

## SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION .....	1
2.	CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET .....	3
2.1.	HISTORIQUE ET JUSTIFICATION .....	3
2.2.	DESCRIPTION DU PROJET .....	4
2.2.1.	PRESENTATION GENERALE .....	4
2.2.2.	COMPOSANTES ET INFRASTRUCTURES.....	6
2.2.2.1.	LA DIGUE DU LARGE.....	6
2.2.2.2.	LES QUAIS.....	6
2.2.2.3.	LES TERRE-PLEINS.....	8
2.2.2.4.	ZONE LOGISTIQUE.....	9
2.2.2.5.	VOIRIES ET RESEAUX .....	9
2.2.3.	COUT DE REALISATION.....	10
2.2.4.	CHRONOGRAMME PREVISIONNEL .....	11
2.3.	EMPRISE DU PROJET ET STATUT JURIDIQUE DES TERRAINS .....	11
3.	CADRE INSTITUTIONNEL ET REGLEMENTAIRE .....	12
3.1.	REGLEMENTATION ET ORGANISATION NATIONALE POUR LES EIE.....	12
3.2.	EXIGENCES DU BAILLEUR DE FONDS.....	13
3.3.	CONVENTIONS INTERNATIONALES .....	13
4.	ETAT INITIAL DU SITE .....	15
4.1.	DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE .....	15
4.2.	DESCRIPTION DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES PERTINENTES .....	15
4.2.1.	CLIMAT .....	15
4.2.2.	NIVEAUX, COURANTS & AGITATIONS .....	16
4.2.3.	SEDIMENTOLOGIE .....	17
4.2.4.	RESSOURCES BIOLOGIQUES .....	19
4.2.5.	QUALITE DE L'EAU .....	19
5.	ANALYSE DES IMPACTS .....	23
5.1.	IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS.....	23
5.2.	ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES CORRECTIVES .....	27
5.2.1.	LES OPERATIONS DE DRAGAGE, DE CURAGE ET DE DEMOLITION.....	27
5.2.1.1.	PROBLEMATIQUE ENVIRONNEMENTALE DES DRAGAGES.....	27
5.2.1.2.	PRODUCTION DE MATERIAUX DANS LE CADRE DU PROGRAMME PRIORITAIRE .....	28
5.2.1.3.	RISQUE DE CONTAMINATION DES MATERIAUX .....	29
5.2.1.4.	LE CAS DU TERRE-PLEIN BOIS .....	33
5.2.1.5.	RECOMMANDATIONS RELATIVES A LA GESTION DES MATERIAUX PRODUITS .....	34
5.2.2.	EXPLOITATION DES CARRIERES .....	35
5.2.2.1.	PROBLEMATIQUE.....	35
5.2.2.2.	IMPACTS DANS LE CADRE DU PROJET .....	35
5.2.2.3.	RECOMMANDATIONS.....	36
5.2.3.	LES RELATIONS ENTRE LE PORT ET LA VILLE.....	37
5.2.3.1.	PROBLEMATIQUE.....	37
5.2.3.2.	IMPACTS DU PROGRAMME PRIORITAIRE.....	37
5.2.3.3.	RECOMMANDATIONS.....	38
5.2.4.	IMPACTS DES ACTIVITES DE CHANTIER.....	39

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
 ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
**MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

5.2.4.1.	RISQUES DE POLLUTION DE L'EAU .....	39
5.2.4.2.	GESTION DES DECHETS SOLIDES .....	39
5.2.4.3.	RISQUES DE SANTE PUBLIQUE .....	40
5.2.5.	IMPACTS HYDROSEDIMENTAIRES A LONG TERME .....	40
5.2.6.	IMPACTS A LONG TERME SUR LA QUALITE DES EAUX.....	41
5.2.6.1.	LES INFRASTRUCTURES PORTUAIRES, LES NAVIRES DE COMMERCE ET DE PECHE.....	41
5.2.6.2.	LES PETROLIERS.....	42
5.2.7.	IMPACTS A LONG TERME SUR LES ECOSYSTEMES MARINS .....	43
<b>6.</b>	<b>PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE.....</b>	<b>45</b>
6.1.	OBJET DU PGE .....	45
6.2.	ORGANISATION .....	45
6.2.1.	ORGANISATION HUMAINE .....	45
6.2.2.	ORGANISATION FINANCIERE .....	47
6.3.	PREPARATION DES SPECIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES .....	47
6.4.	ASSISTANCE TECHNIQUE .....	48
6.4.1.	RENFORCEMENT DES CAPACITES .....	48
6.4.2.	ASSISTANCE A MAITRE D'OUVRAGE .....	49
6.4.3.	SUIVI-EVALUATION DU PGE .....	49
6.5.	SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX .....	50
6.5.1.	INSPECTIONS HEBDOMADAIRES .....	50
6.5.2.	REUNIONS DE COORDINATION.....	50
6.5.3.	RESPONSABILITES ET POUVOIR D'ACTION .....	50
6.6.	CONTROLE DE LA POLLUTION DES EAUX.....	50
6.7.	GESTION DES DECHETS DANGEREUX.....	51
6.8.	AUTRES PLANS D'ACTION .....	52
6.9.	ETUDES ET MESURES COMPLEMENTAIRES .....	52
6.9.1.	GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	52
6.9.2.	GESTION DU TRAFIC POIDS LOURDS.....	53
6.9.2.1.	ETAPE 1 : DIAGNOSTIC DU TRAFIC ROUTIER MARCHANDISE A POINTE-NOIRE .....	54
6.9.2.2.	ETAPE 2 : DEFINITION DES OBJECTIFS .....	54
6.9.2.3.	ETAPE 3 : PROPOSITION D'UN PLAN DE CIRCULATION DES TRANSPORTS DE MARCHANDISES.....	54
6.9.3.	PLAN DE COMMUNICATION .....	55
6.9.3.1.	REUNIONS D'INFORMATION .....	55
6.9.3.2.	PREPARATION D'UN DOCUMENT D'INFORMATION SUR LE PROJET ET SES IMPACTS.....	56
6.9.4.	PREPARATION D'UN PLAN DE GESTION DES DECHETS.....	56
6.9.4.1.	CONTEXTE ET JUSTIFICATION .....	56
6.9.4.2.	CONTENU DE L'ETUDE .....	56
6.9.5.	ETUDE POUR L'IMPLANTATION D'UNE STATION DE DEBALLASTAGE .....	58
6.9.5.1.	CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	58
6.9.5.2.	OBJET DE L'ETUDE COMPLEMENTAIRE PROPOSEE .....	58
6.9.5.3.	CONTENU DE L'ETUDE .....	59
6.9.6.	GESTION DES PRODUITS DANGEREUX ET PLAN DE REACTION .....	60
6.9.6.1.	CONTEXTE .....	60
6.9.6.2.	PLAN DE STOCKAGE ET DE GESTION DES PRODUITS DANGEREUX.....	60
6.9.6.3.	PLAN DE REACTION D'URGENCE AUX DEVERSEMENTS ACCIDENTELS .....	61
6.10.	BUDGET PREVISIONNEL .....	63
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONS.....</b>	<b>64</b>

## TABLEAUX

---

TABLEAU 1. : COUT ESTIMATIF DU PROJET.....	10
TABLEAU 2. : PRECIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES .....	15
TABLEAU 3. : VOLUMES DRAGUES .....	19
TABLEAU 4. : QUALITE DE L'EAU .....	20
TABLEAU 5. : IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET .....	24
TABLEAU 6. : ESTIMATIF DES VOLUMES DE MATERIAUX DRAGUES, CURES ET DE DEMOLITION.....	29
TABLEAU 7. : VALEURS GUIDES DE QUALITE DES SEDIMENTS.....	30
TABLEAU 8. : RESULTATS D'ANALYSE DES SEDIMENTS EN PIED DE QUAIS .....	32
TABLEAU 9. : BESOINS EN ENROCHEMENTS .....	35
TABLEAU 10. : ANALYSE COMPARATIVE DES DEUX OPTIONS MAJEURES.....	40
TABLEAU 11. : BUDGET PREVISIONNEL DE MISE EN ŒUVRE DU PGE .....	63

## FIGURES

---

FIGURE 1 : SITUATION ACTUELLE DU PORT DE POINTE-NOIRE
FIGURE 2 : OBJECTIFS DU PROGRAMME PRIORITAIRE
FIGURE 3 : SITES DE DEPOTS DES PRODUITS DE DRAGAGE
FIGURE 4 : LOCALISATION DES ECHANTILLONS D'EAU
FIGURE 5 : SITES DE PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS DE SEDIMENT ET DE SOL

## ABREVIATIONS & ACRONYMES

---

AFD	Agence Française de Développement
APD	Avant Projet Détaillé
APS	Avant Projet Sommaire
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
EIE	Etude d'Impact sur l'Environnement
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
ICER	Indemnité de Contribution à l'Entretien des Routes
MES	Matière en Suspension
MST	Maladies Sexuellement Transmissibles
ONE	Office National pour l'Environnement
PAPN	Port Autonome de Pointe-Noire
PCB	Polychlorobiphényles
PGE	Plan de Gestion Environnementale
PNAE	Plan National d'Action Environnementale
RE	Responsable Environnemental
TBT	TriButylEtain

---

## 1. INTRODUCTION

---

L'étude relative au programme prioritaire d'investissements du Port autonome de Pointe-Noire<sup>1</sup> a montré la nécessité de prévoir des aménagements d'urgence permettant de faciliter le développement du port de Pointe Noire. L'analyse des besoins en postes à quais et des surfaces de stockage a clairement fait apparaître que la priorité du port de Pointe Noire est de se doter dès 2005/2006 d'un terminal spécialisé pour la réception des trafics de conteneurs, et d'un terre-plein de substitution pour le trafic de bois situé aujourd'hui sur le site pressenti pour le futur terminal conteneur.

- Dans le cadre de ce programme d'investissements prioritaires, le Port Autonome de Pointe Noire et l'Agence Française de Développement ont confié au groupement SOGREAH/CATRAM/PAH la réalisation d'une étude de faisabilité<sup>2</sup>. Cette étude couvre en particulier les infrastructures associées à la création d'un terminal à conteneurs, d'un nouveau terre-plein de stockage du bois et d'un piège à sable, ainsi que des opérations de réhabilitation de quais, terre-pleins et réseaux.

L'étude de faisabilité est organisée en neuf modules :

- Module 1 : Définition du schéma d'aménagement du terminal à conteneur et de la première phase du terre-plein à bois,
- Module 2 : Diagnostic Hydrosédimentaire,
- Module 3 : Avant Projet Sommaire,
- Module 4 : Etude d'Impact Environnemental,
- Module 5 : Etude Juridique et Institutionnelle
- Module 6 : Etude du marché, Etude d'exploitation du terminal à conteneurs, Etude de justification économique,
- Module 7 : Etude de faisabilité financière,
- Module 8 : Analyse des risques,
- Module 9 : Investigations complémentaires.

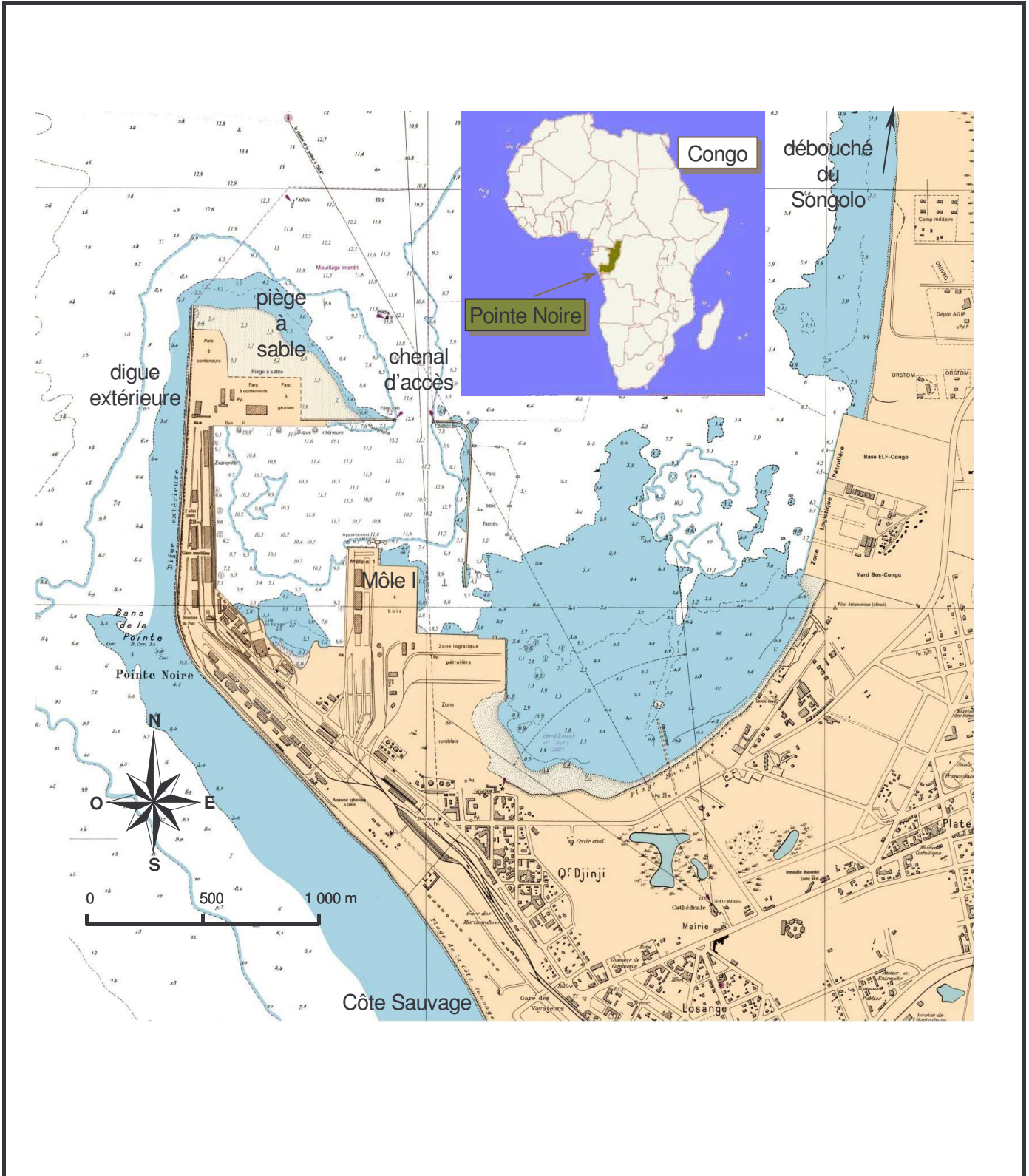
Le présent rapport constitue le rapport d'Etude d'Impact Environnemental (Module 4).


---

<sup>1</sup> Etude relative au programme d'investissements prioritaires du Port Autonome de Pointe Noire, rapport SOGREAH/CATRAM/PAH de phase 1 n°2712088 du 15/12/2002.

<sup>2</sup> Marché daté du 8 juin 2004, notification n°2203/04 du 25 juin 2004

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
 ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
 MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL



REPUBLIQUE DU CONGO PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE	ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	MAI 2005 1 71-2265
	SITUATION ACTUELLE DU PORT DE POINTE-NOIRE	FIGURE N° 1

---

## 2. CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET

---

### 2.1. HISTORIQUE ET JUSTIFICATION

Située au cœur du golfe de Guinée, Pointe-Noire occupe une position stratégique. Sa situation géographique est un atout essentiel pour les compagnies de navigation. Surnommée «Porte océane de l'Afrique centrale», Pointe-Noire dispose d'atouts qui la destinent à jouer un rôle prépondérant dans la desserte commerciale de la sous région. De fait, la création de son port est étroitement liée à l'importance que les autorités coloniales ont accordé, au début de ce siècle au désenclavement de l'Afrique équatoriale française. Le port de Pointe-Noire est ainsi le débouché naturel sur l'océan Atlantique d'un vaste arrière-pays constitué aujourd'hui par le Tchad et la République centrafricaine, la République démocratique du Congo, le Congo Brazzaville, Cabinda (Angola) et les pays des Grands Lacs (Rwanda, Burundi, Tanzanie), un gigantesque espace qui s'étend sur une superficie de 4 millions de km<sup>2</sup> peuplé de plus de 70 millions d'habitants. En 2003, le trafic général du port autonome de Pointe-Noire était de 10.810.537 tonnes (avitaillements et pétrole brut inclus). Le trafic total du port commercial était de 1.890.366 tonnes et 8.920.170 tonnes au terminal pétrolier de Djeno.

Le port de Pointe-Noire offre des facilités de navigation et de mouillage particulièrement attrayantes. Port extérieur gagné sur la mer, il est, sur la côte occidentale de l'Atlantique, au sud de Dakar, le seul port en eau profonde (jusqu'à 13,20 mètres) d'accès facile. Il peut recevoir des navires calant 34 pieds et mesurant 230 mètres de longueur. Le trafic s'effectue dans des conditions optimales à travers un bassin portuaire d'une superficie de 84 hectares qui s'ouvre sur la baie par une passe de 280 mètres de largeur, prolongée par un chenal d'accès de 120 mètres de long et de 11,50 mètres de profondeur. Son bassin est particulièrement calme, protégé par une digue intérieure longue de 1 800 mètres. En outre, les conditions climatiques de la zone de Pointe-Noire sont favorables à la navigation et au mouillage.

Les ouvrages d'accostage sont répartis sur trois sites :

1/ Le Port commercial qui peut recevoir des navires d'un tirant d'eau maximum de 10,45 m dispose de 13 postes à quai répartis sur 2 135 ml, dont :

- le quai G long de 530 m, dont 250 m à -10,25 m et 280 m à -13,20 m ;
- le quai D long de 720 m avec des fonds allant de -7,60 m à -9,40 m ;
- le quai de batelage long de 70 m avec des fonds de -3,70 m ;
- le quai du Môle 1 long de 440 m, dont 350 m à -9,45 m et 90 m avec des fonds allant de -9,45 m à -4,00 m ;
- le poste pétrolier avec des fonds de -11 m ;
- le quai du Centre des Services Pétroliers (CSP) long de 190 m avec des fonds de -8,50m.

La capacité de traitement du trafic dans ce site est estimée à 5-6 millions de tonnes par an.

2/ La base logistique pétrolière :

- le quai BOSCONGO long de 426 m par des fonds de -4,50 m ;
- le quai ELF CONGO long de 300 m par des fonds de -6 m ;

3/ Le terminal pétrolier de Djéno, comportant une bouée d'amarrage pour le chargement du pétrole brut, situé à 13 miles du port public.

Les magasins et hangars offrent des surfaces couvertes proches de 9 ha. Les terre-pleins aménagés représentent une superficie totale de 126 ha, dont 66 ha au Port commercial et 60 ha dans la zone industrielle. Le Port commercial dispose également de terre-pleins spécialisés pour le traitement du trafic : conteneurs, bois en grumes et rondins d'eucalyptus.

Ces installations sont complétées par des équipements spécialisés: un silo à ciment, un silo à blé, un chai à vin, des cuves de stockage des hydrocarbures et produits dérivés et des cuves de stockage d'huile végétale.

Cependant, ces facilités apparentes cachent de fortes contraintes d'exploitation du port en raison de la vétusté de certaines infrastructures et de l'organisation actuelle de l'espace portuaire, qui limitent l'expansion des activités portuaires. Au-delà d'un simple programme de réhabilitation des infrastructures existantes, l'analyse technico-économique du rapport de phase 1, a mis en évidence la nécessité de prévoir des aménagements d'urgence permettant de faciliter le développement du port de Pointe Noire.

La stratégie de développement à court et moyen terme qui n'est autre que le programme d'investissement prioritaire du Port, s'appuie sur les choix suivants :

- 1) Spécialiser le quai G pour le trafic de conteneurs, avec création d'un véritable terminal à conteneurs en arrière,
- 2) Transférer à l'horizon 2005, le trafic de grumes avec la création de terre plein et de quais spécialisés (si nécessaire).
- 3) Augmenter et regrouper autant que faire se peut les surfaces de stockage pour le trafic de grumes et d'eucalyptus dans l'enceinte du port.

## **2.2. DESCRIPTION DU PROJET**

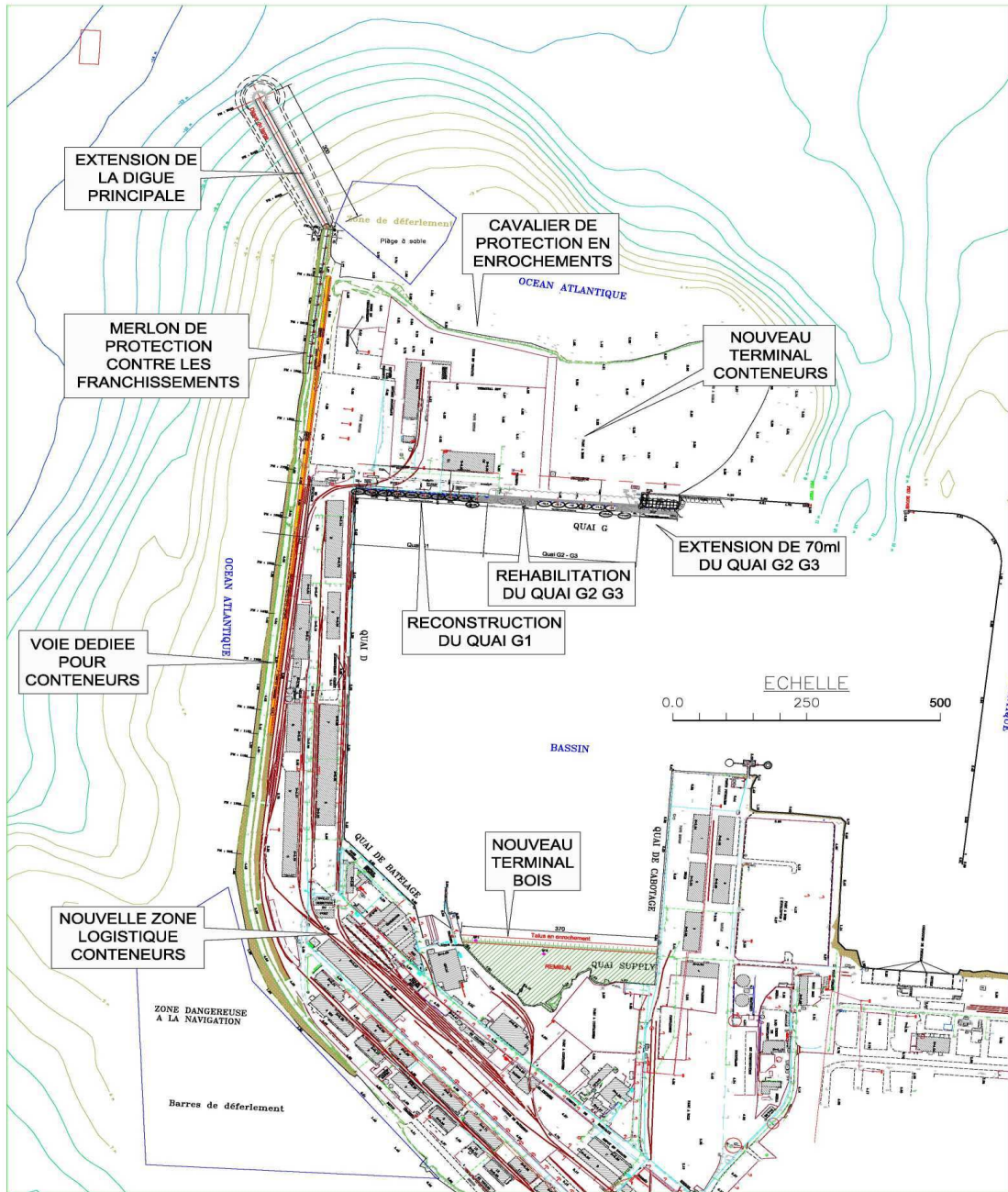
### **2.2.1. PRESENTATION GENERALE**


Le programme d'investissement prioritaire inclue les aménagements suivants :

- Le prolongement de la digue extérieure sur 300m pour recréer un piège à sable;
- La réalisation d'un terminal à conteneurs en arrière du quai G comprenant l'extension des terre-pleins, la reconstruction du quai G1, qui sera fondé à -13m CM, et l'allongement du quai G2 G3 d'environ 70 m ;
- L'aménagement et l'extension du terre-plein conteneurs ;
- La création d'un nouveau terre-plein pour le stockage du bois en fond de bassin;
- La protection du terre-plein existant par un cavalier en enrochements sur les derniers 300 m de la digue existante;
- Les réhabilitations des voiries et réseaux actuels qui auront été jugés prioritaires;
- La réalisation d'une zone logistique d'emportage-dépotage à l'intérieur de la zone douanière.

La vue d'ensemble du projet et de ses divers éléments est présentée sur la Figure 2

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
 ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
 MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL



REPUBLIQUE DU CONGO PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE	ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	MAI 2005 1 71-2265
		OBJECTIFS DU PROGRAMME PRIORITAIRE

## 2.2.2. COMPOSANTES ET INFRASTRUCTURES

### 2.2.2.1. LA DIGUE DU LARGE

La digue existante a été construite pour l'essentiel entre 1936 et 1938, puis étendue de 400 m en 1944. Longue de 1 650 m, elle s'étend entre des repères notés PM 540 (enracinement) et PM 2190 (en musoir). Elle est constituée d'un noyau en tout-venant de 0-300 kg recouvert d'une sous-couche de 0,3-5 t et d'une carapace en partie haute (de -4 m à +4,5 m CM) en enrochements granitiques de fortes tailles, de 1 à 20 t et plus. L'arête coté mer est rehaussée à l'aide d'enrochements placés verticalement (monolithes) jusqu'à une cote variable, autour de la cote +5,5 m CM. La digue est franchissable et un canal à houles est aménagé à l'arrière du couronnement à l'aide d'un cavalier en enrochements liés au béton réalisé partiellement en 1989. L'interruption des travaux n'a pas permis de compléter le cavalier qui s'arrête aujourd'hui au PM 1150. Des PM 1150 au PM 2100, des dépôts de blocs sont partiellement présents.

