

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

SOMIVAC

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT RURAL

**ETUDE D'AMÉNAGEMENT  
HYDRO-AGRICOLE  
EN MOYENNE CASAMANCE**

**MISSION D'ETUDE D'INGENIERIE**

**B. Etude des huit projets d'exécution**

**B.3.5 Dossier d'exécution de KINNDIRI-MADINA**



**BCEOM**

Etude financée  
par le fonds d'aide et de coopération  
de la République Française

**OCTOBRE 1982**

Convention FAC  
No 200/C/DDE/81/SEN

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

SOMIVAC

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT RURAL

**ETUDE D'AMÉNAGEMENT  
HYDRO-AGRICOLE  
EN MOYENNE CASAMANCE**

**MISSION D'ETUDE D'INGENIERIE**

**B. Etude des huit projets d'exécution**

**B.3.5 Dossier d'exécution de KINNDIRI-MADINA**



**BCEOM**

Etude financée  
par le fonds d'aide et de coopération  
de la République Française

**OCTOBRE 1982**

Convention FAC  
No 200/C/DDE/81/SEN

ETUDE MOYENNE CASAMANCE - SOMMAIRE GENERAL

INVESTIGATIONS DE BASE

- A - Couverture photographique aérienne
- B - Topographie
- C - Climatologie - hydrologie --
- D - Géotechnique
- E - Pédologie

MISSION D'ETUDE D'INGENIERIE

- A - Reconnaissance générale
- B - Etude de huit projets d'exécution
  - B.1. - Données de base (rappel sommaire)
  - B.2. - Schéma de principe détaillé
  - B.3.0. - Dossiers d'exécution. - Pièces communes
    - . C.C.T.P.
    - . Bordereau des prix unitaires
    - . C.C.A.G.
    - . Soumission
  - B.3.1. - Dossiers d'exécution : BADIARI
  - B.3.2.       "       "       BADOBAR
  - B.3.3. -       "       "       BANNHAR-MANDJAK
  - B.3.4.       "       "       FARANKOUNDA - DIAOUROU
  - B.3.5.       "       "       KINNDIRI-MADINA
  - B.3.6.       "       "       MANGAROUNGOU
  - B.3.7.       "       "       SAMINE-ESCALE
  - B.3.8.       "       "       TANAF

C - Dossier d'aménagement type d'une vallée

D - Inventaire général des sites

RAPPORT GENERAL

RESUME (français/anglais)

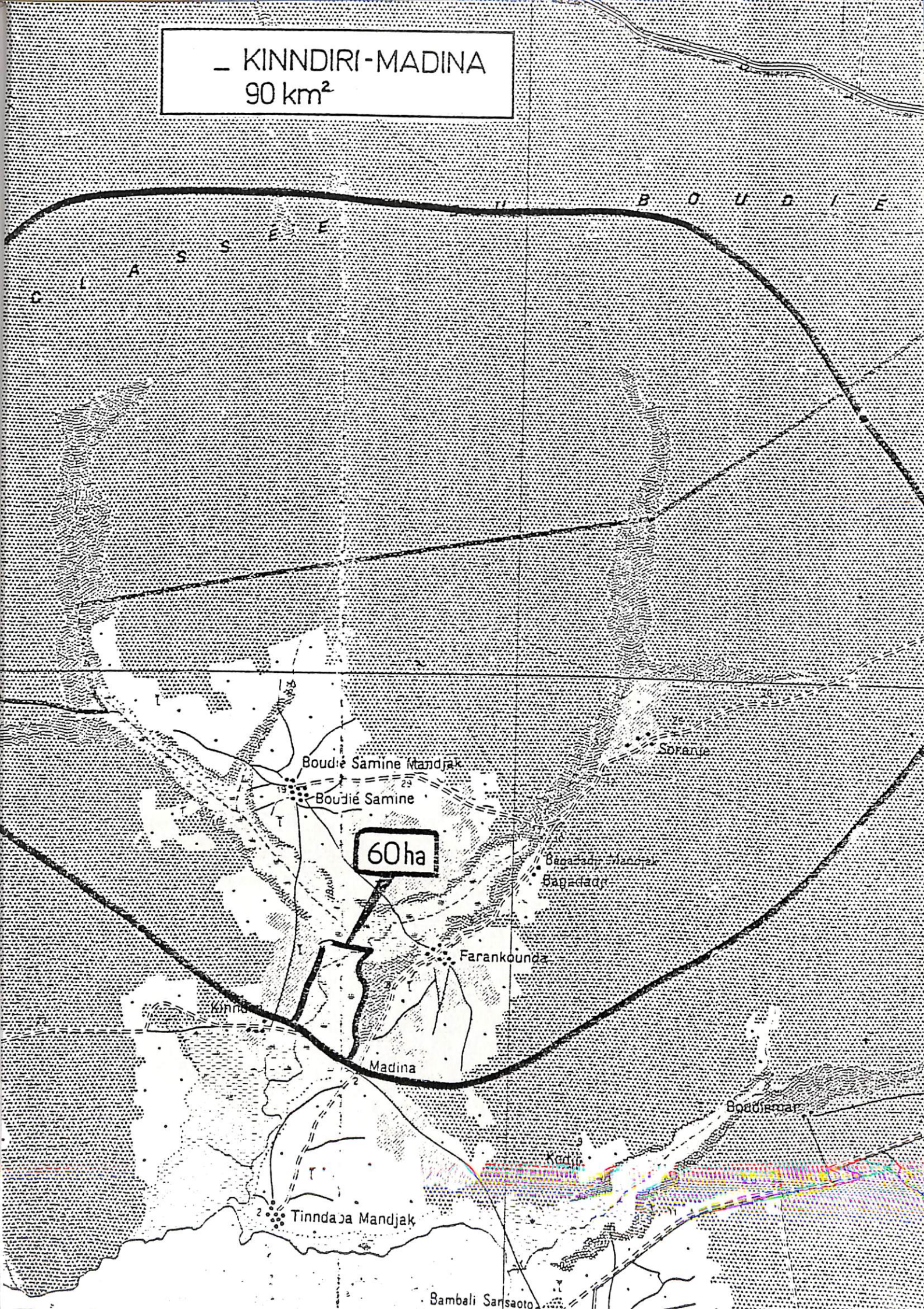
- S O M M A I R E -

1 - <u>NOTE DE PRESENTATION</u>	1
2 - <u>SCHEMA DE PRINCIPE</u>	3
2.1. - Fonctionnement des ouvrages hydraulique	3
2.1.1. - Le seuil amont	3
2.1.2. - Le barrage antisel	3
2.1.4. - Le réseau de drainage	4
2.2. - Gestion du périmètre	5
3 - <u>PROJET D'EXECUTION</u>	9
3.1. - Avant-métré détaillé	9
3.1.1. - Seuil de dérivation amont	9
3.1.2. - Barrage antisel	11
3.1.3. - Canaux	12
3.1.4. - Récapitulatif par postes	13
3.2. - Notes de calcul - données diverses	14
3.2.1. - Dimensionnement du seuil amont	14

