

REPUBLIQUE DU SENEGAL
UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP
ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIES
DEPARTEMENT GENIE CIVIL



GC. 0118

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR DE
CONCEPTION

**TITRE : DEMARCHE MULTICRITERE POUR LA SELECTION
DE SITES EN VUE DE LA REALISATION D'AMENAGEMENTS
HYDRO-AGRICOLES**

AUTEUR : MOCTAR ABDOURAHIM WANE
DIRECTEUR INTERNE : ISMAILA GUEYE
DIRECTEUR EXTERNE : JOSEPH RIBEIRO

JUILLET 1999



DEDICACES

A ma mère,

A mon père,

A mes frères et sœurs.

REMERCIEMENTS

Ce rapport ne saurait être exhaustif sans une note de remerciement à l'endroit de certaines personnes qui nous ont beaucoup aidé dans l'accomplissement de cette tâche. Nous citons :

- Mr. Joseph RIBEIRO, Chef du Département Eau et Assainissement du Groupe INGETEC S.A., pour son encadrement, ses conseils et surtout pour nous avoir proposé ce sujet.
- Mr. Ismaïla GUEYE, Professeur à l'Ecole Supérieure Polytechnique, pour son encadrement, sa disponibilité et son soutien.
- Mr. Youssou DIALLO, Ingénieur Conseil à la SODAGRI, pour sa disponibilité et pour toutes les informations qu'il a bien voulu nous fournir ;
- Mr. Cheikhou GASSAMA, documentaliste à la D.G.R, pour toute la documentation indispensable qu'il a bien voulu mettre à notre disposition.

Nous témoignons enfin notre reconnaissance à toutes les personnes que nous n'avons pu citer, et qui, d'une manière ou d'une autre ont contribué à la réalisation de ce projet de fin d'études.

SOMMAIRE

Ce présent rapport sanctionne le travail accompli dans le cadre du projet de fin d'études qui s'intitule :

« Démarche multicritère pour la sélection de sites en vue de la réalisation d'aménagements hydro-agricoles ».

Le premier chapitre traite la démarche proposée. Cette démarche comprend différentes études sectorielles permettant dans un premier temps d'aboutir à une présélection des sites aménageables. La classification des sites potentiels s'effectue par la suite grâce à l'estimation sommaire des coûts des ouvrages de retenue.

Dans le deuxième chapitre, le bassin versant du fleuve Niéri-Ko a été utilisé comme exemple d'application afin d'illustrer la méthodologie proposée.

TABLE DES MATIERES

Matière	page
Dédicaces.....	I
Remerciements.....	II
Sommaire.....	III
Table des matières.....	IV
Liste des annexes.....	VI
Liste des tableaux.....	VII
Introduction.....	1
Chapitre I : Démarche proposée.....	2
1.1. Etude et présélection des sites aménageables.....	2
1.1.1. Etude topographique.....	2
1.1.2. Etude socio-économique.....	3
1.1.3. Etude hydrologique.....	4
1.1.4. Etude pédologique.....	5
1.1.5. Etude agronomique.....	6
1.1.6. Etude sanitaire.....	7
1.1.7. Etude d'aménagement.....	7
1.1.8. Présélection des sites aménageables.....	8
1.2. Classification des sites potentiels.....	11
1.2.1. Choix des sites potentiels.....	11
1.2.2. Dimensionnement des ouvrages de retenue.....	12
1.2.2.1. Détermination de la crue maximale probable.....	12
1.2.2.2. Dimensionnement de l'évacuateur de crues.....	13
1.2.2.3. Dimensionnement de la digue.....	13
1.2.3. Estimation sommaire des coûts.....	14
1.2.4. Classification des sites.....	15