L'allongement de la digue de 300 m implique la création d'une digue par des fonds variant d'environ -3 m au niveau de l'actuel musoir (PM 2200) à -12,5 m au niveau de l'extrémité de la digue (PM 2500). L'extension de la digue sera orientée au Nord 334° environ, soit avec un angle d'environ 33,5° avec la digue actuelle.

La largeur en crête de la digue existante sera conservée, avec une pente de talus de 3/2, uniforme des deux cotés de l'ouvrage. Afin de s'assurer de la bonne tenue du pied de l'ouvrage et de purger la première couche de sable, la semelle sera ensouillée sur une hauteur minimum de 1m. Cette semelle aura une épaisseur de 1m et une largeur de 5m en section droite et 10m au musoir.

Compte tenu de l'exposition à la houle de l'ouvrage, deux solutions étaient envisageables pour la constitution de la carapace de protection :

- Des enrochements de forte taille (comme l'existant).
- Des blocs artificiels en béton de type monocouche.

Pour des raisons économiques, la solution en enrochements a été retenue.

### 2.2.2.2. LES QUAIS

#### LE QUAI G1

Le quai G1 et le quai D ont une structure identique. Ce sont des quais gravitaires constitués de blocs en béton de type « Ravier ». Le quai D a été construit entre 1937 et 1940 est fondé à -9,4 m et le quai G1 construit entre 1943 et 1944 est fondé à -10,25 m CM. La différence de profondeur est rattrapée au niveau de la poutre de couronnement, les éléments préfabriqués étant identiques pour les deux ouvrages.

Sur les 226,5 premiers mètres, la structure du quai G1 est composée de deux éléments en T, l'un de 3,1 m de hauteur, l'autre de 3,9 m et d'un élément en H de 3,9 m de haut. La transition avec le quai G2G3 est constituée de blocs en béton de taille inconnue empilés sur 6 niveaux et coiffés par la poutre de couronnement coulée en place et d'une épaisseur de 2,85 m en front d'accostage.

La partie émergée du quai présente plusieurs dégradations, probablement dues à des chocs avec le bulbe de navires en cours d'accostage. Ces dégradations se situent aux alentours de la cote -3,25 m CM, concernent principalement le bloc supérieur avec des parties fissurées ou enfoncées. La poutre de couronnement est fortement endommagée, notablement déformée entre les PM400 et 500, et l'arête est érodée.

L'objectif du projet étant la création d'un quai linéaire de 600m par -13m de fond, il est nécessaire d'approfondir et de réhabiliter ou totalement reconstruire le quai G1.

L'analyse comparative des solutions techniques a montré que les mieux adaptées pour le quai G1 étaient la réalisation d'un quai poids avec substitution partielle du mauvais sol, ou la réalisation d'un rideau de palplanches ancrées ou encore la solution quai sur pieux. Ces trois solutions impliquent le démontage du quai existant. Sur la base des contraintes techniques de mise en oeuvre, des matériaux disponibles, des impacts sur l'activité portuaire pendant les travaux et des coûts, c'est la solution rideau de palplanches ancrées qui a été retenue.

### **REHABILITATION DU QUAI G2G3**

Le quai G2G3 a été construit entre 1974 et 1976, avec une cote en pied de -13 m CM. Il est constitué de gabions cloisonnés en palplanches métalliques plates (type Rombas 400G) battues à la cote -16 m CM. L'ouvrage compte 21 cellules remplies de sable issu du piège à sable. Une poutre de couronnement en béton armé forme le front d'accostage entre les cotes +1,0 et +3,5 m CM.

À l'issue de la reconnaissance du quai par plongeurs en octobre 2004 il n'a pas été vu de défaut structurel. Seul un défaut de verticalité est constaté sur 2 gabions la paroi des gabions étant déversante. Les mesures d'épaisseur de palplanches réalisées montrent une perte d'épaisseur moyenne de 1,5 à 4,5 mm sur la base d'une épaisseur initiale estimée à 12 mm.

L'angle de la poutre de couronnement est usé et laisse apparaître par endroit le ferrailage. Le parement vertical du front d'accostage est en bon état, mais le revêtement à l'arrière de l'angle supérieur de la poutre est complètement détruit ou disloqué. Les cotes mesurées en pied d'ouvrage montrent un engraissement en pied de l'ordre du mètre (la cote de pied est donc aujourd'hui de l'ordre de -12 m CM). Aucune trace d'érosion due aux hélices de bateaux en pied de rideau n'est visible.

Le quai G2G3 est en assez bon état, il est toutefois nécessaire de prévoir dès aujourd'hui la mise en place d'une protection cathodique par anodes sacrificielles afin de prolonger sa durée de vie et maintenir sa stabilité dans les conditions d'exploitation. Outre la mise en place de cette protection cathodique, le programme prioritaire ne considère que la réhabilitation de la poutre de couronnement et des terre-pleins. Une dalle en béton armé sera réalisée sur une bande de 20m bord à quai afin de permettre la répartition des efforts d'un patin de grue mobile. Les parties des poutres de couronnement en béton endommagées devront être repiquées et sablées, les aciers largement dégagés et nettoyés avant coulage d'un nouveau béton.

### **EXTENSION DU QUAI G2G3**

L'objectif du projet est la création d'un quai linéaire de 600m par -13 m de fond. Pour cela il est nécessaire de construire un nouveau quai dans le prolongement du quai G2G3 sur 70 ml.

Une analyse des différentes solutions techniques envisageables a montré que la solution la mieux adaptée pour cette extension était la mise en oeuvre de gabions de palplanches (gabions circulaires en palplanches plates ou rideaux ancrés cloisonnés).

### **DRAGAGES ET EXCAVATIONS**

Dans l'optique d'accueillir, à terme, des navires de 12m de tirant d'eau sur l'ensemble du quai G, le bassin, le chenal et la passe d'entrée devront être ultérieurement draguée à la cote -13m CM (bassin) et -13,5m (chenal d'accès). Ces dragages ne font pas parti du programme d'investissement prioritaire. Dans le cadre du projet, seule une souille en pied sera excavée à -14m CM pour la mise en place du tapis anti-affouillement, arasé à -13m CM.

Les sédiments issus des excavations en pied d'ouvrage seront évacués et utilisés, s'ils répondent aux spécifications requises, en remblai du nouveau terre-plein bois. Dans le cas contraire, ils devront être évacués et mis en dépôt dans un site adapté et agréé par le Maître d'Œuvre.

### 2.2.2.3. LES TERRE-PLEINS

#### *LE TERRE-PLEIN CONTENEURS*

L'objectif est de reconfigurer et d'étendre les surfaces actuellement occupées pour partie par les silos, les conteneurs et le parc à bois en un terminal dédié aux conteneurs tout en conservant une zone permettant l'exploitation des silos.

On distinguera à terme six zones qui ont donc toutes une fonctionnalité différente définie de la manière suivante :

- Zone d'entrée (32 700 m<sup>2</sup>) : Zone d'échange et parkings d'attente PL
- Zone d'exploitation (2 840 m<sup>2</sup>) : bâtiment d'exploitation et parking VL
- Zone Vides/Reefers : Conteneurs vides (8 900 m<sup>2</sup>), reefers (4 850 m<sup>2</sup>), marchandises dangereuses (1 840 m<sup>2</sup>)
- Zone Stockage conteneurs (objectif 8.9 ha, partiellement occupés actuellement par le parc à bois)
- Zone bord à quai (22 600 m<sup>2</sup>)
- Zone Silos céréales et minotières.

L'application du code ISPS (International Ship and Port facilities Security.) impose la mise en sûreté des terminaux à conteneurs. Elle se traduit par la mise en place autour du terre plein conteneur de clôtures défensives (3,00 m) et portails fermant l'accès aux personnes non autorisées :

**Talus de protection Nord** : Le terre-plein du terminal conteneur doit être protégé de la houle déferlant sur le piège à sable, notamment lorsque ce dernier est dragué. Les houles atteignant l'ouvrage sont essentiellement les houles résiduelles contournant la digue du large, l'agitation de secteur Nord étant quasi inexistante (vents dominants de Sud, Sud-ouest).

Le cavalier de protection sera arasé à la cote + 6,0 pour éviter les franchissements, il sera constitué d'un noyau en tout-venant de carrière posé sur un géotextile. La carapace de protection sera réalisée en enrochements 0,2-0,5t.

**Evacuation des eaux pluviales** : la solution d'un terre-plein dont le profil en travers est en toit est envisagée. Cette solution permet le renvoi des eaux de ruissellement, en partie vers la zone Nord du terminal, en partie vers le bord à quai. Au nord, un caniveau béton à ciel ouvert permet la collecte de ces eaux qui seront acheminées, par l'intermédiaire d'une canalisation de  $\varnothing 1200$  vers une station de prétraitement, située en parallèle du bord à quai.

Un caniveau à fente d'équivalent 500 mm sera disposé en parallèle du bord à quai afin de collecter les eaux de la partie Sud du terminal. Elles transiteront par la station de prétraitement avant rejet dans le bassin du port. Le rejet sera perpendiculaire au Quai G1.

**Démolitions** : Les structures suivantes seront détruites : Un hangar situé à l'arrière du quai G1 ainsi que l'ancien dalot noyé dans le terre-plein, un poste de transformation électrique, (apparemment non utilisé à ce jour et situé au pied d'un mât d'éclairage), le Cabanon, le mât d'éclairage et l'ancienne structure métallique situés en extrémité actuelle du quai G2G3.

Enfin les divers ouvrages situés dans l'emprise du terminal actuel (cabanons, clôtures, anciens dalots de drainage...) seront également démolis afin de traiter uniformément l'ensemble de la surface. Les gravats seront évacués du port et mis en décharge dans un site agréé par le Maître d'œuvre.

#### *LE TERRE-PLEIN BOIS*

Le nouveau terre-plein bois sera réalisé en partie à la place de l'actuel parc pour conteneurs et en parti gagné sur le bassin, un remblai hydraulique (sable issu du piège à sable ou de la passe d'entrée) sera mis en place. Pour cela, le fond du bassin portuaire sera fermé à l'aide d'un

cavalier en enrochements. Ce cavalier, protégé par une carapace en enrochements constituera ensuite la protection définitive du terre-plein.

Les terre-pleins bois actuellement utilisés ne sont pas structurés. Les billes de bois sont stockées à même le sable. Il n'y a pas de nécessité à structurer ces zones qui seraient à l'évidence rapidement dégradées par les engins de manutention utilisés. Néanmoins, les voiries de circulation du parc devraient être aménagées pour minimiser le coût des matériels roulants (camions, remorques, ...) et le confort des usagers.

Un réseau de buses en béton armé centrifugé et de regard en béton de ciment préfabriqué sera exécuté pour permettre la collecte des eaux de ruissellement. Elles seront dirigées vers la station de traitement prévue en bordure du cavalier du terminal bois (station traitant notamment les eaux de ruissellement de la zone logistique et de l'avenue commerciale).

Le terre-plein bois sera ceinturé par une clôture de deux mètre de hauteur.

#### 2.2.2.4. ZONE LOGISTIQUE

L'objectif est de créer une zone surface dédiée à la logistique conteneurs. Cette zone, devant être desservie par le rail et la route, a été placée au droit du faisceau ferroviaire existant, le long de l'Avenue de Bordeaux et de la route Commerciale, entre le bâtiment de direction du Port et la zone de dépôt douane. D'une surface totale d'environ 4 hectares, cette zone est décomposée de la manière suivante :

- Deux zones de stockage (conteneurs),
- Une zone de stockage sous hangar (produits sensibles),
- Une zone de dépôtage extérieur,
- Un chantier ferroviaire (zone de chargement/déchargement des trains).
- Une zone de circulation.

Pour les mêmes raisons que le terminal à conteneur, l'ensemble de la zone sera clôturé.

Cette zone n'est actuellement pas assainie. Un collecteur reprenant l'ensemble de la zone sera mis en place, avec exutoire vers le cavalier en enrochement du terminal bois. Une station de traitement (débourbeur/déshuileur) sera installée avant l'exutoire afin de rejeter dans le bassin une eau traitée exempte notamment de traces d'hydrocarbures (convention MARPOL).

#### 2.2.2.5. VOIRIES ET RESEAUX

Dans l'ensemble, les routes principales présentent des caractéristiques de structures et de surfaces satisfaisantes. Les revêtements sont soit un béton bitumineux ou un enduit. Certaines parties sont encore en dalles béton. Il n'est donc pas envisagé de travaux de réhabilitation significatifs de voiries.

L'augmentation du trafic envisagée par le port, couplée avec la volonté de développer le travail en 3 x 8, aura un impact direct sur les besoins en alimentation en énergie électrique ainsi qu'en eau potable. En conséquence, le projet intègre un ensemble de travaux visant à améliorer les performances des réseaux existants afin de les mettre en adéquation avec les besoins futurs.

**Eau Potable :** Le réseau est ancien, construit pendant les années 40. Son principal problème est qu'il délivre une pression trop faible aux points d'utilisation, ce qui ne permet pas d'alimenter les navires accostés le long du quai G et compromet gravement l'efficacité des dispositifs de lutte contre l'incendie. Les problèmes liés au manque de pression ainsi qu'à l'état général des équipements rendent nécessaire d'effectuer la réhabilitation du réseau.

**Electricité :** En raison des fréquentes coupures de courant du réseau SNE, tous les postes sont doublés de groupes électrogènes, entraînés par moteurs diesels, en excellent état. Les travaux comprennent :

- La réhabilitation des réseaux et installations électriques pour remise en conformité vis à vis des normes, standards et spécifications initiales ;
- L'extension du réseau moyenne tension (20 kV) ;
- La création d'un réseau d'alimentation des reefers ;
- L'extension des réseaux d'éclairage.

### 2.2.3. COUT DE REALISATION

Le tableau ci-dessous reprend l'estimatif de coûts tel que présenté dans le document d'APS de février 2005. Ces valeurs peuvent évoluer en fonction de l'avancement des études.

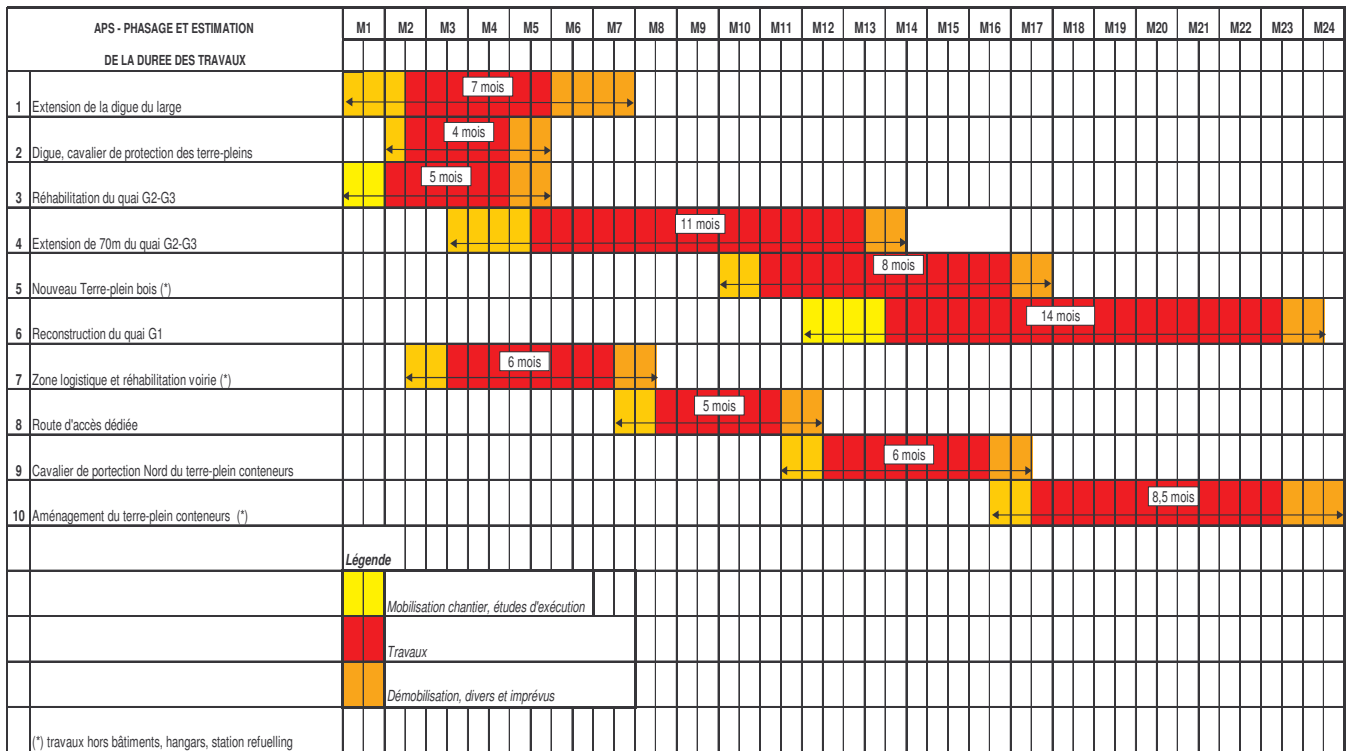
TABLEAU 1. : COUT ESTIMATIF DU PROJET

INFRASTRUCTURE	COUTS HT*	
	(10 <sup>6</sup> EUROS)	(10 <sup>9</sup> FCFA)
Digue du Large - Carapace en enrochements	11,3	7,4
Quai G1 – Rideau de Palplanches ancrées	12,7	8,3
Quai G2G3 Réhabilitation	1,9	1,2
Quai G2G3 Extension – Gabions de Palplanches	2,9	1,9
Nouveau Terre-plein Conteneurs	21,5	14,1
Nouveau Terre-plein Bois	4,2	2,8
Zone Logistique et Voirie	4,6	3,0
Réseaux d'Alimentation (eau, électricité)**	6,5	4,3
Voiries, Assainissement et Clôtures	3,3	2,2
Synthèse Programme d'investissement Prioritaire	68,9	45,2

\* Tous les coûts incluent 20% d'aléas

\*\* Sur base réhabilitation de 30% du réseau AEP

### 2.2.4. CHRONOGRAMME PREVISIONNEL



### 2.3. EMPRISE DU PROJET ET STATUT JURIDIQUE DES TERRAINS

A l'exception de l'extension de la digue, toutes les activités préconisées sont mises en œuvre dans les limites actuelles du Port de Pointe Noire, et n'impliquent donc ni acquisition de nouveaux terrains ni expropriation. L'extension de la digue se fait exclusivement en mer, sur le domaine public maritime sans incidence sur la propriété foncière.

Indirectement cependant, une possible extension de l'emprise des carrières rendue nécessaire pour approvisionner le projet en enrochements et agrégats, pourrait nécessiter l'acquisition de nouveaux terrains et leur compensation auprès des propriétaires ou utilisateurs coutumiers. A ce stade du projet, il est difficile d'anticiper sur ces aspects, le choix des sites de carrière incombant à l'entrepreneur qui sera retenu pour réaliser les travaux. Il sera alors important d'encadrer toute demande d'extension de carrière imputable au projet par des obligations contractuelles précises et contraignantes vis à vis de ces aspects. Il ne semble pas que le problème se pose pour la carrière d'enrochement, déjà utilisée lors des travaux précédents du Port et qui devrait être réactivée dans le cas de ce programme.

---

## 3. CADRE INSTITUTIONNEL ET REGLEMENTAIRE

---

### 3.1. REGLEMENTATION ET ORGANISATION NATIONALE POUR LES EIE

Les principales dispositions législatives et réglementaires relatives à l'évaluation des impacts sur l'environnement sont présentées dans les deux textes suivants :

- Article 46 de la Constitution adoptée le 15 mars 1992
- Loi N° 003 / 91 du 23 avril 1991 sur la protection de l'environnement (promulguée en 1997)

Le Titre 1 de la Loi 003/91 traite du renforcement de la législation, de la gestion, du maintien et de la restauration des ressources naturelles, de la prévention et de la lutte contre les atteintes à l'environnement. Dans ce titre premier, l'article 2, précise que tout projet de développement économique au Congo doit comporter une étude d'impact sur l'environnement.

Le titre 2 traite de la protection des établissements humains, le titre 3 de la protection de la faune et de la flore, le titre 4 de la protection de l'atmosphère, le titre 5 de la protection de l'eau, le titre 6 de la protection des sols, le titre 7, des installations classées pour la protection de l'environnement, le titre 8 des déchets urbains, le titre 9 des déchets nucléaires et des déchets industriels dangereux ou autres déchets de même nature, le titre 10 des substances chimiques potentiellement toxiques et des stupéfiants; le titre 11, des nuisances sonores, le titre 12 des taxes et redevances le titre 13 des sanctions le titre 14 du fonds pour la protection de l'environnement; le titre 15 des dispositions finales. Cette loi sur la protection de l'environnement est complétée par les textes d'application suivantes:

- Décret N° 86/ 775 du 7 juin 1986 rendant obligatoires les Etudes d'Impacts sur l'Environnement (EIE)
- L'arrêté n° 835/MIME/DGE du 6 septembre 1999 définissant les procédures d'organisation des études et des évaluations d'impacts ;
- L'arrêté n° 1450/MIME/DGE du 18 novembre 1999, relatif à la mise en application de certaines dispositions sur les installations classées de la loi n° 003/91 sur la protection de l'environnement réglemente la nomenclature des installations classées et les procédures administratives relatives à leur ouverture, ainsi que les modalités d'organisation des inspections et des contrôles, de recouvrement des taxes et des redevances sur les installations classées ;
- Décret n° 2001615 du 31 décembre 2001 : Approbation du plan d'intervention d'urgence en cas de pollution par des hydrocarbures en milieu marin et côtier.
- Divers arrêtés réglementant l'importation, l'exportation et la récupération des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (SAOS) et des équipements qui en dépendent (frigorifiques pour l'essentiel) : Arrêtés n° 2057/MIME/CAB du 13 mai 2002, n° 4217/MIME/DGE et 4218/MIME/DGE du 8 août 2002, n° 609/MIME/CAB du 21 mars 2000.

Le Plan National d'Action Environnementale (PNAE) adopté en 1995 constitue le principal document de planification et de stratégie environnementale pour le pays.

D'une manière générale, la pratique des études d'impact sur l'environnement est encore insuffisante, et lorsque ces études sont réalisées, les mesures préconisées sont rarement mises en œuvre par manque de moyens financiers et humains.

Dans le cadre de ces études, la participation du publique est limitée dans la plupart des cas à une consultation informelle. Cependant, le projet d'arrêté sur les procédures d'EIE en cours d'élaboration prévoit l'ouverture d'un livre de collecte de plaintes et de doléances du public, de type enquête publique.

Le Ministère de l'Economie Forestière et de l'Environnement est aujourd'hui l'institution chargée de la mise en œuvre de la politique environnementale du pays. Sa Direction Générale de l'Environnement est chargée en particulier de veiller à l'application des textes dont ceux relatifs aux études d'impact.

Une Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement (ANPE) est en cours de création.

### 3.2. EXIGENCES DU BAILLEUR DE FONDS

En matière d'environnement, l'AFD a instauré depuis 1999, une procédure d'évaluation environnementale qui, en fonction des caractéristiques du projet, et de la sensibilité environnementale du milieu dans lequel intervient le projet, le classe en trois catégories :

- A : projet nécessitant une Étude d'Impact Environnemental
- B : projet nécessitant une Étude d'Impact Environnemental sommaire
- C : projet ne nécessitant pas d'Étude d'Impact

Tout au long du processus d'évaluation du projet, l'intégration des critères environnementaux fait l'objet d'avis émis par les experts du pôle environnement du Département Politiques et Etudes, particulièrement pour les projets classés en catégorie A.

Les projets portuaires sont considérés comme des projets ayant des impacts significatifs sur l'environnement et sont, à ce titre classés en catégorie A.

### 3.3. CONVENTIONS INTERNATIONALES

La République du Congo est signataire de nombreux traités et conventions internationales, dont certains concerne la protection de l'environnement et la lutte contre la pollution marine et pouvant donc ainsi influencer sur la conception du projet. Parmi les principaux accords signés, il convient de mentionner :

- La Convention sur la Diversité Biologique (Loi n°29/96 du 25 juin 1996)
- Convention sur les zones humides d'importance internationale, en particulier pour les oiseaux d'eau, dite Convention de Ramsar (Loi n°28/96 du 25 juin 1996)
- Convention sur le commerce international des espèces de la faune et de la flore menacées d'extinction (CITES), dite Convention de Washington (Loi n° 034/82 du 27 juillet 1982 )
- Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices de la faune sauvage (Loi n°14/99 du 3 mars 1999)
- La Convention MARPOL 73/78 et ses Annexes 3, 4 et 5
- La Convention d'Abidjan (coopération régionale)
- Convention de Londres sur la pollution par les hydrocarbures (Loi n°10/80 du 21 juillet 1980)
- La Convention OPCR (Oil Pollution Preparedness, Response and Cooperation) entrée en vigueur en décembre 2004
- Convention sur les changements climatiques (Loi n°26/96 du 25 juin 1996)
- Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (Loi n° 03/94 du 1er mars 1994)

- Autres conventions : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (ratifiée en 1996), protection de la couche d'ozone, mémorandum sur la protection des tortues marines de la cote atlantique de l'Afrique, etc.
- Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone (Loi n°01/94 du 1er mars 1994)

Sur le plan régional et sous -régional, le Congo a ratifié les conventions suivantes:

- Convention d'Abidjan relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières en Afrique de l'Ouest et du Centre (Loi n° 21/85 du 19 juillet 1985)
- Convention de Bâle et de Bamako sur l'interdiction d'importation des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontaliers et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique (Loi n°27/96 du 26 juin 1996).
- Convention sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et par la désertification et/ou la désertification, particulièrement en Afrique (Loi n°008/99 du 8 janvier 1999).
- Convention africaine pour la conservation de la faune et des ressources naturelles, dite Convention d'Alger de 1968.
- Accord de Lusaka sur les opérations concertées de coercition visant le commerce illicite de la faune et de la flore sauvages (Loi n°32/96 du 22 août 1996)
- Accord sur les oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique- Eurasie dite AEWA/ACOMAE (Loi n°7/99 du 8 janvier 1999)

Le Congo est membre de l'Organisation Internationale Bois Tropicaux (OIBT), de l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT), et de l'Union Mondiale pour la Nature (UICN). Il est éligible au fonds pour l'Environnement Mondial (FEM). Le Congo est aussi membre de l'Organisation pour la conservation de la faune sauvage d'Afrique (OCFSA), de l'Organisation Africaine du Bois (OAB), de la Conférence sur les Écosystèmes de Forêts Denses d'Afrique Centrale (CEFDHAC) et participe au Programme ECOFAC

A notre connaissance, les aménagements proposés dans le cadre du projet ne viennent pas à l'encontre des engagements du Gouvernement sur la scène internationale et devraient même améliorer le niveau de réalisation de ces engagements en particulier vis à vis de MARPOL.