- P L A N S -

- 1 - PLAN D'IMPLANTATION GENERAL 1/10 000
  
- 2 - PLAN D'AMENAGEMENT DU PERIMETRE 1/2 000
  
- 3 - PLAN D'EXECUTION DES OUVRAGES
  - 3.a. - Seuil de dérivation amont
  - 3.b. - Barrage antisel
  - 3.c. - Barrage antisel : plan de ferrailage de l'ouvrage de vannage
  
- 4 - PROFIL EN LONG DES CANAUX PRINCIPAUX
  - 4.a. - Canal C1
  - 4.b. - Canal C2

- KINNDIRI-MADINA  
90 km<sup>2</sup>



1 - NOTE DE PRESENTATION

## 1 - NOTE DE PRESENTATION

La vallée de MADINA est située en rive droite de la CASAMANCE. L'accès se fait par SEDHIOU (22 km) via BAMBALI (4 km) ou bien par MARSSASSOUM (50 km) via DJIREDDJI (10 km).

Le périmètre étudié est limité, au Sud par la piste BAMBALI-DJIREDDJI, latéralement par la rupture de pente séparant les zones hautes et le bas-fond.

La surface ainsi délimitée est de 60 hectares. Le levé topographique indique sur le périmètre des cotes comprises entre + 3,0 et + 4,0. Ces cotes, rattachées d'abord à la borne PRS de MADINA, l'ont été ensuite à la borne IGN de BAMBALI. La différence d'altitude est la suivante :

- Borne PRS (ou cotes KINNDIRI) = borne IGN + 1,9 m

Les cotes de marée (investigations de base - chapitre C) sont de (cotes IGN) :

- . + 0,74 cote moyenne de marée basse en saison sèche
- . + 1,17 cote moyenne de marée haute en saison sèche
- . + 1,03 cote moyenne de marée basse en saison des pluies
- . + 1,47 cote moyenne de marée haute en saison des pluies

Le périmètre étant compris entre les cotes IGN + 1,1 et + 2,1 ne sera pratiquement pas atteint par les marées de saison sèche (cote moyenne de marée haute = + 1,17). C'est pourquoi le barrage antisel limitant le périmètre à l'aval sera muni d'un organe de vidange constitué de 3 vannes et non d'un clapet facilitant l'accès des eaux salées, comme cela a été prévu pour les périmètres du Sud.



L'aménagement comporte :

- un barrage antisel à l'aval, avec seuil déversant pour évacuer la crue décennale et ouvrage de vidange.
- un seuil de dérivation à l'amont, qui alimente deux canaux d'irrigation, de part et d'autre du bas-fond. Il comporte aussi un seuil déversant et une vanne murale permettant la vidange.

Les deux canaux d'irrigation sont de taille inégale, le canal C1 de 495 m irrigant seulement 3,9 ha nets et le canal C2 de 1 335 m irrigant 26,1 ha nets. Au total 30 ha nets sont concernés par l'aménagement.

2 - SCHEMA DE PRINCIPE

## 2 - SCHEMA DE PRINCIPE

### 2.1. - FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

#### 2.1.1. - Le seuil amont (plan 3a)

Le bassin versant à l'amont du périmètre a une superficie de 90 km<sup>2</sup>. Le débit de crue décennal calculé (investigations de base - Chapitre C) est de 15 m<sup>3</sup>/s et le volume écoulé de 2,35.10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>. Le volume écrêté à l'amont du seuil est estimé à 750 000 m<sup>3</sup> et le débit de pointe ramené à 7,5 m<sup>3</sup>/s (voir note de calcul 3.2.1.).

L'ouvrage est constitué d'une digue de 490 m de long de 3 m de largeur en crête dont la pente des parements est de 2/1. La crête est arasée à la cote + 4,80, le seuil étant à + 4,35. La partie déversante est protégée par une dalle en béton Q 300 de 10 cm d'épaisseur. La longueur du radier est de 49 m. Il est raccordé au reste de la digue par une pente de 10/1, la digue devant être utilisée comme voie de desserte pour le périmètre et les zones hautes voisines.

Le corps de la digue sera construit en terre compactée prélevée dans les zones hautes, de part et d'autre. Au droit du lit mineur, il sera formé par des sacs de terre. La protection contre le battillage et l'érosion est constituée, à l'amont seulement, par des dalles en béton. Le seuil déversant est protégé, à l'amont comme à l'aval, par des sacs de terre/ciment.

#### 2.1.2. - Le barrage antisel (plan 3b)

La protection aval du périmètre est constituée par une digue établie sur l'actuelle piste de BAMBALI-DJIREDDJI.

La digue est constituée par un remblai en terre compactée, arasé à la cote + 4,40, dont les parements amont et aval ont une cote de 2/1. La largeur en crête est de 5 mètres, la protection amont et aval est constituée par des dalles en béton.

L'ouvrage de vidange est formé par un cadre en béton muni de 3 vannes murales. Le radier est à la cote + 3,0, les dimensions des ouvertures sont de 0,60 x 1,12 m.

Le seuil déversant est arasé à la cote + 3,60. Sa largeur est de 5 m. Il est recouvert par une dalle en béton Q 300 de 10 cm et raccordé par un plan incliné de pente 10/1 à la digue proprement dite. La protection des parements amont et aval (de pente 2/1) est assurée par des sacs de terre/ciment.

### 2.1.3. - Les canaux d'irrigation

Deux canaux d'irrigation C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub> assurent l'alimentation en eau du périmètre à partir du seuil de dérivation amont.

Le canal C<sub>1</sub> de longueur 495 m et de pente  $4 \times 10^{-4}$  assure l'irrigation de la rive droite. Sa largeur au plafond est de 0,20 m et son débit de 20 l/s. Il irrigue 3,9 ha nets, la partie aval en rive droite n'étant pas aménagée à cause des faibles surfaces récupérables.

Le canal C<sub>2</sub> de 1 335 m de long a pour pentes :

- $3,7 \cdot 10^{-4}$  du pk 0 au pk 1,090
- $1,1 \cdot 10^{-4}$  du pk 1,090 au pi 1,335

Sa largeur au plafond est de 0,60 m en tête pour un débit de 60 l/s. Il assure l'irrigation de 26,1 ha nets.

