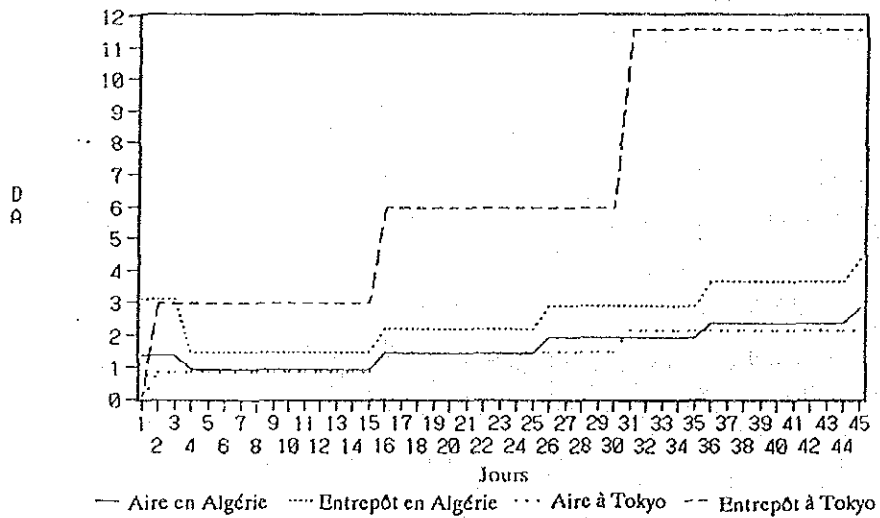


Fig. 4.1.3 Comparaison des tarifs de stockage

4.1.3 Spécialisation et réorganisation

Afin de résoudre les différents problèmes auxquels se heurtent actuellement les activités de gestion et d'opérations portuaires, il semble efficace de promouvoir une spécialisation des débarcadères et une réorganisation des opérations de manutention et de stockage de la cargaison, ce qui permettrait de rationaliser la gestion de la cargaison depuis le navire jusqu'au consignataire. A l'heure actuelle, à l'exception de quelques types particuliers de navires. et de cargaisons, il n'existe pas dans les ports algériens de système fixe d'attribution des quais à l'amarrage des navires. En outre, la manutention et le stockage des cargaisons sont effectués par les deux divisions de l'EP, qui sont en charge de ces opérations dans la totalité des zones du port. (voir Fig. 4.1.4.)

D'une manière fondamentale, l'efficacité et la fiabilité des opérations de manutention, de stockage et de livraison nécessitent qu'une cargaison soit manutentionnée sur un même quai par les mêmes ouvriers utilisant le même équipement, avant d'être stockée dans les mêmes aires ou entreposées derrière le quai.

C'est la raison pour laquelle les quais devraient aussi spécialisés que possible en fonction de la diversité des cargaisons. D'autre part, les opérations de manutention et de stockage des cargaisons devraient être effectuées par les mêmes divisions, qui devraient elles même être responsables de chacun des différents quais. (Voir Fig. 4.1.5.)

Cette spécialisation des quais va à l'encontre du principe en vigueur sur les quais, "le premier arrivé est le premier servi", mais la priorité devra être donnée aux navires dont le chargement et le déchargement sont effectués par l'équipe responsable du quai en question. Ainsi, le même type de cargaison sera manutentionné sur le même quai par une société chargée de manière cohérente de la manutention, du stockage et de la livraison de la cargaison. Ce type d'opération et d'organisation assurera le présence d'ouvriers qualifiés et permettra de clarifier les responsabilités en ce qui concerne la gestion des cargaisons.

A titre de référence, les Figs. 4.1.6 et 4.1.7 présentent respectivement les organigrammes du corps administratif du port et d'une société d'arrimage en charge de la manutention et du stockage de la cargaison. On peut noter que, dans cet organigramme du corps administratif du port, des différences avec l'organisation actuelle de l'EP: disparition du département de manutention de la cargaison ainsi que du département commercial, et apparition d'un nouveau département, le département de gestion des installations, affecté à la gestion des installations portuaires appartenant au corps administratif. Dans l'organigramme de la société d'arrimage, les départements sont divisés en fonction des quais, les opérations relatives à ces quais étant réalisées par chaque département. On constate également sur cet organigramme l'apparition d'une "division instructions et coordination", chargée de dresser les plans de manutention et de stockage des cargaisons, de fournir les instructions relatives aux opérations de manutention et de stockage, et d'assurer la coordination entre les sous-divisions de la société, les navires, les consignataires et les compagnies de navigation, et le corps administratif du port. La Fig. 4.1.8 illustre le déroulement des opérations ainsi que les relations entre les divisions de la société.

