

3016
ORGANISATION POUR LA MISE EN
VALEUR DU FLEUVE SENEGAL
O.M.V.S.

10026

ETUDES D'IDENTIFICATION ET DE
FACTIBILITE D'UNE ZONE AVAL
MANANTALI / BAFOULABE (MALI)

VOLUME 1

RAPPORT GENERAL

INGENIERIA
INTERNATIONAL GENERAL ENGINEERING
ROMA

JUIN 1985

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
<u>CONCLUSIONS</u>	i
 <u>PARTIE A - GENERALITES</u>	
A-1 <u>INTRODUCTION</u>	1
A-2 <u>RAPPEL DE L'ETUDE D'IDENTIFICATION</u>	3
 <u>PARTIE B - SYNTHESE DES RAPPORTS TECHNIQUES</u>	
B-1 <u>ETUDE PEDOLOGIQUE</u>	5
B-2 <u>LES CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES</u>	8
B-2.1 GENERALITES	8
B-2.2 L'AGRICULTURE	9
B-2.3 LES AUTRES SECTEURS	10
B-2.4 INFRASTRUCTURES, SERVICES SOCIAUX	11
B-3 <u>PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE</u>	13
B-3.1 GENERALITES	13
B-3.2 LA SITUATION ACTUELLE	15
B-3.3 LE PROJET	16
B-3.4 LES PARAMETRES DE L'IRRIGATION	21
B-4 <u>ETUDE HYDROLOGIQUE</u>	23
B-5 <u>ETUDE GEOTECHNIQUE</u>	25
B-6 <u>DOCUMENTATION TOPOGRAPHIQUE</u>	26
B-7 <u>DELIMITATION DES PERIMETRES - SCHEMAS ALTERNATIFS</u>	27

	<u>Page</u>
B-8 <u>L'AVANT-PROJET DES OUVRAGES</u>	30
B-9 <u>COUTS DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT</u>	33
B-10 <u>ORGANISATION ET GESTION</u>	35
B-10.1 CADRE INSTITUTIONNEL, LIGNES DE LA GESTION ET PERSONNEL	35
B-10.2 GESTION OPERATIONNELLE	38
 <u>PARTIE C - EVALUATION DU PROJET</u>	
C-1 <u>METHODOLOGIE GENERALE</u>	42
C-2 <u>COUTS DU PROJET</u>	43
C-3 <u>BENEFICES</u>	47
C-4 <u>RESULTATS</u>	50
 <u>PARTIE D - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT</u>	
D-1 <u>INTRODUCTION</u>	53
D-2 <u>SANTE</u>	54
D-3 <u>HYDRAULIQUE VILLAGEOISE</u>	54
D-4 <u>ALPHABETISATION FONCTIONNELLE</u>	55
D-5 <u>RECHERCHE APPLIQUEE</u>	56
D-6 <u>PISTES DE PENETRATION</u>	56

ANNEXE 1

DETAILS DES CALCULS ECONOMIQUES

3017

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

ETUDES D'IDENTIFICATION ET DE
FACTIBILITE D'UNE ZONE AVAL
MANANTALI / BAFOULABE (MALI)

VOLUME 2

ETUDE PEDOLOGIQUE

RAPPORT

TECNITAL

INTERNATIONAL GENERAL ENGINEERING
ROMA

JUIN 1985

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. <u>INTRODUCTION</u>	1
2. <u>METHODOLOGIE</u>	2
3. <u>GENERALITES SUR LA REGION</u>	4
4. <u>LES UNITES GEOMORPHOLOGIQUES</u>	6
5. <u>LES SOLS</u>	8
5.1. LA PEDOGENESE	8
5.2. INVENTAIRE DES SOLS	9
5.3. DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DES PRIN- CIPAUX TYPES DE SOLS REPRESENTES DANS LES DIVERSES UNITES GEOMORPHOLOGIQUES	9
6. <u>CLASSIFICATION USBR DES SOLS APTES A L'IRRI- GATION</u>	24
 ANNEXE 1 - <u>TABLEAU DES ANALYSES</u>	
 ANNEXE 2 - <u>FICHES DE TERRAIN</u>	

3019
ORGANISATION POUR LA MISE EN
VALEUR DU FLEUVE SENEGAL
O.M.V.S.

ETUDES D'IDENTIFICATION ET DE
FACTIBILITE D'UNE ZONE AVAL
MANANTALI / BAFOULABE (MALI)