Les profils en long sont représentés aux plans 4a et 4b.

### 2.1.4. - Le réseau de drainage

Le drain principal sera constitué par le lit mineur du bolon dont la largeur varie de 10 à 90 m. La profondeur est de l'ordre de 0,50 m par rapport au terrain naturel, la cote au fond étant au voisinage de + 2,50 (soit + 0,60 en cote IGN).

## 2.2. - GESTION DU PERIMETRE

Le périmètre comprend 16 blocs tertiaires dont la taille varie de 0,22 à 4,18 ha nets. La surface totale nette aménagée est de 30,0 ha.

L'ensemble du périmètre sera cultivé à plat puisque le périmètre n'est pas soumis aux marées et qu'il n'y a pas de problème de drainage.

Le tableau page 6 indique les surfaces de chaque bloc. Chacun de ces blocs est désigné par le numéro du canal qui l'alimente). Les rotations entre blocs s'effectuent selon le schéma général et sont représentées dans la colonne de droite.

Les calculs des besoins en eau effectués en B.1.3 sont résumés ici dans le tableau de la page 7, qui indiquent une surface maximum irrigable de 102 hectares donc très supérieure à la surface réellement aménagée.

Les calculs ont été effectués pour une surface de 30 ha et sont indiqués page 8.

Lessivage et vidange seront effectués en deux phases et pourront être terminés avant la fin du mois de Juin.

La mise en eau peut intervenir à partir du 10 Juillet, dès que la préparation des parcelles est terminée. Etant donné l'importance des apports, il suffira d'assurer sur le périmètre la présence d'une tranche d'eau de 200 mm, qui sera installée progressivement en fonction de la pousse du riz. A partir du 20 Octobre les besoins ne suffisent plus à compenser les apports et le niveau d'eau baissera dans les rizières pour aboutir à l'assèchement total début décembre, à la récolte.

SURFACES PAR BLOCS - ROTATIONS

Rotations sur blocs	Débit des canaux primaires	Surfaces dominiées (en ha)			Canaux d'irrigation	C2-1	C2	C1	
		Nettes cummülées	Nettes	Brutes					
C2-1 ↓ 2 ← 3 ← 4 ← 5 ←	60 l/s	26,14	0,94	1,10	2,64	2	C2-1	C2	
		25,20	2,58	3,04	3,12	3,04			3
		22,96	2,65	3,12	0,64	3,12			4
		20,38	0,54	4,92	4,92	0,64			5
		17,73	4,18	2,34	2,34	4,92			6
		17,19	1,99	1,66	1,66	1,99			7
	40 l/s	13,01	1,41	1,66	1,66	1,66	8	C1-1	C1
		11,02	2,36	2,78	2,78	2,36	9		
		9,61	3,83	4,50	4,50	2,78	10		
		7,25	0,60	3,32	3,32	0,60	10'		
		3,42	2,82	1,62	1,62	2,82	11		
		2,82	1,38	0,80	0,80	1,38	11'		
20 l/s	1,04	0,22	0,26	0,26	0,26	12	C1-1	C1	
	1,26	0,58	0,68	0,68	0,58	13			
	1,84	0,68	0,80	0,80	0,68	14			
	2,52	1,38	1,62	1,62	1,38	15			
	3,90	1,04	1,22	1,22	3,90	16			
	1,04	0,22	0,26	0,26	1,04	17			
20 l/s	1,04	0,22	0,26	0,26	0,26	18	C2-9	C1	
	1,26	0,58	0,68	0,68	0,58	19			
	1,84	0,68	0,80	0,80	0,68	20			
	2,52	1,38	1,62	1,62	1,38	21			
	3,90	1,04	1,22	1,22	3,90	22			
	1,04	0,22	0,26	0,26	1,04	23			
20 l/s	1,04	0,22	0,26	0,26	0,26	24	C1-1	C1	
	1,26	0,58	0,68	0,68	0,58	25			
	1,84	0,68	0,80	0,80	0,68	26			
	2,52	1,38	1,62	1,62	1,38	27			
	3,90	1,04	1,22	1,22	3,90	28			
	1,04	0,22	0,26	0,26	1,04	29			

PERIMETRE : KINNDIRI-MADINA

SITUATION : Rive droite

Bassin versant : Surfaces zone haute : 90 km<sup>2</sup>

zone basse : 1 km<sup>2</sup>

Coefficient de correction sur les pluies de SEDHIOU : 1,0

KINNDIRI-MADINA	J U I N			JUILLET			A O U T			SEPTEMBRE			OCTOBRE			NOVEMBRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
Pluie (mm)	23	46	46	48	84	108	100	95	105	83	81	81	36	32	12	5	-	
Ruisselé Zone haute 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	20,7	41,4	41,4	43,2	75,6	97,2	90	85,5	94,5	74,7	72,9	72,9	32,4	28,8	10,8	4,5	-	
Ruisselé Zone basse 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	18,4	36,8	36,8	38,4	67,2	86,4	80	76	84	66,4	64,8	64,8	28,8	25,6	9,6	4,0	-	
Total ruisselé x 0,7 (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	27,3	54,7	54,7	57,1	100,0	128,5	119	113,0	124,9	98,7	96,3	96,3	42,8	38,0	14,2	5,9	-	
Total Apports parcelle	mm	23	46	46	48	84	108	100	95	105	83	81	81	36	32	12	5	-
	(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	27,3	54,7	54,7	57,1	100,0	128,5	119	113,0	124,9	98,7	96,3	96,3	42,8	38,0	14,2	5,9	-
Besoins parcelle (mm)	30	43	47	47	29	30	29	53	165	68	63	72	71	65	74	67	77	
Bilan Apports - Besoins	mm	-16	3	-1	1	55	78	71	42	-60	15	12	9	-35	-33	-62	-62	-77
	(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	27,3	54,7	54,7	57,1	100	128,5	119,0	113,0	124,9	98,7	96,3	96,3	42,8	38,0	14,2	5,9	-
Période lessivage et bilan	<p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 20px;">L    L    L    V</span> <span style="margin-right: 20px;">L    L    V</span> <span style="margin-right: 20px;">ME</span> </p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 20px;">- 14 mm + 136 700 m<sup>3</sup></span> <span style="margin-right: 20px;">94 mm + 192 800 m<sup>3</sup></span> <span style="margin-right: 20px;">Total 80 mm + 329 500 m<sup>3</sup></span> <span style="float: right;">SML = <math>\frac{329\ 500}{(400 - 80) \times 10} = 102\ ha</math></span> </p>																	

