

10.136

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

*DR*

Organisation pour la Mise en Valeur  
du Fleuve Sénégal (OMVS)  
Bureau de Documentation  
Centre Régional de Documentation  
Saint-Louis

**TRAVAUX DE REPARATION DU RIP-RAP  
DU BARRAGE DE MANANTALI**

*RAPPORT FINAL*

**CUBIERTAS Y MZOV, S.A.**

Manantali, le 30-03-97

10136

## I INTRODUCTION

Le présent document constitue le rapport final du chantier relatif aux travaux de réparation du Rip-rap du Barrage de Manantali, objet du contrat passé entre l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal et l'Entreprise CUBIERTAS Y MZOV, S.A. le 13/07/97. Ce rapport concerne les points suivants :

- Données générales du projet
- Un historique récapitulant le déroulement des travaux depuis la notification de l'ordre de démarrage
- les différents types des travaux réalisés durant le chantier
- Incidents particuliers
- Aspects financiers du projet
- Annexes

Organisation pour la Mise en Valeur  
du Fleuve Sénégal (OMVS)  
Bout Commisariat  
Centre Régional de Document  
Saint-Louis

## II DONNEES GENERALES DU PROJET

Les travaux de réparation du Barrage de Manantali, dont le montant initial s'élève à 4.737.728,07 ECUS et 1.330.602,661 F.CFA. ont été confiés à l'entreprise CUBIERTAS Y MZOV le 13/07/94 par l'Organisation de Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) appelé Maître de l'ouvrage.

Le représentant du Maître de l'ouvrage sur site est le Directeur d'exploitation du Barrage de Manantali (SPEBM).

La mission du contrôle et suivi des travaux est confiée à l'Ingénieur Conseil "Groupement Manantali".

Les Bailleurs de Fonds sont le KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU (K.F.W.) pour la réparation du Rip-rap et l'ensemble des sources de financement du Barrage de Manantali pour le rehaussement de la crête des digues.

L'ordre de démarrage des travaux à été notifié le 09/08/94, et l'achèvement des travaux prévue initialement est le 09/09/96.

## **IV TRAVAUX EXECUTES AU COURS DU CHANTIER**

### **4.1.- Amené du matériel.**

Juste après la notification de l'ordre de démarrage des travaux, et conformément a notre programme, l'entreprise a pris les dispositions nécessaires, concernant la préparation et l'acheminement vers site du matériel destiné aux travaux de réparation du Rip-rap du Barrage de Manantali.

La publication tardive du décret d'exonération N° 95-0468 a eu des conséquences néfastes importantes sur le démarrage du chantier et a généré un blocage d'environ 4 mois, suite a une arrivée tardive et sporadique du matériel sur site.

Le premier lot de matériel arrive sur site le 29/11/96.

### **4.2.- Travaux préparatifs. Installations du chantier.**

Une fois la direction de CUBIERTAS arrivée sur site les travaux relatifs a la remise en état des installations du chantier ont débuté et ont concerné

#### **4.2.1.- Installations industrielles**

##### *A).- Production de l'énergie.*

Pour la substitution de l'énergie de la microturbine l'entreprise a mis en marche une centrale thermique composée de:

- 2 groupes de 575 Kva pouvant travailler en parallèle en cas de besoin moyennant une armoire de transference.

- 1 groupe de secours de 750 Kva.

- 2 groupes de 275 dont le premier a été destiné à la gare de Mahinanding, et le second au fonctionnement de la station de classification.

- 2 groupes mobiles, le premier de 150 Kva et le second de 100 Kva pouvant fonctionner sur différents points du chantier.

##### *B).-Gare de Mahinanding.*

La gare de Mahinanding a connu à son tour des travaux de remise en état qui ont touché :

- la remise en état de fonctionnement de la grue portique.

- les travaux de réfection des voies ferrées menants vers la gare de Mahina.

- L'équipement et l'aménagement d'un local pour le personnel d'exploitation sur place.

- la réalisation d'une clôture ceinturant l'ensemble des installations de la gare.

C).- zones de stockage.

- Stockage carburant: Pour assurer un stock de carburant suffisant pour les besoins du chantier, l'entreprise a remis en état de fonctionnement l'ensemble des installations destinés au stockage et à la distribution des carburants. A cet effet 4 cuves de 50.000 litres de capacité chacune ont été exploitées au cours des travaux.

- Stockage explosifs. Pour le stockage des explosifs l'entreprise a exploité le dépôt utilisé lors de la construction du barrage, après une remise en état capitale.

D).- Ateliers:

Au cour du chantier l'entreprise a exploité un hangar couvert d'environ 700 m<sup>2</sup> ( ex atelier déboisement ) après une remise en état capitale. Pour les travaux d'entretien de son matériel. Une superficie d'environ 15.000 m<sup>2</sup> a été aménagé et servait comme emplacement pour l'entretien et la réparation des grand engins.

E).- Moyens de manutention de transport:

A ce niveau l'entreprise a mobilisé et installé sur site:

- une grue portique de 60 TN de capacité destinée à la manutention, au montage et au démontage du matériel lourd de l'entreprise
- une grue pneumatique de 25 TN, pouvant assurer la manutention sur différents point du chantier
- un camion grue
- un porte-char pour le transport du matériel entre Mahinanding et Manantali.

F).- Réseaux divers:

- téléphone : pour le réseau téléphonique extérieur l'entreprise a installé une ligne via satellite devenue opérationnelle depuis le 21/01/95 et s'est chargé de la remise en état du réseau existant sur place moyennant la réparation et le remplacement d'une grande partie des pièces du système existant.

- Réseaux électriques : les tronçons défectueux du réseau existant ont été remplacés ; une grande intervention a touché la ligne haute tension liant la centrale thermique au barrage.

- Réseau d'assainissement : ce réseau se trouvait dans un état vétuste a connu les réparation suivantes:

- le débouchage d'une grande partie des conduites menant au bassin de décantation.

.- le remplacement des pompes de relevage au niveau de la station d'épuration.

• Eau industrielle: les travaux réalisés a ce niveau ont concerné:

.- la réalisation des piquages nécessaires sur les conduites existantes pour alimenter les différents points du chantier.

.- l'installation de surpresseurs.

.- l'installation d'une pompe de capacité suffisante au niveau de la station d'eau industrielle.

Le restant des installation industrielles a connu des interventions diverses permettant une exploitation normale pendant la durée du chantier.

#### 4.2.2.- Routes et accès.

Au début du chantier les routes se trouvaient dans état de dégradation avancé, conséquence de la saison pluviale , ce qui a nécessité des interventions urgentes.

En particulier la route liant Mahinanding à Manantali a connu deux types d'interventions:

.- la première a concerné le remplissage des grands trous et nids de poule

.- la seconde consistait en un reprofilage rapide avec un apport de matériaux sur la totalité de la zone.

Les accès à la carrière , à l'atelier et aux digues, ainsi que les raccordements au pont, ont connu des traitement similaires.