VOLUME 3

ETUDE SOCIO - ECONOMIQUE

TECNITAL
INTERNATIONAL GENERAL ENGINEERING
ROMA

JUIN 1985

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. <u>INTRODUCTION</u>	1
2. <u>LA ZONE D'ETUDE</u>	4
2.1. DEMARCATION DE LA ZONE	4
2.2. LES TERRAINS A VALORISER	5
2.3. MILIEU PHYSIQUE ET ACCESSIBILITE	5
2.4. DECOUPAGE ADMINISTRATIF	6
3. <u>HABITAT ET POPULATION</u>	9
3.1. VILLAGES	9
3.2. SOURCES DES DONNEES DEMOGRAPHIQUES	10
3.3. POPULATION PRESENTE GLOBALE, DISTRIBUTION TERRITORIALE ET DENSITE DEMOGRAPHIQUE	11
3.4. POPULATION AUTOCHTONE ET IMMIGRES RECENTS	14
3.5. POPULATION RURALE ET URBAINE	15
3.6. GROUPES ETHNO-LINGUISTIQUES	17
3.7. STRUCTURE DEMOGRAPHIQUE PAR SEXE ET AGE	18
3.8. LA FORCE DE TRAVAIL ET LES SECTEURS D'OCCUPATION	19
3.9. MENAGES, CONCESSIONS, EXPLOITATIONS AGRICOLES, REGIME FONCIER	22
3.10. DONNEES SOCIO-CULTURELLES	26
3.11. LES MOUVEMENTS MIGRATOIRES ET L'IMPACT DU PROJET DE MANANTALI	26
3.12. LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE	28

	<u>Page</u>
4. <u>L'AGRICULTURE</u>	30
4.1. L'UNITE DE REFERENCE	30
4.2. SUPERFICIES CULTIVEES	31
4.3. SYSTEME DE CULTURE	32
4.4. MAIN D'OEUVRE AGRICOLE	33
4.5. EQUIPEMENT AGRICOLE	35
4.6. RENDEMENTS ET PRODUCTIONS AGRICOLES	35
4.7. UTILISATION DES RECOLTES	38
4.8. VALEUR DE LA PRODUCTION ET COMMERCIALISATION DES RECOLTES	39
4.9. REVENUS MONETAIRES ET NIVEAUX DE VIE	44
5. <u>L'ELEVAGE</u>	50
5.1. RESSOURCES ANIMALES DES AGRICULTEURS LOCAUX	50
5.2. ELEVAGE SEMI-NOMADE	52
5.3. PRODUCTION, AUTOCONSOMMATION ET COMMERCIALISATION DES PRODUITS ANIMAUX	52
5.4. BILAN	53
5.5. ENCADREMENT ET PROGRAMMES EN COURS	53
6. <u>MARCHES ET PRIX</u>	54
6.1. ORGANISATION DES MARCHES	54
6.2. L'OFFICE PRODUITS AGRICOLES DU MALI (OPAM)	55
6.3. LA COMMERCIALISATION DES EXPLOITATIONS ENQUETEES	56
6.4. PRIX DES PRODUITS AGRICOLES	56
7. <u>AUTRES ACTIVITES ECONOMIQUES</u>	59
7.1. PECHE	59
7.2. ARTISANAT	59
7.3. COMMERCE ET SERVICES	60

8.	<u>INFRASTRUCTURES ET SERVICES SOCIAUX</u>	61
8.1.	ROUTES, TRANSPORTS, TELECOMMUNICATIONS	61
8.2.	EAU ET ENERGIE	62
8.3.	SANTE	62
8.4.	EDUCATION	63
8.5.	LES INFRASTRUCTURES DE MANANTALI	64
9.	<u>LES INTERVENTIONS DE L'ETAT</u>	65
9.1.	ORGANISATIONS ECONOMIQUES	65
9.2.	OPERATION PERIMETRES IRRIGUES (OPI)	66
9.3.	LE PROGRAMME RIZICOLE	67
9.4.	OFFICE DE DEVELOPPEMENT INTEGRE DES PRODUCTIONS ARACHIDIÈRES ET CEREALIERES (ODIPAC)	68
9.5.	CHARACTERE DES INTERVENTIONS ETATIQUES	69
10.	<u>PROBLEMES SOCIO-SANITAIRES DE LA ZONE DE MANANTALI</u>	71
11.	<u>PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT RURAL</u>	73