## 4. ETAT INITIAL DU SITE

### 4.1. DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

L'espace immédiat de la zone d'étude englobe le site même des ouvrages. Dans le cadre du présent projet, cet espace immédiat se limite à zone d'emprise des travaux définie entièrement dans l'enceinte portuaire et incluant quais, surfaces techniques et darses.

L'espace d'influence concerne les zones hors site portuaire ou des impacts possibles peuvent s'observer pendant la construction ou l'exploitation des ouvrages. Les nuisances résultantes potentielles de ce type de projet concernent essentiellement la pollution de l'eau, le trafic routier et l'occupation des sols. Dans le cadre du Projet, cet espace d'influence concerne principalement :

- La zone d'emprise pour l'extension de la digue,
- Les axes routiers reliant le Port aux sources de matériaux (période de construction) ou à l'hinterland (période d'exploitation),
- Les sites d'extraction de matériaux

### 4.2. DESCRIPTION DES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES PERTINENTES

#### 4.2.1. CLIMAT

Le climat de Pointe Noire est de type équatorial, de transition austral à variante maritime.

La hauteur moyenne des précipitations est d'environ 1200 mm d'eau, avec une différence significative entre la saison sèche (mi-mai à mi-septembre) et la saison des pluies. Cette dernière connaît deux maxima, le premier en février/mars, le second en novembre/décembre. Le nombre moyen annuel de jours de pluie est de 120 jours, dont 35 jours pour des pluies de hauteur supérieure à 10 mm.

Le tableau ci-après donne les précipitations moyennes mensuelles relevées à la station météorologique de Pointe Noire entre 1950 et 1998.

TABLEAU 2. : PRECIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES

Mois	J	F	M	A	M	JN	JT	A	S	O	N	D	AN
P (mm)	160	195	210	130	50	3	2	5	15	70	210	135	1185

Le régime des vents à Pointe Noire est assez régulier ; il semble résulter de la superposition d'un mouvement général de l'atmosphère à d'importantes fluctuations diurnes (alternance brises de terre / brises de mer). D'une manière générale, le vent souffle de l'Est au lever du soleil; il tourne ensuite progressivement vers le Sud ou le SW en forçant. Il passe par un maximum en début d'après-midi puis garde une direction à peu près stable et décroît lentement pendant toute l'après-midi. Dans la soirée ou en début de la nuit, il tombe brusquement et il reste à peu près nul jusqu'au lever du soleil.

- un tiers des observations sont des « calmes » (vents de vitesse inférieure à 1,5 m/s) ; un bon tiers présente des vitesses autour de 2 à 3 m/s et un petit tiers des vitesses supérieures ou égales à 4 m/s,
- pour les vents de vitesse supérieure ou égale à 1,5 m/s, les vents venant de la mer représentent 74,7 % des observations (dont 63,0 % du secteur sud à SW), les vents de terre représentant 25,3 % des observations,
- les coups de vent (V supérieure ou égale à 8 m/s) sont de courte durée : 30 mn à 1 h au plus. Ils ont pour direction deux secteurs privilégiés :
  - le secteur NE, qui correspond presque exclusivement aux tornades de nature orageuse,
  - et surtout le secteur sud à SW, qui correspond essentiellement aux risées des vents normaux.

Sur la période d'observations (4 ans), le vent a atteint ou dépassé 3 fois 20 m/s, le maximum atteint étant de 22 m/s.

#### 4.2.2. NIVEAUX, COURANTS & AGITATIONS

##### *NIVEAUX*

Le niveau moyen (NM) de référence correspond au zéro du Nivellement Général de la République Populaire du Congo (zéro IGN), lequel se situe à 0,96 m au-dessus du zéro hydrographique ZH (ou zéro des cartes marines).

La marée est de type semi-diurne, présentant une inégalité diurne ; sa période est d'environ 12 h 25 mn. Les marées astronomiques ont des marnages peu importants :

- 0,7 m en marée de morte eau moyenne,
- 1,5 m en marée de vive eau exceptionnelle.

Aux marées astronomiques peuvent se superposer des fluctuations de niveaux (surélévations ou abaissements) liées aux conditions météorologiques (pression atmosphérique, vents, ...). Compte tenu de la magnitude de ces phénomènes, des niveaux extrêmes de +2,5 m et 0 m ZH peuvent être considérés.

##### *COURANTS*

Au large de Pointe-Noire, le courant général est dirigé NW-NNW. Près de la côte, par suite de l'action prépondérante des vents, le courant est variable et irrégulier. Les courants généraux devant le port sont faibles, de l'ordre de 0,15 à 0,25 m/s ; les vitesses de 0,5 m/s, susceptibles de mobiliser les sables que l'on rencontre sur le site, sont rares. 85 % des courants portent vers le Nord.

Au droit de la digue extérieure, les courants généraux sont renforcés par les courants de houle prenant naissance le long de l'ouvrage ; ils sont rabattus vers le Nord et peuvent atteindre voire dépasser 0,5 m/s. Dans la baie, les vitesses des courants sont faibles et inférieures à 0,2 m/s dans 95 % des cas.

##### *AGITATIONS*

La période médiane serait proche de 11 à 12 s. Aux plus faibles agitations (Hs de 0,5 à 1,0m), les périodes seraient de 8 à 11 s ; elles seraient de 11 à 15 s pour des agitations de 1,5 à 2,5m.

Les agitations les plus fortes apparaissent presque exclusivement pendant la saison sèche, de mai à octobre. La hauteur significative Hs de la houle médiane, c'est-à-dire observée 50 % du temps, serait un peu inférieure à 1m.

Les pourcentages des houles « courantes » seraient les suivants :

- Hs < 1,0m: 58 %,
- 1 m < Hs < 1,5m: 33 %,
- Hs > 1,5m: 7 %.

Pendant 5 jours par an, la hauteur Hs de l'agitation au large immédiat de Pointe-Noire serait comprise entre 2,8 et 3,3 m.

Dans la baie, au voisinage du port, l'agitation résiduelle serait voisine de 15 à 20 % de l'agitation au large ; au fond de la baie, elle tombe à 10 % en moyenne.

A l'intérieur du port, l'agitation résiduelle présente un caractère très irrégulier : alternance de courtes et longues périodes, agitation pouvant atteindre voire dépasser occasionnellement 0,6 m, phénomènes de variations sensibles du niveau moyen du plan d'eau susceptibles de créer des mouvements à longue période (phénomène de seiche). Ces derniers n'aurait lieu qu'en période sèche (juin à août) et seraient à rattacher à la période des trains de houle ou aux déferlements de la houle sur le piège à sable.

#### 4.2.3. SEDIMENTOLOGIE

Le long de la côte et dans les petits fonds marins de la région de Pointe-Noire, les sédiments superficiels sont constitués en majeure partie de tourbes de mangroves et de sables alluviaux issus du continent terminal (sables blancs ou sables ocres).

Sur la Côte Sauvage et au niveau de la digue extérieure, le diamètre médian  $D_{50}$  des sédiments d'estran est de 0,3 à 0,5 mm ; il s'affine avec la profondeur :  $D_{50}$  par fonds de -10 m voisin de 0,10 mm devant la côte Sauvage et de 0,08 mm au droit de la digue extérieure. Les teneurs en vases augmentent : de 5 à 30 % de -10 à -15 m et de 30 à 80 % au-delà.

En extrémité de la digue extérieure, le triage granulométrique est très poussé :

- les particules les plus grossières (0,15 et 0,30 mm) viennent s'accumuler dans le piège à sable depuis le bas estran jusque par fonds de -5 m,
- par fonds de -5 à -10 m, le diamètre médian  $D_{50}$  reste compris entre 0,10 et 0,15 mm,
- par fonds supérieurs à -10 m, il est inférieur à 0,10 mm, la dispersion s'opérant principalement dans le Nord et l'Est de la digue extérieure.

Dans la baie, le diamètre médian  $D_{50}$  des sédiments est de 0,10 à 0,15 mm au niveau de la plage mondaine. Dans les petits fonds, le diamètre médian des sables est de 0,08 à 0,09 mm ; la teneur en calcaire est en moyenne de 5 % et le pourcentage de vase oscille entre 20 et 50 % du sédiment total.

Sur la côte NE, vers le débouché du Songolo, les sables d'estran et les sédiments tapissant les petits fonds de 0 à -5 m présentent respectivement un diamètre médian  $D_{50}$  autour de 0,5 mm et compris entre 0,10 et 0,25 mm.

Dans la zone d'étude, la houle constitue le facteur essentiel des mouvements sédimentaires ; lors du déferlement, l'énergie des vagues est dissipée et transformée principalement en turbulence qui remet en mouvement les sédiments qui sont transportés par les courants qu'elle engendre et/ou ceux dus aux marées et aux vents.

Compte tenu de l'obliquité des houles dominantes, les transports de sédiments parallèles à la côte (transit littoral) sont prépondérants par rapport aux mouvements perpendiculaires à la côte.

Le littoral de la Côte Sauvage étant orientée globalement au NW-SE, l'obliquité des vagues par rapport aux petits fonds marins et à l'estran est très faible, comprise entre 5 et 10°, donnant une résultante des transports de sédiments du sud vers le nord. Le long de la Côte Sauvage, les possibilités de transport sédimentaire ont pu être évaluées à environ 600 000 m<sup>3</sup> par an.

Le long de la digue extérieure, qui marque un changement d'orientation par rapport à la Côte Sauvage, le transit littoral est «sous-alimenté» en comparaison des possibilités de transport par les houles dans cette zone. Ceci explique, d'une part, que les profondeurs le long de la digue extérieure se stabilisent autour de -2 à -5 m et, d'autre part, que les matériaux puissent contourner le musoir de la digue extérieure pour venir s'accumuler, pour partie, dans la zone prévue initialement à cet effet: le piège à sable.

Les vitesses des courants sur le littoral de Pointe-Noire sont insuffisantes pour mobiliser les sédiments en place. A titre indicatif, la vitesse moyenne d'un courant nécessaire pour entraîner un grain de diamètre  $D_{50}$  de 0,2 mm est de l'ordre de 0,3 m/s. Néanmoins, les courants (courants généraux, de marées ou dus aux vents locaux) peuvent participer aux déplacements des particules fines mises en suspension dans les eaux par les vagues.

#### *EVOLUTION DES FONDS DE LA BAIE*

Période antérieure à 1984<sup>3</sup> :

- une certaine stabilité des petits fonds dans la baie et dans l'Ouest du port, avec une tendance (de faible magnitude), respectivement à l'exhaussement (dépôt au maximum de 8 000 m<sup>3</sup> par an de sédiments plutôt fins) et à l'érosion des fonds (déficit de sédiments de quelques milliers m<sup>3</sup> par an),
- une accumulation importante de sable dans le piège à sable (accumulation moyenne annuelle voisine de 300 000 m<sup>3</sup>), avec débordement des sédiments dans le chenal lorsque le piège est « saturé » ; une telle situation nécessite alors des opérations d'entretien (dragages) pour y maintenir largeur et profondeurs (cf. dragages massifs de 1979 et début 1980),
- une érosion sensible et un recul appréciable du trait de côte sur le littoral situé au Nord de la base industrielle pétrolière.

Période de 1984 à 2004 :

- une tendance à l'exhaussement des fonds dans l'Ouest du port et une certaine stabilité des petits fonds dans le nord du port,
- une tendance (exacerbée par rapport à la période d'avant 1984) à l'exhaussement des fonds dans le NE de la baie, avec des dépôts moyens annuels d'environ 100 000 m<sup>3</sup> (remontée moyenne de 3 cm/an), résultant probablement des dépôts de produits de dragage dans ce secteur,
- une accumulation importante de sable dans le piège à sable (accumulation moyenne annuelle voisine de 300 000 m<sup>3</sup>) ; les aménagements réalisés sur le piège limitent la capacité de stockage du sable et augmentent les fréquences d'intervention pour vider le piège,
- une érosion sensible et un recul appréciable du trait de côte sur le littoral situé au Nord de la base industrielle pétrolière, dans la continuité de ce qui avait été observé précédemment.

De nombreux dragages des accès et du piège à sable ont été réalisés depuis la création du Port de Pointe Noire et dont les principales opérations sont résumées dans le tableau ci-dessous.

<sup>3</sup> Source étude LCHF, 1986

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
**MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

TABLEAU 3. : VOLUMES DRAGUES

ANNEE	VOLUME (Mm3)	SITE DE DEPOT
1979	1,5	Clapage en mer, entre Banc Songolo et Banc de l'Astrolabe (Site 1)
1987	0.8	50% à l'Est de la passe d'entrée du Port (Site 2), 50% Site 1
1992	0,6	Site 1
2000	2,9	Site 1 (0,77 Mm <sup>3</sup> ), Zone Sud INTELS (Site 3, 1,42 Mm <sup>3</sup> ), Lagune Tchikobo (Site 4, 0,69 Mm <sup>3</sup> )

Les sites de dépôts de produits de dragage sont localisés sur la Figure 3.

#### 4.2.4. RESSOURCES BIOLOGIQUES

L'espace restreint de la zone d'étude s'inscrit entièrement dans le périmètre portuaire. Exploité depuis 65 ans, l'environnement immédiat des installations portuaires – terrestre et maritime – est totalement dédié à, et par conséquent marqué par, l'activité portuaire. Toutes les surfaces terrestres (quais, remblais, surfaces techniques, routes d'accès) sont bituminées, bétonnées ou couvertes d'enrochements. Le milieu maritime (darses) est confiné (faible renouvellement des eaux) et sujet aux différentes pollutions liées au séjour des navires dans le port (eaux usées, réparation navale, déchets solides), aux déversements accidentels d'hydrocarbures, au drainage des surfaces techniques et autres rejets diffus. Dans ces conditions, les ressources écologiques de la zone intra portuaire peuvent être considérées comme fortement dégradées et sans intérêt écologique notable.

Comme anticipé, l'examen réalisé lors des plongées techniques montre que le fond des darses examinées est vaseux à proximité des pieds de quais et souvent, encombrés de déchets solides issus des activités portuaires. Le substrat est meuble et le sédiment n'héberge qu'une faune adaptée aux conditions physiques et de pollution : petits crustacés et vers annélides polychètes résistants à la pollution. Le milieu est dégradé, typique des fonds des grands ports.

Très peu d'informations existent sur la biologie et l'écologie marine de la baie à l'extérieur du port. Les conditions de la présente étude ne permettaient pas d'engager des relevés des fonds marins avec inventaire de faune. Cependant, de telles investigations n'apparaissent pas justifiées en raison de la probable banalité biologique des fonds à proximité de l'extension de la digue et de l'importance limitée des travaux envisagés en dehors des limites du port. En effet, les conditions hydro sédimentaires décrites précédemment montrent que le substrat dans la zone d'extension de la digue est à dominante sableuse et que le transport sédimentaire y est actif, traduit en ce sens par les apports de l'ordre de 300 000 m<sup>3</sup>/an de sédiments dans le piège à sable. De tels milieux dynamiques sont peu favorables au développement d'une faune et d'une flore benthique en raison de l'évolution permanente du substrat qui ne permet que très difficilement la bonne fixation des espèces et qui entretient en permanence leur recouvrement par de nouveaux apports sédimentaires. L'absence de vases fines (entraînées plus au large par les courants) limite aussi la valeur nutritive de ces substrats.

Il n'existe aucune zone protégée à proximité immédiate du site de projet et susceptible d'être affectée.

#### 4.2.5. QUALITE DE L'EAU

Des échantillons d'eau ont été prélevés dans la darse en février 2005. Les sites de prélèvement étaient situés près des quais G et D (point E1) et au milieu du bassin (pont E2). En chaque point, deux prélèvements ont été effectués à 3 m de profondeur (niveau A) et à 9 m (niveau B).

Un troisième point de prélèvement vers le fond de la darse (entre le quai de cabotage et le quai de batelage, point E3) a été échantillonné à 5 m de profondeur. Ces points sont localisés sur la Figure 4.

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
**MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

Les résultats d'analyse réalisés à Pointe-Noire sont donnés dans le tableau suivant.

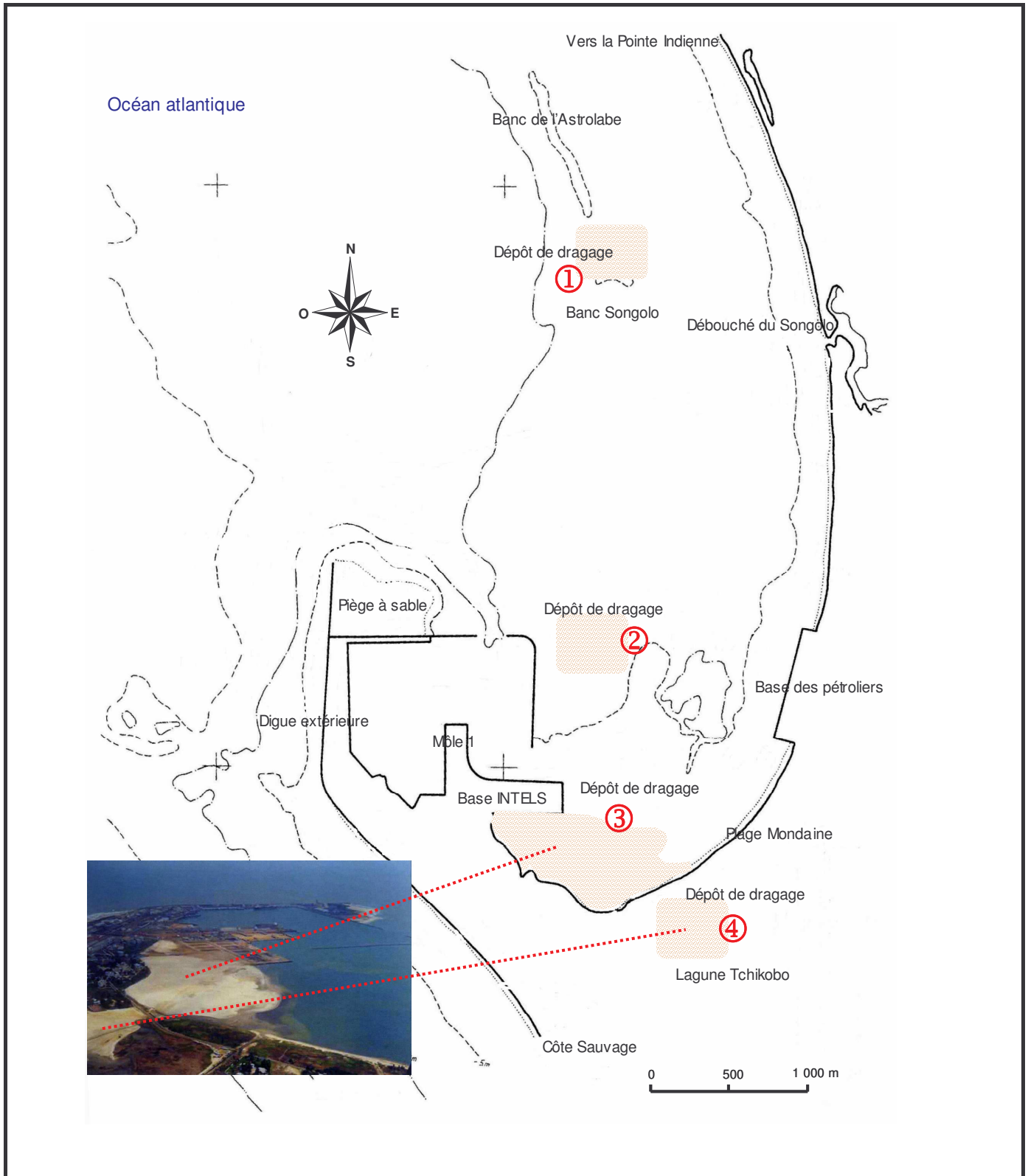
TABLEAU 4. : QUALITE DE L'EAU


STATIONS	PH	SALINITE (G/L)	AZOTE (MG/L)	AMMONIUM (MG/L)	PHOSPHATES (MG/L)
E1A	7.49	34.35	1.43	13.60	0.064
E1B	7.47	35.06	1.24	11.50	0.064
E2A	7.50	34.06	1.18	10.00	0.092
E2B	7.47	35.03	7.14	9.00	0.064
E3	7.49	34.94	9.71	18.00	0.144

Peu de paramètres ont été analysés, en raison des capacités d'analyse locale mais aussi parce que cet aspect n'a que peu d'intérêt au regard du projet. Les eaux portuaires sont généralement polluées, mais ne gardent que peu de trace des polluants dangereux comme les métaux lourds, peu solubles et adsorbés sur les particules sédimentaires.

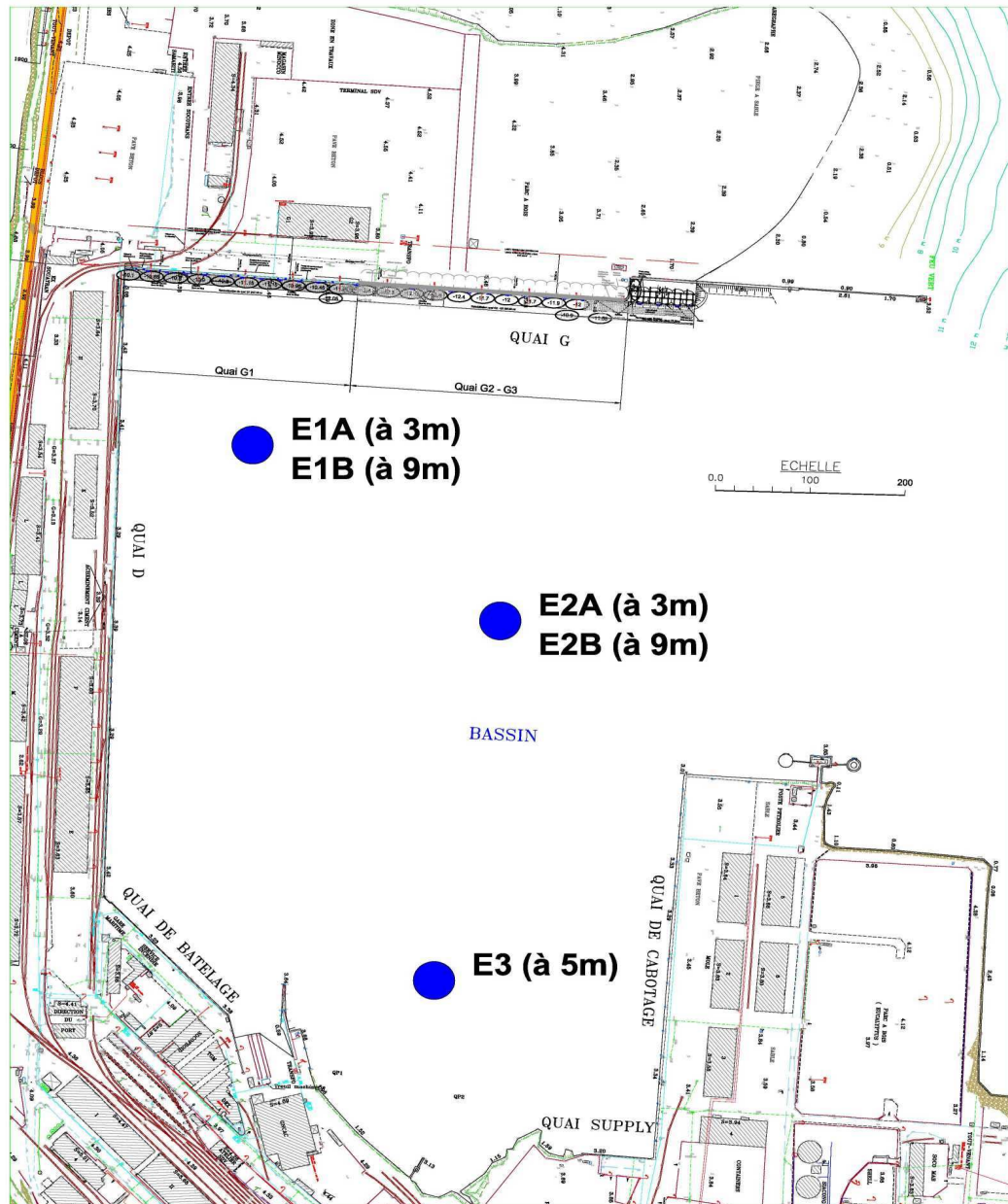
Ces quelques chiffres traduisent cependant la forte charge organique des eaux avec des valeurs élevées en ammonium et en phosphates. Le point E3 présente le plus fort niveau de pollution, en raison du plus faible renouvellement des eaux en fond de darse.


REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
 ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
 MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL



REPUBLIQUE DU CONGO PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE	ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	MAI 2005 1 71-2265
	SITES DE DEPOTS DES PRODUITS DE DRAGAGE	FIGURE N° 3

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
 ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
 MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL



REPUBLIQUE DU CONGO PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE	ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	MAI 2005 1 71-2265
	LOCALISATION DES PRELEVEMENTS D'EAU	FIGURE N° 4

---

## 5. ANALYSE DES IMPACTS

---

### 5.1. IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS

L'identification des impacts se fait par confrontation des composantes du milieu récepteur aux éléments de chaque phase du projet. Pour chacune des interrelations entre les activités du Projet et les composantes pertinentes du milieu, il s'agit d'identifier tous les impacts probables.