Chapitre II : Exemple d'application.....	16
2.1. Présentation du bassin versant.....	16
2.2. Etude et présélection des sites aménageables.....	16
2.2.1. Etude topographique.....	17
2.2.2. Etude socio-économique.....	18
2.2.3. Etude hydrologique.....	19
2.2.4. Etude pédologique.....	20
2.2.5. Etude agronomique.....	21
2.2.6. Etude sanitaire.....	22
2.2.7. Etude d'aménagement.....	23
2.2.8. Présélection des sites aménageables.....	24
2.3. Classification des sites potentiels.....	28
2.3.1. Choix des sites potentiels.....	28
2.3.2. Dimensionnement des ouvrages de retenue.....	28
2.3.2.1. Détermination de la crue maximale probable.....	28
2.3.2.2. Dimensionnement de l'évacuateur de crues.....	29
2.3.2.3. Dimensionnement de la digue.....	30
2.3.3. Estimation sommaire des coûts.....	32
2.3.4. Classification des sites.....	35
Conclusions et recommandations.....	36

LISTE DES ANNEXES

Annexe A : Diagramme de déroulement des tâches

Annexe B : Fiches d'identification et de localisation des sites de retenue

Annexe C : Carte de localisation des sites

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
Tableau 1.1.1 : Etude topographique.....	3
Tableau 1.1.2 : Pondération des critères socio-économiques.....	4
Tableau 1.1.3 : Etude des écoulements de surface.....	5
Tableau 1.1.4 : Etude de la perméabilité des sols.....	6
Tableau 1.1.5 : Potentiel agricole.....	6
Tableau 1.1.6 : Situation sanitaire.....	7
Tableau 1.1.7 : Etude d'aménagement.....	8
Tableau 1.1.8 : Tableau synoptique des sites.....	9
Tableau 1.1.8' : Synthèse de la présélection des sites aménageables.....	10
Tableau 1.2.1 : Pondération des critères.....	11
Tableau 1.2.1' : Notation de l'appréciation.....	11
Tableau 2.2.1 : Etude topographique.....	17
Tableau 2.2.2 : Etude socio-économique.....	18
Tableau 2.2.3 : Etude hydrologique.....	19
Tableau 2.2.4 : Etude pédologique.....	20
Tableau 2.2.5 : Etude agronomique.....	21
Tableau 2.2.6 : Etude sanitaire.....	22
Tableau 2.2.7 : Etude d'aménagement.....	23
Tableau 2.2.8 : Tableau synoptique des sites.....	24
Tableau 2.2.8' : Synthèse de la présélection des sites aménageables.....	26
Tableau 2.3.1 : Choix des sites potentiels.....	28
Tableau 2.3.2.1 : Détermination du débit centennal.....	29
Tableau 2.3.2.2 : Dimensionnement de l'évacuateur de crues.....	30
Tableau : 2.3.2.3 : Données concernant la digue.....	31

Tableau	Page
Tableau : 2.3.2.3' : Récapitulation du dimensionnement des ouvrages de retenue.....	32
Tableau : 2.3.3 : Données concernant les sites.....	33
Tableau : 2.3.3' : Coût des ouvrages de retenue.....	34
Tableau : 2.3.4 : Classification des sites sélectionnés.....	35

INTRODUCTION

Le secteur agricole est la base du développement économique et social du Sénégal. Le pourcentage de la population (60 à 70%) dont la vie est directement ou indirectement liée aux activités de ce secteur, confirme la vocation agricole du pays.

La politique du Gouvernement du Sénégal en matière d'agriculture est définie dans la Nouvelle Politique Agricole (N.P.A.) et dans le VIII^{ème} Plan de Développement Economique. Un des fondements de cette politique est l'augmentation de la production agricole par la sécurisation de la filière céréalière à travers l'accroissement du rythme de mise en œuvre des aménagements hydro-agricoles.

Cependant, l'ingénieur est souvent confronté au problème de la sélection des sites en vue de la réalisation d'aménagements hydro-agricoles.

Ainsi, l'objectif de ce projet de fin d'études est de définir à partir d'un bassin versant une démarche visant à sélectionner et à classer des sites potentiels parmi plusieurs autres en vue de la réalisation d'aménagements hydro-agricoles.