ANNEXE 1 - LISTE COMPLETE DES CENTRES HABITES DE
LA ZONE D'ETUDE

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Page</u>
1 - DONNEES STRUCTURALES DES ARRONDISSEMENTS ADMINISTRATIFS DE LA ZONE D'ETUDE	8
2 - ESTIMATION DES LA POPULATION DE LA ZONE D'ETUDE	12
3 - POPULATION RURALE ET URBAINE GLOBALE DE LA ZONE D'ETUDE	16
4 - COMPOSITION DE LA POPULATION AUTOCHTONE PRESENTE DANS LA ZONE D'ETUDE, PAR GROUPES DE SEXE ET AGE	20
5 - CONCESSIONS ET MENAGES DANS LES VILLAGES DE LA ZONE D'ETUDE	24
6 - EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE DES VILLAGES DE LA ZONE D'ETUDE	29
7 - MAIN-D'OEUVRE OCCUPEE EN AGRICULTURE DANS LES EXPLOITATIONS AGRICOLES DE L'ENQUETE	34
8 - SUPERFICIE ET EQUIPEMENT DES EXPLOITATIONS AGRICOLES ECHANTILLON	36
9 - DISPONIBILITE ANNUELLE DE CALORIES, PROTEINES ET CORPS GRAS PAR PERSONNE EN MILIEU RURAL	40
10 - ZONE D'ETUDE - ESTIMATION DE LA VALEUR DE LA PRODUCTION DES CULTURES	42
11 - VALEUR DE LA PRODUCTION PAR MEMBRE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES ENQUETEES	43
12A- BUDGET D'UNE U.P.A. TYPIQUE	45
12B -BUDGET PAR MEMBRE D'UNE U.P.A. TYPIQUE	46
13 - UTILISATION PAR EXPLOITATION SEMI-URBAINE DES RESSOURCES AGRICOLES	47
14A- COUTS MONETAIRES DU BUDGET AGRICOLE DES EXPLOITATIONS DE L'ECHANTILLON	48
14B- COUTS MONETAIRES DU BUDGET AGRICOLE DES EXPLOITATIONS DE L'ECHANTILLON PAR MEMBRE	49
15 - LE CHEPTTEL DES EXPLOITATIONS AGRICOLES ENQUETEES	51
16 - PRIX AU MARCHE DE MAHINA LES 15.7.1983 ET 26.7.1983	57
17 - PRIX AU MARCHE DE BAKOUROUFATA LE 24.7.1983	58

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

10-026

STAMPED INFORMATION (partially illegible)

ETUDES D'IDENTIFICATION ET DE
FACTIBILITE D'UNE ZONE AVAL
MANANTALI / BAFOULABE (MALI)

VOLUME 4

ETUDE AGRONOMIQUE

FBGINITAL

INTERNATIONAL GENERAL ENGINEERING

ROMA

JUIN 1985

10.026

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. <u>INTRODUCTION</u>	1
2. <u>GENERALITES SUR L'IRRIGATION AU MALI</u>	2
3. <u>LES PERIMETRES IRRIGABLES</u>	4
3.1. CHOIX DES PERIMETRES	4
3.2. CLIMAT	5
3.3. SOLS ET SURFACES IRRIGABLES	7
3.4. CULTURES EXISTANTES, CALENDRIER AGRICOLE ET TECHNIQUES	10
3.5. SUPERFICIES CULTIVEES ET PRODUCTION - FORCE DE TRAVAIL	13
3.6. VALEUR DE LA PRODUCTION	13
3.7. FACTEURS DE DEVELOPPEMENT - CONTRAINTES	16
3.7.1. <u>Facteurs de développement</u>	16
3.7.2. <u>Les contraintes</u>	17
4. <u>LA RECHERCHE AGRONOMIQUE</u>	19
4.1. GENERALITES	19
4.2. LA POSSIBLE INFLUENCE DES RESULTATS DE LA RECHERCHE SUR LES PERIMETRES IRRIGABLES	20
4.2.1. <u>Cultures vivrières</u>	20
4.2.2. <u>Cultures maraîchères</u>	26
5. <u>LE PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT</u>	27
5.1. CULTURES	27
5.1.1. <u>Le choix des cultures</u>	27
5.1.2. <u>Les variétés et les assolements</u>	28

Direction pour la Recherche et l'Extension Agricole
Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche
B.P. 1834 Bamako (Mali)
Téléphone 23 33 33 33