#### 4.2.3.- Cités d'habitation

Les habitations du Maître de l'ouvrage , de l'ingénieur et de l'entrepreneur ont connue des travaux de réparation qui ont touché ceux de maçonnerie, de peinture, la remise en état des installation électriques et de climatisation, l'ameublement complémentaire, etc.

Pour la main d'oeuvre, l'entreprise a fait une intervention capitale sur une partie des cases rondes mises à sa disposition.

#### 4.2.4.- Bureaux et laboratoire

A l'arrivé sur site de l'entreprise, les bureaux du Maître de L'ouvrage et de l'ingénieur se trouvaient dans un état satisfaisant, des petits travaux d'entretien ont été effectués. Par un commun accord avec l'ingénieur et le Maître de l'ouvrage il a été demandé a l'entreprise de remplacer quelques équipements qui ont été fourni ultérieurement.

Un inventaire du matériel du laboratoire a été effectué en présence de l'ingénieur, le matériel manquant (différents types de tamis) a été fournis ultérieurement. Une partie de matériel existant a été réparé.

#### 4.2.5.- Autres services

Les autres services tel quels les bâtiments communautaires, les services généraux, le service médical, les installations sportives l'école, le dispensaire ont été remis en état et équipés conformément aux exigences du marché.

### **4.3.- Travaux de réparation du Rip-rap**

#### 4.3.1.- Levées topographiques.

Les travaux liés à la réparation du Rip-rap ont commencé par les levées topographiques qui ont débuté le 06/02/95 alors que le niveau dans la retenue se trouvait à la cote 185.23.

Le levée des profils initiaux ont été achevés le 22/02/95 et ont montré contrairement a ce qui a été prévu l'absence totale de la berme de 3 m à la cote 193.

#### 4.3.2.- réalisation des rampes d'accès aux bernes. Reconstitution des bernes à la 193 et prises des échantillons.

La réalisation des rampes d'accès à la cote 193 a débuté fin février 96 pour être achevée pour les 2 rives le 03/05/95.

Une fois le matériel destiné aux travaux de réparation du Rip-rap arrivé sur place, les travaux de reconstitution de la berme a 193 ont commencé et on été effectués en deux étapes.

- la création d'une berme de 4 mètres en premier étape

- l'élargissement de cette berme a 6 mètres pour permettre des manoeuvres aisées des grand engins.

La reconstitution des bernes en rive gauche et en rive droite a pris fin le 25/06/95.

La prise des échantillons s'est produite au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Leur analyse a montré la nécessité du remplacement de la totalité de l'ancien Rip-rap.

#### 4.3.3.- Réparation du Rip-rap entre 185 et 193.

La station de classification constituait un élément majeur pour le début des travaux de réparation du Rip-rap. Son installation s'est produite tardivement à cause de l'arrivée tardive de la Link-belt sur site.

Après l'installation et la mise en marche de la station de classification les travaux de réparation du Rip-rap ont commencé en R.D. entre les cote 185 et 193 fin août 95.

Suite à l'augmentation considérable ( 100 %) dans la masse des travaux de réparation du Rip-rap, il a été décidé de concentrer tous les moyens sur la rive droite. Les travaux sur cette rive entre les cotes 185 et 193 ont pris fin le 30/10/95.

En rive gauche, il a fallu attendre la descente du plan d'eau, et par conséquence les travaux n'ont pu commencé qu'en Avril 96 pour être achevé entre les cotes 185 et 189 le 21/06/96.

#### 4.3.4.- Réparation du Rip-rap entre 193 et la crête.

\* Rive droite : juste après l'achèvement des travaux de réparation du Rip-rap entre 185 et 193, les travaux préparatifs entre la 193 et la crête ont débuté et ont concerné:

.- l'aménagement d'une plate-forme à la cote 202.

.- l'excavation de l'ancien Rip-rap sur 70 cm. Sur la totalité de la digue.

Une fois les travaux préparatifs terminés, la mise en place du filtre et du Rip-rap entre 193 et 212 ont continué d'une façon normale pour être achevées le 21/10/96.

\* Rive gauche. Dans l'attente de la descente du niveau à la cote 185 prévue fin mars 1.996, il a été procédé entre le 06/02/96 et le 21/02/96 aux travaux préparatifs entre 193 et 212,60, et qui ont été réalisés de la même façon qu'en rive droite.

Les travaux de mise en place du filtre et du Rip-rap entre 193 et 212 ont commencé le 28/06/96 et ont terminé le 27/09/96.

#### 4.3.5.- Moyens et méthodologie utilisé pour les travaux de réparation du Rip-rap.

La méthodologie poursuivie pour la réparation du Rip-rap consistait en :

.- l'aménagement d'une rampe d'accès aux cotes 193 moyennant l'apport de matériaux en tout-venant par Dumpers de 32 TN, et leur étalage avec un bulldozer.

.- la reconstitution d'une berme d'environ 6 m à la cote 193 après excavation des matériaux de l'ancien Rip-rap avec la rétro 1288 et leur évacuation sur Dumper à la carrière.

.- les travaux d'excavation de l'ancien Rip-rap s'effectuait avec les rétro pelle. En fonction de leur qualité les matériaux d'excavation ont été transporté directement à la station de classification ou bien au zone de décharge à la carrière.

.- la mise en place du filtre qui consistait en :

◆ son déversement sur place à partir des Dumper de 32 TN

◆ son réglage avec la rétro 1288

◆ son compactage avec la grue Link-belt équipé de compacteurs spécialement conçus pour réaliser du compactage suivant des plans inclinés, le compactage dans ce cas s'effectuait en 2 couches de 35 cm.



- ◆ Pour les plates-formes permettant des manoeuvres aisées des engins, la mise en place du filtre s'effectuait par couches horizontales et le compactage par couches horizontales.

.- l'amenée du Rip-rap par Dumpers et sa mise en place par rétro.

Les schémas annexés ci joint montrent la méthodologie suivie pour la réparation du Rip-rap.

#### **4.4- Production du filtre et du Rip-rap.**

Pour la production des matériaux du filtre il a fallu exploiter la carrière existante.

A cet effet l'entreprise a exploité environ 130.000 m<sup>3</sup> du rocher sur place.

- ◇ les travaux de forage s'effectuaient avec une perforatrice Ingersoll-rand LM-500-C
- ◇ une rétro poclain 350 et une chargeuse Komatsu wa-6000 ont été mobilisées pour l'évacuation des matériaux au niveau du front.
- ◇ la classification des matériaux se produisait au niveau de la station de classification suivant la procédure suivante:

- Le déversement des matériaux issues du front dans le container principal à partir duquel les matériaux supérieurs à 350 sont déversés directement et évacués dans une zone destinée au stockage de Rip-rap.

- Les matériaux inférieurs à 350 passent à travers le crible scalper, puis le crible mobile pour être transportés moyennant le premier convoyeur vers le container de tamisage où se produit l'élimination des éléments inférieurs à 50 mm.