Cette démarche située dans le cadre de l'étude d'esquisse, s'appuie sur un ensemble de critères synthétiques, qui pris simultanément, caractérisent de façon adéquate l'aptitude des sites pour la réalisation de retenues collinaires.

La démarche proposée comprend l'étude qualitative de différents indicateurs couvrant les domaines de la topographie, de la socio-économique, de l'hydrologie, de la pédologie, de l'agriculture, de la santé et de l'aménagement. Cela permet la mise en évidence d'un nombre restreint de sites entre lesquels s'effectue un choix définitif grâce à l'analyse économique.

Enfin, un exemple d'application a été développé en vue d'illustrer la méthodologie proposée. Il s'agit du bassin versant du fleuve Niéri-Ko situé principalement dans la région de Tambacounda et comprenant trente trois (33) sites déjà identifiés.

CHAPITRE I

DEMARCHE PROPOSEE

Chapitre I : DEMARCHE PROPOSEE

La démarche proposée comprend deux parties :

- l'étude et la présélection des sites aménageables ;
- la classification des sites potentiels.

1.1. Etude et présélection des sites aménageables

Différentes études sectorielles sont effectuées avant d'aboutir à la présélection des sites aménageables.

1.1.1. Etude topographique

L'étude topographique est nécessaire dans la réalisation d'un aménagement hydro-agricole dans la mesure où elle permet d'apprécier les possibilités d'implantation des sites.

Les sites choisis doivent répondre aux conditions suivantes :

- être dans une vallée relativement étroite de pente assez raide ;
- être d'accès facile pour réaliser les travaux d'aménagement.

Le relief ne doit pas être très accidenté.

Les pentes sont classifiées de la façon suivante : [1]

- ◆ pente douce : environ 1 à 2% ;
- ◆ pente moyenne : 2 à 5% ;
- ◆ pente raide : supérieure à 5%.

A partir de ces critères, les sites sont classés en trois catégories concernant la topographie : favorable, moyenne et défavorable.

Tableau 1.1.1 : Etude topographique

N° site	Topographie	Appréciation		
		-	-/+	+
1	favorable			*
2	moyenne		*	
3	défavorable	*		
.
.

1.1.2. Etude socio-économique

L'étude socio-économique est importante dans la mesure où elle fournit des données permettant d'évaluer le degré de viabilité sociale du projet.

Les indicateurs retenus comme significatifs pour participer à des degrés divers à la sélection des sites sont les suivants :

- l'importance de la population à proximité du site ;
- l'acceptation et la participation volontaire des populations à la construction et à la gestion des ouvrages ;
- la non existence de conflits fonciers ;
- l'expérience en matière de gestion des ouvrages hydro-agricoles.

La pondération des différents critères permet de classer les sites sur le plan socio-économique.

Tableau 1.1.2 : Pondération des critères socio-économiques

Critères	Pondération
Importance de la population à proximité du site	3
Acceptation et participation volontaire des populations à la construction et à la gestion des ouvrages	2
Non existence de conflits fonciers	2
Expérience en matière de gestion des ouvrages hydro-agricoles	2

Les sites sont classés :

- ◆ défavorables entre 0 et 3 points ;
- ◆ moyens entre 4 et 6 points ;
- ◆ favorables entre 7 et 9 points.

Nous obtenons ainsi un tableau similaire au tableau 1.1.1.

1.1.3. Etude hydrologique

L'étude hydrologique est très importante dans la mesure où la possibilité de mobiliser les ressources (pluies, écoulements), conditionne la réalisation d'aménagements hydro-agricoles à partir de retenues collinaires.

Le principal critère qui permet la sélection des sites est l'observation d'écoulements de surface en nombres suffisants.

Notons cependant que l'absence de besoins en eau peut entraîner l'élimination de certains sites. En effet, l'existence de ressources naturelles suffisantes diminue considérablement l'intérêt de l'étude qui est essentiellement orienté vers les zones qui connaissent un problème sérieux de manque d'eau.

