

O.M.V.S. 10156
ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR
DU FLEUVE SENEGAL

*Organisation pour la Mise en Valeur
du Fleuve Senegal (OMVS)
Haut Commissariat
Centre Régional de Documentation
Saint-Louis*

BARRAGE DE DIAMA
PROTECTION DE LA DIGUE RIVE DROITE
PISTE BIRET - M'POURIE

NOUVELLE ANALYSE DU PROBLEME EN VUE DE L'ETABLISSEMENT
D'UN AVENANT AU MARCHE DE TRAVAUX RIVE GAUCHE

Chef de file

GERSAR-SCP
Bureau d'Ingénieurs-Conseils
Le Tholonet - BP 100
AIX EN PROVENCE - FRANCE

BP 321
SAINT LOUIS - SENEGAL

Cabinet H. BOUETTE
Ingénieurs-Conseils
27, rue Emile Zola
DAKAR - SENEGAL

JUIN 1995.

10156

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

Lors de sa mission au Sénégal, du 30 mai au 6 juin, le Responsable de Projet du Groupement GERSAR-BOUETTE s'est rendu sur place en rive droite du fleuve Sénégal pour faire le point sur le problème de la remise en état de la digue rive droite et la liaison entre BIRET et M'POURIE qui doit permettre une circulation légère sans que continue la détérioration de la digue. Il a pu également rencontrer les responsables OMVS rive droite et rive gauche au niveau des travaux, ainsi que l'entreprise RAZEL. Enfin, il a rencontré à Dakar le Directeur du Département de l'Infrastructure Régionale de l'OMVS et de la Caisse Française de Développement.

Le but de cette visite et des réunions qui l'ont suivie était, en particulier, de vérifier et compléter les conclusions de la mission d'expert d'avril 1995. De plus, cette visite a permis de revoir les bases d'une nouvelle proposition de l'entreprise pour mieux cadrer avec le marché initial dans l'hypothèse d'un avenant n° 4.

1. ANALYSE CRITIQUE DU PROBLEME POSE ET DES SOLUTIONS ENVISAGEABLES

Une analyse du problème et des solutions, ainsi que la solution préconisée, figurent déjà dans le rapport de la mission d'expert d'avril 1995.

Devant certaines objections, tant du point de vue technique que du point de vue des coûts, faites à l'OMVS et l'Ingénieur Conseil, celui-ci a été amené à reprendre son analyse d'une façon plus pratique en se posant successivement les questions fondamentales abordées ci-après.

1.1. Y-a-t-il un réel problème de dégradation des digues et de circulation le long de la digue rive droite entre BIRET et M'POURIE ?

L'état général de la digue et les problèmes de circulation actuelle, sont exposés dans les chapitres 1.1. et 1.2. du rapport de la mission d'expert d'avril 1995.

Le responsable de projet a pu se rendre compte sur place de la réalité des dégradations et interroger le responsable OMVS, rive droite, sur les problèmes de circulation.

Il est à noter d'ailleurs qu'une campagne de remise en état des dégradations les plus urgentes a été faite après l'hivernage de 1994, pour reboucher, en particulier, un certain nombre de renards qui étaient apparus après les fortes averses de cette période.

Quelques trous se sont reformés, comme signalé dans le rapport d'avril, mais surtout on peut constater que subsistent longitudinalement des ornières profondes causées par la circulation, qui dépassent, par endroit, 10 centimètres de profondeur. Cet état de chose porte en lui-même toutes les causes potentielles d'une dégradation plus importante sur les talus et il importe d'y remédier au plus vite.

Deux démarches sont envisageables en théorie :

- Réparer les dégâts actuels et interdire la circulation sur les digues
- Protéger la crête de digue en vue d'une circulation légère

En pratique, comme indiqué dans le rapport d'avril, il est nécessaire d'envisager une solution médiane.

En effet :

- Tant qu'une route n'est pas créée, la digue constitue par endroits la seule voie d'accès possible le long du Sénégal en rive droite : c'est surtout le cas entre Keur Massène et Biret, ainsi qu'au passage de quelques points bas.
- Il n'est pas possible, après l'ouverture de la frontière à Diama, et l'ouverture prochaine du parc national du Diaouling d'interdire toute circulation sur la digue.

