

# Plan

## I. Position du problème du sable

- 1.1. Localisation des projets-Destination et besoins – Sites d'extraction retenus
- 1.2. Caractéristiques requises du sable, et conditions des ouvrages à remblayer

## II. Le sable de dunes

- 2.1. Aspects techniques, socio- économiques, juridiques et environnementaux
- 2.2. Exploitation et mise en œuvre

## III. Le sable de mer

- 3.1. Aspects juridiques, techniques et environnementaux
- 3.2. Exploitation et mise en oeuvre

## III. Quel sable pour les grands projets portuaires, pour un développement durable?

## IV. Problématique de l'utilisation généralisée du sable de mer dans les grands projets portuaires.

## V. Photo de chantier

# 1. Position du problème du problème

## 1.1. Localisation des projets. Destinations et besoins. Sites d'extraction retenus

### **- Dakar**



**- Extension du Terminal à conteneurs**

**- Réhabilitation/Extension du môle 2**



- Terminal à conteneurs



# -Môle 2



Bassin du  
môle 2

Tableau 1 et 5

Ci-dessous, nous rappelons l'utilisation attendue du sable, les quantités requises, ainsi que ses caractéristiques souhaitées. Nous indiquons aussi les zones potentielles à étudier et les zones exclues du champ de l'étude.

### 1.1. Destination et besoins. Sites d'extraction

Le sable à rechercher doit être utilisé, exclusivement, pour le remblaiement des bassins portuaires délimités par:

- Le nouvel ouvrage d'accostage, mur en blocs de béton massif arrimés, à l'arrière immédiat duquel est réalisé un épaulement (compris entre le mur de quai et le prisme de poussée minimale) en moellons à fort angle de frottement interne (environ  $40^\circ$ ). Entre le sable de remblai et l'épaulement en moellons ou enrochements, disposés selon les règles d'art.(Karl Von Terzaghi), est réalisé un filtre. Traditionnellement, ce filtre conventionnel est en terre forte; aujourd'hui il est en géotextile..
- Les autres murs de quais existants, plus ou moins dégradés, comprenant des alvéoles de l'ordre de de cinq millimètres à cinq centimètres.de diamètres.

Pour le terminal à conteneurs, les besoins en sable avaient été évalués à 1 000 000 de m<sup>3</sup>, tandis que pour le môle 2 ils sont de 265 000 m<sup>3</sup>

## **1.2. Caractéristiques requises du sable, et conditions des ouvrages à remblayer**

Dans les anciens ouvrages d'accostage en blocs de béton massif ou en caissons en béton armé préfabriqués, le remblai était tout simplement un *remblai sableux ordinaire*, tandis que l' *épaule*ment était en *tout venant rocheux*

Aujourd'hui, grâce à une meilleure connaissance du comportement des matériaux, on peut avec une grande précision calculer les déformations des ouvrages, ( murs de quai, terre-pleins)

Mais, pour arriver à ces résultats, il faut bannir le remblai sableux ordinaire et le tout venant pour l'épaule

ment.

Les matériaux nouveaux destinés au remblaiement, doivent être propres , de bonne qualité (selon des critères définis), et mis en œuvre selon les règles de l'art. C'est ainsi que sont aussi exclus les sédiments, en général, fortement pollués provenant des dragages généraux des bassins portuaires et même des chenaux d'accès aux cercles d'évitage.

Les bassins, préalablement dévasés, ne sont pas hermétiquement fermés. Une méthodologie appropriée de mise en œuvre du sable doit permettre de chasser la vase résiduelle par un passage judicieusement prévu au droit du mur de quai, prévu à cet effet..

## **II. Le sable de dunes**

### 2.1.. Aspects techniques, socio-économiques, juridiques et environnementaux

Le sable de dunes situées dans une zone (Les Niayes) de la région du projet sont des dépressions inter-dunaires, généralement humide avec une végétation à l'origine luxuriante et spécifique par rapport à une zone sahélienne.

Il existe dans cette zone trois systèmes de dunes prédominantes:

- . . Les dunes littorales ou blanches ou vives , ces dunes sont caractérisées par des plages de sable coquillier.

- . Les dunes jaunes ou dunes semi-fixées, ces dunes occupent l'arrière plan des dunes littorales, elles sont en général interrompues par des lacs ou des mares.

Les dunes rouges continentales, ces dunes sont constituées de sols rouges. La couverture végétale y est assez importante, formant par endroits des savanes boisées.



Relativement à cette zone des Niayes, on comprend aisément que toute intervention en vue d'une extraction de sable revêt un caractère d'une sensibilité élevée, surtout au vu des quantités annoncées.

Des carrières à mesure de faire face aux besoins en sable pour les grands projets sont fermées du fait des dommages environnementaux sur le reboisement des filaos.