Tableau 1.1.3 : Etude des écoulements de surface

N° site	Hydrologie	Appréciation		
		-	-/+	+
	Ecoulement			
1	inexistant	*		
2	suffisant			*
3	moyen		*	
.
.

1.1.4. Etude pédologique

L'étude des caractéristiques physiques et chimiques des sols est nécessaire dans le cadre d'aménagements hydro-agricoles.

Le critère déterminant à ce niveau est la perméabilité du sol. Elle est en général liée au ruissellement. En effet, une perméabilité élevée et un ruissellement nul sont des facteurs défavorables pour la sélection des sites.

Certains sites peuvent cependant être éliminés lorsque la zone est envahie par le sel.

Le coefficient de perméabilité (K en m/s) permet de caractériser les sols : [10]

- ◆ forte perméabilité : $K > 10^{-5} \text{ m/s}$;
- ◆ perméabilité moyenne : $10^{-7} \text{ m/s} < K < 10^{-5} \text{ m/s}$;
- ◆ faible perméabilité : $K < 10^{-7} \text{ m/s}$.

Tableau 1.1.4 : Etude de la perméabilité des sols

N° site	Pédologie	Appréciation		
		-	-/+	+
	Perméabilité			
1	forte	*		
2	faible			*
3	moyenne		*	
.
.

1.1.5. Etude agronomique

Il s'agit d'étudier la potentialité culturale des terres avoisinant le site. En effet, l'examen de la texture des sols permet de déterminer les caractéristiques favorables ou défavorables pour la culture irriguée.

Cependant, certains sites peuvent être éliminés pour les raisons suivantes :

- la construction d'une retenue peut entraîner l'inondation de grandes surfaces cultivées ;
- l'existence d'aménagements actuels ;
- le site se trouve à l'amont d'une forêt classée.

Tableau 1.1.5 : Potentiel agricole

N° site	Agriculture	Appréciation		
		-	-/+	+
	Potentiel			
1	bon			*
2	moyen		*	
3	faible	*		
.
.

1.1.6. Etude sanitaire

Dans cette étude, il s'agit d'apprécier la situation sanitaire dans les zones avoisinant les éventuels sites de retenue.

Pour cela, il faut :

- examiner les aspects sanitaires relatifs à l'existence de superficies d'eau presque stagnante dans un territoire où de nombreuses maladies sont étendues directement ou indirectement à cause de l'eau (le paludisme, la bilharziose, l'onchocercose,...) ;
- considérer les conséquences les plus générales du milieu concernant la diffusion et l'accroissement pas souhaitables d'espèces animales et végétales.

Tableau 1.1.6 : Situation sanitaire

N° site	Situation sanitaire	Appréciation		
		-	-/+	+
1	bonne			*
2	moyenne		*	
3	mauvaise	*		
.
.

1.1.7. Etude d'aménagement

Il s'agit de s'assurer des bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions contenues.

Ainsi, certains sites seront écartés pour des risques de submersion de villages et de voies de communication.

Tableau 1.1.7 : Etude d'aménagement

N° site	Conditions d'aménagement	Appréciation		
		-	-/+	+
1	favorables			*
2	moyennes		*	
3	défavorables	*		
.
.

1.1.8. Présélection des sites aménageables

La présélection des sites aménageables s'effectue à l'issue de toutes les études sectorielles. Le regroupement dans un tableau synoptique de l'appréciation portée à toutes ces études permet d'avoir une vue d'ensemble du travail exécuté.

Tout site dont une appréciation sectorielle a été négative est éliminé.

Un tableau mentionnant la raison de l'élimination de chaque site indique enfin les sites aménageables.

Tableau 1.1.8 : Tableau synoptique des sites

N° site	Topographie			Socio-économique			Hydrologie			Pédologie			Agriculture			Santé			Aménagement		
	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+
1			*			*	*			*					*			*			*
2		*			*				*			*		*			*			*	
3	*			*				*			*		*			*			*		
.
.