C'est pourquoi le rapport d'avril 1995 préconisait, au chapitre 3, une remise en état et une protection de la crête de digue sur 44,9 km. De plus, il prévoyait, pour les autres zones, la réalisation d'une piste fiable en pied de digue - soit sur une longueur de 31,2 km - (Voir tableau 1 ci-joint).

Vu sous l'angle technique, on ne peut qu'adhérer à cette proposition. Vu sous l'angle économique, il importe de trouver la meilleure solution qualité-prix.

Ainsi, en réponse à la question posée :

Il y a un réel problème de dégradation des digues et de la circulation en rive droite du fleuve Sénégal. Pour arrêter le processus de dégradation et permettre en même temps la circulation nécessaire au développement de cette zone pendant les prochaines années, il est nécessaire d'intervenir le plus rapidement possible.

1.2. Quels sont les emprunts les plus proches qu'il est réaliste d'utiliser ?

Le chapitre 1.3. du rapport d'avril indique les zones d'emprunt de matériaux existant dans la région.

Le tableau 2, ci-annexé, résume et complète la liste de ces zones d'emprunt principales et leurs caractéristiques plus générales.

Il apparaît clairement que sur sept zones envisageables, cinq d'entre elles se trouvent à une distance prohibitive ou sont d'un accès difficile.

Seules restent à examiner les zones de BIRET, en rive droite, assez proches du PK 76 et de M'BARIGO en rive gauche, située à environ 38,5 km du PK 76 de la rive droite.

Du point de vue tenue mécanique de la couche de protection sous l'effet du roulement, les sables coquillers de M'BARIGO, s'ils sont inférieurs aux latérites, sont satisfaisants ; alors que la tenue mécanique des emprunts coquillers de BIRET est aléatoire du fait d'une double granulométrie.

Si l'on supposait, même, que l'on admette l'utilisation des matériaux de BIRET malgré leurs faibles caractéristiques de tenue mécanique, il faut se rendre compte que l'exploitation de cette carrière pour une quantité importante (22 500 m³ environ) coûterait sensiblement plus cher que le transport des matériaux de M'BARIGO du fait du volume très important de matériaux de découverte à mettre en dépôt (couches profondes et de très faible épaisseur - souvent à plus de un mètre de profondeur - et irrégulièrement disposées, ce qui laisse penser que dans le meilleur des cas, l'exploitation ne pourrait se faire en pratique que par couches d'une dizaine de centimètres d'épaisseur à une profondeur moyenne de un mètre environ). Il faut noter aussi que l'eau est à un niveau proche. Enfin, du fait de la très faible épaisseur des couches, l'emprunt devrait s'étendre sur des surfaces très importantes pour trouver la quantité nécessaire. En pratique, les aspects fonciers limiteraient, de fait, les zones d'exploitation possibles et, du même coup, les quantités disponibles.

Dans ces conditions, la zone d'emprunt de BIRET n'est pas raisonnablement admissible à titre principal pour constituer la couche de protection et de roulement recherchée (mauvaise qualité sous l'aspect tenue mécanique, difficulté et coût d'exploitation, fiabilité de l'emprunt). Peut-être pourrait-elle l'être en secours pour de faibles quantités et sous réserve de préciser les zones d'exploitation possibles par une étude adaptée, afin de choisir les zones les moins mauvaises en qualité.

Seule reste utilisable, comme emprunt principal, et à une distance encore raisonnable (38,5 km), la carrière de M'BARIGO en rive gauche, dont les emprunts sont de bonne qualité et ont fait leurs preuves en tenue de la couche de roulement. De plus, par comparaison avec BIRET, les couches exploitables à M'BARIGO, ont une épaisseur de 1 m à 1,20 m, avec une découverte de 0,80 à 1 m.

Il faut noter cependant que, compte tenu de la distance, et aussi des aléas éventuels de passage de la frontière, il sera nécessaire de constituer progressivement une zone de dépôt en rive droite, à proximité du chantier. Ce dépôt pourra être constitué en deux mois environ, avant la saison des pluies.

1.3. Que penser de la solution proposée dans le rapport d'avril 1995 ? Existe-t-il des solutions de rechange moins chères ou plus fiables ?