L : Lessivage

M.E. : Mise en eau du riz

V ; Vidange

KINNDIRI-MADINA - BILAN HYDRIQUE POUR 30 HA

	J U I N			JUILLET			A O U T			SEPTEMBRE			OCTOBRE			NOVEMBRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Total apports parcelles pour 30 ha (en mm)	23	46	46	48	84	108	100	95	105	83	81	81	36	32	12	5	-	-
	90,9	153,2	153,2	159,8	279,7	359,6	333	316,4	349,7	276,4	269,7	269,7	119,9	106,6	40,0	16,7	-	-
	113,9	199,2	199,2	207,8	363,7	467,6	433	411,4	454,7	359,4	350,7	350,7	155,9	138,6	52,0	21,7		
Total besoins	39	43	47	47	29	30	29	53	165	68	69	72	71	65	74	67	77	
Bilan par décade	75	156	152	161	335	438	404	358	290	291	279	279	85	74	-22	-45	-77	
Périodes de lessivage et bilan	75	100	100	0	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	178	133	56	





3 - PROJET D'EXECUTION

3.1. - AVANT-METRE DETAILLE

3.1.1. - Seuil de dérivation amont

Poste	Désignation	Unité	Quantité
102	Remblai compacté	m <sup>3</sup>	3 780
107	Béton ordinaire Q300	m <sup>3</sup>	6
116	Dallettes de protection du parement amont	m <sup>2</sup>	1 400
117	Vanne murale selon plan type B.27 pour vidange	u	1
103	Sacs de terre pour corps de digue au niveau du seuil	m <sup>3</sup>	830
104	Protection des parements du seuil par sacs de terre/ciment sur 20 cm	m <sup>3</sup>	86

KINNDIRI-MADINA - METRE DES CANAUX SECONDAIRES

Canal	Longueur (m)	Amont			Milieu			Aval			$\Delta H$ moyen (m)	Ve, m <sup>3</sup>	V = L Ve m <sup>3</sup>	$\Sigma V$
		Cote projet	Cote T.N	$\Delta H$	Cote projet	Cote T.N	$\Delta H$	Cote projet	Cote T.N	$\Delta H$				
C1-1	180	3,90	3,63	27	3,87	3,60	27	3,85	3,10	75	3,36	605		
2	125	3,70	3,65	5	3,68	3,33	35	3,66	3,25	41	2,16	270		
3	160	3,80	4,00	0	3,78	3,80	0	3,75	3,50	25	1,10	176		
4	80	3,78	4,00	0	-	-	-	3,76	3,80	0	0,76	61		
5	70	3,75	3,80	0	3,74	3,70	4	3,73	3,20	53	1,66	116	1 228	
C2-1	115	3,95	3,80	15	3,93	3,40	53	3,92	3,31	61	3,36	386		
2	240	3,94	3,90	4	3,89	3,40	49	3,87	3,60	27	2,16	518		
3	330	3,90	4,00	0	3,85	3,20	65	3,80	3,80	0	1,84	607		
4	355	3,87	4,05	0	3,82	4,00	0	3,76	3,20	56	1,66	589		
5	130	3,83	3,85	0	3,81	3,40	41	3,79	3,35	44	2,24	291		
6	405	3,73	4,15	0	3,67	3,50	17	3,61	3,20	41	1,66	672		
7	405	3,73	4,15	0	3,67	3,50	17	3,61	3,20	41	1,66	672		
8	190	3,69	3,90	0	3,66	3,55	11	3,63	3,45	18	1,18	224		
9	300	3,64	3,65	0	3,60	3,50	10	3,55	3,10	45	1,62	486		
10	425	3,58	3,80	0	3,50	3,20	30	3,45	3,20	25	1,62	689		
11	465	3,55	3,40	15	3,47	3,40	7	3,41	3,40	1	1,10	512		
10'	145	3,34	3,20	14	-	-	-	3,30	3,20	10	1,30	189	5 835	

3.1.2. - Barrage\_antisel

Le tableau ci-dessous reprend le métré effectué au plan 3b :

Poste	Désignation	Unité	Quantité
101	Remblai compacté	m <sup>3</sup>	115
107	Béton ordinaire Q 300	m <sup>3</sup>	27,5
116	Dallettes de protection (parements amont et aval)	m <sup>2</sup>	516
104	Protection des parements du seuil par sacs de terre/ciment sur 20 cm	m <sup>3</sup>	84
108	Béton armé Q 350	m <sup>3</sup>	6
112	Acier pour béton armé	kg	700
109	Coffrage	m <sup>2</sup>	60
	Vanne murale 1,12 x 0,6	u	3

3.1.3. - Canaux

Poste	Désignation	Unité	Quantité
	<u>CANAUX PRIMAIRES</u>		
101	Remblai compacté	m <sup>3</sup>	5 117
118	Organe de vidange	u	2
121	Passerelles en ronier	u	5
122	Ouvrage de décharge	u	2
127	Buse Ø 400 (raccordement des sous-bassins latéraux au réseau de drainage)	ml	60
	<u>CANAUX SECONDAIRES</u>		
101	Remblai compacté	m <sup>3</sup>	7 063
119	Organes de vidange	u	17
123	Prises sur canal principal	u	17
124	Siphon PVC pour alimentation à la parcelle	u	100

3.1.4. - Récapitulatif par postes

Poste	Désignation	Unité	Quantité
101	Remblai compacté (construction à l'entreprise)	m <sup>3</sup>	9 012
102	Remblai compacté (construction par les attributaires)	m <sup>3</sup>	7 063
107	Béton ordinaire Q 300	m <sup>3</sup>	33,5
108	Béton armé Q 350	m <sup>3</sup>	6
103	Sacs de terre pour corps de digue	m <sup>3</sup>	830
116	Dallettes de protection en béton	m <sup>2</sup>	1 916
104	Sacs de terre/ciment de protection	m <sup>3</sup>	170
109	Coffrage	m <sup>2</sup>	60
112	Acier pour béton armé	kg	700
	Vanne murale 1,12 x 0,6	u	3
117	Vanne murale selon type B.27	u	1
127	Buse Ø 400	ml	60
118	Organe de vidange sur canaux primaires	u	2
121	Passerelle en ravier	u	5
122	Ouvrage de décharge sur canal primaire	u	2
119	Organes de vidange sur canaux secondaires	u	17
123	Prises sur canal principal	u	17
	Siphons PVC pour alimentation à la parcelle	u	100

### 3.2. - NOTES DE CALCUL - DONNEES DIVERSES

#### 3.2.1. - Dimensionnement du seuil amont

L'hydrogramme de crue établie aux "Investigations de base" et reproduit p 15 indique pour la crue décennale :

- Débit de pointe  $Q = 15 \text{ m}^3/\text{s}$
- Volume écoulé  $V = 2,35 \cdot 10^6 \text{ m}^3$

Le seuil sera établi à la cote + 4,35 pour alimenter les canaux dont le radier a été fixé à la cote + 4,0 (la hauteur d'eau dans le canal étant de 35 cm).

