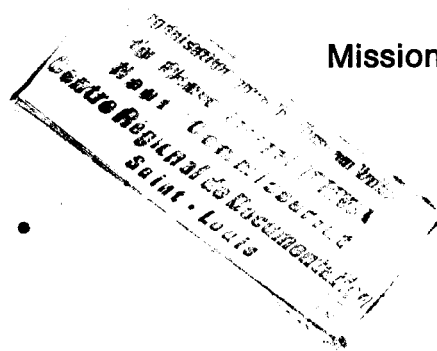


09900

**ORGANISATION POUR LA MISE
EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL
O.M.V.S.**

**ETUDES D'EXECUTION DU PROJET
D'AMENAGEMENT DU FLEUVE SENEGAL
POUR LA NAVIGATION**

**Mission A. 2.2: Projet définitif
Rapport**



GROUPEMENT D'INGENIEURS-CONSEILS

**Prof. Dr. Lackner & Partner
Brême, R.F.A.**

**Dorsch-Consult
Munich, R.F.A.**

**Electrowatt
Zurich, Suisse**

09340

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. <u>Généralités</u>	
1.1 Objectif et ampleur des études	1 - 1
1.2 Etudes de la première phase	1 - 2
1.3 Objectif de la deuxième phase des études	1 - 3
2. <u>Projet du chenal navigable</u>	2 - 1
2.1 Données de base du projet	2 - 1
2.1.1 Dimensions des unités de transport	2 - 1
2.1.2 Profondeur du chenal navigable	2 - 1
2.1.3 Largeur du chenal navigable	2 - 4
2.1.4 Débit	2 - 5
2.1.5 Calcul des hauteurs du niveau d'eau	2 - 6
2.2 Travaux d'aménagement	2 - 6
2.2.1 Avant-propos	2 - 6
2.2.2 Dragage	2 - 7
2.2.3 Dérochement	2 - 9
2.2.4 Ouvrages de correction	2 - 10
2.3 Ampleur des travaux	2 - 11
2.3.1 Avant-propos	2 - 11
2.3.2 Travaux de dragage en aval d'Ambidédi	2 - 12
2.3.3 Travaux de dérochement et excavation du sol en amont d'Ambidédi	2 - 13
2.3.4 Ouvrages de correction	2 - 14
3. <u>Balisage du chenal navigable</u>	3 - 1
3.1 Système du balisage	3 - 1
3.2 Matériaux des signaux de balisage	3 - 1
3.3 Mise en place des signaux	3 - 2
3.4 Appel d'offres pour la signalisation	3 - 2

	<u>Page</u>
4. <u>Equipement de la Direction de la Voie Navigable et de la Compagnie de Navigation</u>	4 - 1
4.1 Direction de la Voie Navigable	4 - 1
4.2 Compagnie de Navigation	4 - 1
5. <u>Calendrier du déroulement des travaux</u>	5 - 1
5.1 Avant-propos	5 - 1
5.2 Travaux de dérochement	5 - 1
5.3 Travaux de dragage	5 - 2
5.4 Ouvrages de correction	5 - 2
5.5 Autres travaux	5 - 3
6. <u>Coûts d'investissement</u>	6 - 1
6.1 Avant-propos	6 - 1
6.2 Coûts d'investissement pour les travaux de construction	6 - 1
6.2.1 Lot 1: Travaux de dérochement et excavation du sol en amont du PK 905	6 - 1
6.2.2 Lot 2: Dragages principaux sans dragage d'essai	6 - 2
6.2.3 Lot 3: Dragages principaux avec dragage d'essai (facultatif)	6 - 2
6.2.4 Lot 4: Dragages d'entretien (facultatif)	6 - 3
6.2.5 Lot 5: Ouvrages de correction	6 - 3
6.2.6 Relevé des coûts de construction Lots 1, 2, 4 a) et 5	6 - 4
6.2.7 Relevé des coûts de construction Lots 1, 3, 4 b) et 5	6 - 4
6.3 Estimation des coûts du balisage du chenal navigable	6 - 5

	<u>Page</u>
6.4 Investissements pour la Direction de la Voie Navigable	6 - 6
6.4.1 Equipements lourds	6 - 6
6.4.2 Véhicules, engins de terrassement et équipement des ateliers	6 - 7
6.4.3 Bâtiments et équipements	6 - 7
6.4.4 Total des investissements pour la Direction de la Voie Navigable	6 - 7
6.5 Coûts d'investissement pour la Compagnie Inter-Etats de Navigation	6 - 8
6.5.1 Flotte de transport	6 - 8
6.5.2 Bâtiments, ateliers et équipements	6 - 9
6.5.3 Total des investissements pour la Compagnie Inter-Etats de Navigation	6 - 9
6.6 Investissements initiaux	6 - 10
7. <u>Dossiers de l'appel d'offres</u>	7 - 1
7.1 Généralités	7 - 1
7.2 Dossiers de l'appel d'offres pour les travaux de construction	7 - 1
7.2.1 Répartition et contenu des documents	7 - 1
7.2.2 Division en lots des travaux de construction	7 - 5
7.3 Dossier de l'appel d'offres pour le balisage du chenal navigable	7 - 7
7.4 Dossiers de l'appel d'offres pour les équipements lourds de la Direction de la Voie Navigable et les bateaux de la Compagnie de Navigation	7 - 7

Annexe 1: Volume du dragage

Annexe II: Relevé des plans

1. Généralités

1.1 Objectif et ampleur des études

La région traversée par le fleuve Sénégal est située en bordure de la zone du Sahel. La progression vers le sud de cette région sèche porte atteinte aux conditions de vie de la population dans le bassin du fleuve Sénégal et au développement de l'économie. Pour pouvoir y remédier d'une manière efficace, les états riverains le Mali, la Mauritanie et le Sénégal ont décidé une action commune et ont fondé à cette fin l'"Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal" (OMVS). Cette organisation a pour but

- d'améliorer les conditions de vie de la population,
- d'augmenter le revenu individuel et
- de maîtriser le taux élevé d'émigration de la population active.

Ces objectifs peuvent seulement être atteints si surtout l'infrastructure de la région est améliorée. L'utilisation économique de l'eau disponible dans le bassin du fleuve Sénégal est à cette fin un préalable important. A cet effet

- les débits du fleuve Sénégal doivent être régularisés par la construction du barrage de Manantali, l'énergie disponible doit être utilisée et les conditions doivent être créées qui permettent une agriculture irriguée.

- la remontée de l'eau salée dans le cours inférieur du fleuve lors de faibles débits doit être empêchée et un réservoir d'eau douce être réalisé par le barrage de Diama, dans le delta,
- les conditions de transport dans le bassin du fleuve Sénégal doivent être améliorées par l'aménagement du fleuve pour la navigation entre St-Louis et Kayes.

L'OMVS a chargé le Groupement Lackner - Dorsch - Electrowatt, Ingénieurs-Conseils, d'élaborer les "études d'exécution du projet d'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation" entre St-Louis et Kayes.

1.2

Etudes de la première phase

Dans le cadre de la première phase des études, les données de base techniques, économiques, administratives et organisatrices ont été élaborées qui sont requises pour la réalisation et l'entretien de la voie d'eau et le transport fluvial. En plus différentes variantes de l'aménagement ont été étudiées du point de vue technique et financier.

En détail, les prestations suivantes ont été fournies:

- Etudes du volume de transport à escompter à l'avenir dans la zone d'influence du fleuve Sénégal en considération des projets de développement (Mission A.1.8),
- Détermination du matériel de transport approprié en considération du volume de transport à escompter et des conditions locales (Mission A.1.9),
- Etudes des prix unitaires (Mission A.1.7),

- Elaboration des bases techniques pour l'établissement du projet d'un chenal navigable par des travaux topographiques, bathymétriques, de reconnaissance du sol et des études hydrologiques en utilisant également des données déjà existantes (Missions A.1.1, B.1 et B.2),
- Définition des travaux d'aménagement requis pour différents débits régularisés et pour différentes profondeurs du chenal navigable (Missions A.1.5 et B.3),
- Etudes relatives au système et aux matériaux appropriés en vue du balisage du chenal navigable (Mission A.1.12),
- ✓ - Institution et organisation d'une Direction responsable de l'entretien, de l'aménagement ultérieur de la voie d'eau, et de la réglementation de la circulation des bateaux (Mission A.1.14),
- ✓ - Institution et organisation d'une Compagnie Inter-Etats responsable du transport sur le fleuve (Mission A.1.11),
- Etude de la rentabilité du projet (Mission A.1.15),
- Rapport de synthèse des études de la première phase en français et anglais (Mission A.1.10).

1.3

Objectif de la deuxième phase des études

Les résultats de la première phase des études ont été discutés en détail avec l'OMVS et la Commission d'experts. Les résultats de cette discussion ont été considérés lors de l'élaboration des rapports définitifs des différentes Missions. Les études économiques et organisatrices sont terminées et ont été approuvées par l'OMVS.

L'étude des coûts de transport a montré que les coûts de transport sont les moins élevés lors d'un enfoncement des bateaux de 1,50 m. Ceci signifie qu'il faut réaliser un chenal navigable d'une profondeur de 1,90 m.