Dans la mesure où l'on ne semble pas envisager la construction d'une route en rive droite, dans les cinq ans à venir (et on nous a confirmé que le programme routier mauritanien ne la prévoyait pas dans l'immédiat), il ne peut être question de réparer simplement la digue, voire même en la rehaussant de quelques centimètres et d'admettre à nouveau la circulation. Après chaque hivernage tout serait à refaire.

Il est donc nécessaire de constituer une couche de roulement sur 5 m au moins de largeur.

Devant l'absence de matériau d'emprunt fiable pour constituer une couche de roulement, il avait été envisagé différentes solutions de sol ciment, comme indiqué dans le rapport d'avril au chapitre 2.3. Ces solutions présentent l'inconvénient d'être rigides, ce qui est incompatible avec leur mise en place sur une fondation souple telle que la digue, à moins d'utiliser des épaisseurs importantes.

C'est pourquoi, de telles solutions sont chères et leur mise au point, en ce qui concerne la composition de la couche de roulement et le comportement dans le temps, nécessite la réalisation de planches d'essais à suivre pendant plusieurs mois.

Enfin, en ce qui concerne la maintenance, il faut noter que les réparations nécessitent un matériel spécialisé difficilement disponible auprès des entreprises locales.

En conclusion, les solutions sol-ciment, qui sont à mi-chemin entre une solution du type revêtement de route définitif et une solution plus légère en sable-coquiller ou latérite, outre leur prix prohibitif sont mal adaptées au problème rencontré ici.

Dans ces conditions, le rapport d'avril 1995 propose, à juste titre, une couche de roulement de type souple, en sable-coquiller de 10 cm d'épaisseur, à défaut de latérite suffisamment proche. Comme développé au chapitre précédent, ces matériaux proviendront de l'emprunt de M'BARIGO en rive gauche, dont les qualités sont reconnues (Voir "Dispositions constructives, Chapitre 2.4 du rapport de la mission d'expert d'avril 1995).

Cette couche de roulement, qui constitue une protection minimale bien adaptée au problème de circulation rencontré, devra néanmoins, faire l'objet d'un entretien annuel.

Les différentes solutions qui avaient été envisagées, sont résumées dans le tableau 3 "Eléments de comparaison entre les solutions de type sol-ciment et la solution de type revêtement non traité".

On peut noter, par ailleurs, qu'on a examiné la planche d'essai, réalisée il y a quelques mois par l'entreprise RAZEL en rive droite, avec, sur 15 cm d'épaisseur, un sol-ciment constitué par un mélange de sable-coquiller criblé, de sol en place et de ciment très faiblement dosé.

Cette planche semble bien se comporter. Cette solution peut sans doute être utilisée sur une fondation incompressible (ici il s'agit d'une fondation sableuse ce qui n'est pas le cas de la digue). Elle peut permettre de réaliser une couche de roulement plus permanente qu'une simple couche sans ciment. Néanmoins, elle présente, à un degré moindre, les inconvénients signalés plus haut pour la mise en place sur le chantier et l'entretien ultérieur. Enfin, elle est sensiblement plus chère que la solution préconisée.

2. REALISATION DES TRAVAUX DANS LES MEILLEURES CONDITIONS

2.1. Rattachement au marché des endiguements rive gauche

Les considérations développées dans le chapitre précédent montrent que le chantier à envisager, pour répondre au problème posé, en rive droite, devra à la fois être rapidement mis en oeuvre et réalisé d'une façon très précise, compte tenu de l'épaisseur relativement faible de la couche de roulement prévue.

Il est donc nécessaire de trouver une entreprise qui dispose de moyens importants de mise en place et de transport des matériaux ainsi que d'une bonne technicité.

Par ailleurs, le fait que les travaux concernent une reprise délicate sur une digue construite depuis seulement quelques années, est de nature à faire souhaiter que l'entreprise qui a réalisé le chantier initial soit chargée de réaliser ce complément de travaux.

L'entreprise RAZEL, puisqu'il s'agit d'elle, vient de réaliser en rive gauche un chantier important, à des prix modérés, qui datent en fait de juillet 1991 et qui ont été établis à la suite d'un appel d'offres international. Il est tout à fait logique que les responsables OMVS et CFD aient souhaité confier, par avenant au marché "Barrage de Diama - Endiguement Rive Gauche", ces travaux à l'entreprise RAZEL qui a, par ailleurs, tous les moyens et la capacité technique nécessaires.