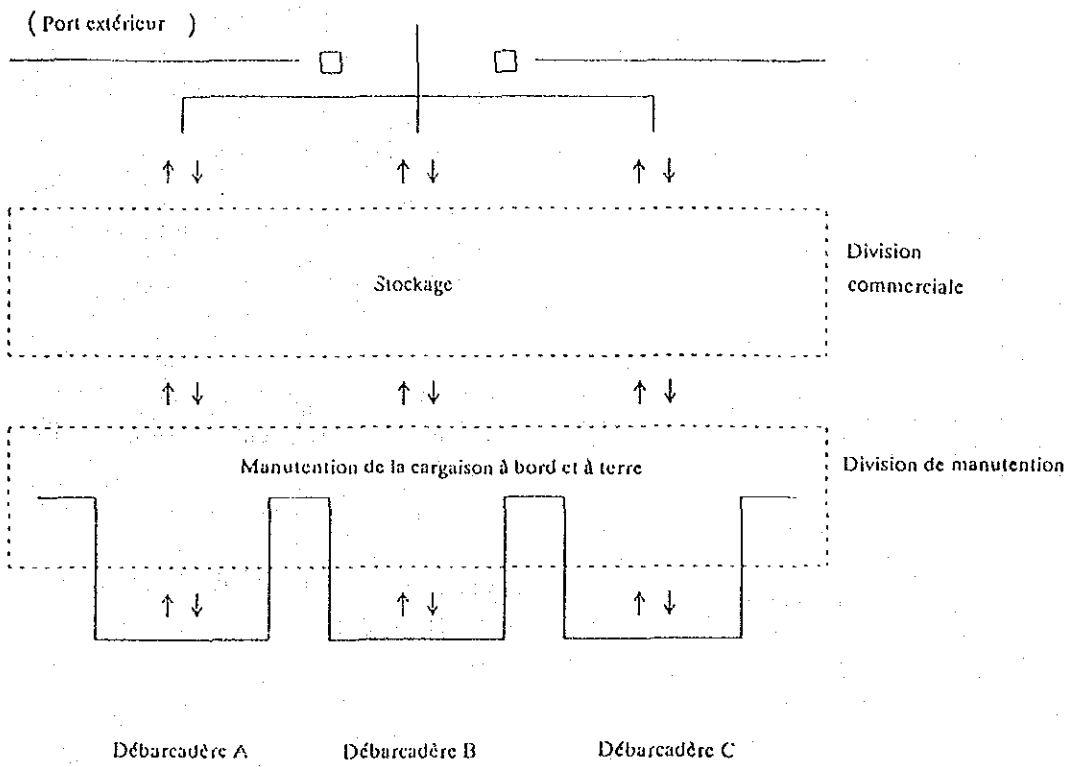


Fig. 4.1.4 Opérations sur débarcadères par l'organisation actuelle

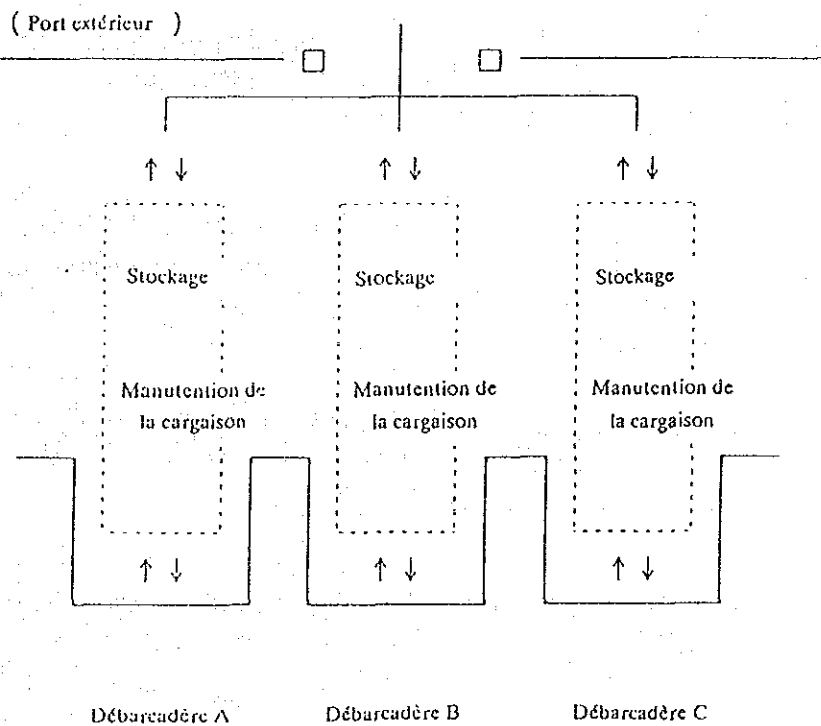


Fig. 4.1.5 Opérations sur débarcadères après modification de l'organisation

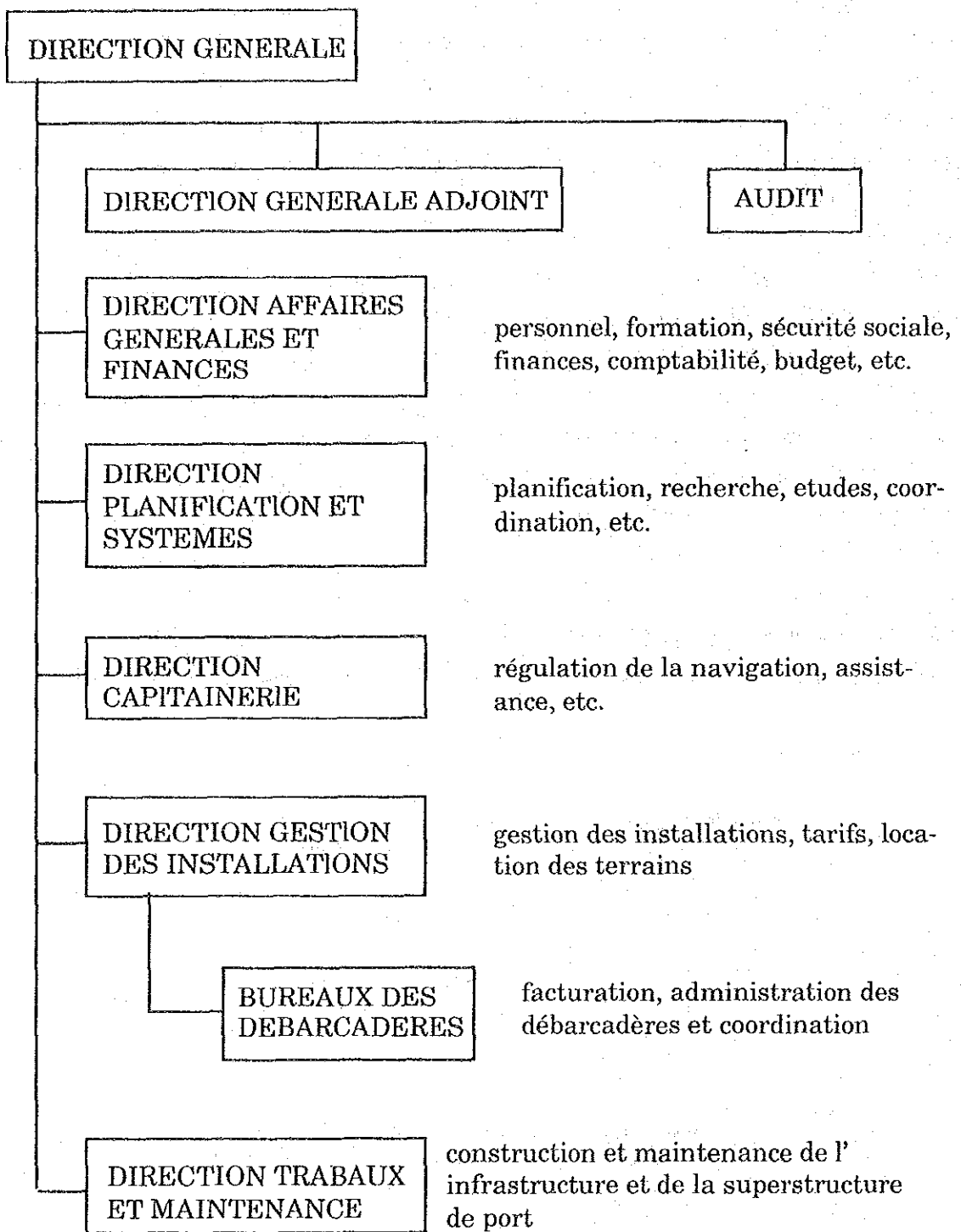
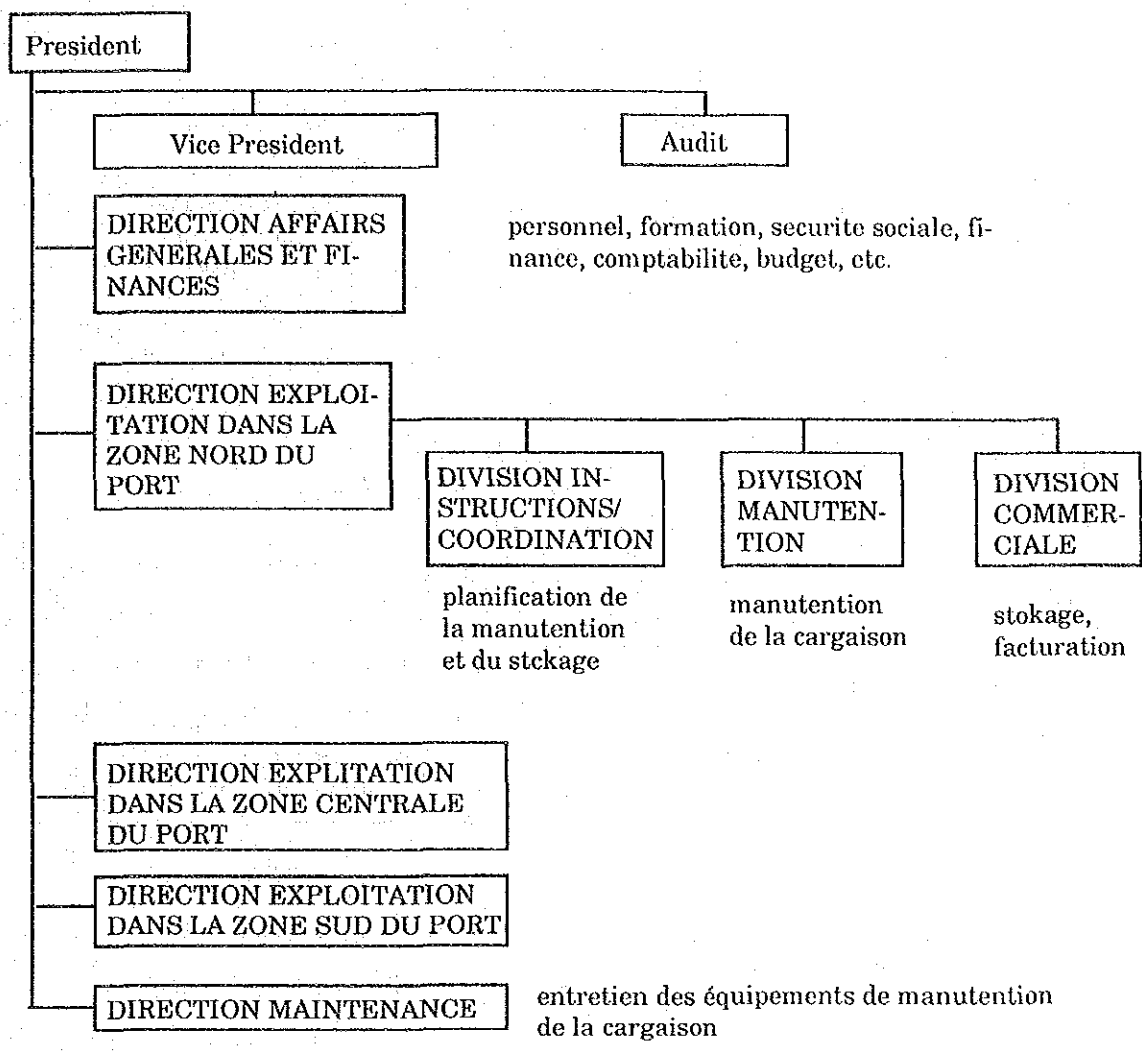