La méthode suivie pour réaliser ce travail repose essentiellement sur les grilles de détermination des impacts potentiels de projets d'aménagement portuaires, établies par les grands bailleurs de fonds<sup>4</sup>, dont la Banque Mondiale. Ces grilles, basées sur le retour d'expérience de nombreux projets similaires, permettent d'identifier rapidement et de façon exhaustive tous les problèmes généralement observés; cette approche est complétée par les visites de terrain réalisées par les divers spécialistes.

Pour évaluer quantitativement et qualitativement l'impact d'un projet sur son environnement lorsqu'on ne dispose pas, dans certains domaines, de valeurs chiffrées, il est fait appel à un système de hiérarchisation de l'impact basé sur les niveaux suivants :

- *Impact négligeable* : impact suffisamment faible pour que l'on puisse considérer que le projet n'a pas d'impact ;
- *Impact mineur* : impact dont l'importance<sup>5</sup> ne justifie pas de mesure environnementale ou compensatoire ;
- *Impact modéré* : impact dont l'importance peut justifier une mesure environnementale ou compensatoire ;
- *Impact majeur* : impact dont l'importance nécessite une mesure environnementale ou compensatoire.

Le résultat de ce balayage des principaux impacts est exposé dans le Tableau ci-après.

---

<sup>4</sup> Environmental Considerations for Port and Harbor Developments - World Bank Technical paper n°126 – 1990  
Environmental Assessment Guidelines on Coastal & Marine Resources Management - Banque Africaine de Développement - 1995  
Environmental guidelines for selected Infrastructure projects – Asian Development Bank – 1993

<sup>5</sup> L'importance d'un impact est définie comme la combinaison de l'intensité de l'impact, sa fréquence d'occurrence, et la probabilité de survenir.

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
 ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
 MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

TABLEAU 5. : IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

ACTIVITES GENERATRICES D'IMPACTS	RISQUE ENVIRONNEMENTAL	PERIODE	FREQUENCE	ETENDUE	IMPORTANCE	COMMENTAIRES
A- Impact sur le milieu marin						
A1- Opérations de Dragage et de Curage	Destruction d'habitat, perte de source d'alimentation pour faune aquatique : surfaces mises à nues non propices à la recolonisation.	C & E	Permanent	Emprise des opérations	Impact négligeable	Zone de curage limitée aux pieds de quais, sans intérêt environnemental; Dragages pour extension de la digue sur substrats sableux, sans grande valeur pour la biodiversité. Mais création d'un nouvel habitat rocheux plus intéressant
	Remise en suspension de sédiments pouvant être pollués à proximité des sites de dragage lors de la construction.	C	Continu pendant la construction	Rayon de 100m autour du site d'excavation	Impact modéré	Enjeux écologiques inexistantes pour les curages en pied de quais ; Impact limité en zone d'extension de la digue en raison de la teneur limitée en fines du sédiment dragué.
	Remise en suspension de sédiments pouvant être pollués à proximité des sites de dragage lors de l'exploitation	E	Occasionnel	Autour du chenal d'accès et du piège à sable	Impact modéré	Anticipé tout les 4 ans seulement, et les sédiments déposés dans le chenal et le piège à sable sont sableux, peu propices à la pollution
	Utilisation d'explosifs : effets de compression induisant effets indirects sur population piscicole.	C	Continu pendant la construction	Rayon de 300m	Pas d'impact	Pas d'utilisation d'explosif prévue pour ce projet..
A2- Rejet et dépôt des matériaux de dragage	Modifications physiques des habitats des espèces benthiques - Enfouissement de la flore et de la faune	C & E	Continu	Cône de déjection, dépendant du courant et des quantités	Impact mineur	L'essentiel des matériaux dragués sera réutilisé comme remblai pour les quais Produits mis en dépôt sur sites de dépôt existants
	Changement de la qualité physico-chimique de l'eau ; Perturbation introduite dans les habitudes des espèces migratrices	C & E	Continu pendant la construction	Zone diffuse, dépendant de la densité du sédiment	Impact modéré	Limité en raison de faibles quantités de produits qui pourraient être clappés
A3- Localisation et construction des infrastructures portuaires	Localisation des ouvrages sur une zone de reproduction d'espèces aquatiques : destruction ou création d'habitats.	C	Continu	Emprise des ouvrages	Impact négligeable	Extension de la digue sur une zone d'intérêt probablement limité pour la biodiversité en raison des conditions hydrosédimentaires .
	Localisation des ouvrages dans une zone de pêche : réduction des prises et diminution des revenus et/ou moyens de subsistance.	C	Continu	Emprise des ouvrages	Impact négligeable	Zone concernée de petite dimension et non localisée en zone d'activité pêche
	Modification des conditions hydrodynamiques du littoral (risque de perturbation de la dynamique sédimentaire érosion / sédimentation).	E	Permanent	Côtes Nord et Sud	Impact modéré	Impact hydrosédimentaire de l'extension de la digue considéré comme favorable
A4- Augmentation du trafic maritime	Interférence avec les activités touristiques, la conservation de la biodiversité et la pêche artisanale.	E	Occasionnel, fonction du trafic	Baie de Pointe noire	Impact mineur	Impact direct peu probable ; impact indirect via pollution de l'eau possible si mesures MARPOL non appliquées

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
 ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
 MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

ACTIVITES GENERATRICES D'IMPACTS	RISQUE ENVIRONNEMENTAL	PERIODE	FREQUENCE	ETENDUE	IMPORTANCE	COMMENTAIRES
A5- Déversements accidentels	Déversement de produits polluants (produits chimiques, pétrole, produits toxiques) suite collision, incendie, disfonctionnement équipements (conduites, pompes), mauvais stockage ou erreur manipulation	C & E	Exceptionnel, accident	Port, Côte Nord, dépendance aux courants	Impact modéré à majeur selon produit et quantités	Utilisation limitée de produits polluants pendant la construction. Risque essentiellement par déversement hydrocarbures. Conditions de stockage des produits dangereux
A6- Activités dans l'enceinte portuaire	Apport d'eaux usées et de polluants : entretien et réparation des équipements, restauration, sanitaires, station essence, etc.	E	Permanent	Enceinte portuaire et zone de la passe	Impact mineur	Croissance d'activité due au Projet limitée et progressive.
<b>B- Impacts sur le milieu terrestre</b>						
B1- Terrassements, Démolition et Production de Matériaux	Zone d'emprunt et carrières : <b>consommation d'espace</b> , destruction d'habitat et végétation, instabilité des pentes (érosion)	C	Continu	Zone d'emprise des carrières	Impact modéré	Utilisation probable de carrières existantes, limitant l'impact sur le milieu naturel et le foncier
	Utilisation de <b>produits dangereux</b> (toxiques, inflammables, explosifs)	C	Occasionnel, fonction des besoins	Zones d'exploitation des carrières	Impact modéré	Utilisation d'explosifs pour l'extraction des matériaux, stockage de produits pétroliers et autres produits chimiques pendant le chantier.
	Remblaiement de <b>zones humides</b> : destruction d'habitat, Interférences avec activités agricoles, pêche, zone d'expansion de crues.	C & E	Permanent	Zone de dépôt de sédiments	Impact modéré	Cette situation s'est déjà posée avec le remblaiement par le port de la lagune Tchikobo pour déposer les produits de dragage en 2000. Mais ce remblaiement apporte plutôt des effets positifs d'assainissement, la lagune étant fortement polluée par les eaux usées urbaine et génératrice de nuisances pour les zones urbaines : odeurs, moustiques.
B2- Emprise des zones de construction	Expropriation ou éviction des foyers habitant dans la zone des travaux.	C	Permanent	Emprise des ouvrages, routes d'accès et carrières	Impact modéré à nul	Pas d'impact niveau portuaire ; impact possible niveau carrières mais utilisation probable des carrières et zones d'emprunts de sable existantes réduisant ce risque.
B3- Augmentation du trafic routier sur voies d'accès au Port	Congestion de la <b>circulation</b> , augmentation du nombre d'accidents, nuisance au voisinage.	C & E	Temporaire en Construction, permanent en Exploitation	Liaison port - centres de consommation (E) Liaison port - carrières /sites dépôt (C)	Impact modéré	Trafic déjà problématique - Risque réel pendant la période des travaux puis progressivement durant l'exploitation.
B4- Localisation et architecture des infrastructures portuaires et de protection côtière.	Interférence avec unité paysagère du site	E	Permanent	Enceinte portuaire et environs immédiats	Impact négligeable	Pas de modification majeure de l'architecture des infrastructures portuaires ni d'extension de l'emprise.

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
 ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
 MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

ACTIVITES GENERATRICES D'IMPACTS	RISQUE ENVIRONNEMENTAL	PERIODE	FREQUENCE	ETENDUE	IMPORTANCE	COMMENTAIRES	
C- Impacts sur la Qualité de l'Air							
C1	Activités de construction	Rejet de poussières, gaz ou fumées	C	Occasionnel	Axes Port – Carrières et Port – Sites de dépôt	Impact modéré	Nuisances dues au trafic camion impliqué dans le transport de matériaux de construction, démolition et dragage
C2	Transport des biens	Production de poussières, fumées ou gaz polluants. Nuisances acoustiques	E	Occasionnel	Axes Port – Centres de production et consommation	Impact mineur	Augmentation progressive du trafic marchandises par voie routière.
D- Impacts culturels et socio-économiques							
D1	Utilisation d'espace: construction des installations terrestres	Aspects culturels, ethnique, historique ou religieux affectés par le projet	C	Permanent	Emprise des ouvrages	Impact mineur	Aucun enjeu sur le site portuaire. Situation à identifier sur les gisements de matériaux dans le cadre de leur EIE propre..
D2	Utilisation de main d'oeuvre	Risque de contamination/propagation de maladies transmissibles : Malaria, MST, VIH/SIDA	C & E	Continu pendant les travaux, puis propagation	Ville de Pointe-Noire	Impact modéré	Mobilisation de main d'œuvre étrangère possible, car observée sur d'autres chantiers. Risque non négligeable.
D3	Contribution au développement socio-économique de la sous- région	Saturation des infrastructures socio-économiques dues au développement accéléré de la zone (ex: routes, centres de santé, AEP, gestion des déchets).	E	Continu, montée en charge progressive	Région de Pointe-Noire	Impact mineur	Aggravation marginale de la situation actuelle (infrastructures socio-économiques déjà saturées) car projet situé en zone urbaine pourvoyeuse en interne de main-d'œuvre et augmentation progressive de l'activité.

## 5.2. ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES CORRECTIVES

### 5.2.1. LES OPERATIONS DE DRAGAGE, DE CURAGE ET DE DEMOLITION

#### 5.2.1.1. PROBLEMATIQUE ENVIRONNEMENTALE DES DRAGAGES

Les opérations de dragage, curage et le dépôt des produits qui en sont issus sont susceptibles d'altérer l'environnement marin selon diverses modalités.

L'immersion de déblais de dragage riches en matière organique peut provoquer l'apparition de zones déficitaires en oxygène dissous. De même l'augmentation de la turbidité des eaux par l'immersion de sédiments fins peut avoir des effets négatifs sur la qualité des eaux. Lorsque les sédiments sont contaminés, le relargage des substances toxiques est à l'origine de problèmes environnementaux potentiels. Dans le même ordre d'idée, on peut assister au relargage de substances stimulant la production végétale comme les sels nutritifs, et en particulier, l'ammonium.

**Oxygène dissous** : Au cours des opérations de rejets de dragages, des quantités importantes de matières en suspension (MES) riches en matière organique et possédant donc un fort potentiel de demande en oxygène sont déversées dans la masse d'eau. L'abaissement brutal de l'oxygène dissous disponible dans la zone considérée peut affecter sévèrement les organismes benthiques.

**Turbidité** : Le phénomène le plus visible lors des opérations de dragage ou de clavage est l'augmentation de la turbidité au voisinage de l'opération. Cependant, même dans les zones où les niveaux de turbidité sont faibles, l'accroissement de la turbidité issue du dragage est généralement très localisé et temporaire. Ainsi, moins de 5% du sédiment total déversé reste en suspension et 95% du sédiment rejoint rapidement le fond du fait de la densité élevée du nuage turbide. Cet accroissement de turbidité peut affecter des organismes qui y sont sensibles, comme les coraux. Toutefois, il est admis que les phénomènes naturels (remise en suspension par houle et courants) sur des zones sédimentaires à matériaux fins ont des impacts plus importants que ceux provoqués par des rejets de dragage.

**Contamination chimique des sédiments** : Les sédiments portuaires peuvent renfermer des substances dont certaines présentent un caractère toxique affirmé<sup>6</sup> : métaux lourds, hydrocarbures, PCB, pesticides et biocides divers. Leur dragage et rejet en mer posent alors le problème de la mobilité des substances toxiques et de leurs effets sur les organismes vivants. L'immobilisation ou le relargage de ces substances est régulée principalement par les propriétés physico-chimiques (pH, potentiel redox, salinité) de l'environnement du site de dépôt.

**Sels nutritifs** : Les sédiments fins des zones côtières contiennent des concentrations importantes en azote sous forme d'ammonium et en phosphore dissous (10 à 100 fois les teneurs observées dans l'eau sus-jacente). Cela est dû à l'accumulation de débris organiques qui sont re-minéralisés par la flore microbienne. Au moment du dragage ou du rejet des matériaux dragués, une grande partie des sédiments est relarguée dans la masse d'eau. L'accroissement subséquent des teneurs en sels nutritifs est cependant limité dans le temps et dans l'espace (adsorption sur MES, utilisation pour phytoplancton, nitrification bactérienne ou oxydation chimique). Les impacts dus au relargage des sels nutritifs sont donc faibles, et plus de nature positive qu'adverse. Les conséquences sur les organismes concernent les modifications physiques des habitats de certaines espèces et particulièrement les espèces benthiques, l'inhibition ou la stimulation des populations résultant de changements dans la qualité de l'eau ou les perturbations induites dans les habitudes des espèces migratrices.

---

<sup>6</sup> Dragages et Environnement marin : Etat des connaissances (p69) – IFREMER – 1999 – Coordinateur Claude Alzieu

**Organismes benthiques** : ils sont les plus exposés aux effets directs consécutifs au dragage et au rejet de dragage. Les dragages vont provoquer la destruction de l'habitat et des espèces qui y vivent. Au cours des opérations de rejets des déblais, les organismes benthiques seront enfouis sous une masse de sédiments : la faune et la flore fixées sur le fond sont immédiatement détruites. On notera cependant que la plupart des espèces benthiques mobiles résistent à l'enfouissement quand l'épaisseur de sédiments déversés est inférieure à 20 cm. Une modification de la biomasse et de la composition spécifique des peuplements est également probable si les caractéristiques granulométriques des sédiments sont modifiées, comme c'est le cas lors du déversement de quantités importantes de vase sur des fonds sableux. Après les rejets de dragage, les peuplements se rétablissent au bout de quelques mois à quelques années dans les cas les plus défavorables.

**Poissons** : D'une façon générale, ils évitent les zones où la turbidité est trop importante. De plus, les poissons supportent bien les variations de turbidité du milieu (jusqu'à 500mg/l de MES). L'impact à long terme des travaux de dragage sur les poissons concerne essentiellement la destruction et l'altération des communautés benthiques dont ils se nourrissent.

**Plancton** : A cause de leurs possibilités de déplacement très faibles, les populations planctoniques peuvent être affectées par les opérations de largage. Les effets sont généralement directs et consistent en deux effets antagonistes : l'accroissement de la turbidité aura tendance à inhiber leur développement, mais le relargage des sels nutritifs aura au contraire un effet stimulant.

Les impacts des activités de dragage sur la qualité des eaux se traduisent donc essentiellement par des effets à court terme. Par contre, les contaminants peuvent être dispersés, transportés par les courants et stockés dans des zones d'accumulation. Certains risquent alors d'être introduits dans la chaîne alimentaire, rendant les ressources biologiques impropres à la consommation.

La sévérité de l'impact dépend de la méthode de dragage et de dépôt utilisée, des caractéristiques des matériaux dragués, ainsi que de la richesse biologique de la zone où s'effectuent ces opérations.

#### 5.2.1.2. PRODUCTION DE MATERIAUX DANS LE CADRE DU PROGRAMME PRIORITAIRE

Le projet implique la mise en œuvre :

- Du dragage de la souille de l'extension de la digue
- Du curage des pieds de quais préalablement à leur réhabilitation
- De la démolition de quais, terre-pleins et structures bâties.

La digue sera construite sur le fond sableux existant, qui est considéré comme étant de bonne portance. Un dragage superficiel de la souille sur une profondeur moyenne d'un mètre est considéré dans l'APS. Sur cette base, le volume de produit de dragage est estimé à 15 800 m<sup>3</sup>.

Le curage en pied d'ouvrage sera probablement réalisé à l'aide d'une grue équipée d'une benne preneuse (ou pour les faibles profondeurs, à la pelle hydraulique).

Les démolitions à réaliser comprennent le démontage des poutres de couronnement au brise-roche puis le démontage des blocs de quai à la grue. La démolition du revêtement actuel des terre-pleins bord à quai et des différents ouvrages noyés dans le revêtement générera également une quantité de gravats importante et non réutilisable (ex : enrobé, massifs supports, rails, caniveaux).

L'excavation des sols des remblais en place (sable et blocage) sera réalisée à la pelle hydraulique puis à la grue, les matériaux excavés seront alors mélangés et devront être triés avant leur éventuelle réutilisation.

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
 ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
**MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

Les volumes de matériaux générés par les opérations de dragage, curage et de démolition prévues pendant la période de construction se décomposent de la façon suivante :

TABLEAU 6. : ESTIMATIF DES VOLUMES DE MATERIAUX DRAGUES, CURES ET DE DEMOLITION

OUVRAGES	OPERATION	TYPE PRODUITS	VOLUME (M <sup>3</sup> )
Digue - Extension	Dragage	Sables	15 800
Digue - Cavalier PTP	Excavation Terre Meuble	Terre Meuble	13 300
Quai G1 Reconstruction	Curage souille	Sédiments	13 200
	Excavation Terrain Meuble	Terre Meuble	32 500
	Décapage revêtement TP (26 700 m <sup>2</sup> )	Gravats	13 300*
Quai G2G3 Réhab.	Décapage revêtement TP (14 000 m <sup>2</sup> )	Gravats	7 000*
Quai G2G3 Extension	Curage souille	Sédiments	3 600
Cavalier Protection Nord	Excavation Terrain Meuble	Terre Meuble	50 400
Cavalier TP Bois	Dragage/Curage souille	Sables	26 600
Quais et Terre-pleins	Démolition structures existantes	Gravats	130 000**
		Sables	42 400
		Sédiments	16 800
Volumes totaux estimés		Terre meuble	96 200
		Gravats	150 000

\* estimatif sur base de 0,5 m d'épaisseur

\*\*estimatif, base de 1 m<sup>3</sup> de gravats par m<sup>2</sup> de démolition (plus démolitions diverses : massifs bétons, digue, voies ferrées, etc.)

Une estimation des volumes maximums de sédiments issus des opérations de curage serait donc d'environ 16 800 m<sup>3</sup>. On peut considérer que la quasi-totalité de ces volumes ne seront pas réutilisables pour la construction en raison de leur mauvaise caractéristique géotechnique (vases).

Le volume dragué de 42 400 m<sup>3</sup> en souille de l'extension de digue devrait être pour l'essentiel du sable, totalement utilisable pour les remblais de quais et de terre-pleins.

Les 100 000 m<sup>3</sup> de terre meuble excavés lors de la réhabilitation des quais devraient être réutilisés comme produit de remblai.

Le volume de gravats issu des opérations de démolition (bâtiments, structures béton, revêtements voirie, quais et terre-pleins serait de l'ordre de 150 000 m<sup>3</sup>. Une partie de ces gravats sera certainement réutilisable pour du remblai, soit pour les besoins du projet, soit pour d'autres chantiers de la ville. On peut estimer que 50% de ce volume sera recyclé, ce qui laisse 75 000 m<sup>3</sup> de gravats à mettre en dépôt.

### 5.2.1.3. RISQUE DE CONTAMINATION DES MATERIAUX

L'appréciation des risques environnementaux liés à la contamination chimique des sédiments enlevés puis déposés, est généralement basée sur l'analyse chimique des contaminants présents dans les sédiments et sur l'évaluation de leur toxicité. L'interprétation pratique des résultats d'analyses se fait par comparaison des concentrations en substances potentiellement dangereuses trouvées avec des valeurs de référence généralement recommandées par les organisations internationales compétentes<sup>7</sup> et fixant ainsi les niveaux de risque liés aux opérations de curage de tels produits.

<sup>7</sup> Voir par exemple « The Pollution Prevention Handbook » de Richard Ackermann pour la Banque Mondiale

Le suivi et l'analyse des sédiments curés ont permis de définir, au plan international, des niveaux de références provisoires (1 et 2) pour les métaux et les PCB, conformes à la convention d'Oslo.

- un premier niveau (N1), au-dessous duquel le rejet en mer serait autorisé sans études complémentaires particulières,
- un deuxième niveau (N2), au-dessus duquel ce rejet est susceptible d'être interdit s'il n'est pas apporté la preuve que cette immersion constitue la solution la moins préjudiciable pour l'environnement.

Entre ces deux niveaux, une étude plus approfondie pourrait être nécessaire, afin de mieux apprécier le risque de toxicité réel induit par les matériaux. Le Tableau suivant rassemble les valeurs guides provisoires proposées pour différents pays signataires de la convention d'Oslo les deux chiffres proposés pour chaque paramètre représentant les niveaux N1 et N2:

TABLEAU 7. : VALEURS GUIDES DE QUALITE DES SEDIMENTS

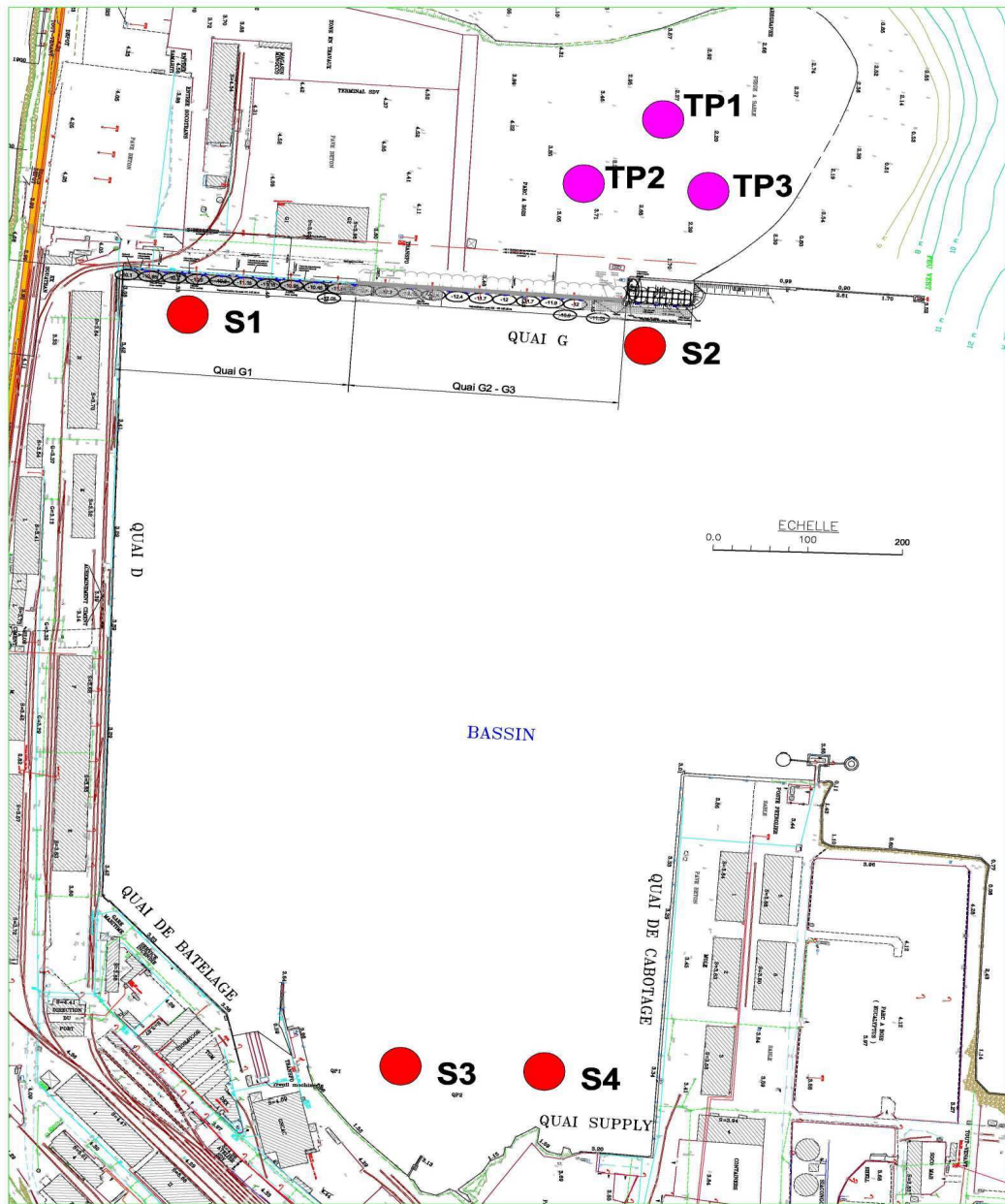
ÉLÉMENT (MG/KG MS)	ALLEMAGNE	BELGIQUE	ESPAGNE	FRANCE	PAYS-BAS
Mercure	1-5	4-7	0,6-3	0,4-0,8	0,3-1,2
Cadmium	2,5-12,5	3-7	1-5	1,2-2,4	0,8-4
Arsenic	30-150	36-100	80-200	25-50	29-29
Plomb	100-500	400-600	120-600	100-200	85-110
Chrome	150-750	66-220	200-1000	90-180	100-120
Cuivre	40-200	65-91	100-400	45-90	36-60
Zinc	350-1750	350-500	500-3000	276-552	140-365
Nickel	50-250	190-280	100-400	37-74	35-45
PCB	20-60	-	-	0,5-1	-
Hydrocarbures lourds	0,3 - 1	-	-	-	-
Σ HPA	1-3	-	-	-	-


Note: les écarts importants entre les différents pays sont censés refléter les spécificités géologiques régionales qui influent sur les bruits de fonds des teneurs dans les apports sédimentaires d'origine tellurique.