Le volume écrêté à l'amont du seuil est estimé à 750 000 m<sup>3</sup>. Le volume à écouler devient :

$$v' = 2,35 \cdot 10^6 - 0,75 \cdot 10^6 = 1,6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$$

$$\text{et } Q' = 7,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

Si on admet sur le seuil une charge H de 20 cm, la longueur L du seuil sera telle que :

$$Q' = 1,7 L H^{3/2}$$

$$\text{d'où } L = 49 \text{ m}$$

La digue sera arasée à la cote + 4,80, ce qui assure  
*25 cm de revanche.*

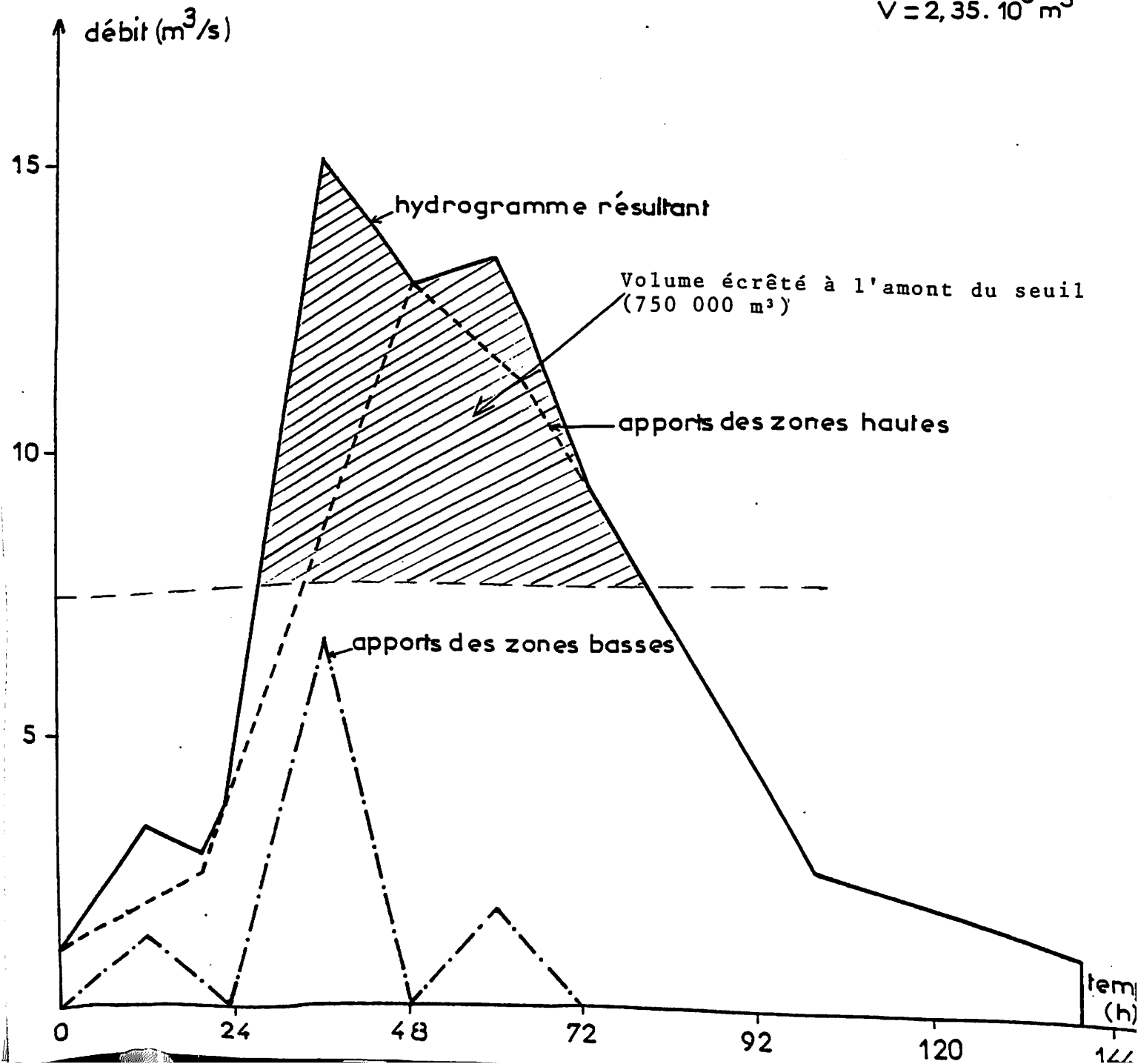
#### Vanne de vidange

La vanne prévue est celle du plan type B27. Elle sera calée entre les cotes + 3,45 et + 4,35 ce qui assure un débit, sous une charge moyenne de 0,45 m, de 0,98 m<sup>3</sup>/s. Le volume écrêté à l'amont du seuil, 750 000 m<sup>3</sup> sera alors évacué en 9 jours.

# KINNDIRI- MADINA

## CALCUL DES DEBITS ET VOLUMES EN PERIODE DECENNALE HUMIDE

$Q_{max} = 15 \text{ m}^3/\text{s}$   
 $V = 2,35 \cdot 10^6 \text{ m}^3$





### Digue antisel

La crête de digue est arasée à la cote + 4,40 (cote moyenne de la piste actuelle). Compte tenu de la marée dont la cote moyenne de marée haute en saison des pluies est de + 3,37, le seuil déversant est arasé à la cote + 3,60.

3 vannes de vidange sont prévues pour l'évacuation des crues et la vidange du périmètre, de dimensions 0,60 x 1,12.

### Débit des 3 vannes de vidange

Le débit est donné par :

$$q = m \mu b l \sqrt{20 h_1}$$

$m$  = Coefficient de réduction (seuil noyé à l'aval) = 0,8

$\mu$  = Coefficient = 0,4 si  $\frac{h_1}{b} < 1$

$b$  = Largeur du seuil = 0,6

$l$  = Largeur de la vanne = 1,12 m

$h_1$  = Charge sur le radier de la vanne.