Fig. 4.1.6 Organigramme du corps administratif du port



Exemple d'organigramme de la gestion au sommet d'une société privée

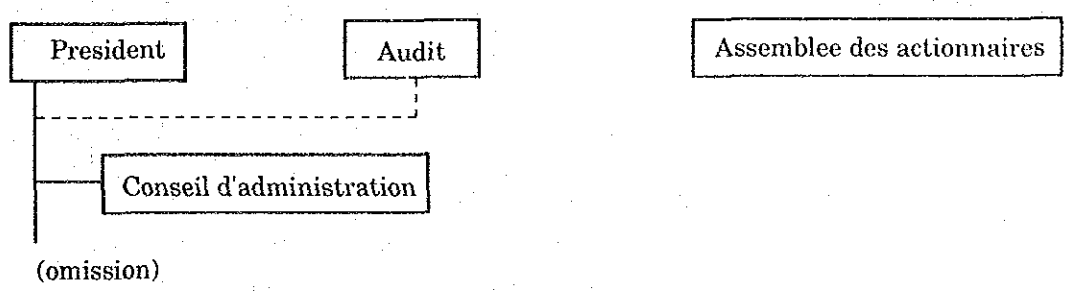


Fig. 4.1.7 Organigramme de la société de manutention de cargaison

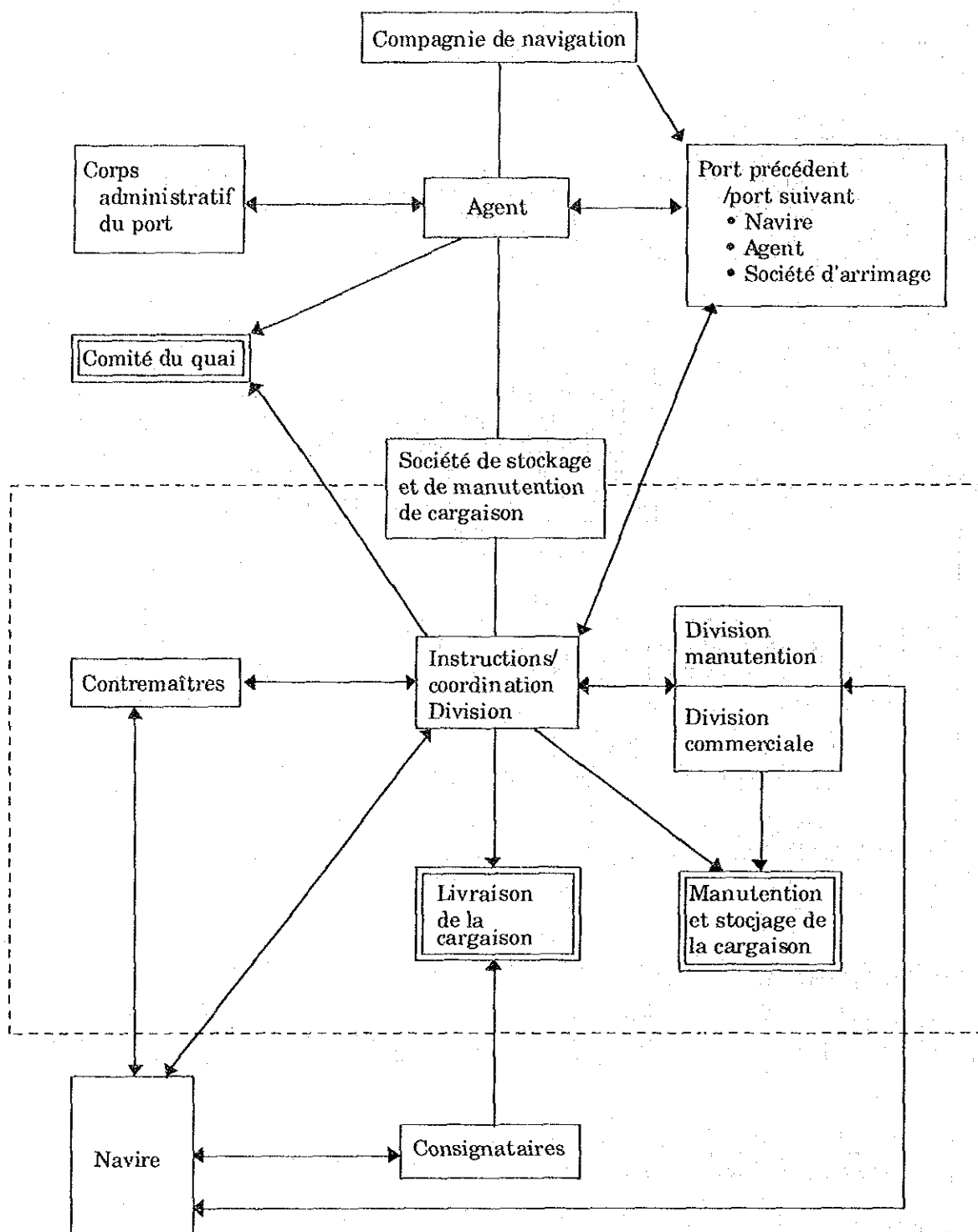


Fig. 4.1.8 Fonctionnement d'une société de stockage et manutention de cargaison

4.2 POLITIQUE FONDAMENTALE D'INFORMATISATION

4.2.1 Informatisation dans les ports modernes

Les systèmes informatiques adoptés à l'heure actuelle par les ports modernes dans le monde sont classifiés en trois catégories, sur le critère de leurs fonctions: systèmes d'administration portuaire, différents systèmes destinés aux opérations réalisées sur les terminaux, et systèmes d'échanges de données inter-industries.

(1) Système d'administration portuaire

Ce système, développé par le corps administratif du port, a pour principales fonctions de contrôler l'abordage à quai et l'utilisation des aires publiques ainsi que des entrepôts. Ce système se compose généralement des sous-systèmes suivants.

1) Système de gestion des mouvements des navires

Ce sous-système fournit des informations sur les navires (nom du navire, ETA, ETD, numéro de quai, etc.) qui sont à quai dans le port ou doivent arriver prochainement.

2) Système de gestion des entrepôts et des aires

Le contrôle de l'utilisation des aires et des entrepôts publics est effectué par la saisie informatique d'informations concernant la réception et l'expédition des marchandises, ce qui permet l'obtention automatique de l'inventaire de l'espace disponible ainsi que des documents nécessaires.

3) Système de facturation

Les droits à payer pour les navires pour le stockage de la cargaison sont calculés à partir des données du "système de gestion des mouvements des navires" et du "système de gestion des entrepôts et des aires". Ce système de facturation permet également d'établir les factures.

4) Système d'établissement de statistiques sur le tonnage de trafic

La saisie d'informations fondamentales concernant le trafic de cargaison permet l'établissement de statistiques sur l'activité du port.

(2) Différents systèmes destinés aux opérations réalisées sur les terminaux

Des systèmes nécessaires à chacune des opérations réalisées sur les terminaux sont développés par les opérateurs des terminaux. Ces systèmes sont fondamentalement semblables aux "systèmes de gestion des entrepôts et des aires" mentionnés ci-dessus.

En particulier, l'efficacité des opérations réalisées sur un terminal à conteneurs nécessitant un haut degré de mécanisation, l'introduction d'un système informatique peut être extrêmement bénéfique pour l'opérateur chargé de la réalisation de ces opérations. En général, la fonction fondamentale de ce système informatique est de désigner l'emplacement exact de chaque conteneur dans l'aire des conteneurs. Ce travail peut être effectué manuellement lorsque le volume de conteneurs manutentionnés est peu important. On considère que la mise en place d'un système informatique devient nécessaire lorsque ce volume dépasse 50.000 TEU par an.

(3) Systèmes d'échanges de données inter-industries

Ces systèmes constituent des réseaux en temps réel reliés aux organismes publics et aux entreprises privées participant à l'activité portuaire, et permet la réalisation efficace d'échanges mutuels d'informations concernant les mouvements de cargaison. Le processus d'importation et d'exportation de cargaisons comporte des échanges mutuels d'informations complexes et variées entre différents organismes et entreprises en relation avec le port. L'établissement de tels réseaux permettant l'échange d'informations permet un accès rapide à l'information, une réduction de la main-d'oeuvre nécessaire à la saisie des données, la prévention des erreurs, et la simplification de la documentation nécessaire à l'expédition, etc. Les organismes et les sociétés devant être intégrés à ce réseau sont le corps administratif du port, les compagnies de navires à vapeur, les douanes, les opérateurs des terminaux, les entrepôts, les chemins de fer, les transporteurs routiers, les consignataires et les compagnies de navigation, les banques, etc.

Ce réseau requiert inévitablement une expansion et l'établissement de liaisons avec les entreprises étrangères impliquées dans le transport de cargaison. La transmission électronique des données aux autres pays nécessite la standardisation des formats des documents ainsi que des protocoles de communication.

Sous l'égide du Conseil économique et social (ECOSOC) des Nations Unies, le WP.4 (groupe de travail travaillant à faciliter les procédures de commerce international) étudie deux thèmes: "Eléments de données et échanges automatiques de données" et "Procédures et documentation". Ces travaux ont d'ores et déjà abouti à l'élaboration de recommandations concernant les échanges de données et la standardisation des documents. D'autre part, l'O.S.I et d'autres organisation internationales en rapport travaillent à la standardisation des données électroniques ainsi que des protocoles de communication, afin de permettre l'échange de données électroniques entre différents types d'ordinateurs.