- Les éléments entre 50 et 350 destinés au filtre sont transportés par un deuxième convoyeur pour être déversés dans une zone destinée au stockage du filtre.

Il est à signaler qu'à la demande de l'ingénieur conseil il a été procédé à une modification dans la station de classification consistant en l'élimination des éléments inférieurs à 350 parmi les matériaux du Rip-rap.

#### **4.5.- Travaux supplémentaires.**

##### 4.5.1.- Rampe pour bateaux:

À part les travaux de protection de la fondation de la dalle en béton par des matériaux du filtre et du Rip-rap, la rampe pour béton a été réaménagée pour pouvoir assurer le hissage des bateaux.

A cet effet il a été procédé:

- .- au bétonnage des cavités apparues sous la dalle en béton (plan incliné)
- .- la fourniture et la mise en place de 240 ml de rails.

## V INCIDENTS PARTICULIERS

### 5.1.- Circonstances imprévisibles.

#### 5.1.1.- Démarrage des travaux:

Le retard enregistré dans la publication du décret d'exonération n° 95.0468 a eu des conséquences importantes sur le démarrage du chantier et a été à l'origine d'un blocage de matériel d'environ 4 mois.

#### 5.1.2.- Masse des travaux:

Différemment à ce qui a été prévu dans le marché, l'analyse des échantillons de l'ancien Rip-rap a montré la nécessité du remplacement de la totalité du Rip-rap et par conséquence une augmentation de plus de 60 % dans la masse des travaux.

#### 5.1.3.- pénurie en gasoil:

La période du 27/05/95 au 31/05/95 a connu une pénurie nationale en gasoil pendant 4 jours et a provoqué par conséquence un arrêt du chantier pendant cette durée afin de réserver le gasoil aux usages de priorité majeure.

#### 5.1.4.- Erosions:

Deux coups de vent ont survenues le 12/05/96 et le 26/05/96 et ont provoqué des érosions entre les cotes 182 et 183 en rive gauche, une zone où la réparation n'a pas été prévue. La réparation de cette zone a entraîné l'arrêt de la plupart des autres activités pendant deux semaines.

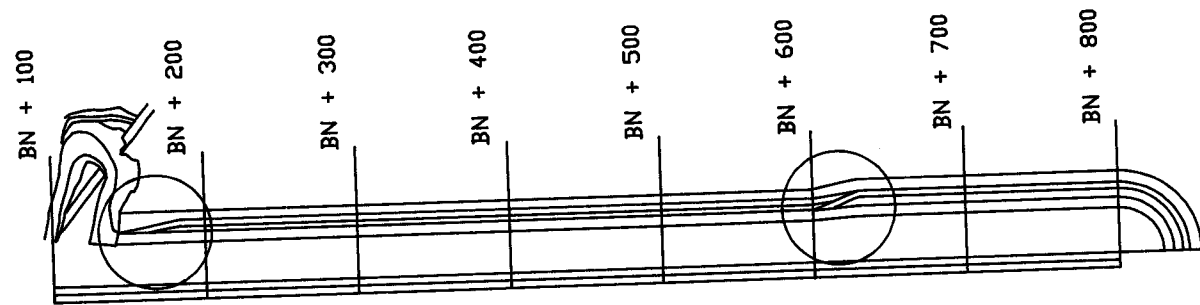
#### 5.1.5.- Pluviométrie:

L'année 94 a connue une pluviométrie importante, si non la plus grandes depuis la construction du barrage. Cet incident a entraîné un retard dans la descente du niveau d'eau et par conséquence le niveau 185 n'a pu être atteint que le 13/02/95, malgré les lâchures importantes enregistrées lors des mois de Août, Septembre, octobre, Novembre 94.

L'ensemble de ces circonstances auront du conduire a un allongement important de la durée des travaux qui auront du empêché l'exploitation normale du barrage.

À la demande du Maître de l'ouvrage qui a manifesté à de nombreuses reprises sa volonté de voir se terminer le chantier dans le délais initialement prévus l'entreprise a pris les mesures d'accélération qui s'imposaient pour achever les travaux dans les délais, et a subi par conséquence un préjudice financier important qui a fait l'objet d'un dossier de réclamation qui a été remis à l'ingénieur le 10/10/96.

VUE EN PLAN RIP-RAP DIGUE DROITE

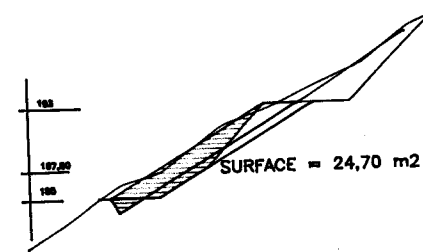


PHASE 1

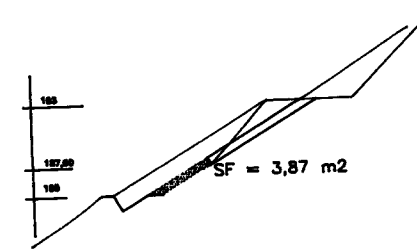
ETAPE 1

ETAPE 2

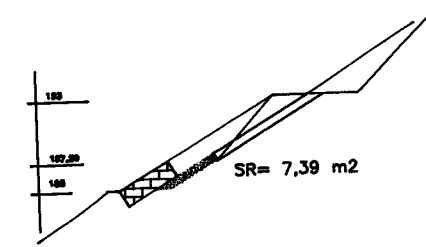
ETAPE 3



RETRO 1288



AMERICAN  
RETRO 1288



AMERICAN  
RETRO 1288

PHASE 2

PHASE 3

RETRO 1288

ETAPE 1

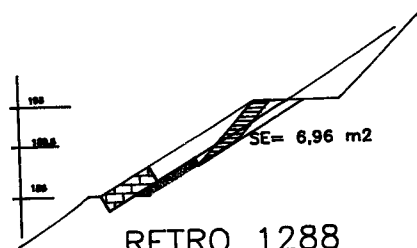
ETAPE 2

ETAPE 3

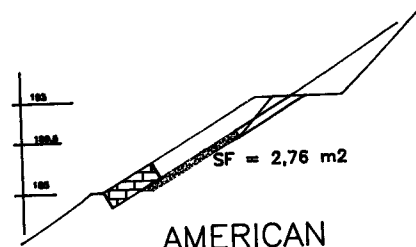
ETAPE 1

ETAPE 2

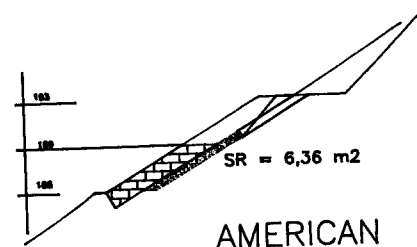
ETAPE 3



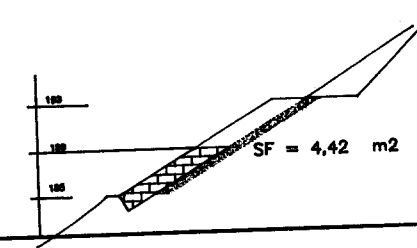
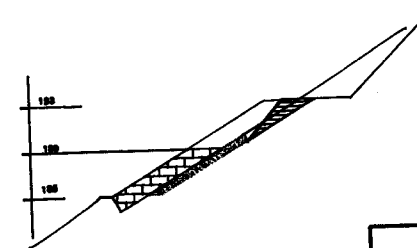
RETRO 1288