	<u>Page</u>
5.1.3. <u>Le calendrier agricole et le calendrier des irrigations</u>	31
5.1.4. <u>Les exploitations paysannes, leurs dimensions et les journées de travail</u>	35
5.1.5. <u>Les rendements et la production totale des périmètres</u>	41
5.1.6. <u>Le rythme de l'aménagement et l'évolution de la superficie cultivée et de la production</u>	43
5.1.7. <u>L'utilisation des produits</u>	43
5.2. ELEVAGE	48
5.3. LES PARAMETRES DE L'IRRIGATION	49
5.3.1. <u>Les besoins en eau des cultures</u>	49
5.3.2. <u>Le parcellement, la main d'eau, l'unité d'irrigation</u>	64
5.4. LES MOYENS DE PRODUCTION	66
5.4.1. <u>Les besoins en machines et équipements agricoles</u>	66
5.4.2. <u>Les besoins en semences, engrais et produits phytosanitaires</u>	71
5.4.3. <u>Comptes d'exploitation</u>	75
5.5. VALEUR DE LA PRODUCTION PREVUE	80
6. <u>ASSISTANCE TECHNIQUE ET FINANCIERE</u>	
6.1. INTRODUCTION	83
6.2. STRATEGIE DES INTERVENTIONS	83
6.2.1. <u>Secteur agricole</u>	84
6.2.2. <u>Elevage rural</u>	85
6.2.3. <u>Crédit</u>	86
6.2.4. <u>Commercialisation des produits</u>	87

	<u>Page</u>
6.3. ORGANISATION ET GESTION DU PROJET	87
6.3.1. <u>Cadre institutionnel et lignes de la gestion</u>	87
6.3.2. <u>Structure préposée à la gestion du Projet</u>	89
7. <u>PERSPECTIVES D'AMELIORATION DE L'AGRICULTURE PLUVIALE ET DU DEVELOPPEMENT DES CULTURES INDUSTRIELLES</u>	92
7.1. INTRODUCTION	92
7.2. LES CULTURES ET RENDEMENTS ACTUELS	93
7.3. LES CONTRAINTES AGRONOMIQUES	93
7.3.1. <u>Facteurs pédo-climatiques</u>	94
7.3.2. <u>Facteurs techniques</u>	94
7.4. LES PERSPECTIVES D'AMELIORATION DES RENDEMENTS	95
7.4.1. <u>Sols sableux</u>	96
7.4.2. <u>Autres types de sols</u>	97
7.5. RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS	99
7.6. DEVELOPPEMENT DES CULTURES INDUSTRIELLES	100
ANNEXE 1 - <u>DONNEES CLIMATIQUES</u>	
ANNEXE 2 - <u>BILAN PAR UNITE D'ELEVAGE (A PRIX 1983)</u>	
ANNEXE 3 - <u>BILANS CULTURAUX EN REGIME DE CROISIERE</u>	
ANNEXE 4 - <u>LA DOUBLE CULTURE DU RIZ</u>	

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Page</u>
3.1. Classification des sols	8
3.2. Superficies maîtrisées par le canal principal d'irrigation, réparties par périmètre et classe de sols	9
3.3. Superficie irrigable nette - par périmètre d'irrigation et classe de sols	11
3.4. Production globale actuelle des périmètres irrigables	14
3.5. Production brute et produit net actuels des périmètres irrigables	15
5.1. Distribution des cultures dans les périmètres d'irrigation	29
5.2. Evolution de la superficie cultivée et de l'intensité culturale	30
5.3. Assolements proposés et variétés des cultures	32
5.4. Temps de travaux	38
5.5. Rendements unitaires et production totale des cultures prévues en régime de croisière	42
5.6. Evolution de la superficie	44
5.7. Evolution des rendements unitaires des cultures	45
5.8. Evolution de la production	46
5.9. Utilisation de la production	47
5.10. Evolution des sous-produits des cultures	50
5.11. Sorgho associé au niébé - Saison humide - Besoin en eau moyen par ha et de 3 quartiers (I-II-III) - Fréquence pluie 80%	52