Ces travaux sont en cours, mais certains ports situés en Europe sont d'ores et déjà en mesure de fournir partiellement ce type de service de réseau, basé sur certaines des normes internationales recommandées par les Nations Unies. Le réseau mis en place dans le port de Rotterdam, par exemple, est ouvert aux entreprises en relation avec l'activité du port, certaines de ces entreprises se trouvant à l'étranger, et chaque utilisateur de ce réseau dispose d'une boîte à lettres pour la réception et l'envoi de données et de messages électroniques. Nous sommes d'avis que ce système de boîtes à lettres présente de grands avantages du point de vue pratiques et que la mise en place ainsi que l'entretien d'un tel système ne nécessiterait qu'un investissement relativement peu important. D'autre part, l'entrée dans ce réseau ne nécessite pas d'investissements importants de la part des entreprises. Une société désireuse d'installer un système minimal pourra le faire si elle se munit d'un simple micro-ordinateur et d'un modem, le logiciel d'émulation étant fourni par le réseau.

4.2.2 Politique fondamentale

L'introduction de systèmes informatiques est en général motivée par un souci d'efficacité, de réduction des coûts et par la volonté de fournir une haute

qualité de service. Du point de vue de l'économie (coût et performance), les systèmes existants peuvent être classifiés en deux catégories.

(1) Systèmes isolés

La première catégorie de systèmes recouvre ce qu'on désigne par le terme de "systèmes isolés". Ces systèmes, qui fonctionnent en différé, utilisent généralement des micro-ordinateurs et des logiciels développés pour le grand public. Ces systèmes sont par exemple appliqués aux calculs simples et répétitifs dans les domaines de la comptabilité, des salaires et de l'ingénierie civile. Il existe une grande variété de logiciels destinés à ces travaux, certains d'entre eux étant extrêmement fonctionnels et d'un prix très raisonnable. Bien que la mise en place d'un système de ce type ne nécessite que peu d'investissements, ses performances sont en général excellentes.

(2) Systèmes connectés

On regroupe sous le terme de "systèmes connectés" les systèmes appartenant à la seconde catégorie. Ces systèmes utilisent un général un ordinateur principal auquel sont reliées des stations de travail. Les logiciels sont spécialement développés pour ces systèmes, qui sont par exemple des systèmes de réservation de tickets ou systèmes de banques de données à l'échelle d'un pays. Un système de ce type convient aux entreprises nécessitant des échanges immédiats de données en grande quantité entre des partenaires éloignés les uns des autres, ces données transitant par un ordinateur central. La mise en place d'un tel système nécessite des investissements conséquents. En outre, il est souvent difficile de modifier le programme après l'achèvement du système, même lorsqu'il s'agit de retouches partielles: modifications de la sortie ou ajout de nouvelles informations au système. D'autre part, le fonctionnement et à l'entretien du système implique la formation d'un grand nombre d'employés.

(3) Politique fondamentale

En ce qui concerne la première étape de l'informatisation de l'EP, il semble profitable dans une optique d'efficacité et de rapidité des opérations, d'introduire d'un système isolé, dont le développement ne nécessite qu'un investissement relativement peu important, mais qui est très performant.

Chacun des employés dont le travail comporte des calculs simples et répétitifs devrait disposer d'un micro-ordinateur. D'autre part, un programme de formation devrait être mis en place afin de permettre l'utilisation efficace des logiciels correspondant aux besoins des employés.

En outre, en ce qui concerne les terminaux à conteneurs, des ordinateurs devraient être introduits pour la gestion de l'espace dans les aires de conteneurs où l'on prévoit que le volume de conteneurs manutentionnés devrait excéder 50.000 TEU par an.

L'utilisation des systèmes d'échanges de données de commerce international développés dans les ports européens serait extrêmement bénéfique pour les ports algériens, qui entretiennent avec ces ports européens un important trafic de cargaison. Les opérateurs de terminaux à conteneurs pourraient en effet obtenir rapidement des informations, sous forme de données électroniques, concernant les expéditions de cargaison, ce qui les dispenserait de la nécessité de saisir les informations concernant la cargaison, informations qu'ils pourraient en outre traiter ou modifier en fonction de leurs besoins. La standardisation progresse, mais il faudra encore du temps et de multiples études supplémentaires avant qu'elle ne devienne réellement effective. C'est la raison pour laquelle il est à l'heure actuelle indispensable d'étudier l'utilisation de ces réseaux afin de mettre en place les dispositions nécessaires aux raccordements futurs.

Dans un second temps, il faudra envisager le développement de systèmes connectés afin d'améliorer le niveau de service réalisé dans le cadre des opérations portuaires, en réponse aux progrès de la conteneurisation et de l'informatisation des autres industries portuaires. Le développement de tels systèmes, et en particulier des systèmes de réseaux dédiés aux échanges de données inter-entreprises, qui nécessite la coopération de différents organismes publics et de diverses entreprises privées, devra être effectué sous le contrôle du gouvernement.

4.3 OPÉRATION DANS LES TERMINAUX À CONTENEURS

Dans cette section, nous étudierions le fonctionnement des terminaux à conteneurs.

4.3.1 Déroulement des opérations

Le déroulement des opérations ainsi que les tâches nécessaires à la manutention dans un terminal à conteneur type sont présentés dans la Fig. 4.3.1 en ce qui concerne les conteneurs à l'exportation, et dans la Fig. 4.3.2 pour les conteneurs à l'importation.

(1) Mouvements des conteneurs

1) Conteneurs à l'exportation

Avant l'arrivée d'un navire, les conteneurs FCL (chargés à plein) à l'exportation sont réceptionnés au bureau d'entrée et empilés dans l'aire des conteneurs, alors que les cargaisons LCL (inférieures à la contenance du conteneur) à l'exportation sont acheminées dans le CFS par les expéditeurs, puis chargés dans les conteneurs par l'opérateur. Tous les conteneurs à l'exportation sont chargés sur le navire conformément au plan d'ordre des opérations de chargement.

2) Conteneurs à l'importation

Tous les conteneurs à l'importation sont déchargés des navires et transférés à l'aire des conteneurs où ils sont empilés. Les conteneurs FCL ne quittent en principe l'aire des conteneurs que pour être directement remis aux consignataires au bureau d'entrée. Les conteneurs contenant des cargaisons consolidées (conteneurs LCL) sont transférés au hangar désigné (le CFS: gare de fret des conteneurs), où les cargaisons sont déchargées, puis triées avant d'être livrées. Les conteneurs vides sont alors stockés dans l'aire des conteneurs ou encore transférés dans les entrepôts pour conteneurs vides des compagnies de navigation, situés à l'extérieur du terminal.

(2) Installations et leurs fonctions

Les fonctions des installations et des équipements présentés dans les Figs. 4.3.1 et 4.3.2 sont les suivantes.

1) Entrée et bascule à wagons

A l'entrée, on vérifie les éventuels dommages présentés par les conteneurs, et on pèse les cargaisons contenues dans les conteneurs à l'aide d'une bascule à wagons. D'autre part, c'est à général à l'entrée qu'a lieu le transfert des responsabilités légales entre expéditeurs/consignataires et compagnies de navigation.

2) Bureau de l'administration

Le bâtiment abritant le bureau de l'administration se trouve généralement à proximité de l'entrée. Il comporte un bureau de contrôle central du terminal, ainsi que d'autres bureaux pour les entreprises en rapport. Il semble d'autre part souhaitable de prévoir dans ce bâtiment une salle de déjeuner et une salle de repos pour les ouvriers.

3) Point de transfert

Le point de transfert désigne le lieu où les conteneurs sont chargés, ou déchargés, sur une remorque au moyen du cavalier transporteur, avant d'être empilés ou livrés.

4) Aire de manutention et emplacement des conteneurs vides

On appelle aire de manutention l'aire d'empilage des conteneurs qui sont déchargés, ou qui sont attente de chargement sur les navires. L'emplacement des conteneurs vides, qui est une aire d'empilage réservée aux conteneurs vides, est en général située à l'extérieur du terminal à conteneurs.

5) Prises de courant pour conteneurs frigorifiques

L'aire des conteneurs frigorifiques est équipée de prises de courant pour les conteneurs frigorifiques.

6) Grues à portique

La productivité des grues à portique sur un terminal ne dépend pas seulement de la capacité des grues elles-même, mais également de l'habileté des opérateurs qui en assurent le fonctionnement. La formation d'opérateurs qualifiés constitue un facteur important pour la réalisation des performances maximales.

7) Gare de fret des conteneurs (C.F.S)

Les opérations de réception, de livraison, de stockage, de chargement/déchargement des petites cargaisons (cargaisons L.C.L) dans les conteneurs sont effectuées dans la gare de fret des conteneurs. Le CFS a en général une forme rectangulaire. Un de ses côtés, le "côté conteneur", est dédié aux véhicules tracteurs/remorques des conteneurs. L'autre côté, le "côté camion", est utilisé par les camions pour la réception ou la livraison de petites cargaisons.