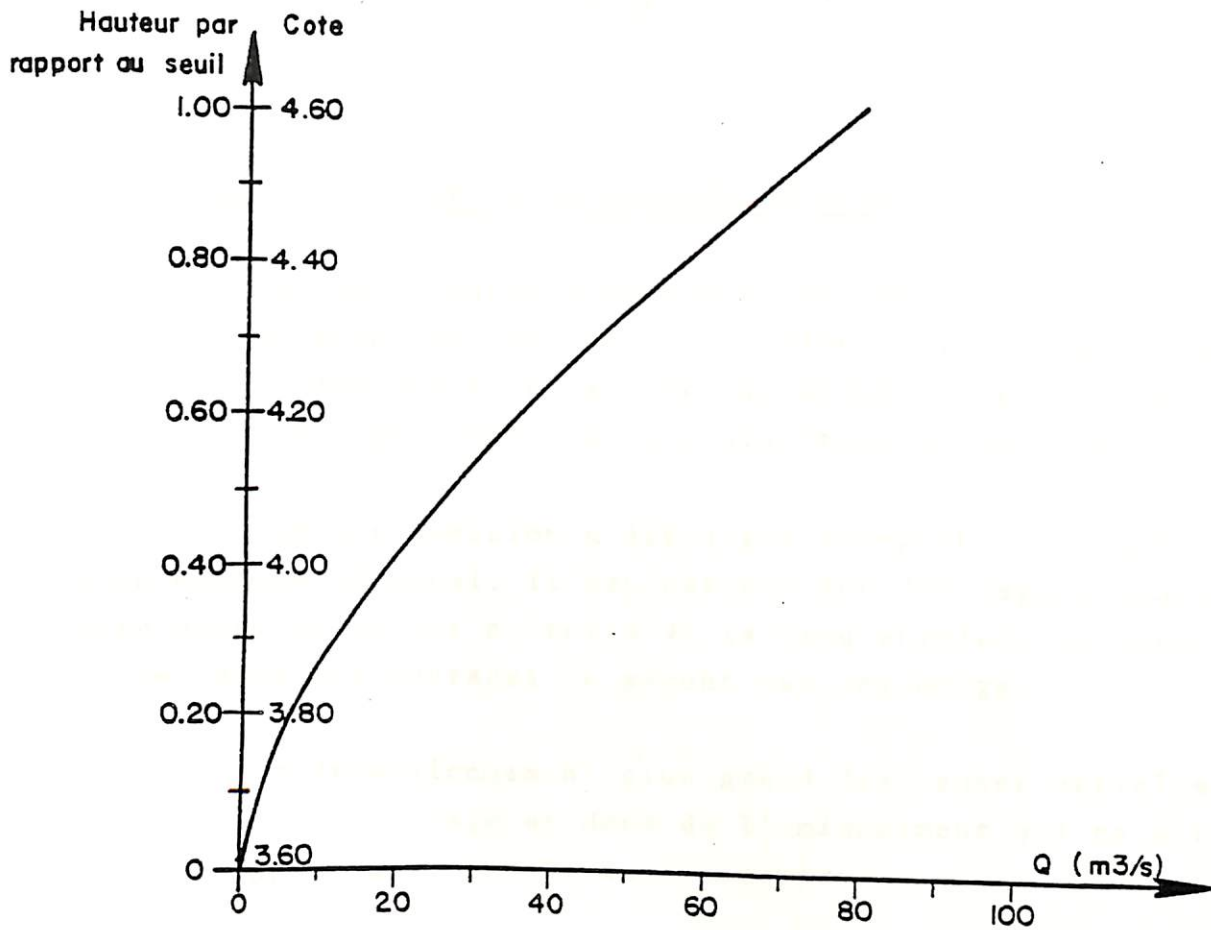
Le débit pour 3 vannes est  $Q = 3q$ .

Le débit en fonction de la charge est indiqué sur le graphique page 17.

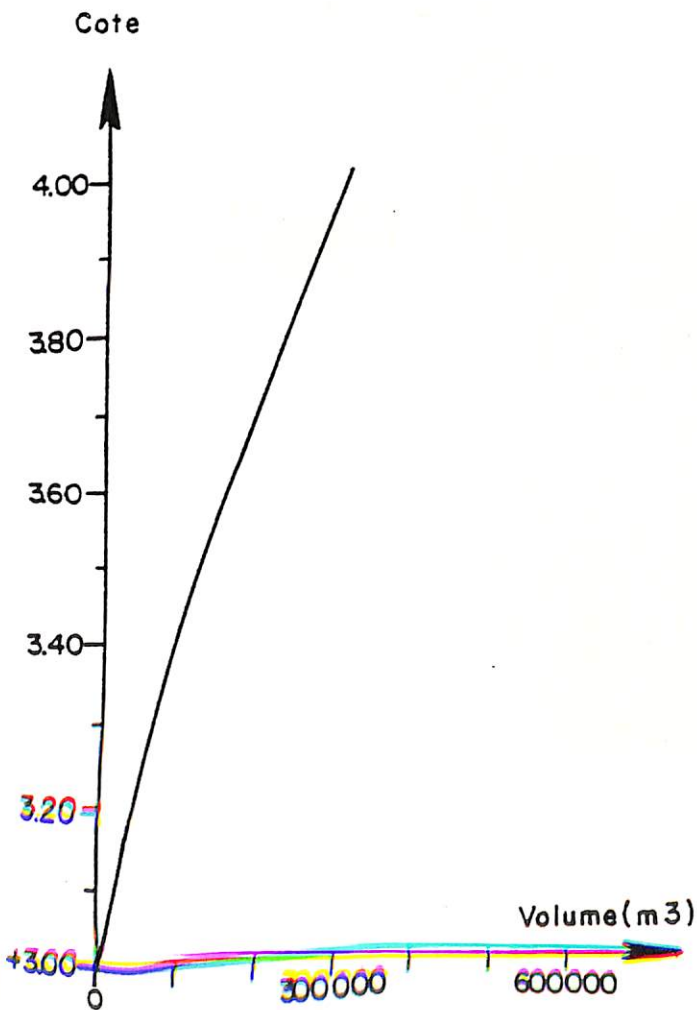
### Débit du seuil

Le débit du seuil aval est calculé comme pour le seuil amont à partir de la formule des seuils épais. Le graphique page 17 indique le débit en fonction de la charge. Ce débit a été calculé pour une charge maximum de 0,2 m (cote 3,80) et un débit égal au débit d'entrée, 7 m<sup>3</sup>/s, la largeur du seuil est alors de 46 m.