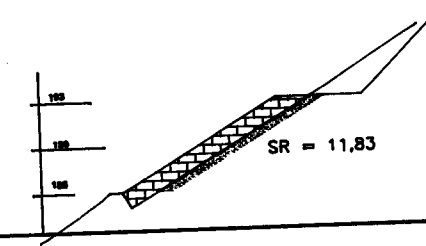
AMERICAN  
RETRO 1288



AMERICAN  
RETRO 1288



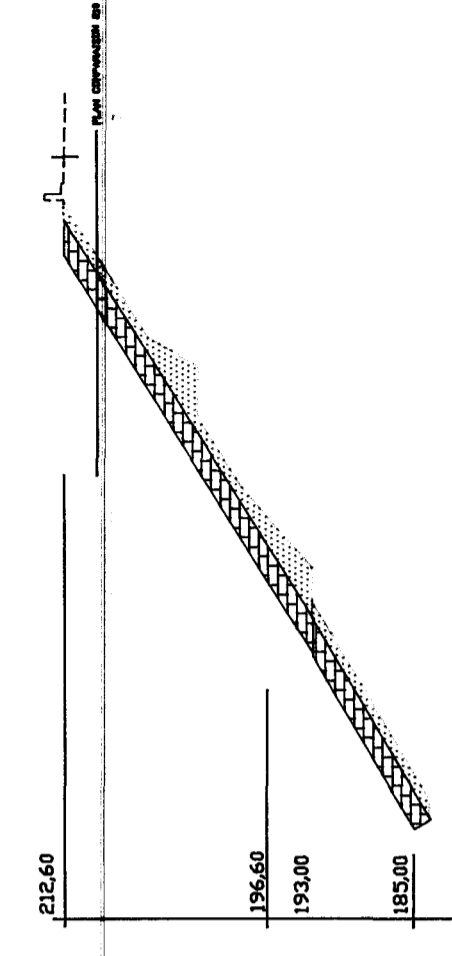
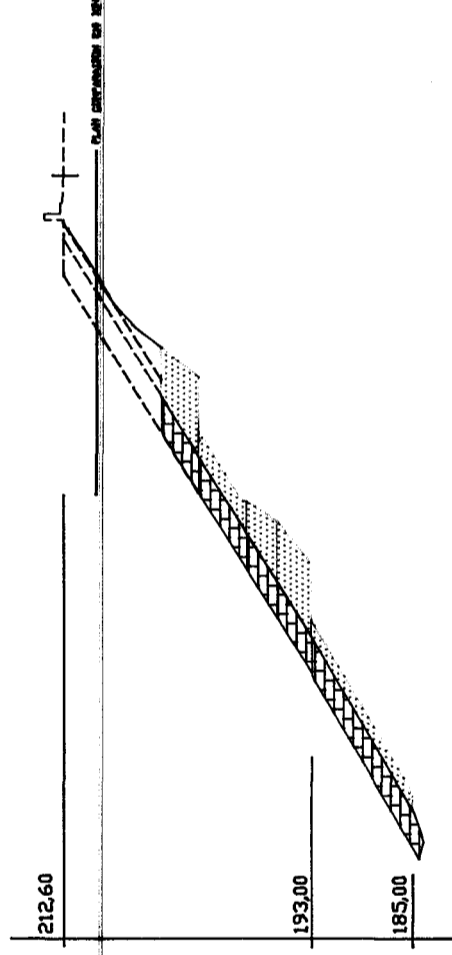
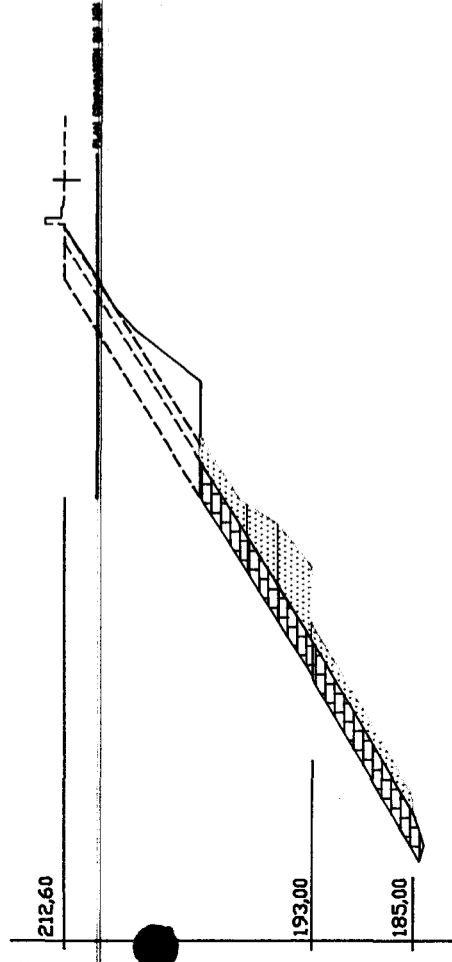
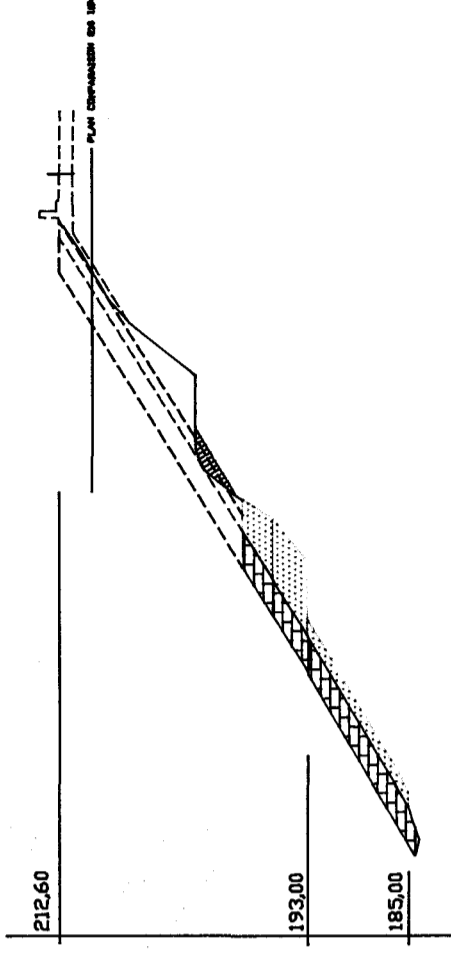
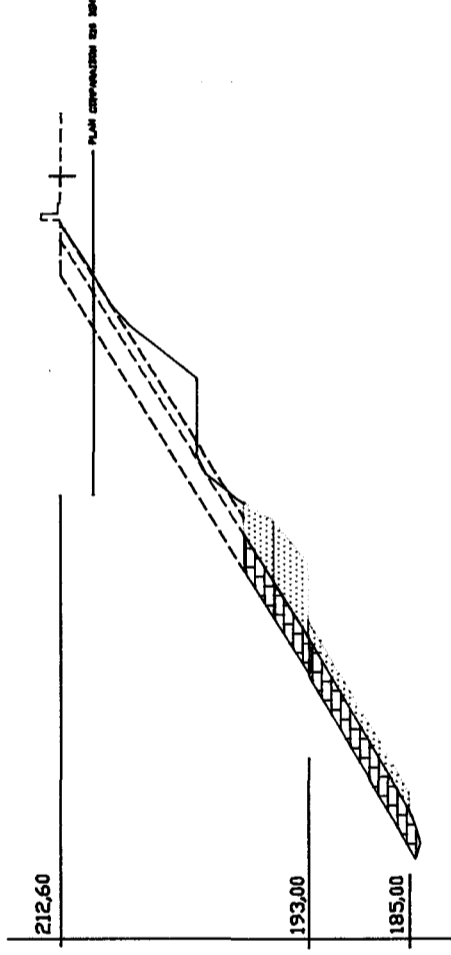
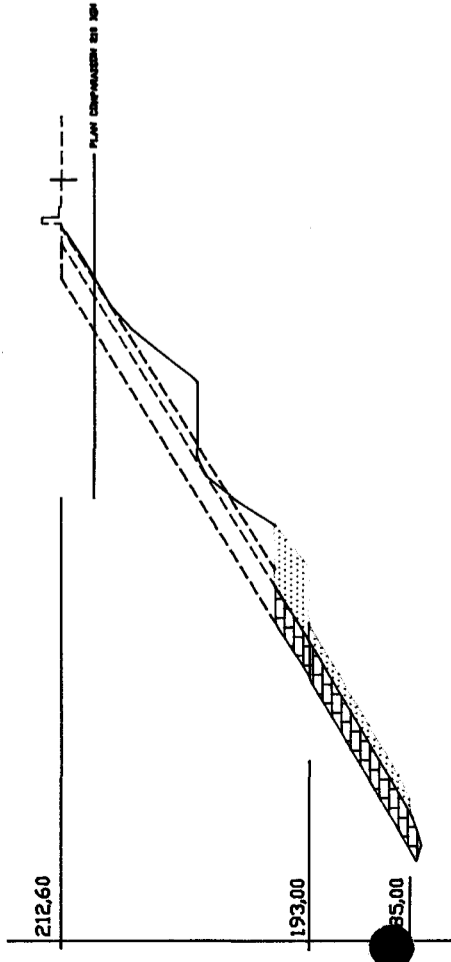
CUBIERTAS