8) Zone/atelier d'entretien

Il s'agit d'un espace ou d'un petit atelier, situé sur le terminal, pour l'entretien et la réparation des véhicules et équipements, tels que les cavaliers transporteurs des camions.

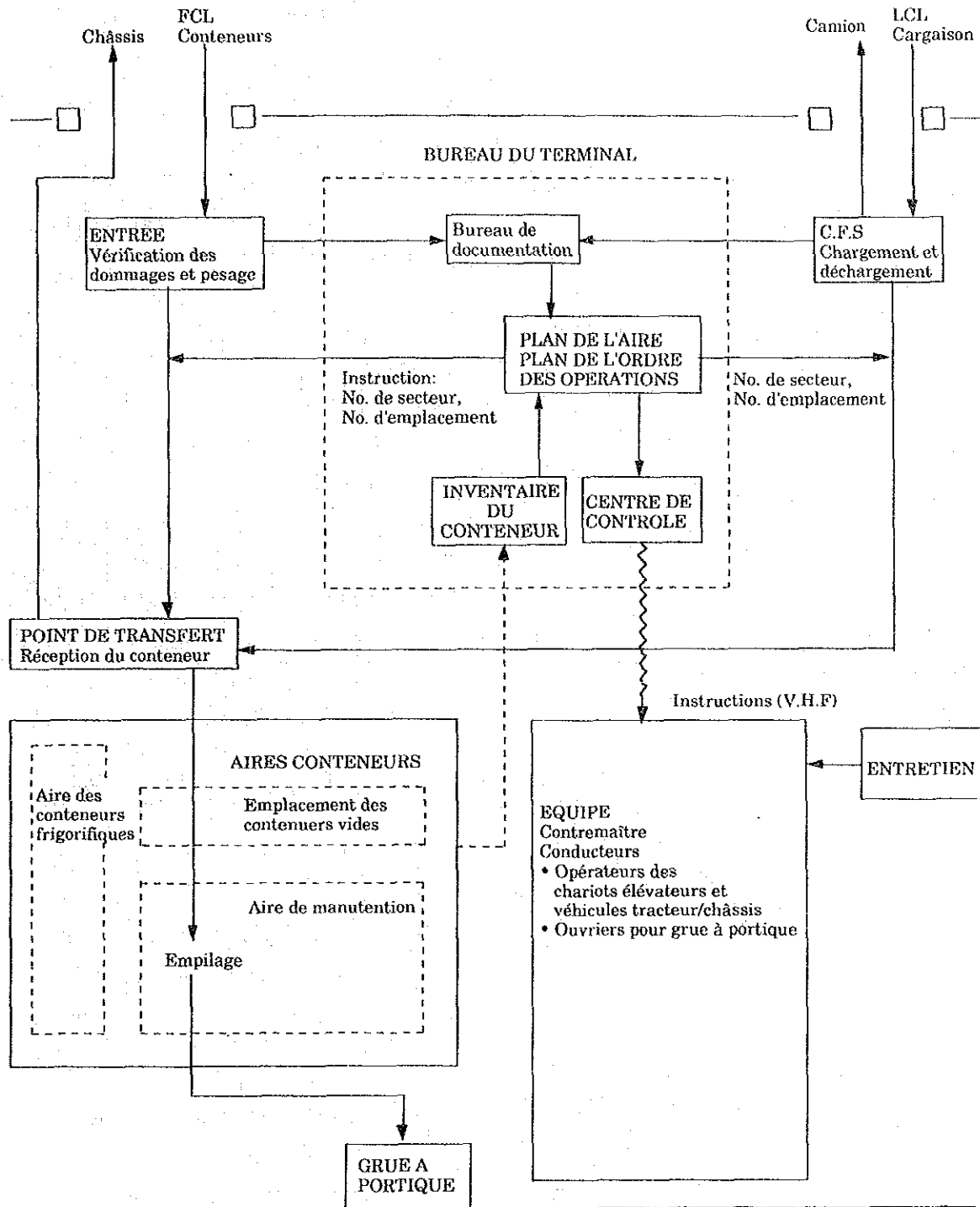


Fig. 4.3.1 Organisation et déroulement des opérations dans un terminal à conteneurs (Exportation)

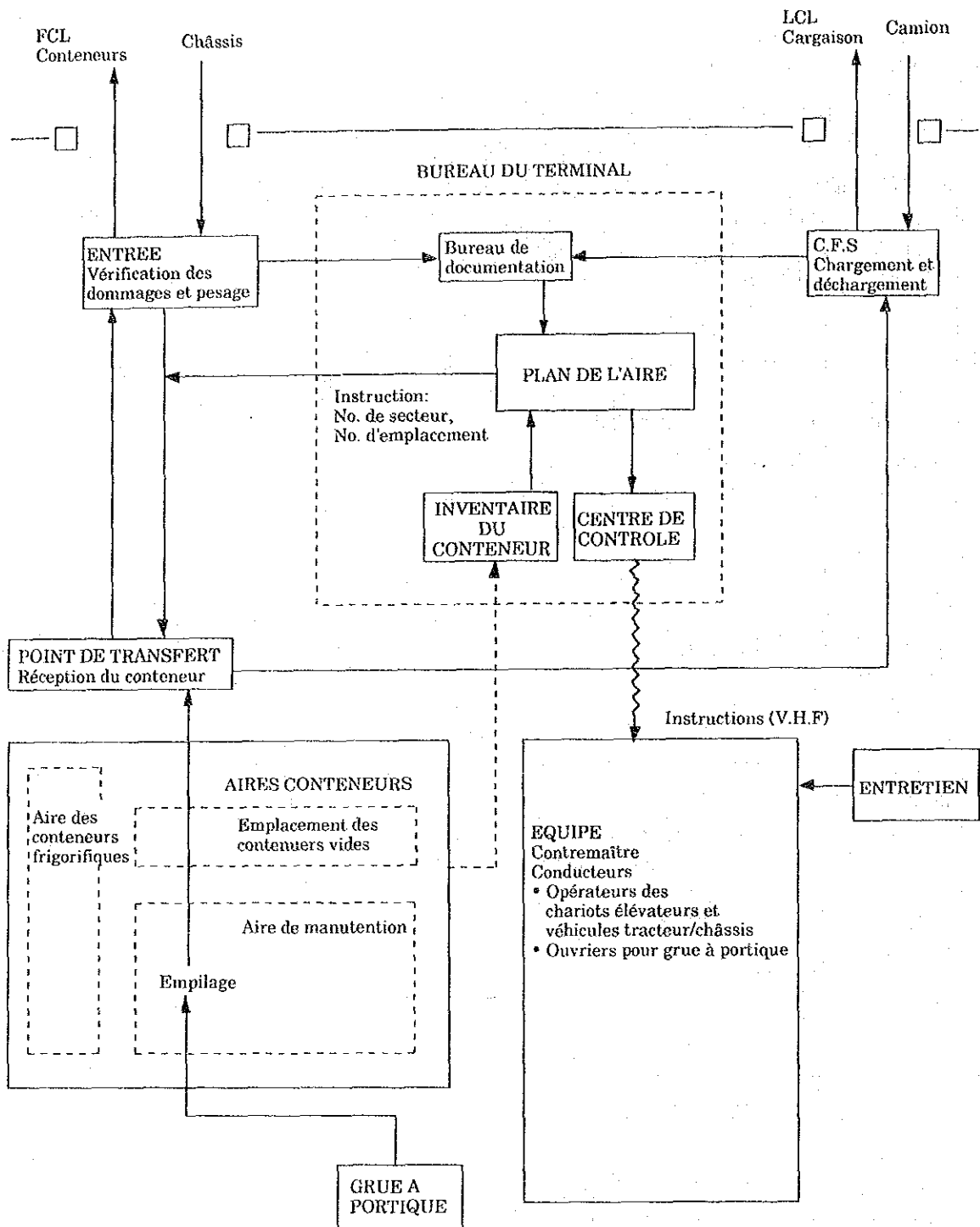


Fig. 4.3.2 Organisation et déroulement des opérations dans un terminal à conteneurs (Importation)

4.3.2 Opérateur du terminal

(1) Fonction du corps administratif du port

D'une manière générale, les opérations réalisées sur un terminal à conteneurs devraient être dirigées par un unique opérateur disposant d'équipements appropriés et de personnel qualifié en effectifs suffisants, lui permettant d'offrir un service satisfaisant aux utilisateurs du port. L'opérateur du CFS situé sur le terminal à conteneurs et cet opérateur du terminal devraient également être une seule et même personne.