La réalisation des travaux dans un tel cadre présenterait alors toutes les garanties techniques et serait réalisée dans de bonnes conditions économiques.

Pour être précis il faut noter, d'ailleurs, que le marché de base auquel l'avenant propre aux travaux de rive droite pour la circulation BIRET-ROSSO pourrait être rattaché, est le marché "Diama - Endiguements Rive Gauche" signé le 30 avril 1993 entre l'OMVS et l'entreprise RAZEL, enregistré à Dakar le 28 mai 1993 sous le numéro 841/21 et notifié à l'entreprise le 8 juillet 1993.

De plus, il faut savoir que, pour tenir compte du changement de parité du Franc CFA par rapport au Franc Français, un bordereau des prix nouveaux a été établi et figure dans l'avenant 2 au marché 841/21. Cet avenant a été signé le 29 juillet 1994 et enregistré à Dakar le même jour sous le numéro 1279/23.

Ce sont, en définitive, les prix figurant dans l'avenant 2 qui seraient utilisés pour l'avenant nouveau, prix traduits selon la nouvelle parité, avec actualisation de 57 % de la part en FCFA.

2.2. Coût des travaux

L'application du bordereau de prix de l'avenant 2 au marché 841/21, aux quantités à mettre en oeuvre, fait ressortir un coût des travaux voisin de 9 millions d'équivalent Francs Français.

Dans ce prix, une part importante est constituée par le coût de la fourniture et mise en oeuvre du banco coquiller de M'BARIGO et son transport vers un lieu de stockage aux alentours du PK 76.

A titre de comparaison, la mise en place sur la digue de 30 cm de remblai compacté, à la place de la couche de roulement en banco coquiller et la réalisation dans les mêmes conditions du reste de la solution B, coûterait déjà environ 5 000 000 F sans pour autant constituer une solution au problème posé.

3. NEGOCIATION AVEC L'ENTREPRISE

3.1. Première proposition

Une première proposition de l'entreprise pour un avenant 4 faisant suite à la note d'expertise d'avril, et basée sur la solution B, proposait la réalisation des travaux pour un montant de 9 402 871 FF (voir tableau 4).

Dans cette proposition, l'entreprise utilisait improprement le numéro de prix B501, comme plus value de transport au m3.hm pour transport au-delà de 35 km, avec les prix de plus value de transport du prix B402 qui correspond à des plus-values pour des transports sur courte distance. Pour le reste, les prix étaient conformes au marché initial rive gauche réactualisé par l'avenant 2, après rectification de quelques erreurs ou inversions de libellés, sans conséquence sur le niveau de prix.

3.2. Proposition du 18 mai et discussion

Par lettre du 17 mai, il a été demandé à l'entreprise, d'une part, de donner une appellation nouvelle au prix de plus-value de transport au-delà de 35 km, soit B402a, et de revoir ce prix à la baisse, du fait que la distance de transport est longue.

Une nouvelle proposition de l'entreprise, datée du 18 mai 1995 ressort, après rabais commercial, à 9 242 259,50 équivalent Francs Français (Voir tableau 5).

Ce rabais de 160 593 FF, bien qu'accepté par l'OMVS, a paru insuffisant à la CFD, et une nouvelle discussion a eu lieu avec l'entreprise le 3 juin 1995 au Sénégal.

Lors de cette discussion, il est apparu clairement qu'un dépôt de sable coquiller vers le PK 76 était indispensable, à la fois pour :

- Tenir compte de la saison avancée
- Garantir au chantier un approvisionnement continu et indépendant du transport
- Se prémunir contre tout problème de passage à la frontière

Dans ces conditions, il a semblé, sur le plan des principes vis à vis de la constitution d'un avenant, beaucoup plus réaliste de considérer ce dépôt comme un emprunt situé vers le PK 76, et à partir duquel serait mis en place le banco coquiller tout le long de la digue, sans plus-value de transport, exactement comme pour la rive gauche.