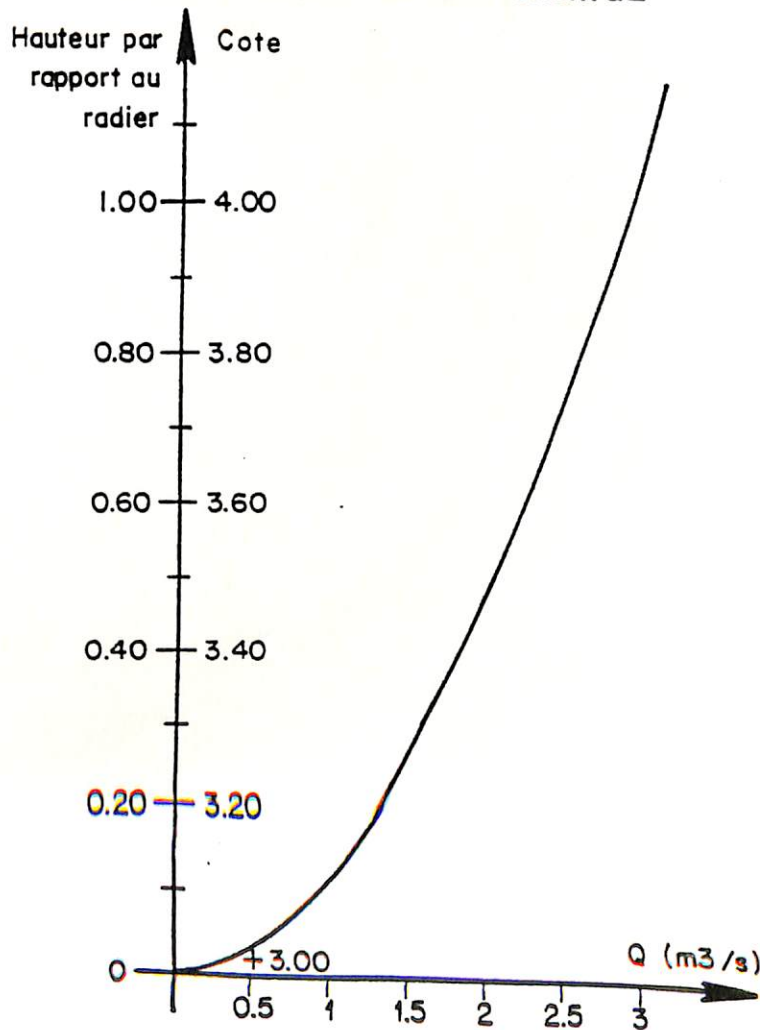
### DEBIT DU SEUIL AVAL EN FONCTION DE LA CHARGE



### COURBE HAUTEUR / VOLUME DU PERIMETRE



### DEBIT DES VANNES DE VIDANGE EN FONCTION DE LA CHARGE



### Inondation du périmètre en épisode décennal

La courbe hauteur volume du périmètre est tracée page 17. En fonction des débits d'arrivée, déduits à l'hydrogramme décennal et des débits de sortie, on déduit le temps d'inondation au périmètre : de l'ordre de 6 jours (tableau page 19).

Cette submersion a été jugée acceptable puisqu'il s'agit d'un épisode décennal. Il est certain que des dégâts pourraient être occasionnés aux cultures si la crue survient en début de cycle, mais les ouvrages ne seront pas endommagés.

Un dimensionnement plus grand des vannes entraîne un coût supérieur de l'ouvrage et donc de l'aménagement qui ne serait alors pas en rapport avec les revenus escomptés.

Note : Si la crue survient alors que les vannes sont fermées, la charge maximum sur le seuil sera peu supérieure à 20 cm, puisque le seuil a été dimensionné pour évacuer le débit de pointe de 7 m<sup>3</sup>/s.

EPISODE DECENNAL - INONDATIONS DU PERIMETRE EN FONCTION DES VOLUMES TRANSITES

t	V arrivé sur le périmètre m <sup>3</sup>		Cote	Q seuil m <sup>3</sup> /s	Q vanne m <sup>3</sup> /s	V évacué m <sup>3</sup>	
	V	Vc				par vanne	par seuil
0							
4	25 900	25 900	3,1	0		14 400	0
8	36 000	47 500	3,25	0		21 600	0
12	46 000	71 900	3,35	0	1,7	24 480	0
16	43 200	90 620	3,4	0	1,6	25 920	0
20	40 300	105 000	3,45	0	2	28 800	0
24	61 900	138 100	3,55	0	2,2	31 680	0
28	104 400	210 820	3,72	4	2,5	36 000	57 600
32	104 400	221 620	3,76	5	2,5	36 000	72 000
36	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
40	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
44	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
48	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
52	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
56	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
60	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
64	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
68	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
72	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
76	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
80	104 400	218 000	3,75	5	2,5	36 000	72 000
84	96 500	206 500	3,7	3	2,4	34 560	43 200
88	86 400	215 140	3,7	3	2,4	34 560	43 200
92	72 000	209 380	3,7	3	2,4	34 560	43 200
96	57 600	189 220	3,7	3	2,4	34 560	43 200
100	46 000	157 460	3,6	0	2,25	32 400	0
104	33 100	158 160	3,6	0	2,25	32 400	0
108	31 680	157 440	3,6	0	2,25	32 400	0
112	28 800	153 840	3,6	0	2,25	32 400	0
116	18 800	140 240	3,55	0	2,2	31 680	0
120	21 600	130 160	3,55	0	2,2	31 680	0
124	18 720	117 200	3,5	0	2,1	30 240	0
128	15 840	102 800	3,45	0	1,9	27 360	0
132	0	75 440	3,33	0	1,7	24 480	0
136	0	50 960	3,25	0	1,5	21 600	0
140	0	29 360	3,12	0	1,1	15 840	0
144	0	13 520	3,05	0	0,7	10 080	0
148	0	3 440	3,0	0	0	0	0

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

SOMIVAC

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT RURAL

ETUDE D'AMÉNAGEMENT  
HYDRO-AGRICOLE  
EN MOYENNE CASAMANCE

MISSION D'ETUDE D'INGENIERIE

B. Etude des huit projets d'exécution

B.3.5 Dossier d'exécution de KINNDIRI-MADINA

DEVIS ESTIMATIF



**BCEOM**

Etude financée  
par le fonds d'aide et de coopération  
de la République Française