Ainsi qu'il en a été fait mention au chapitre 13 de la première partie, le corps administratif du port devrait être simplifié pour constituer l'organisme du secteur public du port. Les opérations à caractère commercial, telles que le service de remorquage et les opérations de manutention de la cargaison, doivent être séparées des fonctions du corps administratif du port. Ce corps administratif doit se contenter d'être propriétaire des terrains, de l'infrastructure et de la superstructure: grues à portique, aires des conteneurs et CFS. Ces installations doivent être louées à des organismes tels que les sociétés d'arrimage, qui doivent disposer de leurs propres équipements de manutention, tels que les chariots élévateurs, et qui doivent se charger des opérations de manutention et de stockage de la cargaison. (Voir Fig. 4.3.1)

C'est la raison pour laquelle il est souhaitable que le nouveau terminal à conteneurs soit dirigé par des organisations professionnelles telles que les sociétés d'arrimage, auxquelles le corps administratif du port permet l'utilisation des installations situées sur le terminal et dont il est propriétaire, en l'échange de droits d'utilisation de ces installations.

Tableau 4.3.1 Droits de propriété et fonctionnement d'un terminal à conteneurs

Corps administratif du port	Opérateur du terminal à conteneurs
(Propriété) Appontements et avant-ports Aire des conteneurs Grues à portique CFS Autres avoirs	Tracteurs, châssis et conducteurs Opérateurs des grues Autres ouvriers

(2) Organisme en charge des opérations du terminal

Il existe trois organismes pouvant fonctionner en tant qu'opérateur du terminal: l'EP, la CNAN, et la GEMA.

Ainsi qu'il a été dit au chapitre 13 de la première partie, au cours des premiers stades de la conteneurisation, les ports recevront des demandes émanant de navires semiconteneurs et de petits navires conteneurs, fonctionnant sous la bannière de diverses compagnies de navigation, plutôt que de grands porte-conteneurs, fonctionnant sous la bannière des plus importantes compagnies de navigation. Ce type de terminal ne doit pas faire l'objet d'une utilisation privée, mais d'un usage public. Et c'est de cette manière que doit fonctionner le nouveau terminal à conteneurs.

D'une manière générale, une compagnie de navigation peut devenir opérateur d'un terminal afin d'assurer de manière exclusive la manutention de sa propre cargaison sur le terminal. C'est pourquoi un terminal public, ouvert à diverses compagnies de navigation, ne peut être dirigé par une compagnie de navigation en particulier. En outre, il est nécessaire de mettre en place un environnement de concurrence dans les ports algériens. Une situation de monopole est source d'inefficacité et de détérioration de la qualité du service.

Par conséquent, il est souhaitable que des organismes tels que la GEMA deviennent opérateurs des nouveaux terminaux à conteneurs.

4.4 FONCTIONNEMENT DU TERMINAL POLYVALENT

Dans cette section, nous allons aborder les opérations qui seront réalisées dans le terminal polyvalent qui devrait être construit dans le port d'Alger.

4.4.1 Fonctionnement du terminal

Ce terminal devrait jusqu'en 1999 être utilisé en tant que terminal polyvalent. A partir de l'an 2000, lorsque le volume de conteneurs manutentionnés à l'intérieur du port atteindra un niveau suffisant, ce terminal deviendra le terminal à conteneurs 2. Il sera donc utilisé temporairement en tant que terminal polyvalent pendant trois ans.

La politique fondamentale décrite en 4.1.3, spécialisation et réorganisation, peut également être appliquée à ce terminal. Son appellation de terminal polyvalent ne signifie qu'il est forcément destiné à la manutention de différents types de cargaisons, mais qu'il peut être utilisé à différents usages, en fonction de la demande future dans ce port.

C'est la raison pour laquelle, ce terminal sera disponible en priorité à certains types particuliers de cargaisons et de navires ayant régulièrement recours aux services offerts par le port, comme c'est le cas en ce qui concerne les autres terminaux.

4.4.2 Organisme en charge des opérations portuaires

Comme il a été dit précédemment, ce terminal fonctionnera temporairement en tant que terminal polyvalent pendant trois ans jusqu'en 1999. Il servira à la manutention de cargaisons générales, de produits métallurgiques, etc., comme c'est le cas pour les autres quais du port. C'est pourquoi la nouvelle société de manutention de la cargaison recommandée en 4.1.3 (voir Fig. 4.1.7) et qui dirigera la manutention et le stockage de la cargaison sur les quais existants doit être l'opérateur de ce terminal.

(1) Organisation et personnel

Le tableau 4.4.1 fournit présente un exemple de l'organisation et du nombre d'employés requis pour la gestion et le fonctionnement du terminal. Cette organisation est fondamentalement similaire à celle présentée sur l'organigramme en Fig. 4.1.7. Le nombre d'employés a été déterminé en fonction des normes japonaises et de celles de certains pays en voie de développement.

Tableau 4.4.1 Organisation et nombre d'employés nécessaires pour le fonctionnement du terminal polyvalent

Divisions	Fonction	Nombre d'employés	Remarques
Affaires générales superviseur	Affaires générales, personnel, comptabilité	5	
Instructions/coordination	Planification de la manutention de la cargaison Superviseur de la cargaison	5	
Manutention de la cargaison	Chargement/déchargement et transport de la cargaison	84	2 équipes 2 shift
Stockage de la cargaison	Stockage de la cargaison Etablissement des factures	10	
Entretien	Entretien des véhicules et des équipements de manutention de la cargaison	10	
Total		114	

V. ANALYSE ECONOMIQUE

5.1 OBJET ET METHODOLOGIE DE L'ANALYSE ECONOMIQUE

5.1.1 Objet

L'objectif de base du présent chapitre est d'examiner les bénéfices économiques ainsi que les coûts impliqués par le projet et d'estimer si les bénéfices nets excèdent ceux qui pourraient dériver d'autres opportunités d'investissement.

5.1.2 Méthodologie

Un taux interne de rentabilité économique (TIRE) basé sur une analyse coûts-bénéfices a été utilisé pour évaluer la faisabilité du projet (se reporter à A.4).

Lors de l'estimation des coûts et des bénéfices, ceux-ci devront être déterminés quantitativement dans la mesure du possible. Des "prix économiques" seront ensuite appliqués après retrait des "éléments de transfert" tels que les taxes. Les "prix économiques" signifient ici l'estimation des coûts et bénéfices en termes de prix internationaux (se reporter à A.5).

5.1.3 Préalables à l'analyse économique

(1) Bénéfices du projet

Le plan de développement à court terme relatif aux ports sujets de l'étude devrait en principe fournir les bénéfices suivants:

- A. Economie sur le plan des coûts de transport maritime, tels que coûts de séjour des navires
- B. Economie sur le plan des coûts du transport terrestre
- C. Contribution au développement de l'économie nationale grâce à la modernisation des ports

- D. Promotion du développement économique régional grâce au développement des industries connexes aux ports
- E. Augmentation des offres d'emploi et des revenus
- F. Amélioration de la sécurité de manutention des cargaisons et diminution des dégâts des cargaisons

La promotion des ports de l'étude implique nécessairement que ces bénéfices soient acquis puisqu'ils contribueront à l'amélioration de la situation économique de l'Algérie et de son statut international.

Toutefois, certains des bénéfices escomptés ne peuvent faire l'objet d'une évaluation rigoureuse en termes monétaires. Par conséquent, l'analyse coûts-bénéfices prendra en considération les bénéfices pouvant être chiffrés en termes monétaires, tels que A et B, seule une analyse qualitative étant effectuée pour les bénéfices incorporels.

(2) Durée de vie du projet

En prenant en considération la période d'amortissement des principales installations, la durée de calcul ("vie du projet") dans l'analyse économique a été supposée être de trente ans à compter à partir du commencement des travaux de construction.

(3) Taux de change des devises

Le taux de change des devises adopté pour la présente analyse est de:

1 DA = 5,99 Yen au mois de novembre 1991

5.2 PORT D'ALGER

5.2.1 Point central de l'analyse

Les deux alternatives suivantes ont fait l'objet d'une analyse séparée:

- Projet du Terminal 2: Construction du Terminal 2, y compris l'installation de grues portique du Terminal 1
- Terminal à céréales

5.2.2 Projet du Terminal 2

(1) Cas "sans"

Dans le cas "sans", les conteneurs seront manutentionnés uniquement au Terminal 1 sans grues à portique pour conteneurs jusqu'à ce que le terminal soit saturé. Après saturation du terminal, on a supposé qu'une partie des conteneurs sera transportée en passant par le port de Djen Djen et évacuée dans l'arrière-pays du port d'Alger par voie terrestre.

Par ailleurs, les cargaisons générales seront manutentionnées uniquement sur les postes à quai existants et des encombrements graves devraient en principe se produire.