Tableau 1.1.8' : Synthèse de la présélection des sites aménageables

N° site	Topographie	Socio-économique	Hydrologie	Pédologie	Agriculture	Santé	Aménagement	Sites sélectionnés
1			absence d'écoulement	forte perméabilité				
2								*
3	relief accidenté	faible population						
.
.

1.2. Classification des sites potentiels

Le choix définitif du meilleur site passe par les étapes suivantes :

- le choix des sites potentiels ;
- le dimensionnement des ouvrages de retenue ;
- l'estimation sommaire des coûts ;
- la classification des sites.

1.2.1. Choix des sites potentiels

Ce choix s'effectue en classifiant les sites sélectionnés à l'aide de la pondération des critères et de la notation de l'appréciation.

Tableau 1.2.1 : Pondération des critères

Critères	Pondération
Topographie	4
Socio-économique	3
Hydrologie	3
Pédologie	2
Agriculture	2
Santé	1
Aménagement	1

Tableau 1.2.1' : Notation de l'appréciation

Appréciation	Notation
-	0 point
-/+	1 point
+	2 points

Les sites bénéficiant du plus grand nombre de points seront choisis.

Cependant, notons que certains sites peuvent être écartés pour être remplacés par des sites proches plus favorables.

1.2.2. Dimensionnement des ouvrages de retenue

Le dimensionnement des ouvrages de retenue passe par les étapes suivantes :

- la détermination de la crue maximale probable ;
- le dimensionnement de l'évacuateur de crues ;
- le dimensionnement de la digue.

1.2.2.1. Détermination de la crue maximale probable

Il y a deux cas possibles :

a - Cas où les données hydrométriques existent en nombre suffisant

Lorsqu'on dispose d'observations hydrométriques de taille intéressante ($n > 10$ à 20), la crue maximale probable peut être déterminée en utilisant une approche probabiliste qui consiste :

- à faire la séquence de tous les débits maximaux annuels ;
- à ajuster une loi de probabilité ;
- à fixer un risque accepté ;
- à déterminer le débit maximal annuel correspondant.

b - Cas où les données hydrométriques sont insuffisantes ou inexistantes

Lorsque les données hydrométriques sont insuffisantes ou inexistantes, on peut soit avoir recours à des bassins voisins où ces données sont disponibles, soit utiliser une approche déterministe basée sur le modèle hydrologique conceptuel de type pluie-ruissellement pour déterminer le débit de projet.

1.2.2.2. Dimensionnement de l'évacuateur de crues

Les évacuateurs de crues sont des dispositifs de sécurité placés dans les barrages pour assurer convenablement l'évacuation des trop-pleins et leur restitution adéquate dans le thalweg en aval. Ces trop-pleins sont calculés sous forme de crues exceptionnelles.

La hauteur de la lame d'eau et la largeur à assigner à l'évacuateur de crues sont déterminées par la formule suivante dans le cas d'un écoulement à surface libre dénoyé : [4]

$$Q = m \times h \times l \times \sqrt{2 \times g \times h} \quad (1)$$

Q : débit en m³/s ;

h : hauteur de la lame d'eau en m ;

l : largeur de l'évacuateur de crues en m ;

m : coefficient de débit qui dépend de l'épaisseur du déversoir par rapport à la hauteur de la lame d'eau et de la forme de la crête du déversoir.

1.2.2.3. Dimensionnement de la digue

La hauteur totale de la digue (E) est égale à la hauteur de la retenue des eaux (H) majorée de la lame d'eau sur le déversoir de crue (h) et de la revanche (R) : [9]

$$E = H + h + R \quad (2)$$

La revanche est une tranche comprise entre la cote des plus hautes eaux et la crête du barrage. La revanche doit en outre permettre de compenser le tassement du barrage après sa réalisation et constitue une sécurité en cas de montée accidentelle du plan d'eau au dessus de la cote prévue des hautes eaux par suite de l'incertitude dans l'estimation des crues.