Vu ces résultats, l'OMVS a décidé de baser l'élaboration détaillée du projet de la deuxième phase des études sur la profondeur mentionnée et d'aménager le fleuve entre St-Louis et Kayes. Etant donné qu'actuellement il n'est pas prévisible à quel moment la phase transitoire (PT 1) sera relevée par la phase définitive, le projet doit être élaboré de façon que lors de l'écoulement des débits de référence de la phase transitoire PT 1 conformément à la régularisation par le barrage de Manantali, une profondeur d'eau de 1,9 m soit obtenue.

En observant cet objectif, le projet de l'exécution a été élaboré qui comprend à côté du présent rapport explicatif les plans suivants:

- Plans d'ensemble
- Plans à l'échelle de 1:20 000 du tronçon du fleuve du PK 244 au PK 948
- Plan des secteurs à draguer et à dérocher ainsi que du transport des matériaux
- Profil en long du chenal navigable
- Profils en travers caractéristiques
- Plans des ouvrages de correction et
- Dessins pour les ouvrages de correction typiques.

Après l'approbation du projet définitif par l'OMVS, les dossiers complets de l'appel d'offres sont établis pour:

- les travaux de construction (dragage, dérochement, ouvrages de correction),
- le balisage du chenal navigable,
- l'équipement lourd de la Direction et
- la flotte de transport.

2. Projet du chenal navigable

2.1 Données de base du projet

2.1.1 Dimensions des unités de transport

Les dimensions des barges à mettre en service sur le fleuve Sénégal ont été définies dans le cadre de la Mission A.1.9, compte tenu des caractéristiques naturelles du fleuve, et en particulier des rayons des courbes, ainsi que des expériences faites sur d'autres fleuves navigables. Pour pouvoir adapter le système des convois poussés facilement au besoin croissant à la longue, les dimensions suivantes des bateaux ont été choisies:

- Longueur hors tout: $l_{ht} = 55,0 \text{ m}$
- Largeur aux couples: $b_c = 11,4 \text{ m}$
- Enfoncement constructif¹⁾: $t_{ec} = 1,0 \text{ m.}$

Les barges peuvent naviguer soit accouplées en convois, soit comme barges automotrices équipées de deux hélices-gouvernails de 295 kW (400 ch) chacune. Ces dernières peuvent aussi être utilisées comme bateaux de propulsion pour des convois (1 barge automotrice et 2 barges).

2.1.2 Profondeur du chenal navigable

La profondeur d'eau (profondeur de référence) du chenal navigable doit être au moins de 40 cm supérieure à l'enfoncement afin qu'une circulation facile et sûre soit

¹⁾ Enfoncement constructif = Enfoncement du bateau au-dessous de la ligne constructive de flottaison. Ligne constructive de flottaison = pour le projet, plan horizontal sur lequel toutes les dimensions du bateau sont rapportées.

possible. Pour obtenir la profondeur de référence, les tolérances inévitables résultant de la topographie et bathymétrie, de la détermination du niveau d'eau et des inégalités du fond, doivent être prises en considération par des suppléments.

Compte tenu des conditions locales, les marges de sécurité suivantes ont été introduites pour le fleuve Sénégal (voir figure 2.1.2)

- Pour la topographie et bathymétrie $T_{\text{bath.}} = 10 \text{ cm}$
- Pour le calcul hydraulique du niveau d'eau $T_{\text{hydr.}} = 5 \text{ cm}$
- Pour des modifications inévitables du fond du fleuve et des élévations existant localement comme
 - . cannelures sur un fond sablonneux $T_{\text{SN}} = 15 \text{ cm}$
 - . pierres isolées et éboulis sur un fond rocheux $T_{\text{SN}} = 30 \text{ cm.}$

Une majoration totale portée sur la profondeur de référence

- de 30 cm pour les tronçons du fleuve avec un fond sablonneux et
 - de 45 cm pour les tronçons du fleuve avec un fond rocheux
- en résulte.

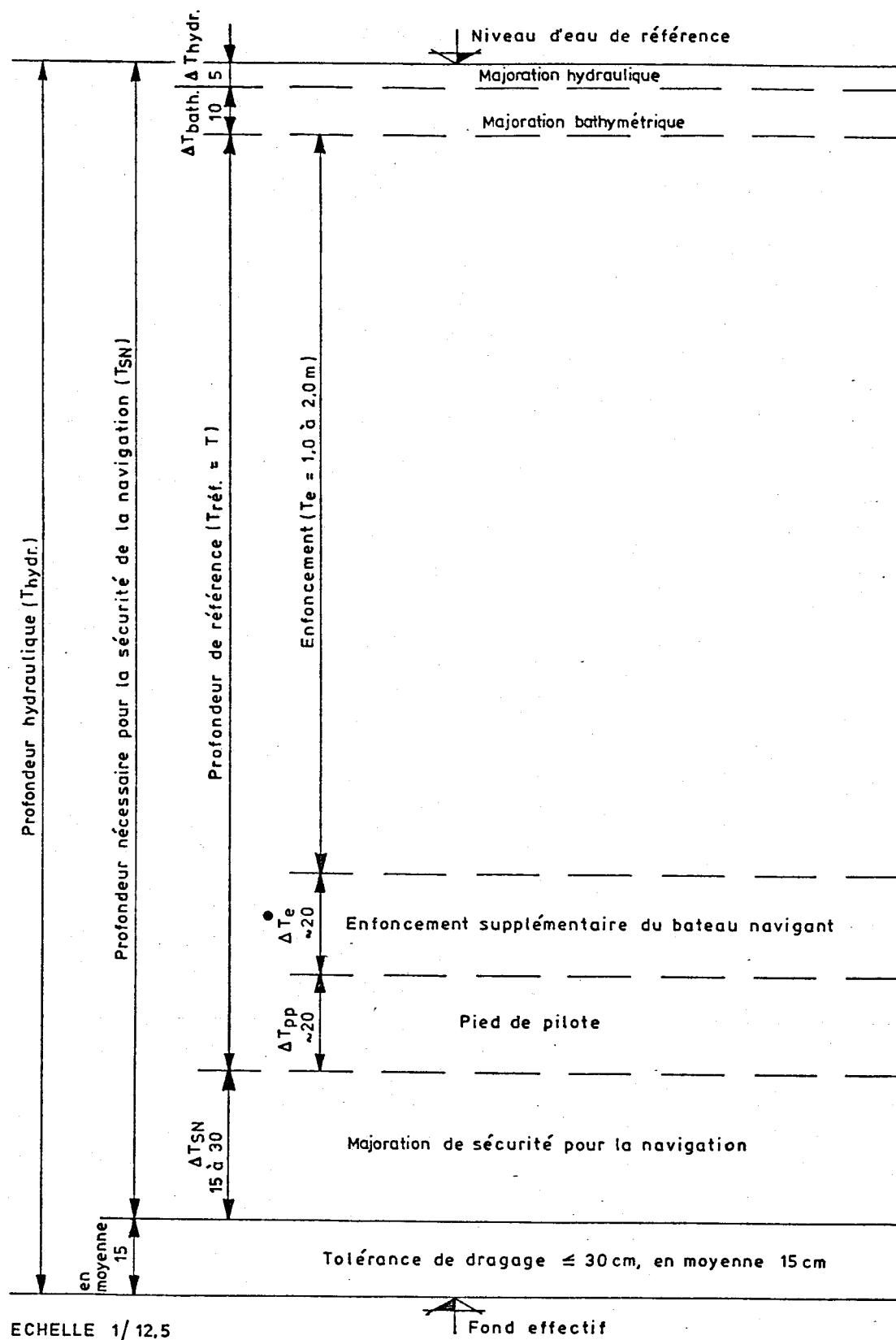


Fig. 2.1.2: Définition des profondeurs d'un chenal navigable

2.1.3 Largeur du chenal navigable

La largeur normale du fond du chenal navigable a été choisie de

$$F_{f,n} = 55 \text{ m.}$$

Lors d'une telle largeur deux convois M 3 peuvent se croiser s'il n'y a pas de courbes d'un rayon inférieur à 1 000 m.

Les largeurs du fond plus grandes requises dans des courbes plus étroites ressortent de la figure 2.1.3.