(2) Volume de cargaisons par type de navire

Le volume de cargaisons manutentionnées dans le port d'Alger durant l'année cible a été évalué au Chapitre 8 de la Partie I. Le volume de cargaisons augmentera après 1997 et les volumes de cargaisons par type de navire dans les cas "sans" et "avec" sont supposés être les suivants:

A. Cas "avec"

Le tableau 5.2.2.1 montre le volume de cargaisons manutentionnées par les navires de cargaisons générales dans les Terminaux 1 et 2 après 1997. Comme indiqué au Chapitre 1 de la présente partie, le volume de cargaisons en conteneurs excédera la capacité de manutention du Terminal 1 (169.000 TEU) en l'an 2000, le volume excédentaire étant manutentionné au Terminal 2. Toutefois, ce volume excédera également la capacité du Terminal 2 (112,000 TEU) en 2003, année durant laquelle la capacité maximum de ce terminal devrait être atteinte. Le volume excédentaire sera considéré lors du projet de la phase suivante.

B. Cas "sans"

Le volume de cargaisons manutentionnées par les navires de cargaisons générales est identique à celui du cas "avec". En ce qui concerne les cargaisons en conteneurs, leur volume excédera la capacité de manutention du Terminal 1 en 1999, le volume excédentaire étant ensuite manutentionné

dans le port de Djen Djen et transporté dans l'arrière-pays du port d'Alger par voie terrestre comme mentionné précédemment.

Tableau 5.2.2.1 Volumes de cargaisons transportées par navires de cargaisons générales et navires à conteneurs (Projet Terminal 2)

	Navires à conteneurs (Unité TEU)		Navires C.G. (unités: tonnes)	
	Avec	Sans (déviation)	C. générales	Rouliers
1997	123.000	123.000	880.000	432.000
1998	145.000	145.000	876.000	427.000
1999	169.000	145.000 (24.000)	869.000	421.000
2000	196.000	145.000 (51.000)	—	—
2001	224.000	145.000 (79.000)	—	—
2002	254.000	145.000 (109.000)	—	—
2003	281.000	145.000 (136.000)	—	—

(3) Bénéfices

1) Economie des coûts de transport maritime

Si le volume de cargaisons en augmentation devait être manutentionné uniquement par les installations existantes, le nombre de navires en attente de la libération d'un poste à quai augmentera jusqu'au point où l'encombrement du port deviendra un problème des plus sérieux.

La mise en oeuvre du projet permettra de remédier à cette situation, puisqu'elle permettra de réduire le temps de séjour des navires, à savoir la durée d'attente pour la libération d'un poste à quai et la durée de manutention des cargaisons, ces réductions des coûts des navires constituant un des bénéfices du projet. Ce bénéfice se calcule en multipliant la différence entre les durées de séjour des navires dans les deux cas par les coûts de séjour (par unité de temps).

Toutefois, comme pour les navires ordinaires comme les navires à conteneurs et les navires de cargaisons générales, cette réduction des coûts peut en premier lieu faire bénéficier les compagnies maritimes, sans que la totalité des bénéfices escomptés profite à l'Algérie. Etant

donné que la flotte algérienne, comme par exemple la CNAN, transportera 50% de la totalité des cargaisons générales et qu'environ 50% des bénéfices attribuables aux compagnies maritimes étrangères devraient en principe revenir à l'Algérie ultérieurement en raison des mécanismes du transport maritime mondial, la totalité des bénéfices pour l'Algérie a pu être estimée à 75% ($50\% + 50\% \times 1/2$) d'économie dans les coûts des navires à conteneurs et de cargaisons générales.

A. Différence entre les durées de séjour

La durée d'attente moyenne a été calculée en fonction des résultats d'une simulation par ordinateur, conformément à la théorie des files d'attente.

B. Coûts de séjour des navires

Les coûts de séjour sont les frais des navires lorsque ceux-ci sont dans le port. La méthode de calcul des coûts de séjour nécessite de déterminer le coût économique par jour de chaque facteur indépendant, tels que main d'oeuvre, frais d'amortissement, combustibles, etc., et d'additionner ces coûts.

C. Economie des coûts de transport maritime

L'économie réalisée pour les coûts de transport maritime a été calculée à partir de A et B, comme indiqué dans le tableau 5.2.2.2, et les détails sont indiqués dans le tableau A.3.1.

Tableau 5.2.2.2 Economie des coûts de transport maritime (Projet Terminal 2)

		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003-
Navires conteneurs (tonnage navires) 6500 dwt - 22000 dwt	Volume cargaisons (TEU)	123.000	145.000	169.000	196.000	224.000	254.000	281.000
	Nombre de navires	128	151	176	205	233	264	293
	Coût de séjour des navires par jour (000DA)	170-457	170-457	170-457	170-457	170-457	170-457	170-457
	Bénéfices (000DA)	133.789	143.395	131.678	131.678	127.616	99.397	54.628
Nombre de navires	Volume cargaisons (Tonnes)	1.310.000	1.303.000	1.290.000	-	-	-	-
	Nombre de navires	831	826	818	-	-	-	-
	Coût de séjour des navires par jour (000DA)	g.c.: 92 RoRo: 90	g.c.: 92 RoRo: 90	g.c.: 92 RoRo: 90	-	-	-	-
	Bénéfices (000DA)	225.298	184.114	163.048	-	-	-	-
Total bénéfices (000DA)		359.087	327.509	294.725	131.678	127.616	99.397	54.628

2) Economie des coûts de transport terrestre

Comme mentionné précédemment, dans le cas "sans", le terminal 1 sera saturé en 1999, le volume excédentaire étant par la suite manutentionné dans le port de Djen Djen et transporté dans l'arrière-pays du port d'Alger par voie terrestre. Par conséquent, les économies réalisées sur les coûts de transport terrestre dans le cas "sans" peuvent être considérées comme l'un des bénéfices du projet.

A. Volume de cargaisons transportées dans le cas "sans"

Les volumes de cargaisons conteneurisées déviées vers le port de Djen Djen dans le cas "sans" sont indiqués dans le tableau 5.2.2.3.

Tableau 5.2.2.3 Volumes de cargaisons conteneurisées déviées le port de Djen Djen

	1999	2000	2001	2002	2003-
Volume cargaisons conteneurisées (TEU)	24.000	51.000	79.000	109.000	136.000

B. Calcul des coûts de transport terrestre dans les prix économiques

Le coût unitaire du transport terrestre est calculé en estimant les coûts composants, à savoir les amortissements, la main d'oeuvre, l'entretien, les combustibles, les assurances, etc., dans le prix économique. Etant donné que la distance par route entre le port de Djen Djen et l'arrière-pays du port d'Alger est d'environ 560 km, le coût unitaire du transport terrestre a été estimé à 7.704 DA (détails indiqués dans le tableau A.3.2). Les bénéfices des économies sur les coûts du transport terrestre sont obtenus en multipliant le coût unitaire ci-dessus par le volume de cargaisons. Les résultats sont indiqués dans le tableau 5.2.2.4.

3) Coûts d'investissements pour le port de dérivation

Dans le cas "sans", le port de Djen Djen est utilisé en tant que port de dérivation à partir du port d'Alger. De cette manière, les coûts d'investissement et les coûts de maintenance du port de Djen Djen pour la manutention des cargaisons en conteneurs, comme par exemple la

construction d'une aire à conteneurs et route d'accès, la fourniture d'équipements de manutention, etc., peuvent être considérés comme bénéfiques du projet. Les coûts encourus par le port de Djen Djen sont indiqués dans le tableau A.3.4

Tableau 5.2.2.4 Economies sur les coûts du transport terrestre

Année	Volume de cargaisons (TEUs)	Bénéfices	
		('000 YEN)	('000 DA)
1999	24.000	1.107.480	184.888
2000	51.000	2.353.395	392.887
2001	79.000	3.645.455	608.590
2002	109.000	5.029.805	839.700
2003	136.000	6.275.720	1.047.699
2022	136.000	6.275.720	1.047.699

4) Autres bénéfices incorporels

A. Développement des industries connexes au port

Sans la réalisation du projet de développement du port, le port d'Alger sera opérationnel avec une capacité permettant simplement de maintenir les mouvements de cargaisons existants. Le développement du port est d'une importance vitale pour les industries de l'arrière-pays et constitue le préalable à la promotion de leurs activités commerciales.

Par conséquent, la valeur ajoutée par ces industries peut être considérée comme l'un des bénéfices économiques apportés par le présent projet.

D'autre part, le développement du port contribue à l'amélioration des mécanismes de la distribution et à la dynamisation des industries de l'arrière-pays.

B. Augmentation des offres d'emploi

En ce qui concerne l'augmentation des offres d'emploi impliquée par le projet, des emplois seront créés pendant la période de construction et pour l'exploitation lorsque les installations auront été complétées.

Le taux de chômage est estimé au niveau relativement élevé de 18% en Algérie et la région dispose d'une abondante main d'oeuvre non qualifiée à laquelle les travaux de construction fourniront des opportunités d'emploi qui seraient évidemment annulées si le présent projet n'était pas réalisé. Les offres d'emploi sont l'un des bénéfices les plus importants du projet. L'augmentation des offres d'emploi a été estimée à 258.000 hommes × jour pour la main d'oeuvre qualifiée et à 230.000 hommes × jour pour la main d'oeuvre sans qualification.