En ce qui concerne la charge organique des sédiments, seule l'US-EPA (Environmental Protection Agency – USA) a formulé quelques recommandations. Ainsi, l'organisation américaine recommande que les vases à claper en mer, estuaire ou rivière n'aient qu'une teneur modeste en matière organique, de l'ordre de 6 % du produit sec pour la perte au feu, 5 % pour la DCO (Demande Chimique en Oxygène) et 0,1 % pour l'azote Kjeldahl total. Ces limites sont encore en cours de discussion et pourraient évoluer significativement dans le futur.

Dans le cadre de la préparation de la présente étude d'impact, une campagne de prélèvement et d'analyse d'échantillons de sédiment dans la zone du Projet a été effectuée en Mars 2004. Quatre échantillons de sédiments superficiels ont été prélevés en pieds de quais au droit des zones qui seront curées. La localisation des prélèvements (S1, S2, S3, S4) est présentée sur la Figure 5. Sur ces échantillons, des analyses détaillées ont été effectuées par le Laboratoire Départemental d'Analyses de la Drôme. Les paramètres analysés incluent :

- 13 paramètres physico-chimiques (voir détail dans le tableau ci-dessous)
- 19 molécules d'hydrocarbures légers ;
- 4 molécules d'hydrocarbures lourds ;
- 18 molécules d'hydrocarbures poly-aromatiques (HPA) ;
- 11 molécules de composés organostaneux



REPUBLIQUE DU CONGO PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE	ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	MAI 2005
		1 71-2265
LOCALISATION DES PRELEVEMENTS DE SEDIMENT ET DE SOL		FIGURE N° 5

REPUBLIQUE DU CONGO – PORT AUTONOME DE POINTE NOIRE  
 ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME PRIORITAIRE D'INVESTISSEMENT DU PAPN  
 MODULE 4 : ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Le détail des résultats pour les produits identifiés est présenté dans le tableau suivant.

TABLEAU 8. : RESULTATS D'ANALYSE DES SEDIMENTS EN PIED DE QUAIS

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES		UNITÉS	S1	S2	S3	S4
Matières sèches totales (105°C)		% des MS	71,10	81,30	58,00	37,30
Matières sèches minérales		% des MS	89,70	97,40	90,60	87,30
Matières sèches organiques		mg/kg MS	10,30	2,60	9,40	12,70
Arsenic (As)		mg/kg MS	45,10	8,20	29,80	37,60
Cadmium (Cd)		mg/kg MS	3,20	1,60	3,40	3,40
Chrome total (Cr)		mg/kg MS	57,10	17,00	89,40	73,20
Cuivre (Cu)		mg/kg MS	279,00	27,20	93,60	32,30
Mercure (Hg)		mg/kg frais	0,25	0,02	0,05	0,05
Mercure sur produit sec		mg/kg MS	0,35	0,02	0,09	0,13
Nickel (Ni)		mg/kg MS	250,50	5,30	24,60	25,00
Plomb (Pb)		mg/kg MS	466,30	60,90	149,50	93,60
Zinc (Zn)		mg/kg MS	2 088,00	90,40	335,20	207,10
PARAMETRES ORGANIQUES DETECTES	GROUPE	UNITÉS	S1	S4	S5	S6
Equivalent Huiles Minérales	HYDL	mg/kg MS	2 005,00	749	1 784,00	1 953,00
Indice Hydrocarbures	HYDL	mg/kg MS	2 044,00	795	1 953,00	1 948,00
Benzo (a) anthracène	HPA	mg/kg MS	0,05	0,01	0,11	0,04
Benzo (a) pyrène	HPA	mg/kg MS	0,1	0,03	0,26	0,11
Benzo (b) fluoranthène	HPA	mg/kg MS	0,08	0,03	0,2	0,06
Benzo (ghi) perylène	HPA	mg/kg MS	0,06	0,04	0,28	0,06
Benzo (k) fluoranthène	HPA	mg/kg MS	0,05	0,02	0,11	0,04
Chrysène	HPA	mg/kg MS	0,06	<LD	0,14	<LD
Dibenzo (a,h) anthracène	HPA	mg/kg MS	0,05	<LD	0,06	0,04
Fluoranthène	HPA	mg/kg MS	0,14	0,05	0,33	0,13
Indéno (1, 2, 3-cd) pyrène	HPA	mg/kg MS	0,06	0,02	0,21	0,06
Méthyl 2 Fluoranthène	HPA	mg/kg MS	0,07	<LD	<LD	0,12
Méthyl 2 Naphtalène	HPA	mg/kg MS	0,05	<LD	<LD	<LD
Pyrène	HPA	mg/kg MS	0,13	0,04	0,34	0,08
Dibutylétain	ORGS	mg/kg Sn	0,26	0,1	0,2	0,11
Monophénylétain	ORGS	mg/kg Sn	0,02	0,01	<LD	<LD
Tributylétain	ORGS	mg/kg Sn	0,01	0,2	0,17	0,45
Tryoctylétain	ORGS	mg/kg Sn	<0,010	0,03	0,07	<LD
Tétrabutylétain	ORGS	mg/kg Sn	0,01	0,01	<LD	<LD

Note : <LD=inférieur à la limite de détection ; HYDL=Hydrocarbures Lourds ; HPA= Hydrocarbures Poly-Aromatiques ; ORGS=Composés Organostaneux

L'interprétation des résultats présentée ci-dessous est faite sur la base d'une comparaison des données d'analyse avec les valeurs guides pour la France présentées dans le tableau 7.

Les métaux lourds sont présents dans tous les échantillons, mais d'une manière générale à des concentrations moyennes, souvent inférieures aux valeurs guides N2. L'arsenic est présent à des concentrations significatives même si elles restent inférieures au guide N2. L'origine de ces concentrations marquées peut être l'Anhydride arsénique (As<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) utilisé pour le traitement des bois.

Les concentrations en Cadmium sont importantes, supérieures à N2 en S1, S3, S4. L'origine est probablement liée à l'utilisation de ce métal dans le traitement de surface des aciers et son

utilisation dans les alliages ferreux. Le Chrome et le Mercure (valeur sur produit sec) sont peu abondants, en concentrations normales (inférieures au niveau N1). Cuivre, Nickel, Plomb et Zinc sont présents dans tous les échantillons à des valeurs généralement inférieures à N2, sauf dans l'échantillon S1 où les concentrations sont toutes supérieures à N2.

Tous les échantillons sont fortement pollués par les hydrocarbures, avec un indice hydrocarbure d'environ 2000 mg/kg MS (sauf pour l'échantillon S2, moins pollué).

La somme des HPA reste généralement modeste, inférieure à N1 (inférieure à N2 pour la station S3). Ces composés organiques ont des origines diverses : eaux usées urbaines, raffinerie, carburants.

Les TBT (tributylétain) font partis de la famille des composés organostanniques ou étain organique (MBT, DBT, TBT). Il s'agit d'une molécule complexe utilisée pour ses propriétés biocides (toxiques) en particulier dans les peintures antisalissure ou elle assure un rôle de barrière toxique pour empêcher la colonisation des coques de navires par algues et mollusques. Ces produits très toxiques sont généralement présent dans les sédiments portuaires, en particulier à proximité des chantiers navals.

En conclusion on peut donc confirmer le niveau significatif de pollution des sédiments en pied de quais, à des concentrations très similaires à ce qui s'observe traditionnellement en milieu portuaire, mais qui imposent une collecte et une mise en dépôt des sédiments particulièrement attentive aux risques de contamination du milieu naturel. Le rejet en mer de ces sédiments n'est pas recommandé.

#### 5.2.1.4. LE CAS DU TERRE-PLEIN BOIS

Le terre-plein bois existant va être reconverti afin de permettre l'extension du terminal conteneur. Ce terre-plein n'est pas revêtu, les grumes étant stockées directement sur le sol. Après de nombreuses années d'exploitation, ce terre-plein est recouvert d'une épaisse couche de matière organique composée pour l'essentiel de particules de bois et d'écorces accumulées au fil du temps et mélangées au sol en place. Il est probable qu'un décapage de cette couche superficielle sera nécessaire avant l'utilisation de la zone pour les conteneurs, en raison de ses contraintes géotechniques. Pour un décapage sur une épaisseur moyenne de 0,5 à 1 m, le volume produit pourrait atteindre 30,000 m<sup>3</sup>.

Un problème qui peut se poser sur ce site est relatif à la pollution de cette couche par le pentachlorophénol, principe actif du CRYPTOGIL, un pesticide utilisé pour la protection du bois.

Le pentachlorophénol a fait l'objet de mesures de réglementation dues essentiellement à sa forte toxicité pour l'organisme humain et pour les animaux. Les études réalisées sur les animaux ont permis de constater ses effets sur la croissance et sur la reproduction, ainsi que sur la pathologie du foie et des reins. Toutefois, cette substance s'avère également fortement toxique pour les organismes aquatiques. Le pentachlorophénol contient plusieurs dioxines fortement toxiques dont les effets cancérigènes ont été démontrés sur des animaux d'expérience.

Ce produit est classé 1b (Très dangereux) par l'OMS et classé Cancérogène (Catégorie 3) par l'Union Européenne. Il est interdit d'utilisation dans de nombreux pays de l'UE. Des quelques études industrielles et travaux épidémiologiques actuellement disponibles il ressort que le pentachlorophénol peut avoir des effets préjudiciables sur le foie, les reins, la peau, le sang, les poumons et le système nerveux central. Son absorption se fait essentiellement par voie respiratoire et par voie transcutanée.

Des problèmes d'intoxication par le Cryptogil ont déjà été signalés sur le port de Pointe Noire, en particulier des problèmes respiratoires de personnel travaillant sur le parc conteneur à la suite d'opérations de pulvérisation de Cryptogil sur le terre-plein bois en période de vent.

Les bois traités peuvent donner lieu à une lixiviation du pentachlorophénol dans les sols voisins, bien que la mobilité de cette substance dépende du type de sol considéré. L'absorption

du pentachlorophénol est d'autant plus faible que le pH du sol augmente: la mobilité du pentachlorophénol est plus élevée dans les sols minéraux et plus faible dans les sols sablonneux ou argileux acides. Dans l'atmosphère le pentachlorophénol est susceptible de subir une photolyse en l'absence d'eau, bien que le mécanisme en cause ne soit pas bien connu. Cette substance est relativement persistante. Dans l'eau sa persistance varie de moins d'un jour à plus de 190 jours, l'intensité lumineuse et l'activité microbienne favorisant par ailleurs sa dégradation. La diminution de la concentration du pentachlorophénol dans le sol risque d'être lente, du fait de la lenteur du processus de dégradation biologique en présence de bactéries aérobies et du fait du lessivage dans le sol, à l'intérieur duquel la demi-vie du produit va de deux à quatre semaines.

Des dosages de pentachlorophénol ont été réalisés sur 3 échantillons prélevés dans la couche superficielle du terre-plein bois ainsi que sur les 4 échantillons de sédiments prélevés en pied de quai. Cependant, les conditions particulières exigées pour le prélèvement et la conservation des échantillons en vue de l'analyse de ce composé organique n'ont pu être réalisées lors de cet échantillonnage : conservation en récipient verre étanche sous vide et analyse au maximum 48h après le prélèvement. Les résultats se sont avérés nuls, très probablement en raison de la disparition de ce composé très volatile des échantillons remaniés, et pour les échantillons de sol issus du terre plein, en raison d'un prélèvement effectué uniquement en surface. Ce résultat ne doit en aucun cas tromper la vigilance qui sera requise lors des travaux de décapage du terre-plein. Il importera de pratiquer des analyses lors de l'engagement des travaux, en respectant les modalités de prélèvement et de conservation des échantillons et en les prélevant à une profondeur d'au moins 30 à 40 cm.

Au delà du décapage qui répond à des obligations de géotechnique, il importera de remplacer la couche décapée par une couche de matériau favorisant sur la durée l'isolement des couches plus profondes du sol, très certainement polluées, afin d'éviter la remontée du produit et les risques d'exposition du personnel.

#### **5.2.1.5. RECOMMANDATIONS RELATIVES A LA GESTION DES MATERIAUX PRODUITS**

##### **5.2.1.5.1. LA GESTION DES PRODUITS INERTES**

*Les sables issus du dragage de la souille de l'extension de digue*

Ces sables n'ont aucune raison de présenter un caractère dangereux vis à vis de l'environnement et peuvent donc être utilisés sans limitation particulière dans les opérations de construction.

*Les gravats de démolition (inertes)*

Les matériaux résultant de la démolition des bétons et autres produits de construction considérés comme inertes peuvent être utilisés pour du remblai ou mis en dépôt dans un site approprié. Dans le cas où leur réutilisation n'est pas justifiée, ils peuvent être clapés en mer à condition de le faire dans une zone située à plus de 50 m de profondeur et non située sur des secteurs chalutés. Le choix de la zone devra être établi en concertation avec les représentants du secteur de la pêche (artisanale et industrielle).

##### **5.2.1.5.2. LA GESTION DES DECHETS DANGEREUX**

Ces produits incluent :

- Les sédiments de curage de pieds de quais
- Les gravats de démolition pollués (cuves de produits pétroliers, anciens récipients de produits chimiques, transformateurs (pouvant contenir des pyralènes), batteries, etc.
- Les produits de décapage du terre-plein bois.
- Les huiles de vidange et liquides hydrauliques usagés du chantier.

Ces produits devront faire l'objet d'une manipulation prudente et devront être éliminés dans des conditions offrant des garanties vis à vis des risques de pollution des eaux (mer, surface et souterraines), de pollution de l'air et de santé publique.

L'entrepreneur sera chargé de mettre en dépôt ces produits dangereux non recyclés. Il est donc important que le DCE spécifie les étapes à suivre pour la sélection de la zone de stockage et les conditions minimum de confinement à respecter. Le chapitre suivant « Plan de Gestion Environnementale » décrit la stratégie à suivre.

## 5.2.2. EXPLOITATION DES CARRIERES

### 5.2.2.1. PROBLEMATIQUE

La réhabilitation des quais et terre-pleins ainsi que la construction d'extensions de quai et digue nécessite un important apport de matériaux de construction : agrégats, sables et d'enrochements. Les opérations de dragage de la souille d'extension de digue ainsi qu'une partie des produits de curage et d'excavation des terre-pleins devraient couvrir une grande partie des besoins en matériaux de remblai (sable et tout venant). Si nécessaire, le complément proviendra de dragages complémentaires du piège à sable.

Le problème de production de matériaux de construction se pose donc essentiellement pour la fourniture des enrochements de diverses tailles nécessaires pour la digue, les cavaliers de protection de terre-pleins et les réfections ou extensions de quais. Les besoins en enrochement tels qu'estimés dans l'APS sont résumés ci-dessous :

TABLEAU 9. : BESOINS EN ENROCHEMENTS

OUVRAGES	TYPES PRODUITS	VOLUMES (M <sup>3</sup> )
Digue - Extension	5-500 kg	56 000
	1,3-2,7 t	7 500
	3-6 t	37 800
	14-25 t	35 400
	24-30 t	17 000
Digue - Cavalier PTP	5-200 kg	5 200
	0,3-1 t	11 000
Quai G1 Reconstruction	5-500 kg	17 000
	Couche filtre	3 000
Quai G2G3 Cavalier Nord	5-200 kg	19 500
	0,1-0,25 t	2 600
Quai G2G3 Extension	0,2-0,5 t	18 100
Cavalier TP Bois	5-200 kg	53 100
	50-100 kg	5 600
<b>Volume Total en Enrochements</b>		<b>288 800</b>

Le volume total d'enrochements nécessaire à la réalisation du projet est significatif, approchant les 300 000 m<sup>3</sup>.

### 5.2.2.2. IMPACTS DANS LE CADRE DU PROJET

Il est anticipé de réutiliser la carrière ayant servi jadis à la construction de la digue. Cette carrière est éloignée du port (environ 80 Km), située entre la gare de Géno et celle de Loubomo

près de Bilinga. Le transport ne devrait pas poser de problème majeur, devant être fait par le train. Il appartiendra à l'entreprise chargée de la construction de se déterminer sur la source de matériaux d'enrochement, et son choix pourrait éventuellement se porter sur un autre site offrant des avantages de meilleure proximité, ou sur plusieurs sites en raison de la demande importante concentrée sur les 7 premiers mois de construction (170 000 m<sup>3</sup>). Dans tous les cas, la fourniture d'enrochements imposera soit l'ouverture d'un nouveau site, soit l'extension d'un site existant : Si l'on ramène l'exploitation du massif à un front de taille de 10 m de hauteur, ces volumes représentent un besoin de l'ordre de 3 ha en superficie.

Même si le Port n'a pas de responsabilité directe dans l'exploitation des carrières, il est nécessaire que toutes les mesures soient prises dès les DCE pour assurer le bailleur de fonds que la gestion de ces sites sera conforme aux bonnes pratiques de gestion environnementales et sociales reconnues au niveau international. Le Projet se doit d'anticiper tout impact négatif, même improbable à la date de rédaction du présent rapport, résultant de la mise en œuvre du projet, et de prémunir ainsi le Maître d'Ouvrage contre toute contestation ultérieure.

Dans le cas où les terrains recouvrant les zones d'extension seraient utilisés par des foyers ruraux comme source de revenu ou moyen de subsistance, il existe un risque fort que la compensation proposée par l'entrepreneur aux familles affectées ne soit pas équitable et conduise à leur appauvrissement :

- le rapport de force entre une entreprise et des familles rurales est inégal ;
- il est improbable que les familles concernées possèdent un titre de propriété ;
- il est possible que plusieurs personnes revendiquent la propriété du terrain. Si le foyer utilisant le terrain n'est pas en position sociale dominante, l'entrepreneur pourrait verser une indemnisation à la personne socialement plus forte au détriment du foyer qui exploite effectivement le terrain pour ses moyens de subsistance ;
- les lois nationales en matière d'indemnisation ne compensent qu'en partie le préjudice subit car elles reposent notamment sur la possession d'un titre de propriété. Une entreprise serait donc tentée de s'appuyer sur la législation existante pour justifier l'absence d'indemnisation ou un faible niveau de compensation.

De telles situations sont communément observées lors de projets de développement, et particulièrement dans les pays en développement où la réglementation et la protection sociale sont insuffisamment structurées.

Afin de prévenir ce risque, il est proposé d'inscrire toute situation de ce type dans le cadre des recommandations de la Banque Mondiale relatives au déplacement involontaire de personnes<sup>8</sup>.

### 5.2.2.3. RECOMMANDATIONS

Un principe fondamental du contrôle de l'entreprise chargée des travaux principaux et signataire du marché avec le Maître d'Ouvrage, est qu'elle soit tenue responsable de toutes les activités de ses sous-traitants, incluant les procédures d'acquisition de terrain et de compensation.

Les principes à respecter sont construits autour de trois objectifs essentiels :

- compensation du préjudice total prenant en compte le remplacement des biens mais aussi la perte ou baisse d'activité rémunératrice induite par le projet ;
- compensation rapide et anticipée, permettant le respect du calendrier des travaux ;
- compensation socialement juste, pour les foyers affectés, qu'ils soient situés sur le domaine privé ou public.

<sup>8</sup> Banque Mondiale – Garanties Sociales: Procédure 4.11 (Propriété Culturelle), Procédure 4.12 (Déplacement Involontaire de Personnes), Procédure 4.20 (Minorités Ethniques)

### 5.2.3. LES RELATIONS ENTRE LE PORT ET LA VILLE

#### 5.2.3.1. PROBLEMATIQUE

Les relations qui s'établissent entre un centre portuaire et la ville qui l'entoure sont généralement complexes, bâties sur l'histoire des développements portuaire et urbain, à la fois relations stimulantes et contraignantes pour le développement économique et urbain : Si le port a longtemps stimulé le développement du tissu urbain et bénéficié du développement de la ville, il est aussi générateur de nuisances pour les zones urbaines et contraint dans son développement par la pression foncière et l'extension du bâti.

La nature des travaux envisagés dans le cadre de ce programme prioritaire ne modifiera pas drastiquement les relations Port-Ville et les équilibres existants de flux de personnes et d'activités. Cependant, ce programme n'est qu'une première étape d'un développement à long terme du Port qui pourra alors avoir des effets significatifs sur ses relations à la zone urbanisée. L'enjeu principal est celui des circulations et du stationnement concernant le trafic poids lourds généré par l'accroissement d'activité portuaire. Les impacts majeurs induits par le trafic poids lourds se rapportent à :

- L'accroissement du risque d'accident de la circulation;
- L'intensification des embouteillages;
- L'augmentation du bruit et des émissions de polluants atmosphériques;
- La détérioration des infrastructures routières de la ville.

Le trafic est déjà congestionné sur certains axes à Pointe-Noire, mais l'intensité du trafic est loin d'en être la cause unique : le mauvais état des voies, le stationnement des véhicules sur la chaussée et l'absence de régulation efficace par les feux de circulation sont aussi d'importants facteurs de cet état de fait. En relation directe avec les activités portuaires, ce sont essentiellement le boulevard de Loango et la RN 5 vers le nord, le Bd Marien N'Gouabi vers le sud-est qui portent l'essentiel de la charge. Les camions de marchandises ne sont théoriquement pas autorisés à traverser la ville, sauf conditions particulières. Dans la réalité, de nombreuses infractions sont constatées et participent à la dégradation de la circulation en ville.

Enfin, l'analyse des trafics du port avec son hinterland réalisée dans le cadre de l'étude du plan Directeur montre que le trafic national et le trafic de transit international, tant à l'exportation qu'à l'importation, a fortement baissé depuis plusieurs années, en raison des difficultés de liaisons routières et ferroviaire. Le trafic poids lourds relatif aux activités portuaires observé aujourd'hui est donc vraisemblablement plus faible que ce qu'il a pu être antérieurement, même s'il reste difficile.

#### 5.2.3.2. IMPACTS DU PROGRAMME PRIORITAIRE

Le Programme prioritaire a pour objectif de développer l'activité portuaire, ce qui va à l'évidence induire un accroissement de trafic tant routier que ferroviaire de et vers l'hinterland. Cependant, ce développement va se faire progressivement dans le temps et le changement probable du trafic poids lourds lié à l'activité portuaire ne doit raisonnablement pas être analysé dans le strict cadre du programme prioritaire mais plutôt dans le contexte globale d'une approche à long terme du développement portuaire.

Cependant, les activités de construction sur le site peuvent avoir un impact plus direct sur le trafic poids lourds dans Pointe-Noire en raison du transport des matériaux et équipements nécessaires au chantier ainsi que de l'évacuation de déblais ne pouvant être réutilisés. D'après les informations recueillies, il semble le transport des enrochements, qui représente l'essentiel des volumes à acheminer vers le port, devrait être réalisé par le rail. Il est aussi probable que l'évacuation des gravats et autres produits de déblai utilisera le même mode de transport. Si tel est effectivement le cas, les impacts du projet sur le trafic routier en phase de construction devraient être très limités.

Par contre, si cette solution s'avérait impossible à mettre en œuvre, l'acheminement des enrochements par voie routière pourrait poser un problème très sérieux de trafic poids lourds et d'encombrement aux accès au port. Sur la base de 170 000 m<sup>3</sup> d'enrochements à délivrer sur les premiers 7 mois de la construction (l'équivalent de près de 400 000 t de matériaux), cela représente 20 000 rotations de camion sur la base d'une charge unitaire de 20 tonnes. Si l'on considère cette activité répartie sur 200 jours, ce sont 100 rotations par jour qui seront nécessaires. L'option routière pour le transport des enrochements nécessiterait alors une étude détaillée et probablement une révision du calendrier de réalisation.

En dehors de l'aspect d'accroissement du trafic poids lourds, un autre impact est relatif aux aspects de sécurité routière :

La vitesse des transporteurs représente le principal danger potentiel pour les habitants, et en particulier pour les jeunes enfants. Ce problème est souvent délicat à régler : les chauffeurs sont souvent rémunérés au volume (donc au nombre de rotations), leur intérêt étant alors de conduire le plus rapidement possible. L'accès au port se faisant au travers d'axes à urbanisation parfois dense, le risque d'accident doit être prévenu. En saison sèche, et en raison des surfaces souvent non revêtues des routes, la vitesse accroît la production de poussière en zone urbanisée.

Le problème de la charge se pose aussi en termes de sécurité publique : des camions en mauvais état (freins, pneus) surchargés et avec des charges mal réparties sont des vecteurs d'accident par renversement, projection de graviers sur la chaussée, distances de freinage trop importante.

Le problème sécuritaire se posera davantage sur les axes larges (RN5 par exemple) et sur les tronçons de piste reliant ces axes aux sites de matériaux ou d'équipement, où la vitesse pourra être élevée. En zone urbaine près du port, la densité de la circulation limitera naturellement les vitesses.

En relation avec ces aspects, il semble approprié que le Port engage une information sur son programme de développement et les activités de construction et de trafic qui vont en résulter, en direction des autorités locales et du public. Il est important que la population de Pointe-Noire, au travers de ses représentants, soit informée de la nature des travaux et des impacts possibles qui s'y rapporteront.

Il ne semble pas que le Port ait déjà engagé une campagne d'information sur le Programme Prioritaire auprès des représentants de la commune. Une telle activité d'information est recommandée.