## 2.2. Exploitation et mise en oeuvre

Compte tenu de cette situation, seuls les sables de recouvrement décapés d'un gisement de phosphates (CSPT), pouvaient constituer une solution pour le sable de remblai. Hydraulique. Leur acheminement sur le site du projet, distant environ de 115 km, pouvant se faire par chemin de fer.

Pour le terminal à conteneurs une reprise par camions serait nécessaire pour la mise en œuvre du sable dans les darses.

Pour le môle 2, les camions prendraient, directement le sable sur le gisement pour le déverser dans le bassin.

La récupération du sable de cette zone minière ne contribuerait que très peu au passif environnemental de ce milieu voire sans effet additionnel.

## III. Le sable de mer

### 3.1. Aspects techniques, et environnementaux

Le sable de mer devra être extrait dans l'ancien banc d'emprunt de la baie de Hann qui comporte deux lithologies que sont:

-Une lithologie prédominante qui est un sable brun à grisâtre surtout grossier et généralement coquillier. La présence de coquillage variant entre 15 et 20 %. De petits gravillons arrondis de dimension inférieure à 0,5 cm et de nature variée se trouvent dans une proportion d'environ 5%. Et dont l'épaisseur de l'horizon indéterminée a été recoupée sur une épaisseur de 65 cm.

-Une lithologie distincte de la précédente, par une granulométrie plus fine, une présence d'une plus faible proportion de débris de coquillage, entre 5 et 10%, et, une absence de gravillons. On y retrouve un sable brun homogène dont la granulométrie est moyenne tout au plus.

Relativement aux besoins définis, ci-dessus, la baie de Hann se caractérise par:

- Une aire d'extraction de moindres impacts située à moins de de trois à quatre kilomètres du littoral,

- Une profondeur de la zone d'extraction du sable se situant entre -10 et -20m,
- Une profondeur d'extraction recommandée de l'ordre d'un mètre dans la zone d'extraction,
- Une superficie de la zone d'extraction de l'ordre d'un kilomètre carré,
- Le fond marin, à cet endroit, est plutôt sableux, et exempt de toute végétation, flore ou faune

### 3.2. Exploitation et mise en œuvre.

Compte tenu de ce qui précède, il n'existe pas de contrainte quant au choix du matériel d'extraction du sable de mer.; celle –ci pouvant se faire par une drague suceuse refouleuse ( terminal à conteneurs) ou par une drague aspiratrice avec puits (môle 2)

III. Quel sable pour les grands travaux portuaires décrits pour un développement durable?

Le sable de dunes, en plus du caractère non homogène du matériaux ciblé, se posent les problèmes de logistique de transport, de distance de transport (115km)

## Les coûts associés aux transports

Le sable de dunes par chemin de fer impliquerait:

- des convois ferroviaires de vingt cinq (25) wagons de quarante (40) tonnes métriques ou (22 m<sup>3</sup>) chacun.

- Un total de 45 000 wagons seraient nécessaires,

- Une période de 450 jours pour transporter le volume de sable nécessaire , et ce à raison de quatre (4) voyages quotidiens ( jour et nuit)

- Une drague suceuse refouleuse mettrait un délai quinze fois plus court.

Pour le môle 2, une drague aspiratrice, dont les éliindes peuvent remplir un puits de 1500 m<sup>3</sup>, a été préférée au projet terrestre, pour éviter les désagréments qui seraient entraînés sur la mobilité urbaine.

Conclusion:

Relativement aux aspects passés en revue, (techniques, socio-économiques, environnementaux, juridiques), le sable de mer est incontournable pour la réalisation des grands travaux d'extension du Port de Dakar.

Compte tenu du caractère «inépuisable» de ces sédiments, le sable marin constitue une solution qui permet de faire face aux besoins actuels, sans empêcher les générations à venir d'en faire de même!

## **IV. Problématique de l'utilisation généralisée du sable de mer dans les grands travaux portuaires**

Le sable marin, dans les grands travaux portuaires décrits ci-dessus, a été utilisé pour le remblai hydraulique, arrasé au niveau + 0.83m.

.Au dessus de ce remblai, a été mis en oeuvre un remblai terrestre d'une épaisseur d'un (1) mètre, sur lequel repose le corps de chaussée de 0.67 m d'épaisseur du terre-plein fini à 2.50 m.

Le remblai terrestre représente moins de 10% du remblai hydraulique.

Est-il possible de remplacer le remblai terrestre par le sable marin?

Le sable marin peut-il remplacer le sable de dunes dans les matériaux suivants utilisés dans les travaux portuaires? :

- Béton armé
- Béton massif
- Béton précontraint
- Mortiers

De notre avis, et à priori la réponse est oui. Les problèmes à résoudre vont concerner, la localisation du matériau, les essais en laboratoire, les traitements éventuels à apporter, la commercialisation du sable, la planification des travaux, et enfin l'organisation des chantiers. pour rendre le sable marin compétitif relativement au sable terrestre.

## V. Photo de chantier ; TAC