L'augmentation de l'arrimage nécessaire pour les cargaisons supplémentaires qui transiteront par le port en raison de la construction du nouveau terminal doit être également considérée comme un des bénéfices du projet.

En ce qui concerne la dynamisation des industries connexes au port, les offres d'emploi pour la population locale devraient également augmenter.

C. Amélioration de la sécurité de manutention des cargaisons et réduction des dégâts aux cargaisons

Les aires existantes sont trop étroites pour assurer une manutention sûre et efficace des cargaisons. En outre, il n'existe pas un nombre suffisant d'installations de réserve (entrepôts, abris de transit, etc.). Il est extrêmement difficile d'obtenir une évaluation monétaire précise des bénéfices en termes d'augmentation de la sécurité et de réduction des dégâts causés pendant la manutention des cargaisons. Toutefois, la construction du nouveau terminal et des installations connexes permettra d'assurer la sécurité de la manutention des cargaisons et les dommages actuellement enregistrés en nombre relativement important pourront être sensiblement réduits.

(4) Coûts

Les composants des coûts du projet sont les suivants: coûts de construction, coûts de maintenance, coûts de remplacement et valeurs résiduelles.

1) Coûts de construction

Les coûts de construction ont été évalués dans le Chapitre I de la présente partie, le tableau A.3.6 montrant les coûts de construction du projet à analyser, divisés en portions locale et étrangère en termes de prix du marché.

2) Coûts de maintenance

Les coûts de maintenance des installations portuaires ont été estimés en tant que proportion fixe (1% pour les structures, 4% pour les équipements de manutention) des coûts de construction initiaux, à l'exception des coûts du dragage et de remblaiement du terrain sur la mer.

Les coûts de maintenance annuels sont de 41,707 millions de DA en termes de prix du marché (les détails sont indiqués dans le tableau A.3.3).

3) Coûts de remplacement et d'investissement, valeurs résiduelles

En ce qui concerne les équipements de manutention, les coûts de remplacement devront être considérés à la fin de leur amortissement. En outre, les valeurs résiduelles devront être considérées comme coût négatif dans l'année finale du projet.

(5) Prix économiques

1) Méthodologie

La méthodologie des prix économiques et les facteurs de conversion appliqués sont mentionnés en A.5.

2) Prix économiques des éléments des bénéfices

Les économies réalisées au niveau des coûts de transport maritime et terrestre ont été calculées en prix internationaux, et les chiffres ne

nécessitent par conséquent aucune conversion pour l'analyse économique. Pour ce qui est des coûts du port de dérivation, ils ont été convertis en prix économiques comme indiqué dans le tableau A.3.5.

3) Prix économiques des éléments des coûts

A. Coûts de construction

Les coûts mentionnés au paragraphe 5.2.2 (4) 1) sont indiqués en prix du marché. Lors de l'analyse économique, ces coûts doivent être divisés en portions en devises étrangères, biens ne faisant pas l'objet d'échanges internationaux, main d'oeuvre qualifiée et main d'oeuvre non qualifiée après exclusion des taxes.

Etant donné que les portions en devises étrangères sont indiquées en prix CAF, il n'est pas nécessaire de les convertir en prix économiques. Les prix économiques des biens ne faisant pas l'objet d'échanges internationaux ont été calculés en multipliant le FCS, les coûts de main d'oeuvre locale étant convertis en prix économiques en utilisant les facteurs de conversion respectifs mentionnés précédemment.

Le tableau A.3.7 montre la conversion en prix économiques des coûts de construction et le tableau A.3.8 le calendrier des amortissements.

B. Coûts de maintenance

Etant donné que les coûts de maintenance incluent un grand nombre d'éléments indéterminés, ils sont convertis en prix économiques en multipliant par le FCS.

Les coûts annuels de maintenance se montent à 38,162 millions de DA en prix économiques (se reporter au tableau A.3.3.).

(6) Rentabilité économique

1) Calcul et détermination du taux interne de rentabilité économique

Le tableau 5.2.2.5 montre les mouvements des coûts et des bénéfices calculés à l'aide des prix économiques. Le taux interne de rentabilité économique du projet du Terminal 2 a été déterminé à 20,7%.

On considère généralement qu'un projet ayant un taux interne de rentabilité économique équivalent ou supérieur à 10% est économiquement viable. En ce qui concerne le présent projet, même si le calcul économique ne prend en considération que des éléments aisément quantifiables, le TIRE est suffisamment élevé. Le présent projet peut donc être considéré comme économiquement viable.

2) Analyse de sensibilité

A. Identification des cas

Différents facteurs indéterminés peuvent entrer en ligne de compte pour l'évaluation du projet en termes d'estimation des coûts et des bénéfices. Par conséquent, des essais de sensibilité seront effectués afin de vérifier si le projet se justifie lorsque certains de ces facteurs varient. Dans la présente étude, trois essais ont été effectués en tant qu'analyse de sensibilité, à savoir:

- a. Cas dans lequel les coûts augmentent de 10%
- b. Cas dans lequel les bénéfices diminuent de 10%
- c. Cas dans lequel les coûts augmentent de 10% et les bénéfices diminuent de 10%

B. Résultats de l'analyse de sensibilité

Les résultats de l'analyse de sensibilité sont présentés dans le tableau 5.2.2.6. Même dans le cas c dans lequel le TIRE est minimisé, ce taux excède néanmoins les 17%.

En considérant ces différents taux internes de rentabilité économique ainsi que les différents bénéfices incorporels ne pouvant être quantifiés, on peut en conclure que le projet du Terminal 2 pour le port d'Alger est incontestablement viable d'un point de vue économique.

Tableau 5.2.2.5 Analyse des coûts/bénéfices (Port d'Alger, projet du terminal 2)

(Unité: Millions de Yen)

Année	Coût					Bénéfices					Valeur actuelle nette (VAN)		
	Construction	Maintenance	Remplacement Investissements	Valeurs résiduelles	Total	Economies transport maritime	Economies transport terrestre	Investissements port de dérivation	Total	Bénéfices-coûts	Bénéfices	Coûts	Bénéfices-coûts
1993	851.556	0	0	0	851.556	0	0	0	0	0	0	851.556	-851.556
1994	565.244	0	0	0	565.244	0	0	0	0	-565.244	0	468.290	-468.290
1995	676.973	0	0	0	676.973	0	0	0	0	-676.973	0	464.654	-464.654
1996	1.174.100	0	0	0	1.174.100	0	0	0	0	-1.174.100	0	667.640	-667.640
1997	0	38.162	0	0	38.162	359.087	184.888	17.263	561.237	523.076	264.401	17.978	246.423
1998	0	38.162	0	0	38.162	327.509	392.887	154.128	874.524	836.362	341.325	14.895	326.430
1999	0	38.162	0	0	38.162	294.725	608.590	2.823	906.138	867.977	293.001	12.340	280.662
2000	0	38.162	0	0	38.162	131.678	639.700	2.823	774.201	936.089	260.977	10.223	250.754
2001	0	38.162	0	0	38.162	127.616	1.047.699	2.823	1.178.139	1.139.977	261.475	8.470	253.005
2002	0	38.162	0	0	38.162	99.397	1.047.699	2.823	1.149.920	1.111.768	211.437	7.017	204.420
2003	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	168.350	5.813	162.537
2004	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	139.474	4.816	134.668
2005	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	115.550	3.990	111.560
2006	0	38.162	43.562	0	81.744	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.023.407	95.731	7.081	88.650
2007	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	79.310	2.739	76.572
2008	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	46.405	1.148.733	1.110.571	68.298	2.269	66.029
2009	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	54.436	1.880	52.557
2010	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	45.099	1.587	43.542
2011	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	37.363	1.290	36.073
2012	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	30.955	1.069	29.886
2013	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.812	1.105.151	1.066.989	25.645	886	24.760
2014	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	21.246	734	20.513
2015	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	17.502	608	16.894
2016	0	38.162	411.664	0	449.826	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	655.325	14.583	5.936	8.647
2017	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	12.082	417	11.664
2018	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	46.405	1.148.733	1.110.571	10.404	346	10.058
2019	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	8.292	286	8.006
2020	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	6.870	237	6.633
2021	0	38.162	0	0	38.162	54.628	1.047.699	2.823	1.105.151	1.066.989	5.692	197	5.495
2022	0	38.162	0	-275.090	-236.928	54.628	1.047.699	-23.326	1.079.001	1.315.930	4.604	-1.011	5.615
Total	3.297.873	992.210	455.246	-275.090	4.470.239	2.432.578	25.075.455	300.154	27.808.187	23.337.948	2.594.202	2.594.202	-0

TIRE: 020704