O.M.V.S.

TRAVAUX DE REPARATION DU RIP-RAP  
BARRAGE DE MANANTALI

METHODOLOGIE



CUBIERTAS O.M.V.S.

TRAVAUX DE REPARATION DU RIP-RAP  
BARRAGE DE MANANTALI

METHODOLOGIE 193-212.6

**ANNEXE 2**

---

**RYTHME DE PRODUCTION**

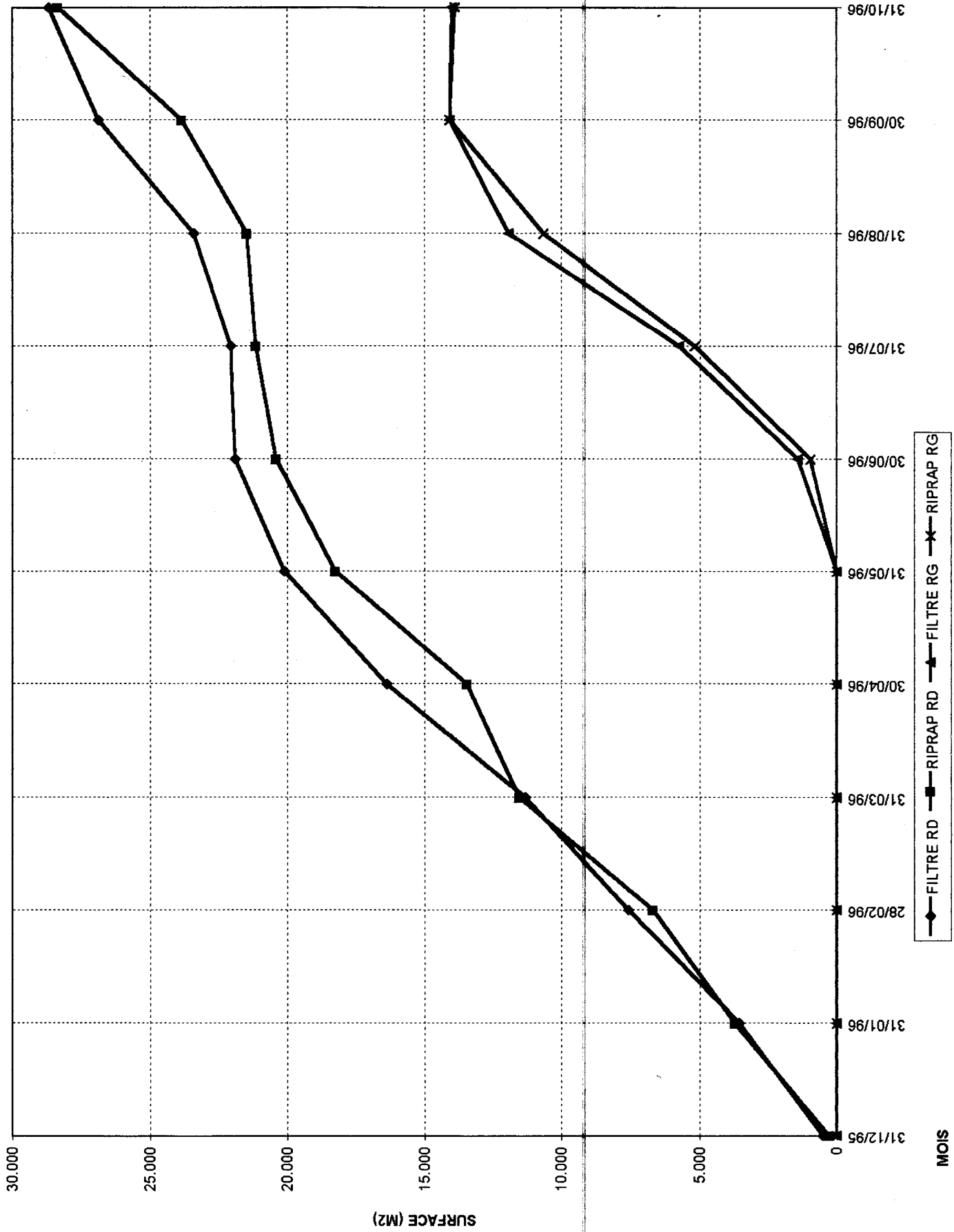
ALTITUDE (IGN)