**OCTOBRE 1982**

Convention FAC  
No 200/C/DDE/81/SEN

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

SOMIVAC

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT RURAL

**ETUDE D'AMÉNAGEMENT  
HYDRO-AGRICOLE  
EN MOYENNE CASAMANCE**

**MISSION D'ETUDE D'INGENIERIE**

**B. Etude des huit projets d'exécution**

**B.3.5 Dossier d'exécution de KINNDIRI-MADINA**

**DEVIS ESTIMATIF**



**BCEOM**

Etude financée  
par le fonds d'aide et de coopération  
de la République Française

**OCTOBRE 1982**  
Convention FAC  
No 200/C/DDE/81/SEN

ETUDE MOYENNE CASAMANCE - SOMMAIRE GENERAL

INVESTIGATIONS DE BASE

- A - Couverture photographique aérienne
- B - Topographie
- C - Climatologie - hydrologie --
- D - Géotechnique
- E - Pédologie

MISSION D'ETUDE D'INGENIERIE

- A - Reconnaissance générale
- B - Etude de huit projets d'exécution
  - B.1. - Données de base (rappel sommaire)
  - B.2. - Schéma de principe détaillé
  - B.3.0. - Dossiers d'exécution. - Pièces communes
    - . C.C.T.P.
    - . Bordereau des prix unitaires
    - . C.C.A.G.
    - . Soumission
  - B.3.1. - Dossiers d'exécution : BADIARI
  - B.3.2.       "           "           BADOBAR
  - B.3.3. -       "           "           BANNHAR-MANDJAK
  - B.3.4.       "           "           FARANKOUNDA - DIAOUROU
  - B.3.5.       "           "           KINNDIRI-MADINA
  - B.3.6.       "           "           MANGAROUNGOU
  - B.3.7.       "           "           SAMINE-ESCALE
  - B.3.8.       "           "           TANAF
- C - Dossier d'aménagement type d'une vallée
- D - Inventaire général des sites

RAPPORT GENERAL

RESUME (français/anglais)

- S O M M A I R E -

1 - SEUIL DE DERIVATION AMONT	1
2 - BARRAGE ANTISEL	2
3 - CANAUX	3
4 - RECAPITULATIF PAR POSTES	4

° ° °



1 - SEUIL DE DERIVATION AMONT

Poste	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Total millions de FCFA
102	Remblai compacté	m <sup>3</sup>	3 780	1 800	6,8040
107	Béton ordinaire Q 300	m <sup>3</sup>	6	52 000	0,312
116	Dallettes de protection du parement amont	m <sup>2</sup>	1 400	2 100 -	2,940
117	Vanne murale selon plan type B.27 pour vidange	u	1	1 500 000	1,500
103	Sacs de terre pour corps de digue au niveau du seuil	m <sup>3</sup>	830	3 750	3,112
104	Protection des parements du seuil par sacs de terre/ciment sur 20 cm	m <sup>3</sup>	86	9 000	0,774
	Total				15,4425

2 - BARRAGE ANTISEL

Poste	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Total millions de FCFA
101	Remblai compacté	m <sup>3</sup>	115	1 800	0,2070
107	Béton ordinaire Q 300	m <sup>3</sup>	27,5	52 000	1,4300
116	Dallettes de protection (parements amont et aval)	m <sup>2</sup>	516	2 100	1,0836
104	Protection des parements du seuil par sacs de terre/ciment sur 20 cm	m <sup>3</sup>	84	9 000	0,7560
108	Béton armé Q 350	m <sup>3</sup>	6	60 000	0,3600
112	Acier pour béton armé	kg	700	430	0,3010
109	Coffrage	m <sup>2</sup>	60	5 500	0,3300
	Vanne murale 1,12 x 0,6	u	3	1 200 000	3,6000
	TOTAL				8,0676

3 - CANAUX

Poste	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Total millions de FCFA
	<u>CANAUX PRIMAIRES</u>				
101	Remblai compacté	m <sup>3</sup>	5 117	1 800	9,2106
118	Organe de vidange	u	2	50 000	0,1000
121	Passerelles en ravier	u	5	70 000	0,3500
122	Ouvrage de décharge	u	2	70 000	0,1400
127	Buse Ø 400 (raccordement des sous-bassins latéraux au réseau de drainage)	ml	60	15 000	0,900
	<u>CANAUX SECONDAIRES</u>				
101	Remblai compacté	m <sup>3</sup>	7 063	1 300	9,1819
119	Organes de vidange	u	17	40 000	0,6800
123	Prises sur canal principal	u	17	20 000	0,3400
124	Siphon PVC pour alimentation à la parcelle	u	100	2 000	0,2000
	TOTAL				21,1025

4 - RECAPITULATIF PAR POSTES

Poste	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Total millions de FCFA
101	Remblai compacté (construction à l'entreprise)	m <sup>3</sup>	9 012	1 800	16,2216
102	Remblai compacté (construction par les attributaires)	m <sup>3</sup>	7 063	1 300	9,1819
107	Béton ordinaire Q 300	m <sup>3</sup>	33,5	52 000	1,7420
108	Béton armé Q 350	m <sup>3</sup>	6	60 000	0,360
103	Sacs de terre pour corps de digue	m <sup>3</sup>	830	3 750	3,1125
116	Dallettes de protection en béton	m <sup>2</sup>	1 916	2 100	4,0236
104	Sacs de terre/ciment de protection	m <sup>3</sup>	170	9 000	1,5300
109	Coffrage	m <sup>2</sup>	60	5 500	0,3330
112	Acier pour béton armé	kg	700	430	0,3010
	Vanne murale 1,12 x 0,6	u	3	1 200 000	3,6000
117	Vanne murale selon type B.27	u	1	1 500 000	1,500
127	Buse Ø 400	m <sup>l</sup>	60	15 000	0,9000
118	Organe de vidange sur canaux primaires	u	2	50 000	0,1000
121	Passerelle en ronier	u	5	70 000	0,3500
122	Ouvrage de décharge sur canal primaire	u	2	70 000	0,1400
119	Organes de vidange sur canaux secondaires	u	17	40 000	0,6800
123	Prises sur canal principal	u	17	20 000	0,3400
	siphon PVC pour alimentation à la parcelle	u	100	2 000	0,200
Total					44,616

RECAPITULATIF PAR OUVRAGES

Désignation	Prix total MF
Seuil de dérivation amont	15,4425
Barrage antisel	8,0676
Canaux	21,1025
	<hr/>
TOTAL	44,6101
+ 10 % divers, imprévus, contrôle des travaux	4,461
	<hr/>
TOTAL GENERAL	49,07
Pour 30 hectares nets	
Soit 1 640 000 F par hectare	