Pour des ouvrages conçus et réalisés dans de bonnes conditions, elle est généralement inférieure à 1% de la hauteur du barrage après sa construction.

La largeur en crête (L_c) doit être suffisante afin de permettre la circulation d'engins pour la finition de l'ouvrage et ultérieurement pour son entretien. En pratique, la largeur en crête est toujours supérieure à 3 m. Pour les digues de hauteur supérieure à 9 m, on adopte souvent : $L_c = H/3$. La largeur en crête peut être obtenue par diverses formules : [9]

$$\text{Knappen} : L_c = 1.65 \times \sqrt{E} \quad (3)$$

$$\text{Preece} : L_c = 1 + 1.1 \times \sqrt{E} \quad (4)$$

$$\text{Autre formule} : L_c = -3 + 3.6 \times \sqrt{E} \quad (5)$$

avec E hauteur totale du barrage en m.

Notons cependant que pour ce genre d'étude, il convient de choisir un profil en travers identique afin de faciliter l'étude comparative des sites.

1.2.3. Estimation sommaire des coûts

Une estimation sommaire des coûts de chaque site est effectuée dans le but d'aboutir à une classification définitive selon le critère économique.

Les coûts des ouvrages de retenue comprennent les articles suivants :

- le coût de la digue ;
- le coût de la prise d'eau et de la vidange de fond ;
- le coût de l'évacuateur de crues ;
- le coût de la piste d'accès de la digue ;
- le coût de déboisement de la retenue.

Le coût de la digue comprend : le décapage, les fouilles, les remblais de toutes natures et les protections. Il est calculé en affectant à la digue un prix moyen par mètre cube.

Le coût de la prise d'eau et de la vidange de fond comprend : les fouilles spéciales, le béton, le coffrage, le ferrailage et les protections diverses. Il a été constaté que ce coût est proportionnel au carré de la hauteur de la digue.

Le coût de l'évacuateur de crues est proportionnel à la hauteur de la digue et à la superficie de la section de l'évacuateur de crues.

Le coût de la piste d'accès à la digue est défini en fonction de la longueur de la piste. La longueur de cette piste est déterminée sur la base de la cartographie existante.

Le coût de déboisement est proportionnel à la superficie de la retenue en admettant une densité de boisement.

En définitive, le coût total des ouvrages de retenue peut être synthétisé avec la formule suivante : [3.a]

$$C = a \times V + b \times E \times E + c \times E \times A + d \times L + e \times S \quad (6)$$

où

C : coût total de la digue en F.CFA ;

V : volume de la digue en m³ ;

E : hauteur totale de la digue en m ;

A : superficie de la section de l'évacuateur de crues en m² ;

L : longueur de la piste d'accès en m ;

S : superficie de la retenue en ha ;

a, b, c, d, et e étant des coefficients de proportionnalités à déterminer.

1.2.4. Classification des sites

Le choix du meilleur site s'effectue à la suite de l'élimination des sites présentant un caractère prohibitif.

La classification des sites est basée sur le coût à l'hectare aménagé le plus économique.

CHAPITRE II

EXEMPLE D'APPLICATION

Chapitre II : EXEMPLE D'APPLICATION

L'exemple d'application a été traité conformément à la démarche définie au chapitre I.

2.1. Présentation du bassin versant du fleuve Niéri-Ko

Ce bassin versant d'une étendue de 11398 km² est situé dans la région de Tambacounda ; seulement une partie de l'extrémité nord se trouve dans la région de Saint-Louis.

Il coïncide avec les bassins du fleuve Niéri-Ko, affluent de droite de la Gambie et de son tributaire le Mayel-Samou.

Les cotes partent de 120 m environ le long de la limite orientale du territoire jusqu'à 6 m au dessus du niveau de la mer à partir du fleuve Gambie.

Sont présentés en annexe la carte de localisation des 33 sites identifiés par la photo-interprétation et les fiches des sites de retenue.