EVOLUTION TRAVAUX RIP-RAP



7

TRAVAUX FERMES PAR RIVES (193-212,6)



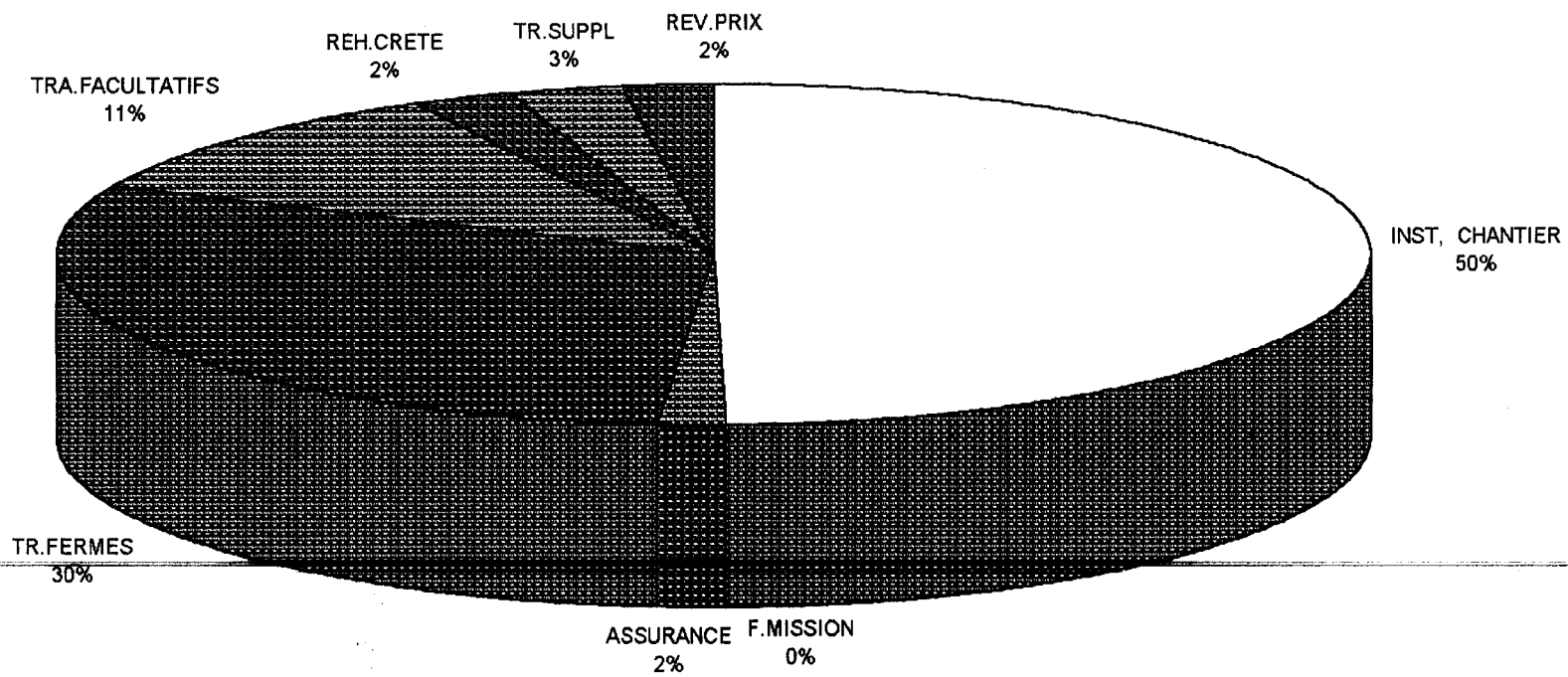
**ANNEXE 3**

---

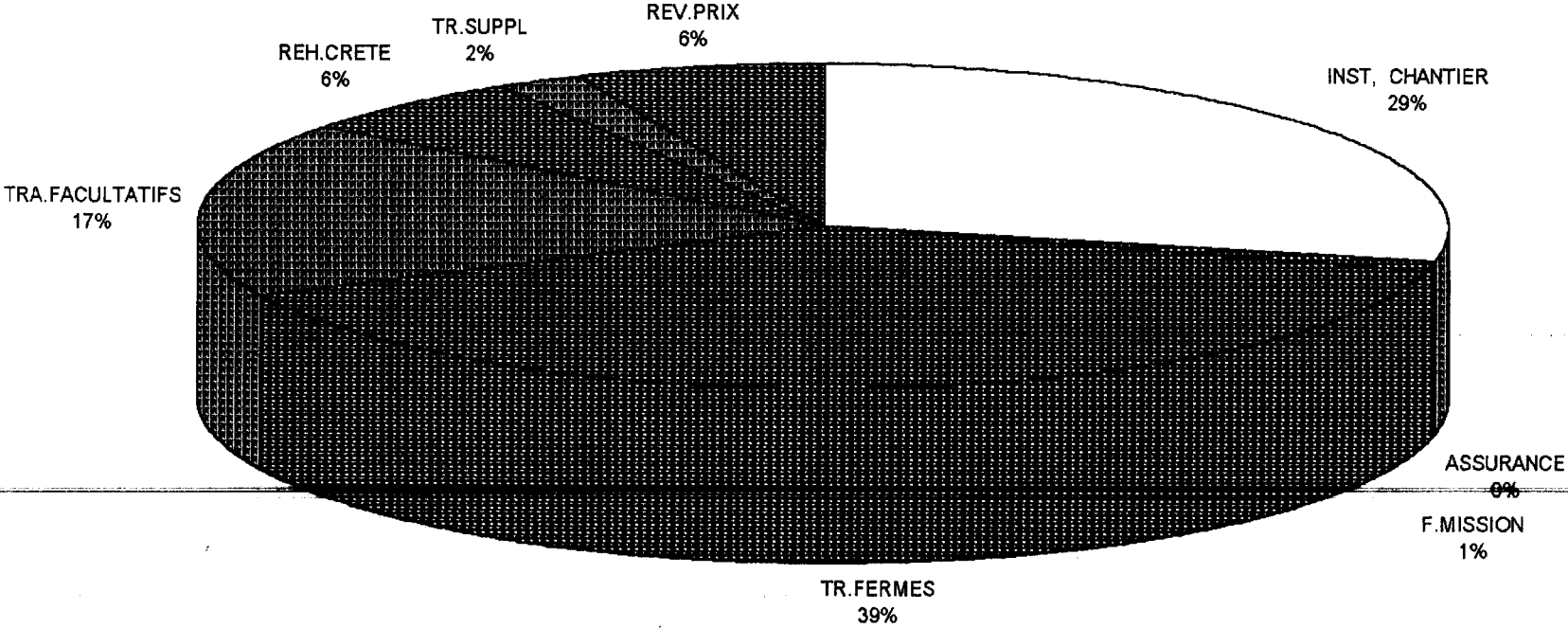
**PROPORTION CHIFFREE PAR  
SERIE DES TRAVAUX**