### 5.2.3.3. RECOMMANDATIONS

Il apparaît donc que dans l'option du transport d'enrochements et autres produits de déblai par voie ferrée, l'impact sur le trafic routier du programme prioritaire pendant les travaux sera probablement limité et n'impliquera pas de mesures particulières en dehors de celles relatives aux aspects de sécurité. Il importera pour le Port d'imposer des mesures strictes de contrôle des équipements de transport et du personnel des entreprises et sous-traitants. Ces aspects seront développés dans le cadre des Spécifications Environnementales des DCE.

Cette phase du projet n'est qu'une première étape dans un programme de développement qui va progressivement accroître l'activité portuaire et par voie de conséquence, le trafic poids lourds avec l'hinterland qui en résultera. Il est donc recommandé que le port, en relation avec la Municipalité de Pointe-Noire, engage une étude spécifique relative au plan de circulation pour le trafic portuaire et permette ainsi la levée de financements permettant d'améliorer le réseau et l'organisation de la circulation en parallèle avec le développement portuaire. Cet aspect est discuté dans le Chapitre suivant (PGE).

Il est recommandé que le port engage un processus d'information publique sur le Programme prioritaire et ses impacts attendus au travers de deux activités complémentaires :

- La préparation d'un document d'information sur le projet et ses impacts ;

- L'organisation de réunions avec les représentants de la Municipalité et des divers districts de la ville.

Ces recommandations sont décrites dans le chapitre suivant (PGE)

## 5.2.4. IMPACTS DES ACTIVITES DE CHANTIER

### 5.2.4.1. RISQUES DE POLLUTION DE L'EAU

Pendant la construction, les nombreuses activités de chantier pourraient être à l'origine de pollutions et autres nuisances si elles ne sont pas correctement organisées. Le milieu aquatique le plus directement menacé est celui de la darse, qui n'offre cependant pas d'intérêt écologique majeur. Des cours d'eau pourraient être aussi menacés à proximité des sites de carrière.

Les principales activités concernées sont les suivantes :

- Stockage et gestion de produits contaminés (sédiments et sols pollués, produits de démolition ;
- Stockage et manipulation de produits chimiques et pétroliers dangereux sur le site de chantier (carburant, huiles, peintures, solvants,...)
- Stockage de déchets dangereux pour l'environnement issus en particulier des opérations de maintenance des engins (huiles usagées, batteries) ;
- Effluents des postes sanitaires et des camps d'ouvriers ;

#### *RECOMMANDATIONS*

Le problème lié aux produits contaminés a été abordé précédemment dans ce rapport. Il est évident que la gestion de ces produits devra se faire de façon à en assurer un stockage temporaire sur le site de chantier dans des conditions qui permettent de contrôler les eaux de ruissellement et d'empêcher un drainage direct vers la mer. Un espace bénéficiant d'un minimum de confinement devra être aménagé par l'entreprise.

L'ensemble des produits chimiques qui seront entreposés et manipulés par l'entreprise, dont l'essentiel se rapporte au fuel, aux huiles moteur et aux liquides hydrauliques pour les engins devront aussi être stockés dans des conditions permettant la contention de toute fuite ou décharge accidentelle. Un site temporaire dédié devra être installé suivant des standards de bonne pratique reconnus internationalement : dalle béton étanche entourée d'un muret permettant en cas d'accident la rétention de la pollution. Le volume de rétention doit être équivalent à 110% de celui du plus réservoir installé sur le site. L'évacuation des eaux pluviales se fait à travers un déshuileur. Le site devrait être dimensionné de façon à accepter aussi le stockage temporaire des huiles et autres liquides usagés issus de l'entretien des engins, avant leur transfert pour traitement à la raffinerie.

Des toilettes équipées de fosse septique seront installées temporairement sur le chantier pour la main-d'œuvre. La norme à appliquer est d'une toilette pour 20 personnes.

### 5.2.4.2. GESTION DES DECHETS SOLIDES

Les principaux déchets solides sont relatifs aux produits de curage et de démolition et ont été discuté précédemment dans ce rapport. Les autres déchets concernent les déchets ménagers produits au niveau des dortoirs et cantines, ainsi que les déchets d'emballage d'équipements (papier, carton, palettes etc.). Les quantités attendues devraient être modestes et devraient être évacuées en même temps que les déchets résultant de l'activité portuaire.

**RECOMMANDATIONS**

Un site dédié de stockage temporaire de ces déchets et permettant le tri de ceux qui peuvent être recyclés sera mis en place à l'abri des ruissellement et du vent. Les déchets seront stockés dans des containers. Une sensibilisation des ouvriers à la gestion des déchets et aux aspects généraux d'hygiène et de propreté du chantier sera faite régulièrement par l'entreprise.

**5.2.4.3. RISQUES DE SANTE PUBLIQUE**

Le programme prioritaire est un grand chantier qui va faire intervenir une main-d'œuvre de probablement plusieurs centaines de personnes, majoritairement masculine et jeunes, et en provenance de diverses régions du Congo. Avec un chantier situé en milieu urbain, il existe un risque de transmission de diverses maladies infectieuses ainsi que des MST dont le VIH-SIDA.

Les grands chantiers d'infrastructure, impliquant une large main d'œuvre, doivent faire l'objet d'actions préventives prioritaires. En octobre 2003 par exemple, les pays de l'ANASE (Association des Nations de l'Asie du Sud-Est) ont convenu d'intégrer des programmes de prévention du VIH dans les grands projets de construction<sup>9</sup>. Avant de pouvoir faire leurs offres, les entrepreneurs doivent intégrer dans leurs projets des services de prévention du VIH à l'intention des ouvriers du chantier et des communautés avoisinantes. Cette stratégie est recommandée pour les chantiers en Afrique et en particulier pour le présent projet.

**RECOMMANDATIONS**

Il est recommandé que l'entreprise titulaire du marché s'engage :

- A mettre en place une visite médicale systématique lors du recrutement des ouvriers ;
- D'assurer par l'intermédiaire d'une ONG locale compétente un programme de sensibilisation des ouvriers aux mesures d'hygiène publique et aux mesures de prévention contre les MST et la transmission du VIH-SIDA.

**5.2.5. IMPACTS HYDROSEDIMENTAIRES A LONG TERME**

L'extension de la digue est une option qui a fait l'objet de nombreuses études dont certaines sur modèle physique, afin d'en apprécier les impacts hydrosédimentaires. Cette option offre divers avantages par rapport à la situation actuelle qui consiste à draguer de façon régulière le piège à sable et le chenal d'accès. Les principaux points de comparaison sont résumés dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 10. : ANALYSE COMPARATIVE DES DEUX OPTIONS MAJEURES

TYPE D'IMPACT	DRAGAGES D'ENTRETIEN PERMANENTS	DIGUE
Impacts sur le chenal d'accès	Idem situation actuelle : nécessité d'avoir recours à des dragages d'entretien permanents, et, le cas échéant, dragages à effectuer dans l'urgence	Meilleure protection du chenal d'accès  Possibilité d'effectuer des dragages périodiques massifs et de s'affranchir d'une sédimentation brutale
Impacts sur le port	Idem situation actuelle	Légère atténuation des houles résiduelles dans le plan d'eau
Impacts sur le fond de la baie	Idem situation actuelle	Idem situation actuelle
Impacts sur le littoral Nord au sud du Songolo	Idem situation actuelle	Ralentissement des processus d'érosion sur le littoral entre la base des pétroliers et le Songolo
Impacts sur les fonds à l'Ouest des ouvrages portuaires	Idem situation actuelle	Exhaussement accéléré des fonds au large immédiat de la digue extérieure et de son prolongement en sifflet
Risques d'érosion au droit des aménagement projetés	Pas de phénomènes d'érosion majeurs à attendre	

<sup>9</sup> Source = ONUSIDA - 2004 - Rapport sur l'épidémie mondiale de SIDA - 4<sup>ème</sup> rapport mondial

L'option extension de la digue devrait donc contribuer :

- à favoriser l'exhaussement des fonds au large immédiat de la digue extérieure et de son prolongement (effet du blocage d'une partie des sables de la dérive littorale),
- à ralentir les processus d'érosion<sup>10</sup> sur le littoral entre la base des pétroliers et le débouché du Songolo (effet d'abri renforcé par la présence de l'ouvrage et les accumulations sableuses).

## 5.2.6. IMPACTS A LONG TERME SUR LA QUALITE DES EAUX

Cet impact est directement dépendant des équipements de traitement d'eaux de drainage, d'eau de ballast et de cales dont le port sera ou ne sera pas équipé. Ces aspects ne s'intègrent pas directement dans la démarche du Programme Prioritaire, mais leur prise en considération à un stade précoce des aménagements permettrait sans doute une économie d'échelle et une promotion certaine du Port dans le domaine de la lutte contre la pollution.

### 5.2.6.1. LES INFRASTRUCTURES PORTUAIRES, LES NAVIRES DE COMMERCE ET DE PECHE

Au delà de la période de chantier du programme prioritaire, les activités portuaires représentent une menace vis à vis de la pollution de la mer si aucune mesure corrective n'est prise. Si cette situation s'observe déjà, la mise en œuvre du projet ne peut que l'aggraver, le port de Pointe-Noire ne disposant d'aucune facilité à ce jour pour le traitement des eaux usées et pour la lutte contre la pollution marine lui permettant d'être en conformité avec la Convention MARPOL que le Congo a ratifiée. Divers sources de pollution s'observent dans un port :

- Le rejet des eaux pluviales des terres pleins, quais et plateformes ;
- Le rejet des eaux usées du port et des navires à quai ;
- Le rejet des eaux de cales et de ballasts ;
- Les eaux de nettoyage lors des opérations d'entretien des navires ;
- Les pollutions accidentelles résultant de mauvaises conditions de stockage et de manipulation de produits dangereux (hydrocarbures, produits chimiques toxiques).

Les hydrocarbures représentent la principale source de pollution d'un port de commerce, générés par les eaux de cales des navires, par les réparations mécaniques et lors des opérations d'avitaillement. A ces produits peuvent s'ajouter en plus faibles quantités des produits toxiques pour l'environnement et utilisés lors du nettoyage, décapage et peinture des navires, principalement des métaux lourds et contaminants organiques (cuivre, tributylétain/TBT) souvent présents dans les peintures antifouling.

La contamination par les hydrocarbures provient essentiellement des eaux de fonds de cale et des postes d'avitaillement. Elle provient également des opérations de vidanges et des rejets sauvages dans les darses ainsi que du rejet d'eau de pluie drainant les surfaces techniques et non traitées.

Il est généralement admis que toutes les matières utilisées dans la salle des machines (lubrifiants, gasoils, graisses, agents de nettoyage) prennent in fine le chemin de la cale et, s'ajoutant à de petites quantités d'eau de mer, contribuent à la formation des eaux de cale. La composition de ces dernières est de ce fait variable selon l'état d'usure de la machinerie, son entretien, etc. Les gasoils et les huiles peuvent ainsi représenter de 10 à 50% de l'ensemble de ces matières organiques.

L'OMI (Organisation Maritime Internationale) a défini des normes international de qualité pour le rejet des eaux de cale dans le milieu marin. Cette norme est fixée par la convention MARPOL à 15 mg/l d'hydrocarbures totaux pour des eaux de cale traitées par un séparateur

<sup>10</sup> Rappelons que les sables véhiculés par les houles dominantes sont, pour partie, dispersés dans le NE de la digue du large, participant à l'exhaussement des fonds et, pour partie, rabattus et piégés dans le « piège à sable » ou le chenal d'accès au port. La quasi totalité du transit littoral est ainsi soustrait au littoral au nord de la baie (phénomène observé avant la réalisation du port comme au niveau de la Pointe Indienne, notamment).

hydrocarbures/eau (également nommés débourbeurs –dégrilleurs -déshuileurs) avant rejet dans le milieu marin. Cette valeur s'applique aux pays ayant ratifié la convention (comme c'est le cas de la République du Congo) ou ayant adapté cette convention dans leur propre droit national (US, Canada, Europe, Australie,..). Si les gros navires de commerce sont souvent équipés de tels systèmes, il n'en est rien pour les plus petits navires qui relâchent au Port. Et les systèmes existants génèrent des boues qui doivent à leur tour être traitées.

Les aires techniques reçoivent des hydrocarbures et des huiles provenant des opérations de maintenance, d'entretien et de réparation des moteurs (démontage des arbres d'hélices, travaux sur les vannes ou la pompe de fond de cale, vidange des moteurs,...). Les eaux de fond de cale, les hydrocarbures ou les huiles, déversés sur le terre-plein vont prendre le même chemin que les particules de peinture et vont être emportés par les eaux pluviales, et contaminer la colonne d'eau. Sans unité de traitement appropriée, l'impact reste sévère.

#### RECOMMANDATIONS

Les eaux usées d'origine sanitaire, qui seront générées en faible quantité par le port pourront être traitées par un système simple de type fosse septique.

La réduction en taille des zones où des manipulations d'hydrocarbures (ou autres produits d'entretien polluants) sont effectuées, l'imperméabilisation de ces aires complétée d'une collecte des eaux ruisselées vers une station de traitement est une première mesure applicable permettant de réduire les rejets d'hydrocarbures en mer et de satisfaire aux exigences de MARPOL.

Il est donc recommandé de considérer l'opportunité de l'engagement du programme prioritaire pour mettre en place au niveau du Port de Pointe-Noire un système de traitement des eaux de drainage et des eaux de cales performant et évolutif. Une étude détaillée d'un telle système doit être considérée pendant la phase d'APD, en parallèle avec l'option de mise en place d'une station de déballastage pour le port et son terminal pétrolier (voir paragraphe suivant).

#### 5.2.6.2. LES PETROLIERS

Les pétroliers ont besoins d'effectuer trois sortes de déballastage :

- Le déchargement des eaux de lestage (réglage de l'assiette, de la stabilité et des efforts de structure), engendrant une pollution par les hydrocarbures (slops)
- Le déchargement des résidus de cargaisons liquides. En principe, les résidus de cargaison sont débarqués en même temps que la cargaison dans des installations spécialisées. Il arrive toutefois que les navires aient besoin de laver leurs réservoirs (il est alors nécessaire de trouver un port équipé d'une station de traitement)
- Le déchargement des résidus de fonctionnement (boues) communément appelés «sludge», provenant du filtrage du carburant utilisé (1% du tonnage embarqué) et du traitement des eaux de cales (séparateur à 15 ppm).

On peut distinguer deux types de pétroliers :

- Les navires dits à ballast séparés (navires récents de plus en plus équipés) qui ne nécessitent pas une station de déballastage.
- Les autres pétroliers qui utilisent leurs citernes à cargaison pour équilibrer leur assiette. Les volumes en jeu sont importants puisqu'ils peuvent représenter jusqu'au quart de la cargaison.

Le problème concerne principalement les ports de chargement (bruts et raffinés) puisque les navires arrivent à vide et ont besoin de déballaster. C'est partiellement le cas du port de Pointe Noire puisque le port exporte des produits raffinés, entre 200 000 et 300 000 t chaque année (principalement du fuel lourd). Les exportations d'hydrocarbures (hors brut qui est chargé depuis le terminal de Djéno, situé à 20km au Sud du port et à 3800m au large de la côte) progressent depuis 2000, date du redémarrage de la raffinerie CORAF. Le port réceptionne également les bruts d'importation qui sont ensuite traités par la raffinerie.

On peut donc estimer grossièrement les volumes d'eaux de ballasts à traiter en supposant que la moitié des navires arrivent à vide (ou un certain pourcentage de navires n'arrivent pas à plein) et que le ballast correspond au quart de la cargaison d'un navire, soit de 300 000t /2/4 = 37 500 t par an. En ajoutant les autres produits issus de l'exploitation pétrolière ou des navires de commerce, on peut estimer que de 40 000 à 60 000 t seraient à traiter par an.

La mise en place d'une station de déballastage permettant le traitement des eaux de ballast (slops pétroliers), des eaux de cales et autres effluents riches en hydrocarbures serait aussi une étape fondamentale pour le Port de Pointe-Noire dans sa mise à niveau vers un respect des obligations MARPOL. Le port de Pointe Noire est situé à environ 570km au Sud de Port Gentil, à 90km au Nord de Cabinda et environ 470km au Nord de Luanda. Ces trois ports, respectivement débouchés maritime du Gabon et de l'Angola sont également les principaux sièges de l'exploitation pétrolière de leur pays. A notre connaissance, aucun de ces trois ports n'est équipé d'une station de déballastage fixe. Etant donné la prise de conscience actuelle de l'impact environnemental des activités industrielles et l'absence d'installations modernes dans la région d'Afrique Centrale, l'installation d'une station de déballastage dans le port de Pointe Noire pourrait constituer un atout et servir d'exemple pour les pays voisins.

Les slops sont des produits valorisables si tant est qu'une entreprise capable de traiter les déchets existe à proximité du port. C'est le cas à Pointe Noire grâce à la raffinerie CORAF. Il sera toutefois nécessaire d'associer cette dernière à une étude de faisabilité afin de définir quelles sont les possibilités de traitement et les types de produits acceptés. Il est en effet souvent demandé par les exploitants une analyse des slops avant leur déchargement afin de vérifier la densité du produit et l'éventuelle présence de produits chimiques.

Il est impossible sans une complète étude de faisabilité de décrire et pré-dimensionner le type d'installation nécessaire pour le port de Pointe Noire. D'une manière générale, une station de déballastage se compose de un ou deux bassins de stockage, d'une lagune de décantation en bord de mer et de réservoirs de stockage. Les produits réceptionnés passent dans un séparateur primaire (bassins) réalisant une première décantation. Les hydrocarbures écrémés sont dirigés vers des bacs de stockage et l'eau est envoyée dans une lagune. Cette eau doit ensuite être reprise en station d'épuration et rejetée à la mer. Le produit récupéré est stocké et renvoyé en raffinerie.

La surface nécessaire pour une telle installation peut être évaluée entre 3 à 6 hectares. Elle doit être située le plus près possible du poste de déchargement pour éviter les longueurs de conduites, enfin elles peuvent engendrer des nuisances (odeurs) ce qui milite pour un relatif isolement par rapport aux installations habitées. Les risques de pollutions accidentelles sont principalement liés aux risques de débordement des installations de stockage, ce qui nécessite une filière de traitement efficace et sans interruptions.

Des détails sur les besoins en études relatifs à une station de déballastage sont présentés dans le chapitre suivant (PGE).

### 5.2.7. IMPACTS A LONG TERME SUR LES ECOSYSTEMES MARINS

L'impact potentiel se rapporte essentiellement à l'augmentation du trafic maritime, et reste difficile à anticiper. Quelques éléments permettent d'estimer le niveau de risque :

- Comme précisé dans le chapitre relatif à la situation actuelle, il n'y a pas de communauté benthique d'intérêt particulier dans l'enceinte portuaire en raison de la qualité des fonds (vases) et de leur niveau de pollution significatif.
- Au droit du chenal d'accès au port, l'étude hydrosédimentaire indique un mouvement de sédiment important, à dominante sableuse, dont la dynamique est un facteur limitant à la constitution de communautés denses et biodiversées.
- Les mesures préconisées dans le cadre du projet devraient améliorer le contrôle de la pollution et ainsi compenser largement les apports polluants générés par le trafic supplémentaire.

Ces trois observations permettent d'estimer que le niveau direct d'impact du programme prioritaire sur la biodiversité locale sera sans doute très limité.

Cependant, l'augmentation globale du trafic va accroître le risque d'introduction d'espèces par fouling, et surtout par vidange des eaux de ballast des tankers. L'opportunité d'introduire ainsi une espèce invasive s'accroît bien entendu avec le trafic, mais sans qu'il soit possible d'en prévoir le degré de risque. Un suivi scientifique à une échelle régionale est le seul moyen d'évaluer ce risque.

Au niveau du port de Pointe Noire, la mise en place possible d'une station de déballastage contribuera à la réduction d'une telle menace, mais dans des proportions sans doute infimes au niveau régional.

---

## 6. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

---

### 6.1. OBJET DU PGE

Divers mesures correctives sont proposées dans les chapitres précédents, répondant ainsi à des impacts potentiels identifiés. L'objectif du présent chapitre est de définir le cadre dans lequel ces mesures peuvent être mises en place et les moyens qui doivent être mobilisés. En particulier, cette partie du rapport décrit

- l'organisation à mettre en place afin d'assurer la mise en place effective des mesures correctives et le suivi environnemental du chantier, en termes d'organisation humaine mais aussi contractuelle ;
- le rôle et les responsabilités des diverses parties impliquées dans le projet (Bailleur de fonds, Autorité Portuaire, Entreprises),
- les principales tâches qui sont à engager pendant la préparation et pendant la mise en œuvre du programme prioritaire,
- les études complémentaires jugées nécessaires,
- les moyens financiers correspondants à mobiliser.

Comme présenté dans les pages suivantes, le PGE dépasse assez largement les besoins strictement liés aux activités du Programme Prioritaire, et formule des recommandations sous forme d'études complémentaires. Ces études se focalisent sur la lutte contre la pollution du milieu marin, et en particulier la gestion des déchets de tout type générés par le Port et les navires. Le Port ne dispose à ce jour d'aucun moyen réellement efficace de gestion de ces déchets et de réponse à un déversement d'hydrocarbure en milieu portuaire. Il importe donc de le doter rapidement de ces moyens, à la fois pour la sécurité du personnel et des utilisateurs, et pour satisfaire aux engagements du Gouvernement de la République du Congo, pris lors de la ratification de la convention MARPOL et de ses Annexes. L'attention du lecteur doit être attirée sur le fait que certaines des décisions à prendre dans le cadre de ces études pourraient avoir une influence sur le programme d'aménagement prioritaire dans le sens de l'utilisation de l'espace portuaire, de la conception des réseaux et des voiries, du choix de sites de dépôt pour les matériaux non réutilisés.

### 6.2. ORGANISATION

#### 6.2.1. ORGANISATION HUMAINE

La prise en compte des considérations environnementales dans le cadre du Programme Prioritaire commence avec le présent document d'EIE, et doit bénéficier d'une attention permanente au cours des étapes suivantes de préparation, construction et exploitation du projet.

Peu d'informations existent à ce jour sur ce que sera l'organisation du Projet, mais on peut supposer que le Maître d'Ouvrage nommera un Chef de Projet qui, assisté d'un Ingénieur Conseil, Maître d'œuvre, supervisera le bon déroulement des travaux. Dans un tel schéma, le Maître d'Ouvrage nommera un Responsable Environnement (RE), placé sous l'autorité du Chef

de Projet, et chargé du suivi des aspects environnementaux liés au projet pendant toute la durée de la mise en œuvre du Programme prioritaire.

Une alternative à cette organisation serait de déléguer cette fonction à l'ingénieur conseil chargé de la supervision des travaux. Cette solution n'est cependant pas recommandée car elle ne construit pas de capacité humaine pour le long terme : le RE dépendant du Port verra ses responsabilités étendues sur le long terme à d'autres programmes de travaux, à la gestion environnementale des activités portuaires, et en particulier à la mise en application des mesures préconisées dans le cadre de MARPOL. La nomination du RE doit donc être considérée dans un contexte dépassant le strict cadre du programme prioritaire.

Le RE devra être nommé le plus tôt possible de sorte que les contraintes environnementales définies dans la présente étude soient effectivement intégrées aux travaux d'APD et aux DCE relatifs au programme prioritaire.

Le rôle du RE peut être résumé comme suit :

- Coordonner avec les Consultants extérieurs la définition des mesures environnementales au niveau de l'APD et la préparation relative aux obligations environnementales des entreprises présentées dans les DCE ;
- Participer à l'évaluation des offres et aux négociations avec les entreprises pour tous les aspects environnementaux et sociaux ;
- Assurer une coordination avec les Entreprises retenues pour tous les aspects environnementaux et sociaux dépendant des activités de construction ;
- Assurer le suivi des obligations environnementales des entreprises et des mesures correctives applicables au chantier, et en cas de besoin référer des non-conformités détectées au Chef de Projet pour action ;
- Participer aux réunions hebdomadaires de suivi de chantier et préparer le rapport mensuel de suivi environnemental du chantier ;
- Assurer la coordination avec les autorités environnementales (Direction Générale de l'Environnement du Ministère de l'Economie Forestière et de l'Environnement, services de la Préfecture) en particulier lors du dépôt officiel du dossier d'impact sur l'environnement relatif au programme prioritaire ;
- Assurer les relations avec les opérateurs du Port, le public et les ONG extérieures pour les aspects environnementaux et sociaux en relation avec les activités de construction.

En contrepartie au poste de RE mis en place par le Maître d'Ouvrage, l'Entreprise signataire du marché de travaux devra mettre en place un Coordinateur Environnement (CE), responsable de la mise en œuvre efficace des mesures préconisées et du respect de l'ensemble des spécifications environnementales établies par le Maître d'Ouvrage et formant partie du Contrat de Marché.

Le CE aura pour responsabilités :

- De placer les activités de construction en conformité avec les obligations environnementales et sociales de l'Entreprise ;
- De suivre ces activités sur les sites de construction utilisés par l'Entreprise ou par ses sous-traitants ;
- De répondre aux non-conformités émises par le RE et de faire appliquer immédiatement les corrections nécessaires ;
- De préparer un rapport d'activité mensuel qui est présenté au RE du Maître d'Ouvrage.

En raison de la taille géographique limitée du chantier, il est envisageable que la même personne de l'Entreprise cumule à la fois le rôle de Coordinateur Environnement et de Responsable Hygiène et Sécurité, l'ensemble des mesures se rapportant à ces domaines étant souvent très proches et complémentaires.

Un budget de fonctionnement doit être prévu pour le RE. Pour une durée des travaux de 2 ans, un budget de l'ordre de 30 000 Euros devrait être provisionné.

### 6.2.2. ORGANISATION FINANCIERE

La mise en œuvre de mesures environnementales présuppose l'acceptation de ces mesures par l'entreprise et ses sous-traitants. Pour que cette situation soit réalisée, il importe d'une part d'avoir fourni dans le cadre des DCE des spécifications environnementales détaillées couvrant l'ensemble des problèmes identifiés (voir section suivante), et d'autre part de disposer d'un moyen de pression sur l'entreprise pendant la réalisation des travaux, qui ne peut être que financier.