	<u>Page</u>
5.12. Riz repiqué - Saison humide - Besoin en eau moyen par hectare et de 3 quartiers (I-II-III) - Fréquence de pluie 80%	53
5.13. Maïs - Saison sèche - Besoin en eau moyen par hectare et de 3 quartiers (I-II-III)	54
5.14. Pluies décadaires - Fréquence 50%	59
5.15. Sorgho associé au niébé - Saison humide - Besoin en eau moyen par hectare et de 3 quartiers (I-II-III) - Fréquence de pluie 50%	60
5.16. Arachide - Saison humide - Besoin en eau par hectare et de 3 quartiers (I-II-III) - Fréquence de pluie 50%	61
5.17. Riz repiqué - Saison humide - Besoin en eau par hectare et de 3 quartiers (I-II-III) - Fréquence de pluie 50%	62
5.18. Détermination des besoins des tracteurs pour la préparation du sol en période de croisière	68
5.19. Besoins en attelage et équipement agricole des exploitations	70
5.20. Rythme d'achat de l'attelage et des équipements agricoles des exploitations	72
5.21. Besoin en semis et engrais	74
5.22. Production brute et produit net des périmètres irrigables prévus en régime de croisière	79

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

ETUDES D'IDENTIFICATION ET DE
FACTIBILITE D'UNE ZONE AVAL
MANANTALI / BAFOULABE (MALI)

VOLUME 5

PLAN DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT

5B

- 1-RAPPORT HYDROLOGIQUE
- 2-ETUDE GEOTECHNIQUE
- 3 TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES

INGENIERIA
INTERNATIONAL GENERAL ENGINEERING
ROMA

JUIN 1985

TABLE DES MATIERES

	Page
1 - <u>RAPPORT HYDROLOGIQUE</u>	
1. <u>INTRODUCTION</u>	1/1
2. <u>LE BASSIN VERSANT DU FLEUVE SENEGAL</u>	1/2
3. <u>RESSOURCES EN EAU</u>	1/2
4. <u>LES DEBITS DE CRUE</u>	1/6
5. <u>LES NIVEAUX DE CRUE</u>	1/12
6. <u>LES NIVEAUX D'ETIAGE</u>	1/16
2 - <u>ETUDE GEOTECHNIQUE</u>	
1. <u>INTRODUCTION</u>	2/1
2. <u>CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES</u>	2/2
3. <u>CAMPAGNE GEOLOGIQUE-GEOTECHNIQUE</u>	2/4
4. <u>MATERIAUX DE CONSTRUCTION</u>	2/5
4.1. TERRES DE REMBLAI	2/5
4.1.1. Résultats des essais géotechniques	2/5
4.1.2. Autres caractéristiques géotechniques des terres de remblai	2/6
4.1.3. Profils des remblais et du prisme	2/7
4.1.4. Conclusions	2/8
4.2. AGREGATS DE BETON	2/9
4.3. FONDATIONS	2/9
<u>ANNEXE - CERTIFICAT D'ESSAI</u>	

3 - TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES

	Page
1. <u>INTRODUCTION</u>	3/1
2. <u>CARTOGRAPHIE 1:10.000 - 1:5.000</u>	3/2
2.1. PERIMETRE G/H - I - L	3/2
2.2. PERIMETRE B	3/2
3. <u>AUTRES TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES</u>	3/3

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

ETUDES D'IDENTIFICATION ET DE
FACTIBILITE D'UNE ZONE AVAL
MANANTALI / BAFOULABE (MALI)

VOLUME 5

PLAN DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT

5A

RAPPORT TECHNIQUE

TECHNIPAL
INTERNATIONAL GENERAL ENGINEERING
ROMA

JUIN 1985

TABLE DE MATIERES

	Page
1. <u>PLAN D'AMENAGEMENT</u>	1
2. <u>CARACTERISTIQUES DES PERIMETRES</u>	3
3. <u>CRITERES D'AMENAGEMENT</u>	6
4. <u>LES PARAMETRES HYDRAULIQUES</u>	8
5. <u>SCHEMAS ALTERNATIVES</u>	12
6. <u>CALCULS D'OPTIMISATION</u>	27
7. <u>L'AVANT PROJET DES OUVRAGES</u>	37
7.1. GENERALITES	37
7.2. DESCRIPTION DES OUVRAGES	38
8. <u>LES PERIMETRES</u>	41
8.1. PERIMETRE B	41
8.2. PERIMETRE G/H	43
8.3. PERIMETRE I	45
8.4. PERIMETRE L	48
9. <u>QUANTITES ET COUTS</u>	50
ANNEXE 1 - <u>DETAILS DES CALCULS POUR LE CHOIX DES COTES DE REFOULEMENT DANS LES PERIMETRES G/H ET I</u>	
ANNEXE 2 - <u>DETAIL DES CALCULS POUR LE CHOIX DU DIAMETRE DES CONDUITS</u>	
ANNEXE 3 - <u>CONSIGNES DE FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'IRRIGATION</u>	