# BUDGET ECU



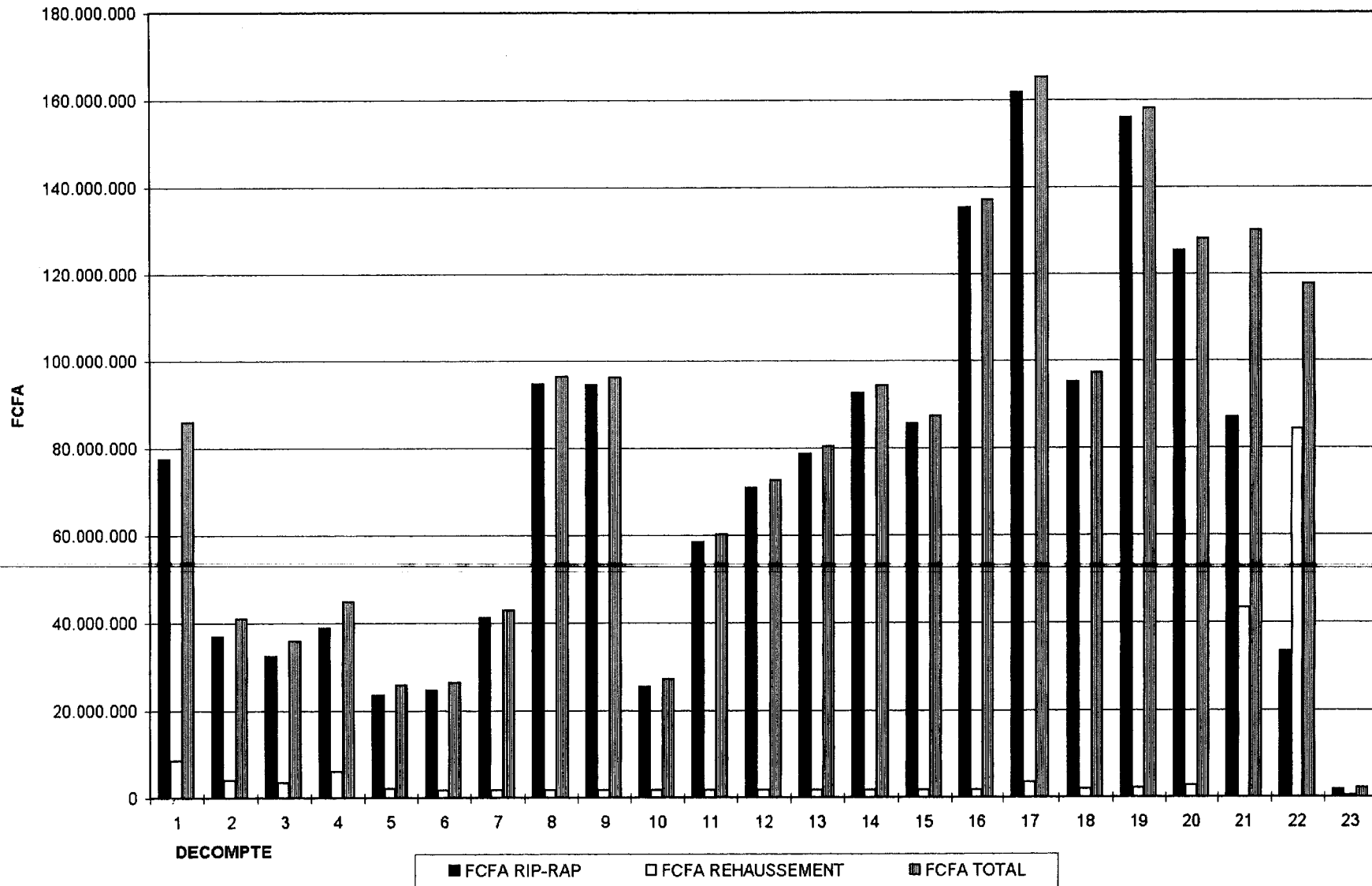
BUDGET F.CFA



**ANNEXE 4**

**GRAPHIQUES DES DECOMPTES**

### DECOMPTE FCFA



**ANNEXE 5**

---

**DETAIL ESTIMATIF FINAL**

TRAVAUX DE REPARATION DU RIP-RAP

N°	DESCRIPTION DES TRAVAUX	U	QP	QR	PRIX UNITAIRES		MONTANTS	
					ECU	FCFA	ECU	FCFA
série 001 à 017 : Installation de chantier								
001	Amenagement général du chantier	ff	1	1,0	573.842,96	47.241.978	573.842,96	47.241.978
002A	Production et distribution d'électricité	ff	1	1,0	157.337,51	14.394.265	157.337,51	14.394.265
002B	Production et distribution d'électricité pour les besoins de la SPEBM	m	22	23,6	21.126,60	12.410.230	498.587,76	292.881.428
003	Production et distribution d'eau potable et industrielle	ff	1	1,0		528.436	0,00	528.436
004	Evacuation et traitement des eaux usées	ff	1	1,0	145.609,35		145.609,35	0
005	Bureaux de l'ENTREPRENEUR	ff	1	1,0	79.423,28		79.423,28	0
006A	Logements de l'ENTREPRENEUR pour ses cadres	ff	1	1,0		8.286.831	0,00	8.286.831
006B	Logements de l'ENTREPRENEUR pour sa main-d'oeuvre	ff	1	1,0	238.696,74	4.933.532	238.696,74	4.933.532
006c	Fonctionnement des logements des cadres de l'ENTREPRENEUR	m	22	24,3		1.047.545	0,00	25.455.335
006D	Fonctionnement des logements de la main-d'oeuvre de l'ENTREPRENEUR	m	22	18,3		1.945.440	0,00	35.601.556
007A	Services généraux	ff	1	1,0	277.656,77		277.656,77	0
007B	Exploitation des services généraux	m	22	20,3		997.661	0,00	20.252.523
008	Télécommunications internes et externes	ff	1	1,0	311.074,52		311.074,52	0
009	Installations de transbordement et de stockage a MAHINANDIG	ff	1	1,0	125.753,52		125.753,52	0
010	Locaux techniques de l'ENTREPRENEUR	ff	1	1,0	39.362,18	14.869.400	39.362,18	14.869.400
011	Véhicules de l'ENTREPRENEUR	u	1	1,0	213.119,15	41.777.406	213.119,15	41.777.406
012A	Véhicules destinés au MAITRE DE L'OUVRAGE et à l'INGENIEUR	u	4	4,0	30.445,59		121.782,36	0
012B	Fonctionnement et entretien des véhicules destinés au M.	m	88	90,1		271.282	0,00	24.442.500
013A	Equipements et remise en état des bureaux de l'INGENIEUR	ff	1	1,0	13.237,21		13.237,21	0
013B	Equipements des bureaux du MAITRE DE L'OUVRAGE	ff	1	1,0	16.546,52		16.546,52	0
014	Laboratoire du MAITRE DE L'OUVRAGE	ff	1	1,0	39.503,55		39.503,55	0
015	Equipement pour travaux d'excavation et de remblais	ff	1	1,0	0,00		0,00	0
016	Equipement pour la manutention et la pose des bloc rocheux du rip-rap et des filtres	ff	1	1,0	0,00		0,00	0
017	L'ensemble des installations complémentaires du chantier	ff	1	1,0	0,00		0,00	0
Total série 001 à 017							2.851.533,38	530.665.191
Série 018A à 018E : Frais de voyages pour le MAITRE DE L'OUVRAGE								
018A	Passage aérien Dakar-Bamako et retour	u	22	5			0,00	728.500
018B	Passage ferroviaire Bamako-Mahina ou Mahina-Bamako simple voyage	u	44	10			0,00	407.970
018C	Location avion Bamako-Manantali-bamako	u	2	4			0,00	3.661.000
018D	Location avion Dakar-Manantali-Dakar	u	1	3			0,00	9.552.244
018E	Frais de mission	u	66	89			0,00	6.675.000
Total série 018A à 018E							0,00	21.024.714
Série 060 à 060 : Assurances								
60	Assurance tous risques chantier	ff	1	1	92.659,00		92.659,00	0
Total série 060 à 060							92.659,00	0
SERIE 100								
Travaux fermes								
101A	Enlèvement de 5t de la partie supérieure du rip-rap entre 193 et crête	u	260	140	18,89	71.835	2.644,60	10.056.868
102	Préparation des surfaces d'appui du rip-rap entre 193 et crête	m2	42.000	42.165	0,63	224	26.563,95	9.431.467
103A	Enlèvement et mise à la décharge du rip-rap entre 193 et crête	m2	21.000	47.201	4,81	908	227.036,81	42.848.124
104A	Mise en place de couche de filtre 70 cms. entre 193 et crête	m2	21.000	42.717	11,42	5.612	487.828,14	239.734.212