Il faudrait donc que les mesures environnementales spécifiées fasse chacune l'objet d'un équivalent financier, ce qui est difficile à mettre en application en raison de la nature même des mesures applicables en période de construction : En effet, la majeure partie des mesures environnementales à mettre en œuvre sont très étroitement associées à des activités de construction et peuvent difficilement en être individualisées : ce sont plus des règles de bonne pratique de construction que des mesures individuelles quantifiables financièrement. L'autre contrainte est que ces activités n'ont pas à être mises en œuvre une fois pour toute mais constituent des règles de conduite applicables tout le long du chantier. Mettre en place des poubelles dans un camp peut être individualisé comme action, mais la véritable finalité est d'utiliser ces poubelles sur la durée et de les vider régulièrement pour une mise en décharge conforme aux règles de protection de l'environnement. Verser à l'entreprise un montant correspondant à la mise en place de poubelles dans un camp n'assure pas la garantie d'une bonne utilisation pérenne de ces équipements.

Il n'est pas recommandé de vouloir attribuer un budget précis à chaque activité environnementale. L'offre de l'entreprise doit présenter des prix unitaires de matériaux et d'activités qui intègrent le surcoût lié au respect des spécifications environnementales. L'activité environnementale ne doit pas se voir attribuer des objectifs de moyens, mais seulement des objectifs de résultats.

L'approche recommandée est donc de spécifier que les prix présentés par l'Entreprise sont entendus comprendre toutes les dépenses résultant de l'exécution des travaux, y compris les dépenses liées au respect des obligations environnementales et sociales. En cas de non respect de ces obligations, une pénalité mensuelle pouvant aller de 1% à 5% du montant de la facture mensuelle présentée par l'Entreprise pourra être appliquée par le Maître d'Ouvrage. Ce pourcentage doit être fixé dans le cahier des clauses administratives particulières.

### 6.3. PREPARATION DES SPECIFICATIONS ENVIRONNEMENTALES

De même que pour les spécifications techniques liées aux aspects d'ingénierie du Projet, des spécifications environnementales de l'Entreprise doivent être rédigées. Le contenu d'un cahier des charges environnementales et sociales doit recouvrir les aspects principaux de la gestion environnementale d'un projet et doit fixer :

- Les conditions minimales de la mise en place d'un programme de gestion environnementale et sociale pour protéger d'impacts inacceptables le site de travail et les zones environnantes. Ce programme recouvre la gestion des déchets produits par le chantier, la préservation des sols et les pratiques de restauration des sites, la protection de la faune et de la flore; les mesures de prévention contre la pollution de l'eau et de l'air et contre le bruit ;
- Les conditions minimales devant être mises en place dans les camps et installations de l'Entreprise. Elles concernent les aspects liés à l'hébergement, la restauration, la gestion des déchets, l'eau potable, l'assainissement et les conditions d'hygiène.
- Les conditions minimales devant être observées par l'Entreprise dans sa gestion des conditions de Santé et de Sécurité de ses employés ;

- Les conditions minimales devant être observées par l'Entreprise visant à protéger l'environnement du site comme de celui des zones adjacentes aux chantiers, en particulier les obligations de l'entreprise pour le stockage à terre des produits de curage et des gravats non recyclés.
- Les conditions minimales devant être observées par l'Entreprise dans sa gestion des aspects sociaux liés aux activités de construction. Cet aspect recouvre notamment la procédure que l'entrepreneur doit suivre dans le cas d'acquisition de terrain pour une éventuelle extension de l'emprise des carrières ainsi que les bases de calcul de compensations en cas de dommages à propriété privée.

De façon pratique, il sera demandé à l'entreprise retenue de préparer, dans les 2 mois suivant sa notification un certain nombre de plans environnementaux spécifiques détaillant la façon dont l'entreprise va s'organiser et travailler afin de remplir ses obligations environnementales. A priori, les plans suivants seront demandés à l'entreprise :

- Plan général d'organisation des sites de chantier, couvrant en particulier l'organisation spatiale des activités (dortoirs, sanitaires, stockage de produits dangereux, etc.)
- Plan de Gestion des Déchets Dangereux (PGDD), produits issus des démolitions et des travaux, et en particulier les déchets jugés dangereux (boues de curages, produits de décapage du terre-plein bois, produits de démolition non inertes, huiles de vidange) ; les aspects à couvrir dans un tel plan sont présentés en Section 6.7
- Plan de gestion des produits chimiques sur les chantiers et protection contre la pollution ;
- Plan de Gestion des Carrières, détaillant en particulier les mesures prises en cas d'extension ou création de carrières entraînant l'acquisition de terrains ou l'expropriation ;
- Plan de transport pour matériaux et déchets entre le Port et les points d'origine ou de destination.

Ces spécifications doivent être établies dans le cadre de la préparation des DCE. On peut estimer le coût de préparation de ces spécifications à 15,000 Euros.

## 6.4. ASSISTANCE TECHNIQUE

La mise en place d'un Plan de Gestion Environnementale est une approche nouvelle au Congo et pour le PAPN. Il est donc recommandé de renforcer l'action du Responsable Environnement par un appui technique dès son recrutement.

Cet appui prendra deux formes distinctes :

- Un renforcement des capacités du RE au travers d'une formation rapide et la préparation d'un programme de travail détaillé ;
- Une assistance ponctuelle incluant l'évaluation des offres des entreprises, l'évaluation des plans présentés par l'entreprise, et des visites d'audit tous les 6 mois.
- La mise en place d'un système pratique de suivi-évaluation afin de suivre précisément le niveau de mise en œuvre des mesures prévues au PGE.

### 6.4.1. RENFORCEMENT DES CAPACITES

Une assistance technique est recommandée avant l'engagement des travaux pour préparer le programme d'activité détaillé du RE et mettre en place toutes les procédures relatives à ses activités. Ce travail aura d'autant plus de valeur et d'efficacité si le RE est déjà nommé par le Maître d'Ouvrage et peut ainsi travailler directement avec le Maître d'Oeuvre chargé du Projet. En première approche, cette AT devrait couvrir les aspects suivants :

- Revue détaillée des Spécifications Techniques Environnementales et Sociales afin d'identifier les aspects les plus sensibles à suivre et de préparer un programme de suivi (critères environnementaux à suivre, fréquence d'observation, formulaires standards à utiliser) ;
- Rappel des règles de bonne pratique environnementale généralement applicables aux d'activités concernées et reconnues au niveau international ;
- Définition des procédures détaillées applicables à la gestion environnementale du chantier : procédures de communication, procédures de reporting (format et contenu des rapports), procédure d'archivage des données relatives au suivi du chantier, procédure d'émission et de traitement des non-conformités, procédures d'approbation des paiements (pour les aspects environnement) ;
- Formation rapide du RE aux fonctionnalités de base de Microsoft Word et Excel, et aux outils associés que sont PowerPoint et Access.
- Organisation de séminaires de présentation et d'information sur le Plan de Gestion Environnemental à l'intention du personnel du Maître d'Ouvrage qui sera impliqué dans le Programme Prioritaire.

Le budget estimatif est de 20,000 Euros.

#### 6.4.2. ASSISTANCE A MAITRE D'OUVRAGE

Cette assistance intervient à des périodes particulières et couvre 3 aspects :

- Assistance pour l'évaluation des composantes environnementales des offres ;
- Assistance pour l'analyse et l'évaluation des Plans Environnementaux Spécifiques présentés par l'Entreprise retenue au PAPN ;
- Visites d'audit tous les 6 mois afin de dresser un rapide bilan de la bonne mise en œuvre des mesures correctives et de l'efficacité du suivi du chantier, et afin d'apporter tout complément technique au RE pour la résolution de problèmes nouveaux ou pour l'amélioration d'un processus en cours.

Sur une base de 0,75 hm nécessaires pour les 2 premiers volets et environ 1 hm répartis en 4 missions d'audit, le budget est estimé à 55 000 Euros.

#### 6.4.3. SUIVI-EVALUATION DU PGE

Dans le cadre de l'assistance technique au Maître d'Ouvrage, une activité particulière consistera à la mise en œuvre d'une procédure de Suivi-Evaluation pour évaluer en temps réel le degré d'accomplissement dans la mise en œuvre des diverses mesures correctives prévues au PGE. Une telle procédure pourrait s'appuyer sur la mise en œuvre d'un tableau de bord faisant apparaître en particulier pour chacune des mesures concernées

- Les activités à réaliser,
- La date d'engagement prévue/réalisée de l'activité
- La date d'achèvement prévue
- Les distorsions observées dans la mise en œuvre et leurs raisons.

L'utilisation de cette procédure de suivi-évaluation par tableau de bord sera aussi particulièrement utile pour suivre la mise en œuvre des mesures qui seront préconisées à la suite de l'étude du Plan de Gestion des Déchets (voir paragraphe 6.9.4) et qui permettront au PAPN in fine de se mettre en accord avec les obligations de MARPOL.

Cette procédure de suivi-évaluation permettra au Maître d'Ouvrage et aux bailleurs de fonds de suivre de façon permanente l'état de mise en œuvre du PGE, et apportera rapidement l'essentiel de l'information nécessaire aux missions d'audit de l'Assistance technique. C'est du

reste au cours de ces missions d'audit que le calendrier de mise en œuvre et les objectifs techniques pourront être révisés et servir de base à un nouveau tableau de bord

Les coûts relatifs à la préparation et mise en œuvre de la procédure sont intégrés aux coûts d'assistance technique présentés dans les paragraphes précédents.

## 6.5. SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX

Le respect par les Entreprises de leurs obligations environnementales et sociales fera l'objet d'un suivi spécifique, coordonné par le RE et le Maître d'œuvre. Le budget de cette mesure s'intègre à celui relatif au fonctionnement du Responsable Environnement.

### 6.5.1. INSPECTIONS HEBDOMADAIRES

En coordination avec le Maître d'œuvre en charge de la supervision du chantier, une procédure d'inspection hebdomadaire des différents sites de travaux pourra être organisée et faire l'objet d'un compte rendu spécifique.

Des fiches de contrôle pourront être établies, reprenant poste par poste les spécifications environnementales de l'entrepreneur, permettant de balayer au cours de chaque inspection l'ensemble des impacts potentiels sur l'environnement.

### 6.5.2. REUNIONS DE COORDINATION

Le RE participera aux réunions de chantier. En cas de non conformité avec les spécifications environnementales, le Maître d'œuvre sera invité à suivre la même procédure que pour l'application des spécifications normales, et notamment l'application de pénalités lorsque l'entreprise refuse de se conformer aux instructions du RE.

### 6.5.3. RESPONSABILITES ET POUVOIR D'ACTION

La responsabilité du RE pour la supervision environnementale des chantiers devra être clairement notifiée non seulement au Maître d'œuvre, mais également aux Entreprises dans leurs documents contractuels.

En particulier, la possibilité d'arrêter une activité de construction en concertation avec le Maître d'œuvre, pour des raisons de protection de l'environnement ou de sécurité, doit être une prérogative fondamentale du RE.

## 6.6. CONTROLE DE LA POLLUTION DES EAUX

Pendant la construction, l'Entreprise aura obligation de réaliser régulièrement des prélèvements et analyses d'eau au niveau des eaux de surface quittant les sites d'activité. Ces analyses seront confiées à un laboratoire reconnu de Pointe Noire, afin de réaliser un suivi de la pollution de ces eaux à partir d'indicateurs simples (par exemple, MES, Hydrocarbures, Coliformes). Le Maître d'œuvre procédera à des contrôles aléatoires (afin d'évaluer la qualité des informations transmises par l'entreprise) ou à des contrôles ciblés sur des polluants spécifiques en cas de doute sur la qualité du stockage ou de la manipulation des produits. Les listes précises de paramètres à suivre et les fréquences d'échantillonnage seront identifiées lors de la préparation des spécifications.

## 6.7. GESTION DES DECHETS DANGEREUX

Comme présenté dans le Chapitre précédent, le chantier va générer des produits de démolition et d'excavation pouvant présenter des risques de nocivité et de toxicité pour l'environnement. C'est le cas des sédiments curés en pied de quais, des sols pollués dont celui du terre-plein bois. A ces produits il faut ajouter des déchets nocifs générés par les travaux comme les huiles et autres liquides hydrauliques usagés.

L'analyse des impacts a montré la nécessité de stocker à terre les gravats de produits non inertes, pouvant présenter des risques pour l'environnement, notamment les produits de décapage du terre-plein bois et les produits de curage des pieds de quais. Ce stockage devra être strictement contrôlé. L'Entreprise sera responsable de la sélection du site de mise en dépôt et de l'organisation du site. Si cette activité n'est pas supervisée, le risque est sérieux d'aboutir au dépôt des gravats dans la première friche venue à la sortie de la ville, avec des impacts de contamination de la nappe phréatique et des sols. Par ailleurs, il importe qu'une procédure de collecte régulière des huiles de vidange produites par le chantier soit mise au point pour assurer l'élimination de ces produits dans des conditions respectueuses de l'environnement. Le traitement de ces produits auprès de la raffinerie doit être possible.

La préparation préalable d'un Plan de Gestion des Déchets Dangereux (PGDD) sera exigé de l'Entreprise dans le cadre des Spécifications définissant ses obligations environnementales.

Le PGGS devra être soumis au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage pour approbation dans les 2 mois qui suivront la mobilisation. A titre d'exemple et d'information préliminaire, un tel plan devrait inclure les éléments suivants (objet de modifications lors de la préparation des DCE) :

1. Description des sites potentiels de mise en dépôt :
  - Configuration et accès du site,
  - Topographie,
  - Circulation des eaux de ruissellement,
  - Drainage adjacent,
  - Niveau, écoulement et direction de la nappe phréatique,
  - Propriétés du sol,
  - Proximité de zones écologiquement vulnérables,
  - Activités humaines sur le site et autour,
  - Statut juridique du terrain,
  - Nom et coordonnées du propriétaire.
2. Proposition d'un schéma de confinement des produits déposés.

La mise en dépôt exige que soit prise toute mesure susceptible d'empêcher la migration des contaminants vers les abords du site, que ce soit par infiltration dans l'eau souterraine, par ruissellement de surface, par absorption par la faune et la flore locales, ou par extraction et réemploi des matériaux par défaut de contrôle et/ou de gestion adéquate.

Le site de confinement devra être dimensionné selon 3 critères :

- Capacité : les sites doivent avoir une capacité de stockage suffisante, déterminée par la quantité, la nature et la structure granulométrique des sédiments & gravats reçus.
- Etanchéité : la nappe phréatique superficielle doit être préservée si elle fait l'objet d'une quelconque utilisation. Le site devra donc reposer sur un sol de faible perméabilité, ou dans le cas contraire des mesures spéciales devront être proposées.
- Evacuation des eaux de ruissellement : L'eau sortant du site peut contenir des contaminants dissous et d'autres fixés sur les particules, mais surtout associés aux solides en suspension qu'elle contient. Cette qualité de l'eau évacuée appelle une attention particulière au niveau de la conception (volume nécessaire à une décantation efficace et capacité de stockage, notamment) du site que de son exploitation et de sa gestion. L'Entreprise devra proposer un système de drainage des

eaux de ruissellement vers une structure simple de sédimentation et de rétention des huiles avant déversement dans le milieu naturel.

3. Présentation du programme de mise en oeuvre des remblais, de mise en dépôt des gravats et sédiments, et description des mesures de sécurisation du site.
4. Procédure pour le stockage sur site, la collecte et l'élimination des huiles de vidange et liquides hydrauliques.

Le coût de préparation de ce Plan s'intègre dans le budget de l'Entreprise.

## 6.8. AUTRES PLANS D'ACTION

D'autres Plans Environnementaux Spécifiques seront préparés à l'engagement des travaux par l'Entreprise. Les Plans suivants devraient être préparés :

- Plan général d'organisation des sites de chantier, couvrant en particulier l'organisation spatiale des activités (dortoirs, sanitaires, stockage de produits dangereux, etc.). Ce plan a pour premier objectif d'obliger l'Entreprise à réfléchir sur une organisation simple et rationnelle de ses sites avant de les occuper. Les aspects liés aux risques de pollution des eaux dans la rade ou de sécurité des employés y seront abordés.
- Plan de gestion des produits chimiques sur les chantiers et protection contre la pollution ; ce plan a pour objectif de rationaliser le stockage des produits chimiques sur site, essentiellement les hydrocarbures (carburant et huiles) et de limiter les risques de pollution ;
- Plan de Gestion des Carrières, détaillant en particulier les mesures prises en cas d'extension ou création de carrières entraînant l'acquisition de terrains ou l'expropriation ;
- Plan de Transport pour matériaux et déchets entre le Port et les points d'origine ou de destination. Ce Plan doit aussi inciter l'Entreprise à réfléchir aux meilleures options de transport dans l'intérêt du projet et de la population urbaine, afin d'imposer aux entreprises sous-traitantes un schéma de circulation défini.

Tous ces Plans seront préparés sur budget de l'Entreprise.

## 6.9. ETUDES ET MESURES COMPLEMENTAIRES

Dans le cadre du programme prioritaire qui va initier une restructuration de l'organisation spatiale du Port et à terme un accroissement de son activité, il est recommandé d'engager rapidement plusieurs études ou mesures complémentaires qui permettront d'optimiser certains choix techniques qui seront développés dans le cadre de l'APD. Ces études ou mesures concernent 1) la gestion des eaux pluviales, 2) la gestion du trafic poids lourds, 3) la mise en place d'un plan de communication sur le projet, 4) la préparation d'un plan de gestion des déchets, 5) l'étude pour une station de déballastage et 6) un plan de gestion des produits dangereux.

### 6.9.1. GESTION DES EAUX PLUVIALES

L'amélioration de la gestion environnementale du Port dans son ensemble dépasse largement le cadre du Programme Prioritaire et donc de la présente étude. Cependant, la mise en oeuvre du Programme pourrait être une première étape dans la mise à niveau du Port vis à vis de ses obligations MARPOL, et en particulier la réduction des rejets d'hydrocarbures en mer à partir des eaux de ruissellement.

Ces eaux proviennent des surfaces imperméabilisées (quais, surfaces techniques, zones de stockage) et sont riches en hydrocarbures, micropolluants, et matières en suspension. Les raisons qui plaident en faveur d'une intervention sont au nombre de quatre :

- parmi les options techniques considérées, la réfection des quais et voiries considère la mise en place d'un système de collecte des eaux pluviales et de leur rejet en mer
- la mise à niveau du Port aux standards internationaux, notamment en terme de Gestion Environnemental et de respect des obligations MARPOL, ne pourra se faire que progressivement comme pour tous les grands aménagements portuaires existants. Il est donc important de saisir chaque opportunité d'amélioration, comme c'est le cas avec le Programme Prioritaire.

Il semble donc justifié d'engager une étude technique pour la mise en place d'une unité de traitement des eaux de drainage collectées avant leur rejet en mer. La conception et le dimensionnement d'un tel système de traitement nécessite une étude préalable pour qu'en cas de pluie, les premières eaux de ruissellement les plus chargées en polluants soient traitées en priorité. Quelques premiers éléments d'orientation sont donnés ci-dessous.

Les procédés classiques (décanteurs primaires simples) nécessitent généralement des surfaces étendues en raison des flux attendus, peu compatibles avec les possibilités foncières de la zone portuaire. Les technologies compactes de type décantation lamellaire semblent mieux appropriées. Le système de traitement devrait être orienté vers un équipement réunissant les fonctions suivantes :

- Dégrilleur (rétention des éléments les plus grossiers) ;
- Déshuileur (rétention des hydrocarbures, huiles et graisses flottantes) ;
- Dessablage (rétention des particules minérales les moins fines) ;
- Débourbeur (rétention des matières en suspension)

Ces fonctions peuvent être regroupées au sein d'un équipement enterré de type séparateur lamellaire avec déversoir d'orage intégré. Ce dispositif permet notamment le traitement d'une partie des métaux lourds fixés sur les MES.

La capacité d'un tel dispositif est généralement de l'ordre de 400-500 l/s. Etant donné la pluviométrie particulièrement importante de la zone, le dispositif à lui tout seul ne permettra sans doute pas de traiter efficacement toutes les eaux de ruissellement dues aux pluies. Même si ces dernières sont moins polluées que les eaux de lavage des surfaces techniques, il est recommandé de prévoir un bassin permettant un stockage temporaire (tampon) des eaux de pluies avant passage à flux pratiquement constant dans le système deshuileur-débourbeur. Le principal inconvénient d'un tel bassin serait probablement sa consommation d'espace qu'il faut intégrer aux installations existantes et prévues.

Il est recommandé d'engager une étude de faisabilité d'un système de traitement des eaux de ruissellement. Cette étude devrait aussi considérer le besoin en traitement des eaux de ballast et de fond de cales des navires. Cette étude devrait être réalisée rapidement, afin que les orientations et besoins résultants soient pris en compte dans l'APD des réseaux d'assainissement prévus dans le cadre du programme prioritaire.

Le coût d'une faisabilité et d'un APS pour le traitement des eaux de drainage est estimé à 50,000 Euros.

## 6.9.2. GESTION DU TRAFIC POIDS LOURDS

Le but de cette étude est de proposer des mesures visant à résoudre les problèmes de congestion du trafic actuellement observés sur la desserte du port et d'anticiper les difficultés supplémentaires qui résulteront de la croissance de l'activité économique du port après réalisation du projet. Trois résultats doivent émerger de cette étude :

- une connaissance précise des problèmes liés au déplacement des camions de transport de marchandises et d'hydrocarbures à Pointe Noire ;
- sur la base d'un diagnostic, identifier les objectifs de la Municipalité et du Port à court et moyen terme ;
- en application des objectifs définis, l'établissement d'un plan de circulation des véhicules lourds susceptible de contribuer à la maîtrise et à l'amélioration du trafic poids lourds et donc de la desserte du Port.

Un processus en 3 étapes est proposé pour aborder cette problématique.

#### 6.9.2.1. ETAPE 1 : DIAGNOSTIC DU TRAFIC ROUTIER MARCHANDISE A POINTE-NOIRE

Cette première étape devrait aborder 4 aspects majeurs de la problématique :

- Analyse des flux : Sur tous les axes routiers rejoignant les infrastructures portuaires, comptage systématique selon des lois statistiques de fréquence d'observation à définir, du trafic poids lourds incluant une description de la silhouette des véhicules pour une exploitation ultérieure (comptages directionnels et en section courante) ;
- Etat du réseau routier : inventaire du réseau de voirie dans la région d'étude en spécifiant la nature du revêtement, la catégorie de la route, l'état de dégradation, et la fréquence des entretiens ;
- Bilan des actions d'aménagement du territoire : Plan d'Aménagement Urbain, localisation de nouvelles activités, projets de nouvelles routes, réhabilitation ou abandon de dessertes de chemin de fer, etc...
- Réglementation actuelle: synthèse des règlements de circulation et stationnement existants pour les véhicules lourds dans la ville. Nature et efficacité du système de prévention et de répression.

Ce bilan devrait permettre de cartographier les axes routiers utilisés par le trafic marchandise en zone urbaine et d'indiquer, critère par critère (état des routes, sécurité et congestion du trafic), le degré de vulnérabilité de l'axe à une augmentation de trafic.

#### 6.9.2.2. ETAPE 2 : DEFINITION DES OBJECTIFS

En étroite concertation entre les autorités portuaires, les représentants de la Municipalité, et les représentants des professionnels (transporteurs, commerçants, chargeurs), identification des objectifs et des orientations générales en matière de stratégie des déplacements et stationnements des véhicules lourds à l'intérieur et autour de la zone urbaine.

#### 6.9.2.3. ETAPE 3 : PROPOSITION D'UN PLAN DE CIRCULATION DES TRANSPORTS DE MARCHANDISES.

Sur la base des résultats des étapes précédentes, un Plan de Circulation des Transports de Marchandises sera établi. Les mesures les plus attendues concernent :

- La réorganisation de la réglementation de la circulation des véhicules lourds pour le centre ville, dans le sens de la simplification et d'une meilleure adaptation aux pratiques des professionnels.
- La mise en place ou une meilleure organisation (signalisation, jalonnement, information...) d'itinéraires de contournement pour le transit des marchandises ;
- La définition des travaux d'infrastructures routières (réhabilitation des axes existants, construction de nouvelles route) pour résoudre les problèmes de congestion du trafic, avec l'identification d'un programme prioritaire ;
- La mise en place de procédures permanentes de recueil de données sur le trafic poids lourds des marchandises, afin de pouvoir sur le long terme adapter des programmes d'action à l'évolution constatée des trafics.

- L'intégration des problèmes de distribution urbaine dans une réflexion plus globale sur la logistique régionale du transport. L'articulation des réflexions avec le cadre régional et supra régional est impérative car le transport de marchandises et la logistique sont des activités dont les logiques de fond dépassent largement les frontières de la ville.

Une estimation préliminaire du budget nécessaire à la réalisation de l'étude est de 100 000 Euros.

### 6.9.3. PLAN DE COMMUNICATION

Il est important que les représentants des administrations locales et de la Municipalité de Pointe-Noire soient informés de façon claire et précise des objectifs de développement du Port, du Programme Prioritaire et des impacts attendus pendant sa mise en œuvre et à plus long terme. Ces représentants sont la plupart du temps les vecteurs de l'information vers un public plus large, et il convient donc de s'assurer que le message qu'ils délivrent est conforme à la réalité. Deux actions sont recommandées : l'organisation de réunions d'information auprès de groupes ciblés et la préparation d'une plaquette d'information servant de support aux messages transmis.

#### 6.9.3.1. REUNIONS D'INFORMATION

Préalablement à l'engagement du chantier du Programme Prioritaire, le Maître d'Ouvrage engagera une campagne d'information sur le Projet à destination des représentants municipaux, des représentants d'administrations locales, des divers districts et quartiers concernés par le trajet des poids lourds desservant le port, et des communes sur lesquelles peuvent se situer les carrières, zones d'emprunt ou de dépôt.

Les informations à véhiculer auprès du public pourraient concerner essentiellement des aspects organisationnels durant la période de chantier ; période prévisionnelle de travail, quantité de main-d'œuvre à mobiliser, organisation proposée pour l'évaluation et le règlement des compensations (si justifié), rôle et responsabilités des autorités locales en particulier au niveau du recrutement des ouvriers.