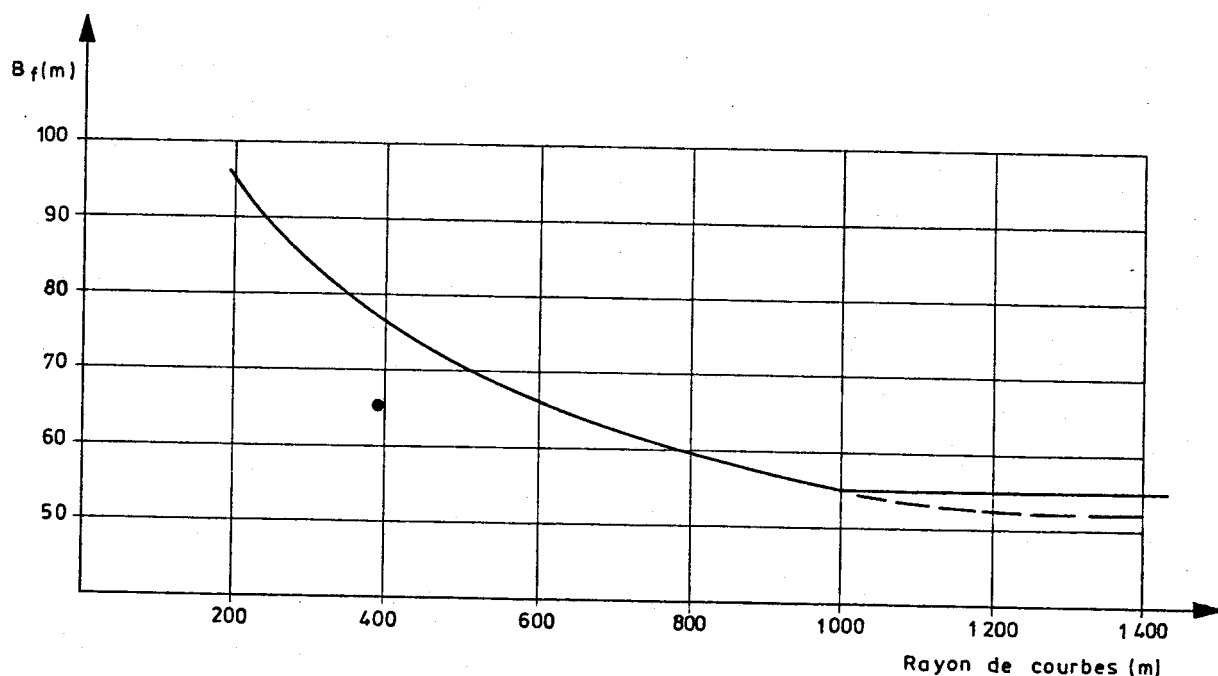


Figure 2.1.3: Largeur du fond du chenal navigable

Si plus tard des convois poussés à deux rangées devaient également être mis en service, un élargissement du chenal navigable serait nécessaire, ou alors il faudrait introduire dans certains secteurs des restrictions de la circulation (défense de doubler ou de se croiser).

2.1.4 Débits

Pour l'élaboration du projet, les débits régularisés de la phase transitoire PT 1, mois de juin (mois avec le plus faible débit pendant la phase transitoire) ont été la base en tant que débits de référence.

Le niveau d'eau résultant de la crue avec la fréquence $F = 50 \%$ a été défini comme niveau des plus hautes eaux navigables (P.H.E.N.).

Les débits et niveaux d'eau les plus importants sur lesquels le projet de l'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation est basé, sont rassemblés au tableau 2.1.4. Pour permettre une comparaison, les débits du Cas 7 de la phase définitive de régularisation y ont été également indiqués.

Tableau 2.1.4: Débits et niveaux d'eau après la régularisation

	PK	Débits de référence		Crue		P.H.E.N. en m IGN
		Cas 7	PT 1	Centennale	Millennale	
		en m ³ /s	en m ³ /s	en m ³ /s	en m ³ /s	
Kayes	948	(302)	208	7 000	8 300	29,5
Bakel	816	(299)	227	8 300	9 900	22,1
Matam	637	(259)	203	6 500	7 700	15,5
Kaédi	542	(238)	192	-	-	12,6
Saldé	481	(116)	105	-	-	11,0
Boghé	382	(100)	97	-	-	8,1
Podor	266	(88)	89	-	-	5,4
Dagana	169	(139)	135	3 200	3 800	3,4
St-Louis	0	(116)	119	-	-	-

2.1.5 Calcul des hauteurs du niveau d'eau

Les niveaux d'eau s'établissant après la régularisation et après l'aménagement de la voie navigable, ont été calculés à l'aide du modèle mathématique. Les données de base introduites dans le modèle en vue de ces calculs, sont les suivantes:

- la géométrie du lit du fleuve,
- la rugosité du lit et
- les courbes d'étalonnage existantes des échelles limnimétriques.

Onze cas de calcul au total ont été étudiés, dans lesquels les éléments suivants ont été variés:

- débits
- profondeurs d'eau du chenal navigable et
- cote de retenue du barrage de Diama.

Pour le projet de l'appel d'offres, les hauteurs du niveau d'eau ont été calculées dans le "Cas d'Exécution" pour l'écoulement des débits de la phase transitoire et une profondeur de référence de 1,90 m, en tenant compte également des tolérances à escompter.

2.2 Travaux d'aménagement

2.2.1 Avant-propos

Le projet prévoit de réaliser la profondeur requise de la voie navigable par des dragages et de maintenir le chenal navigable aménagé en bon état par des dragages d'entretien. Des ouvrages de correction ne sont projetés qu'aux

endroits particulièrement critiques, afin de réduire les dragages d'entretien. En outre ces ouvrages seront soumis à des tests en vraie grandeur pour permettre d'acquérir des expériences relatives à leurs efficacité et résistance lors des conditions données du fleuve Sénégal. L'Administration de la Voie Navigable réalisera par la suite d'autres ouvrages, permettant de réduire davantage les dragages d'entretien, et les expériences acquises entre-temps pourront être dûment utilisées à cet effet.

Dans les secteurs du fleuve où la profondeur d'eau à l'état naturel correspond, sur une largeur suffisante, à celle requise, le tracé du chenal navigable a été choisi de façon qu'il puisse être reconnu par le pilote avec le moins de signaux de balisage possible.

Sur les tronçons où des travaux d'aménagement sont nécessaires, les principes suivants ont été en plus appliqués pour la détermination du tracé:

- Le chenal navigable suit autant que possible le talweg naturel pour perturber le moins possible l'équilibre du fleuve.
- Les travaux d'aménagement sont limités au nécessaire.
- Les talus du lit mineur ne sont si possible pas touchés.

2.2.2

Dragage

Dans les secteurs où le lit du fleuve est sableux ou silteux, la profondeur d'eau est obtenue par dragage. Les talus du chenal navigable seront réalisés avec une incli-

naison de 1/5. Les matériaux dragués sont refoulés en dehors du lit mineur du fleuve. A titre d'essai, des matériaux dragués seront utilisés pour combler des affouillements et d'autres lieux appropriés du lit du fleuve.

Les alluvions du lit du fleuve se composent le plus souvent de sable de moyenne grosseur présentant un coefficient d'uniformité (U)¹⁾ de 1,5 à 2,5. A quelques seuils, du gravier sableux à très sableux dans lequel les grains d'un diamètre de 0,6 à 6 mm manquent souvent, a été rencontré dans les couches supérieures des alluvions.

Les berges sont composées en grande partie de silts et d'argiles avec relativement peu de sable fin et moyen. Le sol n'est pas ou peu plastique.

Les travaux de dragage devront débuter lorsque la construction du barrage de Manantali sera suffisamment avancée pour qu'une profondeur d'eau suffisante soit disponible pour les travaux de dragage. Les tronçons déjà dragués pourront ainsi être utilisés comme voie de circulation pour le transport des matériaux excavés et pour les bateaux de ravitaillement de la flotte de dragage.

Déjà deux ans avant les travaux de dragage proprement dits, des dragages d'essai devraient être exécutés pendant une année sur un tronçon du cours inférieur du fleuve. Lors de ces travaux, des expériences peuvent être acquises concernant:

- les incidences des travaux sur le lit du fleuve,
- la qualité appropriée du matériel de dragage et matériel auxiliaire,

$$1) \quad U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

Diamètre des grains à 60 % divisé par diamètre des grains à 10 %.

- la dépense de temps relative aux dragages et au déplacement des dragues et
- la surveillance des travaux.

2.2.3 Dérochement

Sur le tronçon St-Louis - Ambidédi, on ne rencontre des roches que localement. C'est pourquoi la flotte de dragage comprend des chalands à fond fixe équipés d'appareils de forage et d'une drague pour que des roches puissent également être enlevées au cours des travaux de dragage.

Il est prévu de réaliser à sec le chenal navigable sur le tronçon entre Ambidédi et Kayes, où le lit du fleuve est traversé à plusieurs endroits par des barrières rocheuses. Ceci signifie qu'il faut commencer les travaux de construction sur ce tronçon aussi tôt que possible, et qu'ils doivent être terminés avant la mise en exploitation du barrage de Manantali. L'exécution à sec présente les avantages suivants:

- réduction des coûts de construction grâce à un équipement plus simple,
- diminution des hors-profils,
- excavation plus facile des matériaux dérochés et meilleure réutilisation de ceux-ci pour la construction des ouvrages de correction

En aval de Diawara les roches formant les seuils sont en calcaires dolomitiques et en grès avec différentes additions. En amont de Bakel on rencontre du quartzite, du grès-quartzite et du grès-schisteux.

Dans le secteur du seuil de Somone et sur les tronçons rocheux entre Ambidédi et Kayes, il s'agit de conglo-mérats argilo-calcaires, avec des horizons dolomitiques. La surface est fortement fissurée et les creux sont partiellement remplis de blocs rocheux et de sable.

2.2.4 Ouvrages de correction

Les ouvrages à réaliser dans le fleuve Sénégal sont les suivants:

- des épis qui rétrécissent la section et augmentent la vitesse de l'écoulement de façon que la formation des alluvions dans le chenal navigable soit évitée,
- des ouvrages longitudinaux parallèles à l'axe du fleuve, qui coupent les bras secondaires du fleuve, améliorent les conditions de l'écoulement ou rétrécissent également les sections et
- des panneaux de fond et de surface qui protègent le fond du fleuve ou les berges contre les attaques du courant.

Les pierres d'un poids jusqu'à 0,4 kN (40 kg) sont le matériau le plus important pour la réalisation des ouvrages de correction. Les matériaux rocheux doivent être excavés aussi bien du lit du fleuve entre Ambidédi et Kayes que d'une carrière près du fleuve à ouvrir à cet effet.

Les ouvrages prévus sur le fleuve ont les caractéristiques suivantes:

- Epis

Largeur en crête:	1,5 m
Inclinaison du talus, amont:	1/1,25 à 1/1,5
aval:	1/1,5 à 1/2,0
Inclinaison de la tête de l'épi:	1/4

- Digues

Largeur en crête:	1,5
Inclinaison des talus, des deux côtés:	1/2,5

- Panneaux de surface

Inclinaison du talus:	1/3
Largeur de la protection devant le pied:	3 à 5 m
Epaisseur du panneau de surface:	0,4 m

Les crêtes des ouvrages ont une telle hauteur qu'elles se trouvent à au moins 0,5 m au-dessus du niveau d'eau lors de l'écoulement des débits régularisés et sont débordées seulement au cours de la période des crues.

2.3 Ampleur des travaux2.3.1 Avant-propos

Les bases pour la détermination des travaux de dragage et de dérochement sont les suivantes:

- les éléments du projet d'après l'article 2.1,
- les levés topographiques et bathymétriques du lit mineur, exécutés pendant la première phase des études (Mission B.1),

- les reconnaissances du sol dans les secteurs des seuils (Mission B.2),
- le niveau d'eau calculé dans le modèle mathématique pour le "Cas d'Exécution",
- la hauteur de la retenue du barrage de Diama de +1,50 m.

2.3.2 Travaux de dragage en aval d'Ambidédi

Entre St-Louis et Ambidédi (PK 905), des dragages du sol désagrégé sont surtout à exécuter. A part des travaux de dérochement dans le secteur du seuil de Diawara (PK 792), la roche se présente seulement de façon isolée et est excavée dans le cadre des travaux de dragage.

L'annexe I de ce rapport indique les seuils en aval du PK 905 individuellement avec leur kilométrage et les travaux de dragages y correspondants.

Les dragages ne comprennent pas de tolérances conditionnées par l'exécution des travaux étant donné que ces volumes ne sont pas rémunérés à l'attributaire, pour garantir ainsi un dragage aussi peu important que possible en dessous du fond prévu.

Les volumes à draguer et à dérocher sur les différents tronçons sont rassemblés au tableau 2.3.2.

Tableau 2.3.2: Volumes de dragage et de dérochement

Tronçon	PK	Dragage	Dérochement
		m ³	m ³
St-Louis - Leboudou-Doué	0 244	- ¹⁾	- ¹⁾
Leboudou-Doué - Vending	244 489	570 000	15 000
Vending - Matam	489 637	270 000	-
Matam - Bakel	637 816	690 000	47 000
Bakel - Ambidédi	816 905	1 120 000	15 000

2.3.3 Travaux de dérochement et excavation du sol en amont d'Ambidédi

Sur le tronçon entre Ambidédi (PK 905) et Kayes (PK 948), environ 1 100 000 m³ de roche et environ 60 000 m³ de sol désagrégé doivent être excavés pour un chenal navigable d'une profondeur de 1,9 m et d'une largeur de 55 m.

Ces travaux doivent être exécutés essentiellement à sec au cours de l'étiage avant la régularisation des débits par le barrage de Manantali.

¹⁾ D'après les indications contenues dans l'Atlas Nautique, une profondeur d'eau de 5,00 m est disponible lors de la retenue par le barrage de Diama. La batellerie n'est par conséquent pas gênée.

2.3.4 Ouvrages de correction

Des ouvrages de correction doivent d'abord être exécutés seulement aux endroits où des travaux d'entretien spécialement importants sont à escompter. Ce sont les seuils:

Dioudé Diabé	PK 439,4 au 442,1,
N'Guidjilone	PK 584,2 au 586,6,
Koundél	PK 614,
Goumal	PK 715,5 au 720,4,
Koungani	PK 825,3 au 828,7,
Goutioubé	PK 845,3 au 850,4,
Khabou	PK 862,4 au 871,8,
Digokori	PK 875,0 au 882,0 et
Somone	PK 893,0 au 898,9.

Pour ces ouvrages les quantités de matériaux suivantes sont requises:

Pierres concassées: 610 000 t

Nappes filtrantes: 410 000 m²

L'ampleur des travaux de terrassement pour les ouvrages de correction est d'environ 170 000 m³.

3. Balisage du chenal navigable

3.1 Système du balisage

Une utilisation économique de la voie navigable aménagée et une circulation sûre des bateaux ne sont possibles que quand les pilotes peuvent reconnaître la voie navigable existante ou aménagée et l'utiliser avec seulement de légères déviations de la route des deux côtés. Le marquage des limites du chenal navigable par des bouées est le procédé le mieux approprié. Des balises et des couples de balises sont par contre seulement appropriés quand une largeur du chenal navigable suffisamment grande est disponible.

La signalisation devrait correspondre au "Système de signalisation international pour des voies navigables intérieures européennes", édité par la "Commission Economique pour l'Europe - ECE - Genève 1957/1972". Il peut être utilisé pour la navigation aussi bien diurne que nocturne, si les signaux sont pourvus de matières réfléchissantes et que les bateaux sont équipés de projecteurs de bord. Dès que le trafic nocturne sera plus important, les bateaux devront être équipés d'appareils radar.

3.2 Matériaux des signaux de balisage

Les signaux suivants sont prévus pour le chenal navigable:

a) Bouées

Les bouées sont mises en place au bord du chenal navigable et ancrées. Les bouées sont prévues en tôle d'acier. Les voyants de bouée en acier ou aluminium

sur lesquels des feuilles réfléchissantes sont collées en vue de la navigation nocturne, peuvent être montés d'après le besoin sur les corps des bouées.

b) Balises

La partie de signalisation des balises est fabriquée en tôle d'acier ou d'aluminium conformément à la forme requise. Des tubes d'acier mis en place sans fondation, sont prévus en tant que supports.

c) Bornes kilométriques

Les bornes kilométriques doivent être exécutées comme les balises.

3.3 Mise en place des signaux

Une des premières tâches de la nouvelle Direction de la Voie Navigable sera la mise en place des signaux de balisage immédiatement après les travaux de dragage et de dérochement. Par conséquent la Direction doit être équipée à temps au moins d'un baliseur et avoir à sa disposition un personnel formé pour ces travaux.

3.4 Appel d'offres pour la signalisation

L'appel d'offres prévoit la fourniture du matériel pour le balisage du chenal navigable et le transport jusqu'à un dépôt de balisage encore à déterminer.

La quantité des fournitures est choisie de façon que le balisage du chenal navigable soit possible après les travaux d'aménagement et qu'en plus des réserves pour environ

deux ans soient à la disposition. Les signaux de balisage suivants doivent être fournis:

Bouées: 750

Balises: 210.

Des fabrications spéciales des signaux et des installations de signalisation lumineuse sont à fournir pour le pont tournant Faïdherbe et le barrage ultérieur de Diama.

Dans le cadre des travaux de dragage, l'attributaire de ces travaux déterminera la position et mettra en place les bornes kilométriques, si le maître de l'ouvrage le souhaite. Elles ne font pas partie de l'appel d'offres relatif au balisage du chenal navigable.

- pour le transport des marchandises diverses

25 barges automotrices

12 barges poussées

- pour le transport des hydrocarbures

10 barges-citerne automotrices

2 barges-citerne

- pour le transport des phosphates

7 barges automotrices

18 barges poussées

Des barges maritimes pour la circulation côtière et des pousseurs ne sont pas encore prévus pour la première phase.

Pour ne pas anticiper sur le développement et pour éviter de mauvais investissements respectivement une utilisation insuffisante de la capacité de la flotte au cours de la phase initiale, seulement les bateaux suivants devraient d'abord être commandés fermement:

- 6 barges automotrices (marchandises diverses)
- 3 barges poussées (marchandises diverses)
- 2 barges-citerne automotrices.

Pour obtenir cependant des offres favorables, le nombre des bateaux à fournir devrait être variable lors des demandes de prix auprès des fournisseurs.

Les investissements pour les bateaux, les bâtiments et équipements requis pour la Compagnie de Navigation sont réunis à l'article 6 de ce rapport.

5. Calendrier du déroulement des travaux

5.1 Avant-propos

Le calendrier du déroulement des travaux d'aménagement est essentiellement déterminé par le délai d'achèvement du barrage de Manantali, étant donné que d'une part les travaux de dérochement entre Ambidédi et Kayes doivent être finis avant cette date, tandis que d'autre part une profondeur d'eau suffisante doit être à la disposition pendant toute l'année pour les dragages principaux et la réalisation des ouvrages de correction.

Dans la figure 5, "Planning sommaire des travaux et fournitures" (voir page 5-5), le calendrier du déroulement des travaux d'aménagement à partir de la date de référence de la mise en exploitation du barrage de Manantali est représenté. En plus la période de la fourniture de l'équipement lourd pour la Direction et des bateaux pour la Compagnie Inter-Etats y est indiquée.

5.2 Travaux de dérochement

Vu les interruptions dues à la crue, l'exécution des travaux de dérochement doit commencer au plus tard trois ans avant la mise en exploitation du barrage de Manantali.

En plus il faut considérer un délai d'environ deux ans pour les travaux préparatifs, comme la présélection des soumissionnaires, l'élaboration des offres et la préparation du chantier.

5.3 Travaux de dragage

Dans la mesure où des dragages d'essai sont à réaliser, ceux-ci doivent être achevés au moins un an avant la mise en exploitation du barrage de Manantali afin qu'il reste assez de temps après l'évaluation des résultats pour la mise à disposition du matériel requis pour les dragages principaux. Les dragages principaux doivent commencer quand le barrage de Manantali pourra fournir pendant toute l'année ou presque le débit indispensable pour le dragage et le transport des matériaux dragués.

Les dragages d'entretien sont à réaliser par la Direction de la Voie Navigable à son propre compte. Etant donné qu'actuellement il n'est pas encore prévisible dans quelle mesure l'Administration en sera en état du point de vue du personnel et matériel, également les dragages d'entretien font partie de cet appel d'offres de façon facultative. Il est prévu à cet effet que l'attributaire met à la disposition la flotte de dragage requise avec l'équipage ou détache seulement du personnel pour la formation des équipages de la flotte de dragage de la Direction.

5.4 Ouvrages de correction

Le transport économique des matériaux de construction pour les ouvrages de correction demande une voie d'eau praticable pendant toute l'année. La construction des ouvrages de correction doit par conséquent seulement commencer, quand le fleuve est navigable en aval de l'endroit de l'extraction des matériaux rocheux, c'est-à-dire environ en aval de Bakel.

Ces travaux peuvent par conséquent débiter à peu près 15 à 18 mois après la mise en exploitation du barrage de Manantali et le commencement des dragages principaux. L'ouverture d'une carrière et la construction des installations de transbordement des matériaux rocheux sont à prévoir à une période antérieure conforme.

5.5. ✓ Autres travaux

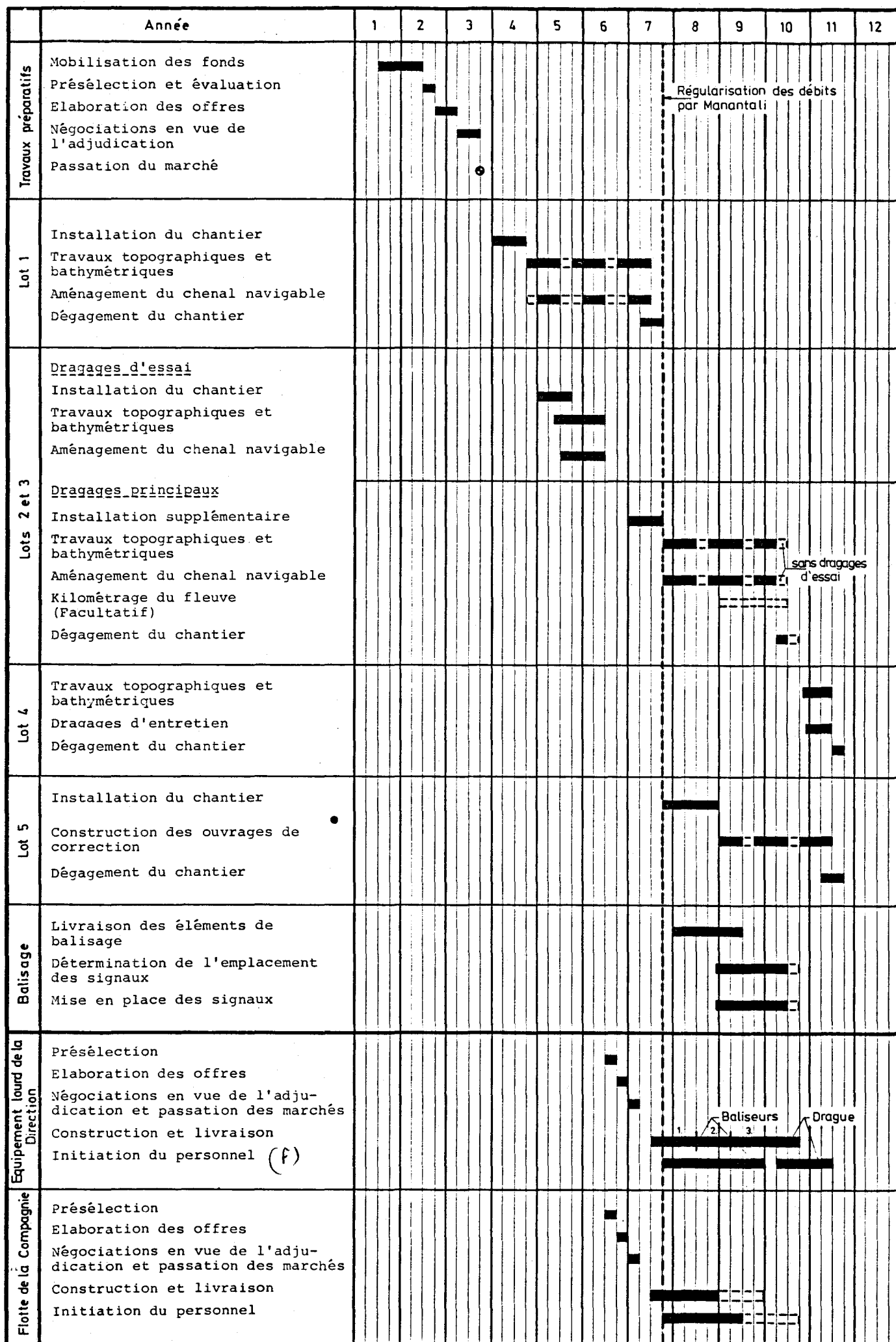
L'institution d'une Direction de la Voie Navigable et d'une Compagnie de Navigation capables de fonctionner est aussi un des préalables les plus importants pour la réalisation du projet couronné de succès. Pour pouvoir garantir ceci, toutes les dispositions requises du point de vue du personnel et du matériel supplémentaire doivent être prises à temps.

α Les dispositions relatives au personnel concernent surtout sa sélection et formation. Des explications détaillées à ce sujet sont indiquées dans les Etudes A.1.11 et A.1.14. Etant donné que le règlement approprié et dans les délais des affaires du personnel est déterminant pour la réussite du projet, on voudrait encore une fois insister à cet endroit sur l'urgence de cette question à aborder.

Afin que la Direction de la Voie Navigable et la Compagnie de Navigation puissent remplir leurs tâches, les bâtiments administratifs, ateliers etc. doivent également être à temps à la disposition. Actuellement il n'y a que des avant-projets en vue de ces installations, étant donné que l'élaboration de leurs dossiers de l'appel d'offres ne fait pas l'objet du marché entre l'OMVS et le Groupement d'Ingénieurs-Conseils. Pour pouvoir assurer la réalisation de ces parties du projet dans les délais, un planning sommaire pour

la construction et l'équipement des bâtiments a été élaboré (voir fig. 5.5, page 5-6) en complément du planning sommaire indiqué à la figure 5.

Ce plan indique le temps à consacrer aux travaux d'ingénieur encore requis et l'exécution des travaux de construction des bâtiments de la Direction de la Voie Navigable et de la Compagnie de Navigation. Pour compléter ce plan, le temps à consacrer à la formation des cadres de la Direction et la Compagnie de Navigation y figure également.

Fig. 5 Planning sommaire des travaux et fournitures

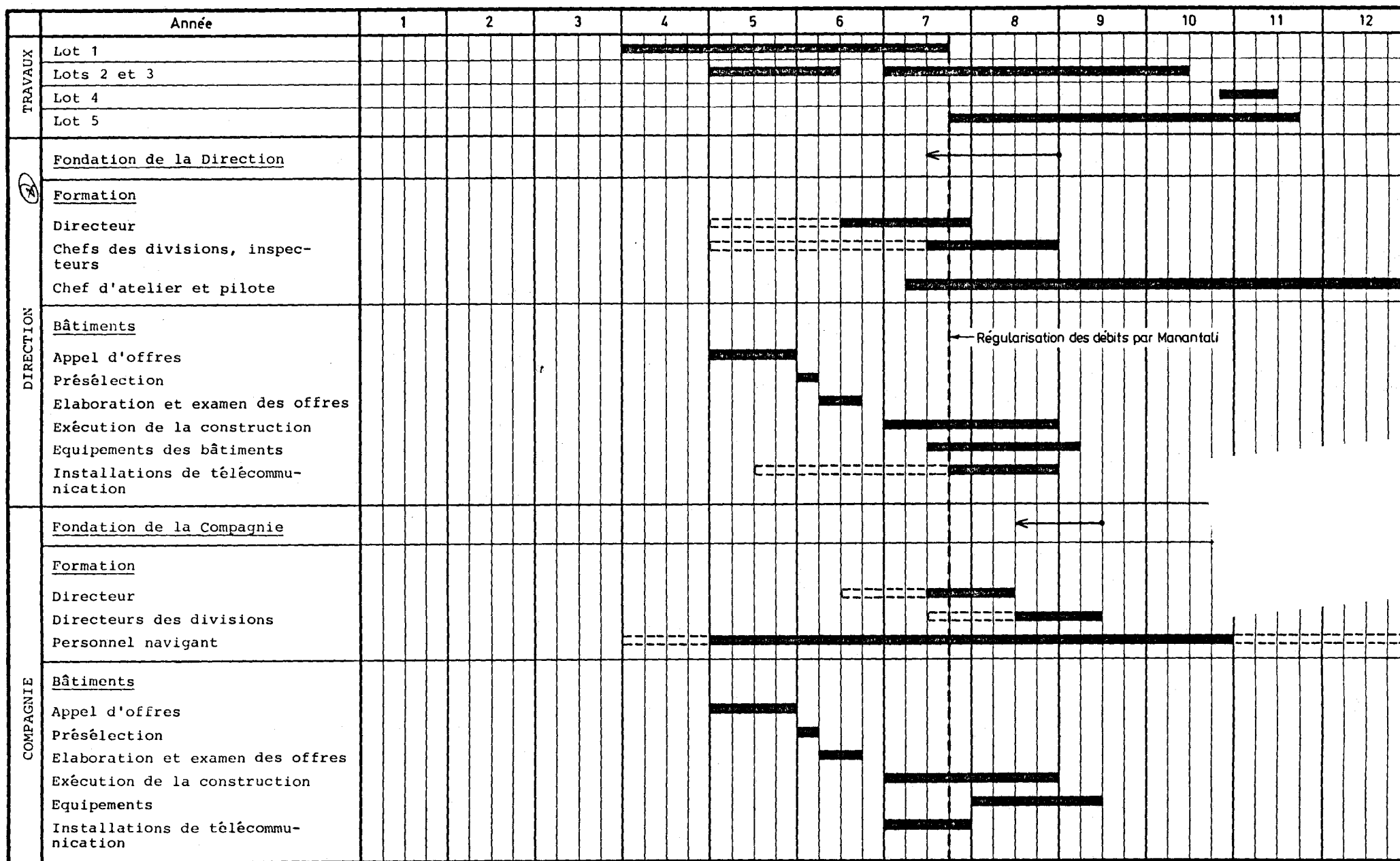


Fig. 5.5 : Planning sommaire pour les bâtiments et la formation

6.2.2 Lot 2: Dragages principaux sans dragage d'essai

Titre I:	Installation et dégagement du chantier	1 080 M. FCFA
Titre II:	Travaux topographiques et bathymétriques	170 M. FCFA
Titre III:	Aménagement du chenal navigable	6 280 M. FCFA
Titre IV:	Construction des échelles durables	20 M. FCFA
Titre V:	Kilométrage du fleuve (Titre facultatif)	120 M. FCFA
Somme totale Lot 2 (sans Titre V):		7 550 M. FCFA
Somme totale Lot 2 (avec Titre V):		7 670 M. FCFA =====

6.2.3 Lot 3: Dragages principaux avec dragage d'essai
(facultatif)

Titre I:	Installation et dégagement du chantier	1 120 M. FCFA
Titre II:	Travaux topographiques et bathymétriques	170 M. FCFA
Titre III:	Aménagement du chenal navi- gable	6 620 M. FCFA
Titre IV:	Mise à disposition de la flotte des dragages d'essai pour une année	900 M. FCFA
Titre V:	Construction des échelles durables	20 M. FCFA
Titre VI:	Kilométrage du fleuve (Titre facultatif)	120 M. FCFA
Somme totale Lot 3:		8 950 M. FCFA =====

6.2.4 Lot 4: Dragages d'entretien (facultatif)a) Lot 4a): Seulement mise à disposition du cadre
par l'attributaire

Titre I:	Personnel de l'attributaire pour 12 mois	200 M. FCFA
Titre II:	Charges d'exploitation de la Direction	240 M. FCFA
Titre III:	Travaux topographiques et bathymétriques	40 M. FCFA
Somme totale Lot 4 a:		480 M. FCFA =====

b) Lot 4b): Mise à disposition du matériel et
personnel par l'attributaire

Titre I:	Installation et dégagement du chantier (seulement sup- plément du lot 2 ou 3)	40 M. FCFA
Titre II:	Travaux topographiques et bathymétriques	40 M. FCFA
Titre III:	Dragages d'entretien (1 an de mise à disposition et 300 000 m ³ à draguer)	1 120 M. FCFA
Somme totale Lot 4 b:		1 200 M. FCFA =====

6.2.5 Lot 5: Ouvrages de correction

Titre I:	Installation et dégagement du chantier	850 M. FCFA
Titre II:	Extraction et transport des matériaux rocheux	3 300 M. FCFA
Titre IV:	Construction des ouvrages de correction	1 650 M. FCFA
Somme totale Lot 5:		5 800 M. FCFA =====

6.2.6 Relevé des coûts de construction Lots 1, 2, 4a) et 5

Lot 1:	Travaux de dérochement	8 400 M. FCFA
Lot 2:	Dragages principaux sans dragage d'essai y compris kilométrage du fleuve	7 670 M. FCFA
Lot 4a):	Dragages d'entretien	480 M. FCFA
Lot 5:	Ouvrages de correction	5 800 M. FCFA
Total intermédiaire Lots 1, 2, 4a) et 5		22 350 M. FCFA
Coûts pour la surveillance de la construction		1 120 M. FCFA
Imprévus		1 630 M. FCFA
Total des coûts		25 100 M. FCFA =====

6.2.7 Relevé des coûts de construction Lots 1, 3, 4b) et 5

Lot 1:	Travaux de dérochement	8 400 M. FCFA
Lot 3:	Dragages principaux avec dragage d'essai y compris kilométrage du fleuve	8 950 M. FCFA
Lot 4b):	Dragages d'entretien	1 200 M. FCFA
Lot 5:	Ouvrages de correction	5 800 M. FCFA
Total intermédiaire Lots 1, 3, 4b) et 5		24 350 M. FCFA
Coûts pour la surveillance de la construction		1 220 M. FCFA
Imprévus		1 830 M. FCFA
Total des coûts		27 400 M. FCFA =====

6.3 Estimation des coûts du balisage du chenal navigable

Les coûts ci-dessous comprennent la fabrication des signaux et leur fourniture jusqu'au dépôt de balisage à St-Louis ou à Rosso. Les coûts du transport aux lieux de la mise en place et la mise en place figurent à la fin du rassemblement, étant donné que ces travaux doivent être pris en charge par la Direction de la Voie Navigable.

- Bouées avec crapauds d'ancrage et accessoires	95 M. FCFA
- Balises	30 M. FCFA
- Signalisation du barrage de Diama, du pont Faidherbe; feuilles réfléchissantes	12 M. FCFA
- Formation du personnel	<u>4 M. FCFA</u>
Total intermédiaire	141 M. FCFA
Coûts pour le contrôle et la réception de la fourniture	9 M. FCFA
Imprévus	<u>20 M. FCFA</u>
Prix de la fourniture franco fleuve	170 M. FCFA
Coûts pour la mise en place (Charges d'exploitation de la Direction)	<u>30 M. FCFA</u>
Total	<u>200 M. FCFA</u> =====

6.4 Investissements pour la Direction de la Voie Navigable6.4.1 Equipements lourds

(voir Mission A.1.14, page 9 - 7)

Les coûts d'investissement comprennent tous les coûts jusqu'à la mise en service à St-Louis ou Rosso. Les coûts de la surveillance de la construction sur le chantier naval et des réceptions au lieu de la mise en service sont indiqués à l'article 6.4.4.

Nombre	Désignation des engins	Prix estimatif par unité en M. FCFA	Investissement total estima- tif en M. FCFA
3	baliseurs	230	690
1	drague à benne	185	185
4	chalands à fond fixe	25	100
1	drague suceuse à désagrè- teur	300	300
1	refouleur	220	220
3	pousseurs	160	480
4	chalands à clapets	100	400
1	chaland-citerne	28	28
1	bateau d'habitation	135	135
3	bateaux de surveillance	30	90
1	bateau de ravitaillement	50	50
1	bateau sondeur	13	13
12	canots de bord	1	12
13	conduites de refoulement		70
	Somme totale	-	2 773

6.4.2 Véhicules, engins de terrassement et équipement des ateliers (voir Mission A.1.14, page 9 - 10)

Véhicules	43 M. FCFA
Engins de terrassement	18 M. FCFA
Équipement des ateliers	104 M. FCFA
Somme totale	165 M. FCFA =====

6.4.3 Bâtiments et équipements
(voir Mission A.1.14, page 9 - 23)

Bâtiments	567 M. FCFA
Équipements	70 M. FCFA
Téléphone	133 M. FCFA
Somme totale	770 M. FCFA =====

6.4.4 Total des investissements pour la Direction de la Voie Navigable

Équipements lourds	2 773 M. FCFA
Véhicules, engins de terrassement et équipements des ateliers	165 M. FCFA
Bâtiments et équipements	770 M. FCFA
Somme intermédiaire	3 708 M. FCFA
Ingénierie et surveillance	292 M. FCFA
Somme totale	4 000 M. FCFA =====

6.5 Coûts d'investissement pour la Compagnie Inter-Etats de Navigation

6.5.1 Flotte de transport

Pour la flotte de transport de la Compagnie Inter-Etats de Navigation, des investissements initiaux suivants sont à escompter.

Transport des marchandises diverses et des hydrocarbures:

25 barges automotrices	à 200 M. FCFA =	5 000 M. FCFA
12 barges	à 105 M. FCFA =	1 260 M. FCFA
10 barges-citerne automotrices	à 221 M. FCFA =	2 210 M. FCFA
2 barges-citerne	à 126 M. FCFA =	252 M. FCFA
Somme:		8 722 M. FCFA =====

Transport des phosphates:

7 barges automotrices	à 200 M. FCFA =	1 400 M. FCFA
18 barges	à 105 M. FCFA =	1 890 M. FCFA
Somme:		3 290 M. FCFA =====

Pour pouvoir commencer le service, les bateaux suivants et les pièces de rechange devraient d'abord être commandés:

6 barges automotrices	à 200 M. FCFA =	1 200 M. FCFA
3 barges	à 105 M. FCFA =	315 M. FCFA
2 barges-citerne automotrices	à 221 M. FCFA =	442 M. FCFA
Pièces de rechange	=	143 M. FCFA
Somme totale		2 100 M. FCFA =====

6.5.2 Bâtiments, ateliers et équipements
(voir Mission A.1.11, article 11.2.2)

Bâtiments	300 M. FCFA
-----------	-------------

Mobilier	53 M. FCFA
----------	------------

Machines de bureau	9 M. FCFA
--------------------	-----------

Téléphone	50 M. FCFA
-----------	------------

6.5.2 Bâtiments, ateliers et équipements
(voir Mission A.1.11, article 11.2.2)

Bâtiments	300 M. FCFA
Mobilier	53 M. FCFA
Machines de bureau	9 M. FCFA
Téléphone	50 M. FCFA
Véhicules	44 M. FCFA
Installation des ateliers et approvi- sionnement en courant de secours	144 M. FCFA
Somme totale	600 M. FCFA =====

6.5.3 Total des investissements pour la Compagnie
Inter-Etats de Navigation

- Flotte de transport sans transport des phosphates	2 100 à 8 722 M. FCFA
- Bâtiments etc.	600 M. FCFA
Somme intermédiaire	2 700 à 9 322 M. FCFA
Ingénierie et surveillance	300 à 678 M. FCFA
Somme totale	3 000 à 10 000 M. FCFA =====

6.6 Investissements initiaux

Voie navigable (travaux de construction)	25 100 à 27 400 M. FCFA
Balisage	200 M. FCFA
Direction de la Voie Navigable	4 000 M. FCFA
Compagnie Inter-Etats de Navigation	3 000 à 10 000 M. FCFA
Somme totale	32 300 à 41 600 M. FCFA =====

7. Dossiers de l'appel d'offres

7.1 Généralités

Conformément au marché et aux termes de référence, les dossiers de l'appel d'offres relatifs

- aux travaux de construction
- aux équipements lourds de la Direction de la Voie Navigable et
- aux bateaux de la Compagnie de Navigation

sont à terminer deux mois après l'approbation du projet définitif par l'OMVS. Pour pouvoir observer ce délai, l'élaboration des dossiers de l'appel d'offres a déjà commencée.

7.2 Dossiers de l'appel d'offres pour les travaux de construction

7.2.1 Répartition et contenu des documents

L'appel d'offres est subdivisé de la manière suivante:

- Tome 1: Le Cahier des Clauses Administratives Particulières, C.C.A.P.
- Tome 2: Le Cahier des Clauses Techniques Particulières, C.C.T.P.
- Tome 3: Le Devis Descriptif
- Tome 4: Le Devis Estimatif et les Bordereaux des Prix
- Tome 5: Plans

7.2.1.1 Cahier des Clauses Administratives Particulières,
C.C.A.P., Tome 1

La base du marché est le Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G.) de la Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils (FIDIC), édition de 1977.

Dans la mesure où il est requis pour les présentes fournitures et prestations et que les dispositions de l'OMVS sont applicables pour la passation des commandes, le Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G.) est complété par le Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.).

Le C.C.A.P. est à subdiviser conformément aux termes de référence de la façon suivante:

(1) Généralités et avant-propos

avec indication des annexes à joindre à l'offre ainsi que

- le modèle de soumission,
- le modèle de déclaration de nationalité,
- le modèle de déclaration d'origine pour les matériels, matériaux et pièces de rechange,
- le modèle de répartition du coût du marché et
- les documents et plans incorporés au marché.

(2) Dispositions administratives

Celles-ci comprennent:

- Nature et objet du marché,
- Définition des notions,
- Variantes des soumissionnaires,
- Type d'adjudication.

(3) Conditions contractuelles

comme

- Cautionnements et leur restitution,
- Conditions et calendrier des paiements,
- Variations des prix,
- Réception des travaux,
- Procédure en cas de conflit,
- Pénalités et
- Questions de l'assurance.

(4) Conditions Particulières supplémentaires

Les dispositions des organismes financiers internationaux doivent y figurer.

7.2.1.2 Cahier des Clauses Techniques Particulières, C.C.T.P.,
Tome 2

Ces dispositions comprennent toutes les indications et explications requises pour la réalisation technique et sont divisées essentiellement de la façon suivante:

- (1) Généralités
- (2) Préparation des travaux
- (3) Travaux de dérochement et excavation du sol entre les PK 905 et PK 948
- (4) Travaux de dragage en aval du PK 905
- (5) Ouvrages de correction
- (6) Dégagement des chantiers
- (7) Prise en charge du matériel et du personnel par le maître de l'ouvrage
- (8) Plaques kilométriques

7.2.1.3 Devis descriptif, Tome 3

Le devis descriptif est divisé en lots et si détaillé que le soumissionnaire peut calculer en considération des plans relatifs à l'appel d'offres, exactement ses prix offerts.

7.2.1.4 Devis estimatif et bordereaux des prix, Tome 4

En complément au devis descriptif, un devis estimatif est préparé sous forme de listes qui contiennent à côté d'une brève description de la prestation également les quantités requises. Le soumissionnaire doit indiquer sur ces listes ses prix offerts, séparés en devises et monnaie locale.

Les bordereaux des prix qui doivent également être remplis par le soumissionnaire, comprennent:

- le relevé des prix unitaires du devis estimatif,

- les prix unitaires pour des prestations qui ne figurent pas dans le devis estimatif, mais qui seront éventuellement requises pour l'exécution de la construction,
- la répartition des prix offerts les plus importants.

7.2.2 Division en lots des travaux de construction

L'appel d'offres est, en fonction de la caractéristique et de l'ordre chronologique des travaux à exécuter, divisé en plusieurs lots indiqués brièvement ci-après avec l'ampleur des prestations à fournir.

- Lot 1: Travaux de dérochement et excavation du sol en amont du PK 905

Avant la régularisation des débits par le barrage de Manantali, les travaux doivent être exécutés à sec et indépendamment des dragages en aval du PK 905 sur le secteur rocheux entre les PK 905 et PK 948.

- Lot 2: Dragages principaux sans dragage d'essai

Les dragages principaux en aval du PK 905 doivent être exécutés avec plusieurs engins, dès que des débits régularisés par le barrage de Manantali seront à la disposition pendant toute l'année.

Ce lot comprend en tant que titre facultatif la fourniture et mise en place des plaques kilométriques le long du fleuve.

- Lot 3: Dragages principaux avec dragage d'essai
(facultatif)

Pour pouvoir acquérir des expériences relatives à l'exécution des travaux, à la mise en service appropriée du matériel et au régime du chenal navigable lors du passage de la crue, la réalisation de dragages d'essai est en général recommandée. Dans le présent cas les dragages d'essai entraîneront cependant un renchérissement considérable du projet. Le lot 3 "Dragages principaux avec dragage d'essai" doit être mis au concours de façon facultative pour pouvoir mieux peser les avantages techniques, qu'un dragage d'essai offre incontestablement, et les dépenses financières. Après la présentation des offres, on pourra alors décider définitivement si les dragages d'essai doivent être exécutés.

Au cas où des dragages d'essai doivent être réalisés, ceux-ci sont à exécuter sur un tronçon d'une longueur d'environ 100 km dans le cours inférieur du fleuve encore avant la régularisation des débits par le barrage de Manantali. Les travaux devraient alors commencer deux ans avant les dragages principaux.

- Lot 4: Travaux d'entretien (facultatif)

Les travaux d'entretien sont à réaliser à la suite des dragages principaux. L'objectif de ces travaux est:

- le maintien en bon état du chenal navigable aménagé et
- l'initiation et la formation intensive du personnel de la Direction de la Voie Navigable.

- Lot 5: Ouvrages de correction

Des épis, panneaux de surface et digues doivent être exécutés à neuf seuils. Les matériaux rocheux sont à extraire en partie du tronçon rocheux en amont du PK 905 et en partie d'une carrière qui devra être mise en exploitation dans le cadre de ce lot.

Vu la division de l'appel d'offres et l'ampleur de chaque lot, les travaux de dérochement (lot 1), les travaux de dragage (lots 2 et 4 ou lots 3 et 4) et les ouvrages de correction (lot 5) peuvent être séparément adjugés à différents attributaires.

7.3 Dossiers de l'appel d'offres pour le balisage du chenal navigable

Les documents de l'appel d'offres comprennent:

- le Cahier des Clauses Administratives Particulières,
- le Cahier des Clauses Techniques Particulières,
- le Devis Estimatif et
- les plans.

En ce qui concerne les autres détails, voir l'article 7.2.

7.4 Dossiers de l'appel d'offres pour les équipements lourds de la Direction de la Voie Navigable et les bateaux de la Compagnie de Navigation

Les documents de l'appel d'offres sont élaborés séparément pour les équipements lourds de la Direction de la Voie Navigable et les bateaux de la Compagnie de Navigation et comprennent:

- le Cahier des Clauses Administratives Particulières,
- les Prescriptions Générales en matière de construction,
- les Prescriptions Particulières en matière de construction,
- la répartition des prix et
- les plans et esquisses généraux du projet relatifs aux bateaux et équipements lourds les plus importants.

Volume du dragage

No	Seuil	Début	Fin	Longueur	Volume	Surface du fond
		PK	PK	km	m ³	m ²
1	Boghé	378,4	381,5	3,1	23 000	33 000
2	Démèt	382,0	384,5	2,5	65 000	75 000
3	Boki	391,0	392,0	1,0	7 000	14 000
4	Woki	408,0	408,8	0,8	7 000	23 000
5	Siouré	412,7	416,2	3,5	2 000	4 000
6	Toundé Killa	420,8	421,6	0,8	3 000	4 000
7	Kaskas	426,3	429,1	2,8	28 000	64 000
8	Doungel	433,0	434,2	1,2	8 000	16 000
9	Dioudé Diabé	436,0	445,0	9,0	144 000	242 000
10	Bito	447,8	448,8	1,0	8 000	15 000
11	Thioubalel	450,0 454,8	451,5 456,0	2,7	46 000	63 000
12	Abdallah	458,5	463,0	4,5	26 000	72 000
13	Diâranguel	466,0	470,5	4,5	46 000	81 000
14	Taitaba	472,0	476,0	4,0	95 000	124 000
15	Saldé	480,8	483,0	2,2	23 000	41 000
16	Vending	485,6 487,8	486,3 490,3	3,2	39 000	53 000
17	M'Bagne	495,8	496,6	0,8	4 000	12 000
18	Dâwalel	502,5	504,5	2,0	34 000	61 000
19	Daébe	528,6	529,6	1,0	8 000	31 000
20	Kerr	533,0	533,6	0,6	11 000	24 000
21	Kaédi	536,0	541,0	5,0	39 000	150 000
22	Orenata	544,0	548,5	4,5	23 000	86 000
23	Gâwol	555,5	559,8	4,3	43 000	115 000
Report		-	-	65,0	732 000	1403 000

Volume du dragage (Suite)

No	Seuil	Début	Fin	Longueur	Volume	Surface du fond
		PK	PK	km	m ³	m ²
	Report	-	-	65,0	732 000	1403 000
24	Guiraye	562,5	565,0	2,5	26 000	91 000
25	Djowol	571,0	572,4	1,4	2 000	8 000
26	Dôndou	577,4	578,2	0,8	4 000	23 000
27	N'Guidjilone	584,0	586,5	2,5	44 000	94 000
28	Oudourou	603,5	605,0	1,5	12 000	40 000
29	Koundél	613,8	617,5	3,7	15 000	65 000
30	Matam	635,7	636,2	0,5	2 000	10 000
31	Diandjoli	644,8	646,0	1,2	1 000	22 000
32	El Hadj Oumar	651,5	655,0	3,5	31 000	142 000
33	Thiépning	655,5	658,0	2,5	52 000	109 000
34	Odobéré	665,0	666,6	1,6	55 000	74 000
35	N'Gano	674,4 676,4	675,2 677,6	2,0	45 000	88 000
36	Barmatia	681,7	682,0	0,3	6 000	9 000
37	Gouriki	700,1 704,0	701,3 705,0	2,2	31 000	94 000
38	Goumal	718,8	720,2	1,4	22 000	57 000
39	Waoundé	728,0	731,8	3,8	30 000	65 000
40	Guelle	735,4	741,5	6,1	40 000	113 000
41	Gourel Dara	746,6	747,6	1,0	34 000	32 000
42	Adabéré	760,0	763,0	3,0	21 000	139 000
43	Yerma	765,7	767,3	1,6	25 000	70 000
44	Moudéri	779,0 785,5	779,6 790,2	5,3	70 000	253 000
45	Diawara	792,6	799,0	6,4	76 000	216 000
	Report	-	-	119,8	1376 000	3217 000

Volume du dragage (Suite)

No	Seuil	Début	Fin	Longueur	Volume	Surface du fond
		PK	PK	km	m ³	m ²
	Report	-	-	119,8	1376 000	3217 000
46	Guilde	801,3	808,0	6,7	95 000	186 000
47	Touabo	809,9	813,2	3,3	39 000	115 000
48	Bakel	814,4	815,4	1,0	21 000	34 000
49	Sassimakana	819,5	823,0	3,5	87 000	152 000
50	Koungani	825,5	828,8	3,3	146 000	172 000
51	Golmi	830,3	836,0	5,7	60 000	122 000
52	Yaféra	839,4	841,2	1,8	27 000	82 000
53	Goutioubé	845,8	850,8	5,0	184 000	238 000
54	Ségala	857,0	859,0	2,0	15 000	50 000
55	Khabou	860,4	870,2	9,8	316 000	438 000
56	Digokori	876,0	881,0	5,0	87 000	188 000
57	Goussela	882,3	890,6	8,3	110 000	279 000
58	Somone	891,8	900,0	8,2	92 000	210 000
Somme totale		-	-	183,4	2655 000	5483 000

Relevé des plans

1. Plans généraux

- | | |
|---------------|---|
| T 6161-22-1.1 | Plan général du Fleuve Sénégal
1/2 500 000 |
| T 6161-22-1.2 | Plan des seuils
1/500 000 |
| T 6161-22-1.3 | Profil en long du talweg et seuils
1/20 000/200 |
| T 6161-22-1.4 | Secteurs d'excavation et transport
des matériaux |

2. Tracé du chenal navigablePlans 1/20 000

T 6161-22-2.1	PK 244,0 au PK 274,2	Podor
-2.2	PK 274,2 au PK 303,9	Donaye
-2.3	PK 303,9 au PK 333,2	Lahel
-2.3	PK 333,2 au PK 358,8	Wa-Wa
-2.5	PK 358,8 au PK 388,7	Boghé
-2.6	PK 388,7 au PK 418,6	Walaldé
-2.7	PK 418,6 au PK 438,8	Kaskas
-2.8	PK 438,8 au PK 472,3	Thioubalel
-2.9	PK 472,3 au PK 502,3	Saldé
-2.10	PK 502,3 au PK 532,5	Varafoundé
-2.11	PK 532,5 au PK 568,0	Kaédi
-2.12	PK 568,0 au PK 588,8	Djowol
-2.13	PK 588,8 au PK 616,7	Sadél
-2.14	PK 616,7 au PK 643,0	Matam
-2.15	PK 643,0 au PK 669,3	Thiépning
-2.16	PK 669,3 au PK 695,3	Ornoldé
-2.17	PK 695,3 au PK 720,8	Ganguel Soulé
-2.18	PK 720,8 au PK 758,5	Waoundé
-2.19•	PK 758,5 au PK 781,3	Demboukané
-2.20	PK 781,3 au PK 801,0	Diawara
-2.21	PK 801,0 au PK 820,1	Bakel
-2.22	PK 820,1 au PK 839,0	Golmi
-2.23	PK 839,0 au PK 858,8	Aroundou
-2.24	PK 858,8 au PK 877,8	Khabou
-2.25	PK 877,8 au PK 897,6	Toumbaboukané
-2.26	PK 897,6 au PK 915,5	Ambidédi
-2.27	PK 915,5 au PK 933,7	Samé
-2.28	PK 933,7 au PK 948,5	Kayes

Coupes longitudinales des seuils, 1/10 000/200

T 6161-22-2.29	PK 378,4 au PK 448,8
-2.30	PK 450,0 au PK 490,3
-2.31	PK 495,8 au PK 586,5
-2.32	PK 603,5 au PK 720,2
-2.33	PK 728,0 au PK 799,0
-2.34	PK 801,3 au PK 859,0
-2.35	PK 860,4 au PK 900,0
-2.36	PK 905,3 au PK 928,4
-2.37	PK 930,0 au PK 946,6

Seuil de Diawara, 1/1 000

T 6161-22-2.38 Travaux de dérochement

3. Ouvrages de correction

Plans 1/2 000

Seuil de Dioudé Diabé

T 6161-22-3.0 PK 438,5 au PK 439,7
-3.1 PK 439,7 au PK 441,6
-3.2 PK 441,6 au PK 442,8

Seuil de N'Guidjilone

T 6161-22-3.3 PK 584,1 au PK 585,7
-3.4 PK 585,7 au PK 586,5

Seuil de Goumal

T 6161-22-3.5 PK 716,7 au PK 718,5
-3.6 PK 718,5 au PK 720,4

Seuil de Koungani

T 6161-22-3.7 PK 825,0 au PK 827,2
-3.8 PK 827,2 au PK 829,0

Seuil de Goutioubé

T 6161-22-3.9 PK 845,0 au PK 846,1
-3.10 PK 846,1 au PK 848,0
-3.11 PK 848,0 au PK 849,9

Seuil de Khabou

T 6161-22-3.12	PK 862,0 au PK 863,6
-3.13	PK 863,6 au PK 865,5
-3.14	PK 865,5 au PK 867,5
-3.15	PK 867,5 au PK 869,4
-3.16	PK 869,4 au PK 870,0
-3.17	PK 870,0 au PK 872,0

Seuil de Digokori

T 6161-22-3.18	PK 875,0 au PK 877,0
-3.19	PK 877,0 au PK 879,0
-3.20	PK 879,0 au PK 881,0

Seuil de Somone

T 6161-22-3.21	PK 892,6 au PK 894,8
-3.22	PK 894,8 au PK 897,0
-3.23	PK 897,0 au PK 899,0

4. Dessins des ouvrages typiques (êpis, digues, panneaux de surface)

T 6161-22-4.1	Ouvrages de correction 1/50; 1/100; 1/200
---------------	--

5. Profils typiques