105A	Fourniture, transport et mise en oeuvre du rip-rap nouveau Type 1 entre 193 et crête	m2	42.000	42.165	23,41	9.593	987.082,65	404.488.845
105C	Moins-value au prix 105A pour mise en oeuvre en vrac	m2			2,95	186	0,00	0
106A	Fourniture, transport et mise en oeuvre du rip-rap nouveau Type 2 entre 193 et crête	m2						
106C	Moins-value au prix 106A pour mise en oeuvre en vrac	m2						
107	Démolition etc., du mur en inclinaison	m.l.	1.012	1.049	4,31	2.075	4.521,19	2.177.126
108	Enlèvement de la fondation du mur	m.l.	1.012	1.043	5,65	2.707	5.890,13	2.822.089
109	Enlèvement detc. du caniveau	m.l.	1.012	1.018	3,24	1.678	3.298,29	1.708.544
110	Enlèvement de reperes topographiques	u	34	29		22.876	0,00	663.404
Total travaux fermes							1.744.865,75	713.930.678
Travaux facultatifs								
101B	Echantillon de 5t de la partie supérieure du rip-rap entre 185 et 193	u	60	86	9,85	71.253	847,10	6.127.749
103B	Enlèvement et mise à la décharge du rip-rap et del enrochement entre 185 et 193	m2	9.000	19.046	7,15	2.341	136.178,90	44.585.924
104B	Mise en place de couche de filtre de 70 cms entre 185 et 193	m2	9.000	16.030	8,39	4.704	134.491,70	75.399.670
105B	Fourniture transport et mise en oeuvre du rip-rap nouveau TYPE 1 entre 185 et 193	m2	9.000	19.879	17,99	10.079	357.623,21	200.365.610
105C	Moins-value au prix 105B pour mise en oeuvre en vrac	m2			2,95	186	0,00	0
106B	Fourniture transport et mise en oeuvre du rip-rap nouveau TYPE 2 entre 185 et 193	m2					0,00	0
106C	Moins-value au prix 106B pour mise en oeuvre en vrac	m2					0,00	0
Total travaux facultatifs							629.140,91	326.478.953
TOTAL SERIE 100							2.374.006,66	1.040.409.631
SERIE 200								
201	Enlèvement de la glissière aval	m.l.	1.012	1.012	2,80	1.491	2.833,60	1.508.750
202	Enlèvement des tetes d'instruments	u	26	29		22.876	0,00	663.404
203	Decapage de la crête	m3	4.700	3.257	2,32	602	7.556,24	1.960.616
204	Enlèvement du materiau systeme d'arrosage du noyau	ff	1	1		1.372.560	0,00	1.372.560
205	Préparation de la surface de reprise	m2	10.120	10.369	0,13	63	1.347,97	651.484
206A	Remblais en sil argileux	m3	100	282	30,20	1.362	8.516,40	384.132



**TRAVAUX DE REPARATION DU RIP-RAP**

N°	DESCRIPTION DES TRAVAUX	U	QP	QR	PRIX UNITAIRES		MONTANTS	
					ECU	FCFA	ECU	FCFA
<b>POSE RAILS</b>								
327b	Fourniture et pose de rails A55	m.l.		0	200,61	64.075	0,00	0
327c	Fourniture et pose de rails A55	m.l.		240	200,60	64.071	48.144,00	15.377.040
<b>EHELLES</b>								
<b>RAMPE BATEAUX</b>								
<b>BETON</b>								
204	Béton de renforcement de la fondation de la dalle	m3		147	52,48	75.582	7.704,06	11.095.482
311	Acier à adhérence améliorée pour dito	Kg		76	1,00	75	76,00	5.737
<b>REPARATION RIP-RAP 182,80 R.G.</b>								
105a	Réparation des zones érodées entre 182-183 digue gauche	m2		0	23,41	9.593	0,00	0
105d	Pusvalue sur prix 105a pour réparation des érosions (182-183)	m2		0	157,88	14.560	0,00	0
105E	Fourniture, transport et mise en oeuvre du Riprap nouveau pour réparation des erosio	m2		516	181,29	24.153	93.545,64	12.462.948
<b>TRAVAUX EN REGIE</b>								
101	chef equipe	h		28		2.192,00	0,00	61.376
111	machiniste	h		6		2.066,00	0,00	12.396
119	manoeuvre	h		380		992,00	0,00	376.960
121	Equipe topographique	h		10	54,00	3.954	540,00	39.540
407	camion 4-7,5 t	h		3	14,90	4.077	44,70	12.231
419	grue automobile	h		6	18,70	5.096	112,20	30.576
<b>TOTAL TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES</b>							151.449,36	41.951.365
<b>REVISION DES PRIX</b>							129.522,06	121.291.073

**GRAN TOTAL PROJET**

5.740.875,00	1.865.943.331
	5.645.563.208