En rive droite serait donc appliqué le marché avec les prix rive gauche, à l'exception d'un prix nouveau B605 rémunérant au mètre cube métré après mise en place sur la digue, l'extraction de banco coquiller en rive gauche, le passage de la frontière, le transport et l'entretien des pistes nécessaires au transport, pour constituer "l'emprunt artificiel" en rive droite vers le PK 76.

Pour la conduite du chantier, cette façon de voir les choses, outre la simplification sur le plan contractuel qu'elle amène, permet également de forfaitiser le transport et de s'affranchir des plus-values hectométriques difficiles à comptabiliser.

3.3. Proposition du 6 juin 1995

Tenant compte de ces éléments, l'entreprise a remis le 6 juin 1995, une dernière proposition d'un montant de 8 938 841 équivalent Francs Français qui présente, en définitive, un rabais de 464 030 FF par rapport à sa proposition initiale, après chiffrage du prix B605 et correction d'erreurs matérielles dans les prix A131 et 132, dont le contenu avait été de plus interverti sur les propositions précédentes (Voir tableau 6).

L'entreprise assortit sa nouvelle proposition et le rabais commercial qu'elle amène de deux conditions :

- Réaliser la mise en oeuvre du banco-coquiller sur la digue après l'hivernage. Cette disposition règle apparemment des problèmes propres à l'entreprise au niveau de l'utilisation de son matériel, en même temps qu'elle tient compte des réalités et du temps nécessaire pour constituer, en rive droite, le stock de banco-coquiller indispensable pour les travaux.
- Obtenir une avance de démarrage de 20 % du montant de l'avenant. Selon l'article 75 du cahier général des charges figurant au marché, il est possible d'accorder à l'entreprise, qui en fait la demande, en plus de l'avance forfaitaire pour lui permettre de faire face aux débours entraînés par le démarrage du marché qui est au maximum de 10 % des avances sur justification pour l'acquisition de matériel, et/ou matériaux nécessaires à l'exécution du marché. Ces avances complémentaires justifiées peuvent aller jusqu'à 20 % du marché.
L'ensemble de ces avances ne sera débloqué qu'après cautionnement.

3.4. Analyse de la proposition du 6 juin 1995

Installation - Etudes

- Le contenu et les quantités du prix A111 n'ont pas été modifiés par rapport à la proposition précédente.
- Il y a eu, pour les prix A131 et A132, correction d'une inversion de ces prix pour les rendre conformes à ceux de l'avenant 2 et correction de la valeur du prix A132 en Francs CFA qui comportait une erreur matérielle de report (il fallait lire 3 724 549 au lieu de 372 549 FCFA).

Terrassements endiguements

Prix B103

La définition du prix est conforme à la définition du contrat de base, mais le montant est celui correspondant au décapage - à inverser avec la ligne suivante de la proposition.

Prix B107

Le montant du prix correspond à la préparation du sol sous remblai - à inverser avec la ligne précédente de la proposition.

Pour ce prix, il y a lieu de noter qu'il faudra préciser dans l'avenant que le prix B107, correspondant dans le marché principal au prix de décapage en crête de digue, avant reprise de remblai, sera appliqué ici pour réaliser à la fois le décapage sur 10 cm de profondeur et la remise au profil de la digue.

Prix B605

Ce prix nouveau sera à définir dans l'avenant.

Il rémunère au mètre cube, métré après mise en place sur la crête de digue, la constitution d'un stock de banco-coquiller au PK 76.

Il comprend l'extraction et le chargement sur les zones d'emprunt en rive gauche, le transport avec passage de la frontière - la remise en état et l'entretien des pistes - en particulier en rive droite de la frontière - la mise en dépôt, et toutes sujétions. Ce prix B605 a été chiffré par l'entreprise RAZEL à 147,90 équivalent Francs Français par mètre cube.

Dans ce prix, 140 équivalent Francs Français environ correspondent au seul transport sur les 38,5 km de la zone de M'BARIGO à la zone de dépôt, soit environ 0,36 F/m³ hectomètre, c'est-à-dire à peu près la moitié du prix de transport sur courte distance figurant au marché sous le numéro de prix B402.

Par ailleurs, il est apparu à l'analyse, que la répartition Francs Français - Francs CFA du prix B605 d'un montant total de 147,90 F n'est pas conforme à celle prévue dans l'avenant 2.

Il y aura donc lieu de corriger, dans l'avenant à préparer, ce prix de la façon suivante :

	FF	FCFA	Total ~ FFR
B605 m3	117,23	3 067	147,90
au lieu de			
B605 m3	110,92	3 698	147,90

Prix B603

Ce prix s'appliquera exactement dans les mêmes conditions que dans le marché de base, mais à partir de "l'emprunt artificiel", créé en rive droite vers le PK 76. Il comprend l'extraction et le chargement, le transport et la mise en place sur la digue.

Piste en remblai en pied de digue**Prix B107****Décapage**

Les travaux à réaliser sous la piste correspondent, en fait, aux prestations du prix B103, préparation du sol sous remblais. Ceci avait déjà été signalé à l'entreprise qui a bien corrigé le montant du prix, conformément au prix B103 dans l'avenant 2, mais n'a pas corrigé le libellé.

Il faudra modifier le devis estimatif en faisant figurer :

B103 Préparation du sol sous remblais 187 200 m²
avec les mêmes prix.

Prix B301 et B602

L'application se fera dans les mêmes conditions que pour le marché.

Il faut préciser le numéro de prix B602b, fourniture et pose de géotextile tissé sous remblai.

4. CONCLUSION

Après examen de l'ensemble du problème de la remise en état de la digue rive droite et la liaison BIRET-M'POURIE et analyse de la dernière proposition de l'entreprise RAZEL, il apparaît que :

- La solution technique proposée par l'expert en avril 1995, est en fait la seule réaliste pour, dans les prochaines années, à la fois, protéger la crête de digue et permettre une circulation légère, mais qu'il est impossible d'empêcher. De plus, les travaux correspondants sont à réaliser au plus vite.
- Dans l'hypothèse où ces travaux seraient effectivement réalisés très prochainement, le passage d'un avenant au marché n° 841/21 signé le 30 avril 1993 entre l'OMVS et l'entreprise RAZEL, pour les travaux de "Diama - Endiguements Rive Gauche", sur les bases de sa dernière proposition du 6 juin 1995, corrigée selon le tableau n° 7, ci-joint, constituerait pour la réalisation, une bonne solution économique et une garantie technique de bonne exécution.
- Un tel avenant serait conforme au marché, sous l'aspect contractuel et sous l'aspect niveau de prix, sous réserve de définir un prix nouveau B605 de constitution de stock de banco-coquiller vers le PK 76 de la rive droite, et de préciser que le prix B607 s'appliquera à la fois pour le décapage sur 10 cm et le reprofilage de la digue, là où doit être mise en place la couche de protection en banco-coquiller.
- En ce qui concerne le programme proposé par l'entreprise, celui-ci est raisonnable et permet de s'adapter à la saison.
- Enfin, en ce qui concerne la demande d'avance complémentaire de 10 % demandée par l'entreprise, celle-ci, conformément à l'article 75 du Cahier des Charges Général du marché 841/21, serait à justifier par l'entreprise. On peut remarquer, d'ailleurs, que la création du stock de banco coquiller, deux mois au moins avant qu'il ne soit possible de l'utiliser sur la digue, constitue déjà en elle-même, un approvisionnement de matériau susceptible de ressortir des justifications prévues à l'article 75 rappelé ci-dessus.

O.M.V.S.
 BARRAGE DE DIAMA
 Réhabilitation Digue Rive Gauche
 dans le delta du Fleuve Sénégal
 travaux complémentaires - AVENANT 4 -

Réalisation d'une couche de protection sur les parties circulées
 de la digue rive droite et renforcement de la piste en pied de digue