Deux types de réunions seront à priori nécessaires :

- Au niveau de la Municipalité, le Maître d'Ouvrage exposera les raisons justifiant les travaux, les impacts négatifs et positifs potentiels et les mesures correctives proposées. La présentation abordera tous les aspects du projet.
- Au niveau des quartiers concernés par le trafic poids lourds (vers zones d'emprunt, de dépôt, de carrière), le Maître d'Ouvrage organisera autant de réunions qu'il y a d'unités administratives concernées. Les sujets abordés seront plus ciblés sur la problématique des transports et la gestion du trafic poids lourd desservant le Port, ainsi que sur les mesures d'atténuation envisagées (plan de circulation, contrôle des vitesses, etc.).

Dans le cas où l'ouverture ou l'extension d'une carrière ou zone d'emprunt nécessite l'acquisition de terrains utilisés et/ou la démolition de bâtiments, le Maître d'Ouvrage organisera des entretiens avec les chefs de famille pour présenter le projet, discuter les besoins en terrain, recueillir les doléances, détailler la procédure de compensation pour dommages ou pertes de biens privés, exposer la procédure d'acquisition des terrains. Ce type de réunion impliquant le Maître d'Ouvrage est jugée nécessaire même si l'acquisition des terrains et la compensation des biens reste sous la responsabilité de l'Entreprise.

Un budget de 6 000 Euros devrait être provisionné pour cette activité (transport, préparation de matériels de présentation, information, secrétariat). Chaque réunion devra être documentée (procès-verbal, liste des participants, photos) et archivée consciencieusement par le Maître d'Ouvrage.

### 6.9.3.2. PREPARATION D'UN DOCUMENT D'INFORMATION SUR LE PROJET ET SES IMPACTS

Il est recommandé en support des réunions d'information qu'un document de communication, simple, de 4 pages, soit réalisé avec pour objectif une diffusion large auprès de tous les représentants de la population de la zone urbaine de Pointe-Noire.

Ce document pourrait être bâti comme suit :

- Page 1 : Présentation du Port, objectifs de développement et objectifs du Projet,
- Page 2 : Description des activités du Projet et calendrier des travaux,
- Page 3 : Résumé des impacts attendus (positifs et négatifs) et mesures correctives
- Page 4 : Grandes lignes du PGE, coordonnées du Responsable Environnement du Maître d'Ouvrage.

Une impression sur format A3 plié en 2 pourrait convenir. Un budget de conception, mise en page et impression de l'ordre de 6 000 Euros serait approprié pour un travail en quadrichromie. Ces travaux pourront être réalisés en régie par le Maître d'Ouvrage.

### 6.9.4. PREPARATION D'UN PLAN DE GESTION DES DECHETS

#### 6.9.4.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le Port de Pointe-Noire ne présente qu'une capacité limitée à la gestion des déchets issus de son activité et des navires :

- Collecte des déchets solides de type ménager issus des navires et du Port : ceux ci sont collectés et transportés à la décharge municipale ;
- Pour les slops, une partie est récupérée par une société agréée par la Mairie de Pointe-Noire (nous ne disposons pas d'information précise à ce stade de l'étude, mais tout porte à croire que les quantités concernées sont faibles) ;
- Déchets toxiques : pas de filière identifiée ;
- Eaux usées des navires : pas de récupération ;
- Eaux de cale, eaux de ballast : pas de récupération.

A ce jour, le Port ne remplit pas les conditions de la Convention MARPOL. Il est donc recommandé d'engager la préparation d'un Plan de Gestion des Déchets pour le Port de Pointe-Noire qui aura pour objectifs la maîtrise des pollutions générées par les activités portuaires et les navires et le respect des engagements du Congo vis à vis de l'OMI.

#### 6.9.4.2. CONTENU DE L'ETUDE

Le Plan de Gestion des déchets doit être:

- Applicable à toutes les catégories de déchets produits par le Port et les navires ;
- Identifier des installations dimensionnées en fonction des activités portuaires ;
- Définir un système permettant un contrôle efficace des déchets produits par les navires.

Les principaux déchets à considérer incluent :

- Les produits pollués par les hydrocarbures : Eaux de ballast, eaux de lavage de cuves (slops), huiles usagées, eaux de cales, dépôts et boues résultant du nettoyage des réservoirs ; ces produits s'inscrivent dans le cadre de l'Annexe 1 de MARPOL.
- Les produits liquides nocifs : Correspondent aux catégories définies dans l'Annexe 2 de MARPOL.
- Les eaux usées sanitaires ; (MARPOL Annexe 4)
- Les déchets domestiques (MARPOL Annexe 5)

Le Plan de Gestion des Déchets doit couvrir tous les types de déchets d'exploitation et de résidus de cargaison des navires faisant habituellement escale dans le port, doit être adapté au trafic anticipé de Pointe-Noire et aux catégories de navires qui y font escale.

Le Plan doit également couvrir les éléments suivants :

- Une évaluation du type et des quantités de déchets d'exploitation des navires et de résidus de cargaison devant être reçus et traités.
- Une évaluation des besoins en termes d'installations de réception portuaires, compte tenu des besoins des navires qui font habituellement escale dans le port ;
- Une description du type et de la capacité des installations de réception portuaire existantes et nécessaires;
- Une description détaillée des procédures de réception et de collecte des déchets d'exploitation des navires et des résidus de cargaison ;
- Une description du système de tarification ;
- Les procédures à suivre pour signaler les insuffisances constatées dans les installations de réception portuaires ;
- Les procédures de consultation permanente entre les utilisateurs du port, les contractants du secteur des déchets, les exploitants de terminaux et les autres parties intéressées ;
- Un résumé de la législation applicable et des formalités pour le dépôt des déchets,
- L'identification des parties responsables de la gestion des déchets avec définition claire du rôle et des responsabilités de chaque partie,
- La description des équipements de prétraitement et/ou processus à mettre en place sur le Port,
- La description des méthodes de suivi de l'utilisation effective des équipements de réception,
- La description du suivi des quantités reçues,
- Une description de la façon dont les divers déchets sont reçus, stockés, traités et éliminés.

Le Plan devra aussi identifier l'information à mettre en place pour favoriser la communication avec les navires et une utilisation effective des installations : emplacement des installations de réception portuaire, liste des déchets d'exploitation et des résidus de cargaison habituellement pris en charge, liste des points de contact des opérateurs et des services proposés, résumé des procédures de réception, tarification des services, etc.).

La préparation du Plan de Gestion des Déchets du Port de Pointe-Noire est estimée à 120 000 Euros.

En raison de l'importance du trafic pétrolier du Port, il est d'ores et déjà possible de considérer la réalisation d'une station de déballastage, qui comblerait l'absence d'une telle infrastructure au niveau régional. Indépendamment de l'étude du Plan Déchets, le contenu et l'estimation du coût d'une telle étude est présenté dans le paragraphe suivant.

## 6.9.5. ETUDE POUR L'IMPLANTATION D'UNE STATION DE DEBALLASTAGE

### 6.9.5.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La Convention Internationale pour la Prévention de la Pollution des Navires (MARPOL 73/78) donne des directives relatives aux rejets d'effluents en mer et fait obligation au capitaine d'un navire de s'assurer que les résidus de cargaison et autres rejets nocifs soient déposés dans une installation portuaire conforme. Concernant les terminaux portuaires recevant des pétroliers en exploitation, les effluents à traiter proviennent principalement (hors déchets d'exploitation) des sources suivantes :

#### *RESIDUS DE CARGAISON CONTENANT DES HYDROCARBURES (SLOPS)*

Il s'agit principalement d'eau de nettoyage des citernes mélangée aux hydrocarbures et des résidus de cargaison. Les pétroliers en exploitation transportant du brut posent moins de problèmes que ceux transportant des produits raffinés car, en général, les citernes sont nettoyées au pétrole brut, l'ensemble étant réinjecté dans les circuits de cargaison.

#### *LES EAUX DE BALLAST*

Tous les navires de commerce sont concernés par l'opération consistant à ballaster après le déchargement de leur fret et à déballaster lors de son chargement, ce afin de conserver un tirant d'eau garantissant la sécurité en navigation. Le déballastage des pétroliers touche principalement les ports de chargement de produits bruts ou raffinés.

Les pétroliers sont de plus en plus équipés de capacités destinées à contenir des ballasts propres qu'ils peuvent alors rejeter directement en mer. Toutefois, par mauvais temps exceptionnel, ces navires peuvent se trouver amenés à utiliser les citernes de cargaison pour assurer leur assiette. D'autre part, de nombreux pétroliers plus anciens qui ne disposent pas de ballasts séparés sont encore en service.

Un terminal pétrolier doit donc être capable de recevoir les eaux de lavage des cuves (Slops) et les eaux de ballast chargées en hydrocarbures, soit pour traitement et rejet en mer des eaux traitées, soit pour stockage temporaire avant leur reprise et leur retraitement par l'industrie pétrolière.

Les quais ou appontements sont ainsi reliés par canalisations à des installations de réception des produits pollués, de capacité de stockage et de traitement variable fonction des besoins du terminal et du trafic portuaire : pour les plus grandes stations de déballastage, la capacité peut atteindre 60,000 m<sup>3</sup> pour le stockage et 500 m<sup>3</sup>/j pour le traitement (eaux de ballast, slops, boues machine) ; les petites installations offrent des capacités de stockage de quelques milliers de mètres cubes avant enlèvement par camion citerne ou barge des slops.

### 6.9.5.2. OBJET DE L'ETUDE COMPLEMENTAIRE PROPOSEE

L'étude concerne la faisabilité de la mise en place d'une station de déballastage à Pointe-Noire afin de réduire la pollution du milieu marin par les hydrocarbures rejetés actuellement sans traitement préalable avec les eaux de cale et de ballast des navires. Une telle station répondrait à une demande régionale, les ports les plus proches étant aussi dépourvus d'une telle installation, et permettrait au Port de Pointe-Noire de satisfaire aux objectifs de la Convention MARPOL.

L'étude consistera à :

- Evaluer les besoins du Port de Pointe-Noire et de la région Afrique Centrale en termes de capacité de stockage et de traitement ;
- Analyser la faisabilité économique et technique d'une station de déballastage ;

- Effectuer une étude du système de recouvrement des coûts d'investissements et d'exploitation des installations ;
- Etablir un APS (Avant projet Sommaire) et finalement préparer un DAO (Dossier d'Appel d'Offre) sur ces bases.

### 6.9.5.3. CONTENU DE L'ETUDE

#### *IDENTIFICATION DES BESOINS*

Dans sa première étape de diagnostic, l'étude identifiera les besoins potentiels présents et futurs en installation de réception et de traitement des effluents pollués rejetés par les navires pétroliers et de commerce.

Les données à analyser concerneront en particulier :

- Les installations portuaires ;
- Le trafic pétrolier (volumes exportés, occupation des postes, type de navires ...);
- Les intervenants du port ;
- Les pratiques actuelles d'élimination des rejets (slops, effluents d'exploitation, eaux de déballastage) ;
- Les installations de réception et de traitement existantes ou programmées dans les ports de la région d'Afrique Centrale (en particulier Port gentil, Cabinda et Luanda) ;

Le diagnostic permettra d'apprécier les besoins en installation de réception/traitement en s'appuyant sur une analyse détaillée de la situation actuelle ainsi que sur les perspectives de trafic commercial et du terminal pétrolier à court et moyen termes.

#### *APS DE LA STATION*

Cette étude technique d'APS devra inclure :

- L'identification du site pour les nouvelles installations ;
- Le relevé topographique du site ;
- Une campagne de sondage et carottages de la route d'accès et de la zone concernée en vue d'apprécier la nature et la portance du sol, d'une définition compatible avec un APS. Cette campagne géotechnique serait en particulier nécessaire si la zone de remblai de fond de baie ou toute autre zone nouvellement remblayée près du poste pétrolier était retenue;
- Un plan d'arrangement général des installations, incluant les voies d'accès, les terre-pleins, les bacs de stockage et de traitements, l'implantation des canalisations de collecte et de rejet, des vannes et pompes ainsi que des différents équipements de traitement et de contrôle nécessaires ;
- Les schémas fonctionnels de principe de l'installation, incluant les réseaux de collecte, de traitement, de rejet ainsi que les schémas électrique et d'instrumentation/contrôle requis.
- Une description sommaires des caractéristiques et spécifications techniques des équipements et unités de stockage et traitement requis ;

L'étude déterminera les coûts des ouvrages à mettre en place (voies d'accès, terre-pleins, bacs et réservoirs de stockage, réseaux divers, unités de traitement, clôture ...), incluant les modifications éventuelles aux ouvrages existants, et les coûts prévisionnels d'exploitation de cette installation.

### *FAISABILITE FINANCIERE*

Le principe du pollueur-payeur est directement applicable à une telle installation. C'est à dire qu'une tarification des services sera appliquée aux navires utilisateurs afin d'assurer le recouvrement des coûts d'investissement et d'exploitation de la station.

L'étude devra donc présenter les prévisions de recettes et de dépenses induites par ce projet et indiquer le mode de financement optimum tant vis à vis des investissements que des frais d'exploitation. L'analyse du système de recouvrement des coûts devra identifier le niveau de facturation possible des prestations fournies, tenant compte :

- d'une part, du seuil de tolérance au-delà duquel les navires seront tentés de préférer la solution de déballastage illégal en mer (risques financiers liés à l'amende possible et au moyens de contrôle mis en œuvre) ;
- les niveaux de prix pratiqués par les ports concurrents.

En relation avec l'analyse de faisabilité financière, l'étude devra identifier la meilleure option d'organisation du projet en phase de construction et d'exploitation, en particulier l'option de mise en concession.

Le coût d'une telle étude est estimé à 180 000 Euros

## **6.9.6. GESTION DES PRODUITS DANGEREUX ET PLAN DE REACTION**

### **6.9.6.1. CONTEXTE**

Il n'y a pas de site particulier sur le Port permettant le stockage sécurisé des produits dangereux toxiques ou inflammables. Afin d'assurer une protection maximale du personnel et de l'environnement, un minimum de mesures devraient être mises en place, incluant principalement :

- La création d'un site dédié à ces produits disposant en particulier d'une aire de contention des fuites, déversements accidentels ou des eaux ruisselées en cas d'incendie. Ce site devrait être équipé d'un bassin de stockage et d'une pompe afin d'assurer l'évacuation des produits toxiques recueillis par camion citerne.
- La préparation de procédures d'alerte et de réponse d'urgence en cas d'accident sur ce site (déversement accidentel, incendie) ; une telle organisation est à mettre en place en relation avec un plan d'urgence plus général aux activités portuaires et recouvrant en particulier les déversements accidentels d'hydrocarbures dans la rade.
- L'acquisition d'un équipement antipollution permettant de contenir, collecter, transporter et traiter toute pollution accidentelle par les hydrocarbures : barrage flottant, dispersants, pompes flottantes etc.

Il est donc recommandé la préparation de deux Plans distincts :

- Plan de Stockage et de Gestion des Produits Dangereux ;
- Plan d'Urgence et de Réponse aux Déversements Accidentels.

### **6.9.6.2. PLAN DE STOCKAGE ET DE GESTION DES PRODUITS DANGEREUX**

Un tel Plan doit présenter :

1) Le diagnostic sur les produits et les besoins

- Liste des produits considérés comme dangereux et devant faire l'objet d'un stockage particulier ;

- Identification pour chaque produit listé, de son type et du niveau de risque qui s'y rapporte, ainsi que les incompatibilités de stockage avec d'autres produits ;
  - Préviation de trafic et donc identification d'espace dédié prévisionnel pour les principaux produits ;
  - Procédures de stockage et de manutention relatives aux principaux groupes de produits : types de conteneurs, étiquetage, équipement personnel nécessaire lors de la manutention, procédures d'accès au site,
- 2) La définition des infrastructures à mettre en place
- Localisation du (ou des) site(s) dédié(s) sur le port
  - La description des zones de stockage : dimensionnement des zones de contention, équipement de collecte et de récupération des produits déversés, équipement pour le traitement et/ou le transport des produits à éliminer.
  - Documents d'APS et d'APD des ouvrages
- 3) Le Programme de Formation des Employés portant sur
- Les risques de sécurité et santé liés aux produits nocifs considérés,
  - Les procédures de manutention,
  - L'utilisation des équipements personnels de protection lors de la manutention,
  - Les procédures en cas de déversement accidentel (rattaché au Plan suivant),
  - L'utilisation des équipements de dépollution présents sur le site.

La préparation d'un tel Plan se fera en relation étroite avec les opérateurs concernés. Le coût de l'étude est estimé à 50 000 Euros.

#### 6.9.6.3. PLAN DE REACTION D'URGENCE AUX DEVERSEMENTS ACCIDENTELS

Ce Plan doit couvrir tous les aspects de prévention et de réponse aux déversements qui peuvent survenir pendant les activités portuaires courantes, et en particulier les activités du terminal pétrolier : fuite ou défaillance d'un réservoir de stockage, débordement d'un réservoir pendant un remplissage, rupture de conduite, accidents pendant les opérations de chargement et de déchargement ou pendant un plein de carburant.

Ce Plan s'applique aux hydrocarbures mais aussi à tous les produits chimiques pouvant présenter un risque pour la sécurité et l'environnement et qui sont utilisés, stockés ou transbordés dans le port. Ce Plan doit couvrir les aspects suivants :

- *Procédures d'alerte* : Définit les procédures d'alerte qui doivent être employées en cas de déversement. La Direction du Port, celle de l'opérateur et les équipes d'intervention (caserne pompiers) sont les parties à informer en priorité. Une telle procédure doit en particulier établir les cas où d'autres parties doivent être informées, telles que les services compétents des opérateurs pétroliers (CORAF, TOTAL) ou la cellule d'urgence anti-pollution (ministère des hydrocarbures) présidée par le préfet de région (qui est aussi président du Programme National d'Intervention d'Urgence) ;
- *Organisation de réponse aux déversements* : Le Plan définit la structure de l'organisation de réponse aux déversements, rôle et responsabilités de chaque partie impliquée, la description des tâches en cas de scénario d'accident ;
- *Réponses aux déversements* : Définit les réponses possibles dans le cas d'un déversement. Inclue des instructions sur les méthodes et les équipements devant être employés pour les divers types de déversement.
- *Evaluation des risques de déversements* : Définit les déversements possibles les plus probables qui peuvent survenir pendant les activités portuaires : localisation, type de produit, quantités possibles.

- *Equipement de réponse aux déversements* : Définit les types d'équipements qui doivent être stockés en des points stratégiques et en quelle quantité.
- *Récupération des produits chimiques et élimination des déchets* : Définit les méthodes qui seront utilisées pour stocker, transporter et éliminer des produits chimiques et des déchets connexes. Les options pour disposer de ces produits peuvent inclure l'enfouissement dans des décharges, des remèdes biologiques, l'incinération, etc. Le plan doit présenter des procédures concernant le traitement des matières contaminées (sols par exemple).
- *Santé et sécurité* : Définit les méthodes et les équipements nécessaires pour le personnel qui intervient dans le cadre de réponse, et définit, si nécessaire, les procédures et les mesures d'évacuation du personnel ou du public.
- *Reporting* : Définit les procédures qui doivent être suivies pour informer le Maître d'Ouvrage sur la nature du déversement, les mesures prises et celles qui seront adoptées dans l'avenir si nécessaire, l'impact du déversement sur l'environnement et l'état actuel de l'environnement.

Le coût de préparation d'un tel Plan est estimé à 50 000 Euros.

## 6.10. BUDGET PREVISIONNEL

Le Budget récapitulatif des mesures environnementales préconisé est présenté dans le tableau suivant. Il distingue les mesures directement liées au Programme Prioritaire de celles qui sont recommandées en accompagnement de ce Programme.

TABLEAU 11. : BUDGET PREVISIONNEL DE MISE EN ŒUVRE DU PGE

	MESURES	PERIODE DE REALISATION	RESPONSABILITE	ESTIMATION DU COUT (EUROS)
<b>MESURES DIRECTES</b>				
1	Nomination du RE et allocation du budget de fonctionnement	Durée PP (24 mois)	PAPN	30 000
2	Assistance Technique pour préparation des DCE-Environnement	Durant APD du PP	IC	15 000
3	Assistance Technique auprès du RE pour le renforcement des capacités	Avant début PP	IC / Maître d'Oeuvre	20 000
4	Assistance Technique au Maître d'Ouvrage	Début et en cours PP	IC / Maître d'Oeuvre	55 000
5	Préparation de Plans et documents techniques requis par les DCE	3 premiers mois du PP	Entreprise	Budget Entreprise
5	Suivi environnemental du chantier incluant mesures & analyses	Durée PP (24 mois)	RE et Maître d'oeuvre	Budget Projet (RE et MO)
<b>TOTAL MESURES DIRECTES</b>				<b>120 000</b>
<b>MESURES COMPLEMENTAIRES</b>				
1	APS traitement Eaux pluviales	Pendant APD du PP	Consultant/PAPN	50 000
2	Plan Gestion du Trafic Poids Lourds	6 premiers mois du PP	Consultant/PAPN	100 000
3	Plan de Communication : Réunions d'Information	6 premiers mois du PP	PAPN/ RE	6 000
4	Plan de Communication : Préparation Document d'Information	3 premiers mois du PP	PAPN/ RE	6 000
5	Plan de Gestion des Déchets Portuaires	Pendant APD du PP	IC chargé APD du PP	120 000
6	Etude Station de Déballastage	Pendant APD du PP	IC chargé APD du PP	180 000
7	Plan de Gestion des Produits Dangereux	Pendant APD du PP	IC chargé APD du PP	50 000
8	Plan de Réponse aux Déversements Accidentels	Pendant APD du PP	IC chargé APD du PP	50 000
<b>TOTAL MESURES COMPLEMENTAIRES</b>				<b>562 000</b>
<b>TOTAL MESURES DIRECTES + MESURES COMPLEMENTAIRES</b>				<b>682 000</b>

Le montant de la contribution environnementale exprimé en pourcentage du montant total des travaux est d'environ 0.2% pour les mesures directes, et 1% pour le budget estimatif regroupant les mesures directes et complémentaires.

---

## 7. CONCLUSIONS

---

Les travaux du Programme Prioritaire vont être pour l'essentiel réalisés dans les limites de l'enceinte portuaire, et ne vont donc pas induire directement des procédures d'expropriation et d'acquisition de terrains. Cependant, la forte demande en matériaux de construction (environ 300 000 m<sup>3</sup> d'enrochements) peut engendrer ce type d'impact lors de l'extension de carrières existantes ou de l'ouverture de nouvelles carrières. Le choix du site restant du ressort de l'Entreprise chargée des travaux, celle-ci devra soumettre au PAPN un plan détaillé de son programme d'exploitation de matériaux et au Ministère un dossier d'EIE conformément à la loi. Le PAPN s'assurera que les compensations et expropriations, s'il y en a, se font dans le respect des expropriés et en garantissant un niveau de compensation qui leur permette une réinstallation décente.

La pollution du sol du terre-plein bois par le pentachlorophénol, justifie que les produits issus du décapage de ce terre-plein soient gérés avec précaution et mis en dépôt dans un site garantissant le confinement de ces produits, afin de limiter les risques de pollution des eaux. Cette mesure s'applique aussi aux produits de démolition des structures et jugés non inertes (transformateur, déchets divers, etc.). L'Entreprise se verra demander, au travers des DCE, la préparation préalable d'un plan de gestion des produits de démolition et de curage qui identifie des sites de dépôt garantissant la sécurité vis à vis des risques de pollution et définissant les modalités de transport, de stockage et d'élimination des produits concernés.

Afin de suivre les activités de chantier et la mise en place des mesures correctives préconisées, le PAPN nommera un Responsable Environnement (RE) pour une période de 2 ans. Le RE répondra de son activité auprès du Chef de Projet du Maître d'Ouvrage.

Le PAPN recevra une assistance technique pour la préparation des spécifications environnementales qui seront intégrées aux DCE, pour l'évaluation des offres, pour l'évaluation des plans et programmes environnementaux présentés par l'Entreprise à l'engagement du Programme prioritaire, et pour une formation du RE, incluant en particulier la préparation détaillée de son programme de travail et des outils opérationnels nécessaires au suivi des activités de chantier.

Au delà de ces mesures de structuration et de suivi des mesures environnementales liées aux activités de construction, le Plan de Gestion Environnemental propose un ensemble de mesures complémentaires. Ces études et mesures sont justifiées par le développement anticipé des activités portuaires dans le futur et par le fait que le PAPN ne dispose à ce jour que de moyens extrêmement limités en matière de gestion des déchets et des pollutions, qui ne lui permettent pas de respecter les obligations définies par la Convention MARPOL et ses Annexes dont le Congo est signataire.

Les principales études ou mesures identifiées incluent :

- Le traitement des eaux pluviales polluées issues des zones d'activité du port,
- Une étude de trafic poids lourds à engager conjointement avec la Municipalité afin de coordonner développement urbain et trafic routier portuaire pour les moyen et long termes
- la mise en place d'un plan de communication et d'information sur le Programme Prioritaire
- la préparation d'un Plan de gestion des déchets issus des activités portuaires et des navires,
- l'étude pour l'implantation d'une station de déballastage au Port de Pointe-Noire,

- la préparation et la mise en œuvre d'un Plan de gestion des produits dangereux afin de définir les conditions de leur stockage et de leur manutention,
- la préparation d'un Plan de réaction d'urgence aux déversements polluants accidentels.

Du point de vue environnemental, le Programme Prioritaire n'entraîne donc pas d'impact majeur ou réhibitoire, à condition que les mesures correctives préconisées soient effectivement mises en place. Cependant, ce Programme Prioritaire devrait être aussi considéré comme une opportunité exceptionnelle d'initier et d'accélérer la mise en conformité du Port de Pointe-Noire vis à vis de ses obligations MARPOL, Convention Internationale pour la protection du milieu marin contre les pollutions.

**PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES**