

11.300 AME

Amenagements hydro-agricoles

Etude critique des aménagements hydro-agricoles
du P.R.S. II.

11.300 AME

A M E N A G E M E N T S H Y D R O - A G R I C O L E S
=====1. ETUDE CRITIQUE DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES DU PRS II

Le PRS II avait prévu de mettre en valeur 1550 ha de nouvelles rizières à l'aide de trois types d'aménagement :

Les aménagements de type A portant sur 50 ha étaient des polders destinés à récupérer les terres alluviales salées en bordure de la Casamance.

La réalisation de ce type d'aménagement supposait la résolution préalable de plusieurs problèmes (contrôle de la remontée des eaux salées par capillarité, variation de la salinité du fleuve, risque d'acidification des sols, détermination des meilleurs moyens de dessalinisation).

Ces difficultés ont conduit à l'abandon de ce type d'aménagement y compris du polder expérimental de 50 ha prévu.

Les aménagements type B d'une superficie prévue de 300 ha consistaient en l'irrigation des rizières par simple dérivation des eaux de surface, dans les conditions suivantes :

On barre le marigot de façon à dériver les eaux excédentaires dans les canaux latéraux. Ces eaux sont distribuées ensuite dans les rizières aménagées en terrasses suivant les courbes de niveau.

Ce type d'aménagement présentait un intérêt certain car il devrait permettre d'augmenter à la fois les superficies rizicultivables et les rendements grâce à une meilleure maîtrise de l'eau.

En raison de son coût élevé à l'hectare, ce type d'aménagement a été limité à 300 ha seulement, dans les vallées de Diouninking, Birkama et Kounayan.

Les aménagements de Diouninking et Kounayan sont abandonnés en raison du retard dans le lancement des travaux et des difficultés d'exécution (inondation de la vallée). Par contre les travaux doivent débiter immédiatement dans la vallée de Birkama et on espère les terminer avant la fin du PRS III.

Les aménagements type C consistent en un drainage des terres engorgées situées à l'amont de la zone d'influence des marées. Ces aménagements sont destinés à assurer une certaine maîtrise de l'eau en évitant que le ruissellement dû aux eaux excédentaires ne viennent endommager la riziculture.

A ce jour deux aménagements de ce type ont été réalisés. Il s'agit des vallées de Bambali et de Djirédji, sur la rive droite de la Casamance, qui portent respectivement sur 90 et 80 ha.

En dépit de leur coût à l'hectare peu élevé, les aménagements du type C ne semblent pas présenter un intérêt considérable car ils ne permettent pas d'assurer une maîtrise de l'eau suffisante.

En année de faible hydraulicité, l'évacuation des eaux à l'aval est trop rapide et la submersion des bas-fonds est insuffisante. C'est ce qui s'est produit en 1979 pour la partie amont de la vallée de Djirédji.

Par contre, en année de forte hydraulicité, la submersion des bas-fonds ne peut être contrôlée, faute de possibilité d'évacuation des eaux excédentaires par des canaux latéraux.

D'une façon générale la conception des aménagements type C doit satisfaire à deux conditions :

1°/ - L'ouvrage de fermeture aval doit être section de contrôle du débit pendant une partie suffisante du cycle de marée.

2°/ - L'organe d'évacuation aval doit avoir un débit suffisant pour éviter l'engorgement à l'amont.

Ces conditions empêchent souvent (voir aménagement de la vallée de Bakoum) de placer l'ouvrage de fermeture suffisamment à l'aval pour récupérer les terres récemment salées, à la suite des conditions climatiques des dernières années, conditions qui ont entraîné une remontée importante du front salin.

En ce qui concerne les aménagements des types B et C, il convient également de noter que le PRS II n'a pas disposé de moyens suffisants pour la préparation des études d'exécution et des dossiers d'appel d'offres, notamment sur les plans de l'hydrologie, de la topographie, de la pédologie et de la socio-économie.

En conséquence les travaux ont été lancés trop tard et dans de mauvaises conditions (manque de compétence de l'entreprise adjudicataire) si bien que vraisemblablement seule une partie des aménagements prévus pourra être réalisée avant fin du PRS II.

Ces considérations nous ont conduit à examiner, pour le PRS III et dans le cadre du plan directeur de développement deux types possibles d'aménagements :

1°/- des aménagements de moyenne hydraulique, se rapprochant des aménagements type B du PRS II. Ces aménagements assurent une parfaite maîtrise de l'eau et le financement des études et des travaux doit pouvoir être obtenu dans des conditions satisfaisantes. Cependant, comme nous le verrons, les études et les travaux sont extrêmement onéreux et demandent un temps considérable pour leur réalisation.

2°/- les aménagements de micro-hydrauliques n'assurent pas une aussi bonne maîtrise de l'eau mais ils peuvent être réalisés rapidement et à moindres frais et par suite intéresser un plus grand nombre de vallées.

Il conviendra, en définitive, de choisir entre ces deux types d'aménagement, compte tenu de leurs avantages et inconvénients respectifs.

*

* *

II. AMENAGEMENTS DE MOYENNE HYDRAULIQUE

1°/ - Généralités

La plupart des vallées affluentes de la Moyenne-Casamance sont inondées en hivernage par les eaux de ruissellement venant de l'amont ou des flancs de la vallée.

Sur certaines vallées, notamment celles du Balantacounda, les écoulements se poursuivaient, en année normale, jusqu'à la fin de la saison sèche. Actuellement, en raisons de la séquence d'années sèches consécutives, ces marigots ne sont plus pérennes mais sur certains d'entre eux, le tarissement ne se produit qu'au cours du mois de janvier.

La riziculture d'hivernage est évidemment pratiquée dans les fonds de vallée, mais les écoulements de saison sèche permettent un deuxième cycle de riz sur des surfaces variables suivant les années.

On se propose ici, en assurant une meilleure maîtrise de l'eau par des aménagements appropriés, d'augmenter le rendement de la riziculture existante et d'accroître les surfaces cultivées en hivernage et en saison sèche.

2°/- Description des aménagements

Le principe des aménagements proposé est décrit ci-après ; il se rapproche des aménagements type B du PRS II.

1)- la vallée est barrée par une digue en terre équipée :

- . D'un ouvrage régulateur permettant de contrôler le débit lâché dans le drain naturel constitué par le thalweg du marigot.
- . De deux prises latérales alimentant des canaux à faible pente, suivant sensiblement les courbes de niveau.

1)- la surface comprise entre les deux canaux latéraux est aménagée en rizières étagées, à différents niveaux ; ces rizières sont limitées par des diguettes suivant les courbes de niveau.

3)- des ouvrages régulateurs sont prévus dans les diguettes de façon à assurer le drainage et l'irrigation des rizières ainsi que l'évacuation des eaux de colature vers le drain principal aménagé dans le thalweg principal.

4)- Ce thalweg est en fait aménagé de façon à remplir une double fonction

Il joue d'abord le rôle de collecteur de drainage des eaux d'irrigation mais, en cas de crue du marigot, il doit également évacuer les eaux excédentaires qui ne peuvent être dérivées par les canaux latéraux.

A cet effet le drain central est bordé de chaque côté par des digues calculées de façon à permettre l'évacuation d'un débit de crue fixé en fonction de l'importance du bassin versant du marigot. Ces digues sont munies de vannes régulatrices servant à la fois au drainage des eaux de colature du périmètre ou éventuellement à la submersion de ce dernier si le débit de crue du drain central se trouve dépassé.

Ce système qui assure une maîtrise des eaux partielle aura pour résultat de réduire le volume d'eau douce drainé par le drain central en direction de la Casamance. Cette diminution du volume d'eau est susceptible de faciliter la remontée des eaux salées le long de la vallée.

Or une telle remontée du front salin le long des affluents de la Casamance est actuellement observée ; c'est une conséquence de la diminution des écoulements résultant de la série d'années sèches observées depuis les dix dernières années. Cette remontée a eu pour conséquence la salinisation des terres alluviales autrefois consacrées à la riziculture d'hivernage.

Les aménagements prévus risquant d'amplifier ce phénomène on se propose de placer à l'aval de chaque vallée un petit barrage anti-sel de façon :

- a) à éviter la remontée du front salin
- b) à récupérer les terres déjà salées par la remontée antérieure du front salin.

Les aménagements prévus exigeront un remembrement des rizières actuelles aux formes irrégulières de façon à permettre une mise en valeur des terres disponibles, en vue de la maîtrise de l'eau.

Ce remembrement posera fatalement des problèmes fonciers et il peut en résulter des difficultés avec les paysans. C'est pourquoi on se propose de ne pas toucher, dans un premier temps, aux rizières existantes ; seules seraient aménagées les nouvelles rizières qui se trouveront, soit sur les sols gris situés en bordure des canaux latéraux, soit dans les bas-fonds salés où la riziculture a été abandonnée.

La régulation des eaux dans les rizières actuelles sera assurée par les propriétaires de la même façon qu'actuellement mais ils bénéficieront d'une meilleure maîtrise de l'eau. La comparaison avec les rizières nouvellement aménagées pourra ultérieurement leur faire accepter un remembrement permettant un meilleur planage des parcelles et une meilleure régulation des eaux d'irrigation et de colature.

*

*

*

3°/- Programme d'aménagement

Le programme suivant a été établi en échelonnant les travaux sur le court terme (horizon 1985 correspondant aux réalisations prévues au cours du PRS III) et le moyen terme (horizon 2001).

Le tableau ci-dessous donne les vallées à aménager avec leur surface:

NOM de la VALLEE	SUPERFICIE en HA	HORIZON D'AMENAGEMENT
Singuer	850	1985
Simbandi-Balante	1.150	1985
	700	2001
Diouninking	200	2001
Saliot	300	2001
Samine-Escale	900	2001
Mangaroungou	400	2001
Badobar	600	2001
Tanaff	2.400	2001
Salikégné	200	2001
Badouga	300	2001
Oudoukar	600	2001
Kérévane	400	2001
	9.000	

4°/- Etudes d'exécution

Si on adopte la politique des aménagements de moyenne hydraulique il importe que les réalisations soient rapides et que les travaux débutent avec le PRS III.

Les études correspondantes devraient donc être lancées dès 1980 ce qui nécessite de trouver un financement (par exemple utilisation du crédit FAC pour l'étude de petits barrages en Casamance pour le développement des cultures vivrières).

Ces études, accompagnées des investigations de base nécessaires doivent permettre une reconnaissance détaillée des vallées du Balantacounda, des dossiers de factibilité sur quelques vallées d'une surface de 5.000 ha environ et au moins un projet d'exécution.

4.1. - Investigations de base

Bien que depuis vingt ans un grand nombre d'études aient été entreprises en Moyenne-Casamance, il s'agit essentiellement d'études générales et non de projets d'exécution. De plus l'inventaire du Plan Directeur a mis en évidence le manque d'informations existant sur les plans de la cartographie et de l'hydrologie.

Les investigations de base devront donc comprendre :

- une couverture photographique aérienne
- des travaux topographiques
- des mesures et une étude hydrologique
- une enquête socio-économique

* Couverture photographique aérienne

Elle a pour objet de permettre l'établissement d'une carte d'occupation des sols et l'élaboration des plans des vallées au 1/5000è. Elle sera donc prise au 1/20000è avec une focale si possible inférieure à 100 m en émulsion panchromatique et infra-rouge "fausse couleur".

Topographie :

Les travaux topographiques comprendront :

- le levé au 1/5000ème de certaines vallées et de leur bordure sur une surface de 5000 ha avec une densité de 1 à 2 points par ha, une précision altimétrique de 0,25 m et un rattachement au nivellement général IGN. La topographie sera faite à partir de la couverture photographique qui comprendra à cet effet une préparation au sol avec aérotriangulation et stéréopréparation.

Hydrologie :

Les bassins versants de Singuer et de Simbandi-Balante sont équipés de déversoirs formant section de contrôle de débit et permettent la détermination de celui-ci indépendamment des conditions aval. Ils seront équipés d'une pluviométrie type association.

A partir de ces éléments des mesures portant sur au moins une campagne permettront d'établir un bilan mensuel de l'écoulement, en fonction de la pluviométrie, sur ces deux bassins expérimentaux.

On cherchera à utiliser un modèle mathématique précipitation-écoulement mettant en évidence l'influence sur le coefficient de tarissement du stockage dans le réservoir constitué par le continental terminal.

Géotechnique :

Les reconnaissances seront faites pour essayer de résoudre les problèmes posés par la fondation des ouvrages, leur étanchéité et le compactage des remblais.

Ils comprendront essentiellement :

- Des sondages de reconnaissance manuels à faible profondeur
- Des essais de résistance au pénétromètre, éventuellement complétés par des mesures de cohésion (essais oedométriques)
- Des essais d'étanchéité.

Socio-économie :

Les enquêtes socio-économiques seront faites par la SOMIVAC ; elles auront pour l'objet de décrire la situation actuelle dans tous les domaines : démographie, emplois, infrastructures, agriculture et pêche ; elles devront faire apparaître toutes les contraintes pour le développement agricole et plus particulièrement rizicole et évaluer les possibilités d'évolution vers des systèmes plus productifs.

4.2. - Dossier de factibilité

Ce dossier intéresse une surface brute d'environ 5000 ha de bas-fonds dans les vallées du Balantacounda. Il comprendra les prestations suivantes, indépendamment des investigations de base ci-dessus définies :

1)- un schéma de principe de taille établi au 1/5000^e et titant pour chaque variante envisagée les surfaces et le planning d'aménagement, le tracé des infrastructures de base et l'implantation des ouvrages

2)- la variante une fois choisie le Consultant préparera un avant-projet définissant :

- a/- l'implantation au 1/5000 des canaux d'irrigation et de drainage
- b/- le fonctionnement hydraulique des réseaux avec "calage" de la ligne d'eau
- c/- les caractéristiques et le coût approximatif des ouvrages.

4.3. - Etude d'exécution

Cette étude se fera sur une zone pilote comprenant au moins :

- 1)- un ouvrage de régularisation hydraulique
- 2)- 100 à 200 ha de bas-fond

Cette étude comprendra en plus de l'avan-projet détaillé le dossier d'appel d'offres.

Dans le cas où la SOMIVAC proposerait une politique d'aménagement moyenne hydraulique, l'objet de ces différentes études serait :

1)- de préparer des dossiers de factibilité pour des projets susceptibles de trouver rapidement un financement

2)- de mettre à la disposition de la Direction des Etudes et Programmation de la SOMIVAC des éléments lui permettant de lancer elle-même des études d'exécution ultérieure à partir des investigations de base et des dossiers de factibilité précédemment établis.

5°/ - Echéancier des études

Le tableau 1 donne l'échéancier des études de factibilité et d'exécution :

1er lot : vallée de Singuer et Simbandi

2ème lot : vallées de Diouninking, Saliot, Samine-Escale, Mangarougou, Badobar

3ème lot : vallée de Tanaff

4ème lot : vallées de Salikégné, Badouga, Oudoukar, Kérévane.

Le financement FAC pourrait concerner les investigations de base, les études de factibilité de deux ou trois vallées (particulièrement Singuer, Simbandi-Balante et Badobar) et les études d'exécution d'un ouvrage hydraulique (par exemple ouvrage anti-sel à l'aval de la vallée de Badobar et récupération des terres salées situées à l'amont).

Les études de factibilité et d'exécution des autres vallées seraient faites ensuite par la SOMIVAC au fur et à mesure des besoins.

6°/ - Echéancier et coût des aménagements

Le rythme annuel des aménagements à partir de 1982 pourrait être de 500 ha.

Comme les études, les travaux comprendront quatre lots qui pourraient être échelonnés dans le temps comme indiqué sur le tableau 2.

A titre d'exemple un devis estimatif des travaux a été établi pour les marigots de Singuer, de Simbandi-Balante et de Tanaff.

*

* *

III. AMENAGEMENTS DE MICRO-HYDRAULIQUE

1°/ - Conception et identification des aménagements

Les aménagements de moyenne hydraulique examinés ci-dessus assurent une parfaite maîtrise de l'eau et leur réalisation peut-être obtenue assez facilement grâce à un financement extérieur.

Cependant le coût à l'hectare aménagé est extrêmement élevé et les études d'exécution elles-mêmes sont longues et coûteuses.

Or la récupération des terres actuellement envahies par les remontées salines est un problème d'une urgence extrême qui pourrait être résolu rapidement par la construction de petits ouvrages anti-sel du même type que ceux récemment exécutés par la MAC (Mission Agricole Chinoise). D'où l'idée de lancer immédiatement, et dans un grand nombre de vallées des aménagements de ce type.

Le principe de ces aménagements consiste à barrer la vallée par une digue en terre empêchant les remontées salines à l'amont.

Des dispositifs doivent être prévus pour évacuer à l'aval les eaux douces en provenance de l'amont. Le système utilisé pour les barrages de Diagnon et de Simbandi-Balante consiste en un petit barrage mobile formé de deux passes munies de vannes droites métalliques.

L'inconvénient de ce système est l'absence d'automaticité. Il conviendrait plutôt de prévoir des vannes s'ouvrant automatiquement à marée basse lorsque le niveau d'eau aval devient inférieur au niveau d'eau amont et se refermant automatiquement à marée haute.

De plus il est bon de prévoir des déversoirs de sécurité en cas de crue du marigot. Il serait utile de prévoir un déversoir sur chaque rive chaque déversoir étant alimenté par des canaux latéraux. Ces canaux situés de part et d'autre de la vallée dériveraient le débit du marigot à partir d'un petit ouvrage régulateur et permettraient des irrigations complémentaires en période d'hivernage.

Le thalweg central du marigot ferait alors office de drain ce qui permettrait une récupération plus rapide des terres salées.

Dans la conception des aménagements de micro-hydraulique il est donc important de prévoir et de réaliser les ouvrages nécessaires pour assurer le drainage et la maîtrise des eaux. Faute de dispositifs convenablement conçus ces aménagements risqueraient d'être plus nuisibles qu'utiles.

2°/ - Etudes d'exécution

Les études d'exécution des ouvrages de micro-hydrauliques peuvent être réalisées beaucoup plus rapidement, à moindres frais et sur un plus grand nombre de vallées que les études d'aménagement de moyenne hydraulique.

Ces études doivent comporter quelques investigations de base en matière de topographie et d'hydrologie.

En topographie il faut faire le levé au 1/5000^e des sites des digues de fermeture et des bandes d'étude à la même échelle pour le tracé des canaux et le levé du profil en long du thalweg.

En hydrologie il faudra établir les bilans hydrologiques des vallées à partir des mesures effectuées sur les bassins expérimentaux de Singuer et Simbandi-Balante. Cette étude est absolument indispensable pour la conception des dispositifs de maîtrise des eaux.

C'est cette étude qui permettra de déterminer les vallées à équiper en priorité.

Le projet d'exécution comportera l'étude hydraulique des canaux et des ouvrages de déversement assurant la maîtrise de l'eau:

- les caractéristiques, le mètre de la digue de fermeture et des canaux ainsi que leur coût approximatif,
- le dossier d'appel d'offres des travaux pour chaque ensemble des vallées formant un lot (dans le cas d'un Marché sur Appel d'Offres).

En ce qui concerne l'exécution des travaux la question se pose de savoir s'il est préférable de lancer un Marché à l'Entreprise sur Appel d'Offres ou de les exécuter en Régie, dans le cadre du PRS III d'abord, puis ultérieurement de la SOMIVAC.

Les avantages d'un Marché à l'Entreprise sont l'assurance d'une exécution plus rapide et plus soignée, dans la mesure toutefois où l'Entreprise choisie possédera une solide expérience dans ce genre de travaux.

En faveur de l'exécution en Régie il convient de noter :

1) - que le faible volume des travaux risque de ne pas intéresser les grosses Entreprises et que seules soumissionneront des petites Entreprises sans compétence. L'expérience des travaux d'aménagement du PRS II confirme ce point de vue

2) - les travaux en Régie sont beaucoup moins chers et offrent l'avantage de pouvoir associer les paysans à leur réalisation. Il faut cependant prendre en compte l'anortissement du matériel et le coût du personnel d'encadrement

3) - les travaux à l'Entreprise n'assurent pas une garantie suffisante quant à l'entretien des aménagements, les paysans ne se sentant pas concernés par des travaux à l'exécution desquels ils n'ont pas participé.

3°/ - Planning d'aménagement

L'aménagement comporterait trois lots distincts dont le premier seulement serait exécuté au cours du PRS III, c'est-à-dire entre 1981 et 1985.

1er lot : vallées du Balantacounda

Il s'agit des quatre vallées de Samine-Escale, de Mangarougou, de Badobar et de Tanaff. Les digues de fermetures seront placées dans la partie aval des vallées.

On profiterait de ces digues pour établir une piste longeant la Casanance entre Samine-Escale et Simbandi-Brassou.

2ème lot : vallée de rive droite de la Casamance à l'Ouest de Sédhiou

Les vallées de Bambali et de Djirédji ont déjà été aménagées au cours du PRS II. On projette d'aménager quatre vallées entre 1985 et 1990.

Les vallées de Banhar Mandjak et Badiari, les digues de fermeture étant placées au droit de la piste Sédhiou-Malifara.

La vallée de Madina avec une digue de fermeture au droit de la piste Bambali-Djirédji.

Enfin la vallée du marigot de Farancounda, la digue de fermeture relierait les villages de Singuer-Baniouk et de Sibikouroto.

3ème lot : vallée de rive de droite de la Casamance à l'Est de Sédhiou

Les vallées de Bakoun et Djendé seront aménagées au cours du PRS II.

On projette d'aménager de 1990 à 1995 les vallées de Salikégné, Badouga, Oudoukar et Kérévane. Les digues de fermeture seront situées au droit de la route Sédhiou - Dian-Malary.

4ème lot : vallées de rive gauche du Soungrougrou

On projette d'aménager les marigots de Kamoya, Andioume et N'diama. Les deux premiers sites sont situés sur la piste reliant Kamoya à Diaroumé.

Le troisième est sur la piste Diaroumé à Touba-Diassor qui longe la rive gauche du Soungrougrou.

5ème lot : vallées de rive droite du Soungrougrou

Sur la rive droite du Soungrougrou on projette d'aménager les marigots de Mampalago, Kapoudoune et Bounkiling.

Le site du premier se trouve au droit du village de Mampalago. Les deux autres sont situés sur la piste qui longe le Soungrougrou, le Diakounda à Kandiadou en passant par Tobor et Bona.

Tableau 1 : ECHEANCIER DES ETUDES

ANNEES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	196	1997
N° du LOT																		
Lot 1	■	■	■															
Lot 2						■	■	■	■									
Lot 3											■	■	■	■				
Lot 4																■	■	■

Tableau 2 : ECHEANCIER DES AMENAGEMENTS

N° du LOT	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Lot 1	500	500	500	500	500	100												
Lot 2						400	500	500	500	500								
Lot 3											500	500	500	500	400			
Lot 4															100	500	500	400

MARIGOT DE SINGUERDevis estimatif

DESIGNATION DES TRAVAUX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE EN FCFA	PRIX TOTAL EN 10 ³ FCFA
<u>DRAIN PRINCIPAL</u>				
Deblais mis en remblais	m ³	44.000	1.000	44.000
<u>DRAIN SECONDAIRE</u>				
Deblais mis en remblais	m ³	9.000	1.000	9.000
<u>CANAUX LATERAUX</u>				
Deblais mis en remblais	m ³	10.200	1.000	10.200
Séguia type 250	m ¹	2.000	2.500	5.000
Séguia type 200	m ¹	600	2.000	1.200
Béton à 250 kg de ciment	m ³	10	36.000	360
				16.760
<u>OUVRAGES REGULATEURS</u>				
	u	8	2.000.000	16.000
Planage	ha	850	100.000	85.000
Diguettes	ha	850	200.000	170.000
Ouvrages régulateurs dans les diguettes	ha	850	40.000	34.000
				374.760
ETUDE ET IMPREVUS 20 %				
				75.000
				449.760
Arrondi				
				450.000

MARIGOT DE SIMBANDI-BALANTEDevis estimatif

DESIGNATION DES TRAVAUX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE EN FCFA	PRIX TOTAL EN 10 ³ FCFA
<u>DRAIN PRINCIPAL</u>				
Deblais mis en remblais	m ³	85.000	1.000	85.000
<u>DRAINS SECONDAIRES</u>				
Deblais mis en remblais	m ³	30.000	1.000	30.000
<u>CANAUX LATERAUX</u>				
Deblais mis en remblais	m ³	17.000	1.000	17.000
Ségua type 250	m ^l	3.300	2.500	8.250
Ségua type 200	m ^l	930	2.000	1.860
Béton à 250 kg de ciment	m ³	15	36.000	540
<u>OUVRAGES REGULATEURS</u>				
Planage	ha	1.850	100.000	185.000
Diguettes	ha	1.850	200.000	370.000
Ouvrages régulateurs dans les diguettes	ha	1.850	40.000	74.000
				<hr/>
				795.650
ETUDES ET IMPREVUS 20 %				<hr/>
				159.000
				<hr/>
				954.650
Arrondi à				<hr/>
				955.000

MARIGOT DE TANAFFDevis estimatif

DESIGNATION DES TRAVAUX	UNITE	QUANTIE	PRIX UNITAIRE EN FCFA	PRIX TOTAL EN 10 ³ FCFA
<u>DRAIN PRINCIPAL</u>				
Deblais mis en remblais	m ³	160.000	1.000	160.000
<u>DRAINS SECONDAIRES</u>				
Deblais mis en remblais	m ³	80.000	1.000	80.000
<u>CANAUX LATERAUX</u>				
Déblais mis en remblais	m ³	30.000	1.000	30.000
Ségua type 250	m ^l	6.000	2.500	15.000
Ségua type 200	m ^l	1.800	2.000	3.600
Béton à 250 kg de ciment	m ³	30	36.000	1.080
				<u>49.680</u>
<u>OUVRAGES REGULATEURS</u>				
	u	16	2.000.000	32.000
Planage	ha	2.400	100.000	240.000
Diguettes	ha	2.400	200.000	480.000
Ouvrages régulateurs dans les diguettes	ha	2.400	40.000	96.000
Digue de fermeture	m ³	3.600	1.300	4.680
				<u>1.142.360</u>
<u>ETUDES ET IMPREVUS 20 %</u>				
				<u>228.500</u>
				<u>1.370.860</u>
Arrondi à				<u>1.370.000</u>

4°/ - Coût des aménagements

Le coût des aménagements est difficile à estimer pour plusieurs raisons :

1) Ce coût dépend essentiellement du mode d'exécution (en Régie ou à l'Entreprise). Les travaux exécutés en Régie sont évidemment beaucoup moins chers mais l'amortissement du matériel et le coût du personnel d'encadrement ne sont pas pris en compte.

2) La surface des terres salées susceptibles d'être récupérées est difficile à estimer en l'absence de travaux topographiques et d'une étude pédologique. Une incertitude demeure donc en ce qui concerne aussi bien la longueur des canaux que leur dimensionnement, ce dernier ne pouvant être fixé que par une étude hydrologique.

A titre de comparaison avec les aménagements de moyenne hydraulique nous avons cependant toute une estimation sommaire des coûts en supposant ces travaux exécutés à l'Entreprise. C'est évidemment la seule façon d'effectuer une comparaison entre les coûts respectifs des travaux de micro et de moyenne hydraulique, ces derniers étant obligatoirement exécutés à l'Entreprise.

Les longueurs de digue et de canaux ont été estimés à partir de la carte au 1/50.000è ; le tableau ci-après donne pour chaque vallée la surface aménagée le coût total de l'aménagement et le prix à l'hectare aménagé.

Les coûts à l'ha sont très variables puisqu'ils s'étagent de 40.000 à 180.000 FCFA à l'ha avec une moyenne de 75.000 F ; ceci est dû au fait que l'aménagement à la parcelle, réalisé par les paysans, n'est pas pris en compte ce qui pénalise les vallées étroites.

5°/ - Comparaison entre les deux types d'aménagement

La comparaison des coûts à l'ha montre un très net avantage en faveur des aménagements de micro-hydraulique (75.000 CFA.ha en moyenne contre 520.000 pour l'aménagement de la vallée de Singuer).

V A L L E E		Surface en ha	Coût de l'aménagement 10 ³ CFA	Coût de l'ha aménagé 10 ³ CFA
Lot 1	Samine-Escale	300	11.850	39,5
	Mangaroungou	130	11.050	85
	Badobar	230	13.400	58,26
	Tanaff	210	12.500	59,52
Lot 2	Banhar-Manjack	25	6.150	246
	Badiari	45	8.400	186,6
	Madina	65	8.950	137,69
	Farankounda	330	15.550	47,12
Lot 3	Kérévane	85	5.450	64,117
	Oudoukar	100	6.550	65,50
	Badouga	95	10.300	108,42
	Salikégné	70	7.050	100,71
Lot 4	Karoya	125	10.150	81,2
	Andioumé	120	10.300	85,83
	N'Diana	95	11.600	122,10
Lot 5	Marpalago	170	11.050	65
	Kapoundoun	90	9.600	106,6
	Boukiling	105	11.100	105,71
T O T A L		2.390	180.950	75,71

Les aménagements de micro-hydraulique ne permettent pas une aussi bonne maîtrise de l'eau que les aménagements de moyenne hydraulique mais présentent par contre un certain nombre d'avantages.

. Les études d'exécution peuvent être réalisées beaucoup plus rapidement, à moindre frais, avec des moyens plus réduits et sur un plus grand nombre de vallées.

- Indépendamment de leur coût plus faible les travaux de Génie Civil sont plus simples et peuvent être exécutés en Régie.

- Les surfaces à aménager sont des terres actuellement non cultivées en saison des remontées salines. Leur exploitation ne posera pas des problèmes fonciers aussi graves que celle des terres actuellement rizicultivées et l'accroissement de la production sera plus important puisqu'il ne résultera pas d'une simple augmentation des rendements.

Ce type d'aménagement peut également être facilement inclus dans un aménagement de moyen hydraulique ce qui permet de passer d'un type d'aménagement à un autre.

Enfin l'aménagement à la parcelle étant réalisé par les paysans ces derniers seront sans doute plus motivés pour exploiter et entretenir un réseau à la construction duquel ils auront eux même participé.

Le planning général d'aménagement donné ci-dessus prévoyait cinq lots qui devaient être réalisés progressivement entre 1980 et 2000. Au cours du PRS III on envisage de réaliser les deux premiers lots en Régie. Cependant la bonne exécution des travaux pourrait être entravée si le projet conservait sa structure actuelle de l'Etablissement Public. Pour permettre une exploitation et un entretien du matériel satisfaisant il faudrait que le projet soit doté d'une structure plus souple lui assurant une plus grande autonomie financière.

De plus l'exécution des lots devant débiter avec le PRS III, les études d'exécution (en particulier topographiques, hydrologiques et pédologiques) devraient démarrer immédiatement dans le cadre du PRS II.