Gersar Bouette

1-06-95

Détail Estimatif
 Tableau 4 - PROPOSITION INITIALE RAZEL

DIARAV4.MP

N° PRIX	DESIGNATION	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRES		Montant en F.FR	Montant en F.CFA	TOTAL équiv FFR
				F.FR	F.CFA			
	INSTALLATIONS-ETUDES							
A111	Installations chantier-Etablissement	Ft	0,06	4.402.613,43	115.201.718	264.156,81	6.912.103	333.278
A131	Charges de fonctionnement du laboratoire	Ft	0,5	142.339,47	372.549	71.169,74	186.275	73.032
A132	Implantation-piquetage topographique	m	2	71.947,52	1.882.627	143.895,04	3.765.254	181.548
	TERRASSEMENTS ENDIGUEMENT (44,9 Km)							
B103	Préparation des surfaces avant remblai	m2	224500	0,70	18	157.150,00	4.041.000	197.560
B107	Décapage reprofilage crête de l'endiguement	m2	224500	0,69	18	154.905,00	4.041.000	195.315
B501	PV au prix B603 pour transport au delà de 35 Km	m3.Km	5353725	0,56	15	2.998.086,00	80.305.875	3.801.145
B603	Gravier coquiller sur 10 cm d'épaisseur	m2	224500	9,63	252	2.161.935,00	56.574.000	2.727.675
	PISTE EN REMBLAI PIED DE DIGUE(32,2 Km)							
B107	Décapage	m2	187200	0,69	18	129.168,00	3.369.600	162.864
B301	Remblai d'emprunts	m3	56160	19,66	515	1.104.105,60	28.922.400	1.393.330
B602	Fourniture et pose de géotextile	m2	12500	21,38	559	267.250,00	6.987.500	337.125
	TOTAL					7.451.821,18	195.105.007	9.402.871,25

O.M.V.S.
BARRAGE DE DIAMA
Réhabilitation Digue Rive Gauche
dans le delta du Fleuve Sénégal
travaux complémentaires - AVENANT 4 -

Réalisation d'une couche de protection sur les parties circulées
de la digue rive droite et renforcement de la piste en pied de digue

Gersar Bouette

1-06-95

Détail Estimatif
Tableau 5 - PROPOSITION RAZEL après Rabais Commercial(18 Mai 95)

DIARAV41.MP

N° PRIX	DESIGNATION	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRES		Montant en F.FR	Montant en F.CFA	TOTAL
				F.FR	F.CFA			équiv FFR
INSTALLATIONS-ETUDES								
A111	Installations chantier-Etablissement	Ft	0,06	4.402.613,43	115.201.718	264.156,81	6.912.103	333.278
A131	Charges de fonctionnement du laboratoi	Ft	0,5	142.339,47	372.549	71.169,74	186.275	73.032
A132	Implantation-piquetage topographique	m	2	71.947,52	1.882.627	143.895,04	3.765.254	181.548
TERRASSEMENTS ENDIGUEMENT (44,9 Km)								
B103	Préparation des surfaces avant remblai	m2	224500	0,70	18	157.150,00	4.041.000	197.560
B107	Décapage reprofilage crête de l'endiguement	m2	224500	0,69	18	154.905,00	4.041.000	195.315
B402a	PV au prix B603 pour transport au delà de 35 Km	m3.hm	5353725	0,54	14	2.891.011,50	74.952.150	3.640.533
B603	Gravier coquiller sur 10 cm d'épaisseur	m2	224500	9,63	252	2.161.935,00	56.574.000	2.727.675
PISTE EN REMBLAI PIED DE DIGUE(32,2 Km)								
B107	Décapage	m2	187200	0,69	18	129.168,00	3.369.600	162.864
B301	Remblai d'emprunts	m3	56160	19,66	515	1.104.105,60	28.922.400	1.393.330
B602	Fourniture et pose de géotextile	m2	12500	21,38	559	267.250,00	6.987.500	337.125
T O T A L						7.344.746,68	189.751.282	9.242.259,50

PROPOSITION INITIALE RAZEL

7.451.821,18

195.105.007

9.402.871

7.344.746,68

189.751.282

9.242.259

Différence/à proposition initiale

107.074,50

5.353.725

160.612

O.M.V.S.
BARRAGE DE DIAMA
Réhabilitation Digue Rive Gauche
dans le delta du Fleuve Sénégal
travaux complémentaires - AVENANT 4 -

Réalisation d'une couche de protection sur les parties circulées
de la digue rive droite et renforcement de la piste en pied de digue

Gersar Bouette

7-06-95

Détail Estimatif

Tableau 6 - NOUVELLE PROPOSITION RAZEL du 06-06-95

DIARAV40.MP

N° PRIX	DESIGNATION	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRES		Montant en F.FR	Montant en F.CFA	TOTAL
				F.FR	F.CFA			équiv FFR
INSTALLATIONS-ETUDES								
A111	Installations chantier-Etablissement	Ft	0,06	4.402.613,43	115.201.718	264.156,81	6.912.103	333.278
A131	Charges de fonctionnement du laboratoire	Mois	2	71.947,52	1.882.627	143.895,04	3.765.254	181.548
A132	Implantation-piquetage topographique	Ft	0,5	142.339,47	3.724.549	71.169,74	1.862.275	89.792
TERRASSEMENTS ENDIGUEMENT (44,9 Km)								
B103	Préparation des surfaces avant remblai	m2	224500	0,70	18	157.150,00	4.041.000	197.560
B107	Décapage reprofilage crête de l'endiguement	m2	224500	0,69	18	154.905,00	4.041.000	195.315
B605	Constitution de Stock de banco-coquiller au PK 76	m3	22450	110,92	3.698	2.490.154,00	83.020.100	3.320.355
B603	Gravier coquiller sur 10 cm d'épaisseur	m2	224500	9,63	252	2.161.935,00	56.574.000	2.727.675
PISTE EN REMBLAI PIED DE DIGUE(32,2 Km)								
B107	Décapage	m2	187200	0,69	18	129.168,00	3.369.600	162.864
B301	Remblai d'emprunts	m3	56160	19,66	515	1.104.105,60	28.922.400	1.393.330
B602	Fourniture et pose de géotextile	m2	12500	21,38	559	267.250,00	6.987.500	337.125
T O T A L						6.943.889,18	199.495.232	8.938.841,50

PROPOSITION INITIALE RAZEL

7.451.821,18

195.105.007

9.402.871

6.943.889,18

199.495.232

8.938.841

Différence/à proposition initiale

507.932,00

-4.390.225

464.030

O.M.V.S.
 BARRAGE DE DIAMA
 Réhabilitation Digue Rive Gauche
 dans le delta du Fleuve Sénégal
 travaux complémentaires - AVENANT 4 -

Réalisation d'une couche de protection sur les parties circulées
 de la digue rive droite et renforcement de la piste en pied de digue

Gersar Bouette

9-06-95

Détail Estimatif APRES CORRECTION

Tableau 7 - NOUVELLE PROPOSITION RAZEL du 06-06-95

DIARAV4-.MP

N° PRIX	DESIGNATION	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRES		Montant en F.FR	Montant en F.CFA	TOTAL
				F.FR	F.CFA			
INSTALLATIONS-ETUDES								
A111	Installations chantier-Etablissement	Ft	0,06	4.402.613,43	115.201.718	264.156,81	6.912.103	333.278
A131	Charges de fonctionnement du laboratoire	Mois	2	71.947,52	1.882.627	143.895,04	3.765.254	181.548
A132	Implantation-piquetage topographique	Ft	0,5	142.339,47	3.724.549	71.169,74	1.862.275	89.792
TERRASSEMENTS ENDIGUEMENT (44,9 Km)								
B103	Préparation des surfaces avant remblai	m2	224500	0,69	18	154.905,00	4.041.000	195.315
B107	Décapage reprofilage crête de l'endiguement	m2	224500	0,70	18	157.150,00	4.041.000	197.560
B605	Constitution de Stock de banco-coquiller au PK 76	m3	22450	117,23	3.067	2.631.813,50	68.854.150	3.320.355
B603	Gravier coquiller sur 10 cm d'épaisseur	m2	224500	9,63	252	2.161.935,00	56.574.000	2.727.675
PISTE EN REMBLAI PIED DE DIGUE(32,2 Km)								
B103	Préparation des surfaces avant remblai	m2	187200	0,69	18	129.168,00	3.369.600	162.864
B301	Remblai d'emprunts	m3	56160	19,66	515	1.104.105,60	28.922.400	1.393.330
B602b	Fourniture et pose de géotextile tissé sous remblai	m2	12500	21,38	559	267.250,00	6.987.500	337.125
TOTAL						7.085.548,68	185.329.282	8.938.841,50

PROPOSITION INITIALE RAZEL

7.451.821,18

195.105.007

9.402.871

Différence/à proposition initiale

7.085.548,68

185.329.282

8.938.841

366.272,50

9.775.725

464.030