Les fiches contiennent surtout les caractéristiques techniques de chaque site avec la codification cartographique correspondante.

Des remarques sur les caractéristiques géomorphologiques, les dimensions des bassins versants, les disponibilités éventuelles de zones potentiellement irrigables, les caractéristiques de l'aménagement et les localités principales les plus proches y sont reportées.

2.2. Etude et présélection des sites aménageables

Différentes études sectorielles sont effectuées.

2.2.1. Etude topographique

L'exploitation des fiches d'identification et de localisation des sites de retenue permet d'apprécier la topographie.

Tableau 2.2.1 : Etude topographique

N° site	Topographie	Appréciation		
		-	-/+	+
1	moyenne		*	
2	moyenne		*	
3	défavorable	*		
4	moyenne		*	
5	favorable			*
6	favorable			*
7	favorable			*
8	défavorable	*		
9	défavorable	*		
10	défavorable	*		
11	défavorable	*		
12	défavorable	*		
13	moyenne		*	
14	moyenne		*	
15	défavorable	*		
16	défavorable	*		
17	moyenne		*	
18	moyenne		*	
19	moyenne		*	
20	défavorable	*		
21	défavorable	*		
22	moyenne		*	
23	moyenne		*	
24	défavorable	*		
25	moyenne		*	
26	moyenne		*	
27	moyenne		*	
28	défavorable	*		
29	défavorable	*		
30	moyenne		*	
31	défavorable	*		
32	moyenne		*	
33	favorable			*

2.2.2. Etude socio-économique

Les résultats des enquêtes socio-économiques effectuées au niveau des sites permettent de formuler les conclusions suivantes.

Tableau 2.2.2 : Etude socio-économique

N° site	Socio-économique	Appréciation		
		-	-/+	+
1	favorable			*
2	défavorable	*		
3	favorable			*
4	favorable			*
5	moyenne		*	
6	favorable			*
7	défavorable	*		
8	défavorable	*		
9	défavorable	*		
10	défavorable	*		
11	défavorable	*		
12	moyenne		*	
13	moyenne		*	
14	défavorable	*		
15	défavorable	*		
16	favorable			*
17	favorable			*
18	défavorable	*		
19	défavorable	*		
20	favorable			*
21	moyenne		*	
22	favorable			*
23	défavorable	*		
24	moyenne		*	
25	défavorable	*		
26	défavorable	*		
27	moyenne		*	
28	moyenne		*	
29	défavorable	*		
30	défavorable	*		
31	défavorable	*		
32	défavorable	*		
33	favorable			*

2.2.3. Etude hydrologique

Les enquêtes sur les écoulements concernant les années passées ont permis de dresser le tableau suivant.

Tableau 2.2.3 : Etude des écoulements de surface

N ° site	Hydrologie Ecoulement	Appréciation		
		-	-/+	+
1	suffisant			*
2	suffisant			*
3	moyen		*	
4	suffisant			*
5	suffisant			*
6	suffisant			*
7	suffisant			*
8	suffisant			*
9	moyen		*	
10	moyen		*	
11	moyen		*	
12	moyen		*	
13	suffisant			*
14	moyen		*	
15	moyen		*	
16	moyen		*	
17	suffisant			*
18	suffisant			*
19	suffisant			*
20	moyen		*	
21	suffisant			*
22	suffisant			*
23	moyen		*	
24	moyen		*	
25	moyen		*	
26	moyen		*	
27	moyen		*	
28	moyen		*	
29	moyen		*	
30	moyen		*	
31	moyen		*	
32	moyen		*	
33	suffisant			*

2.2.4. Etude pédologique

Les visites de terrains effectuées au niveau des sites ont permis d'évaluer la perméabilité des sols.

Tableau 2.2.4 : Etude de la perméabilité des sols

N° site	Pédologie Perméabilité	Appréciation		
		-	-/+	+
1	faible			*
2	faible			*
3	forte	*		
4	faible			*
5	faible			*
6	faible			*
7	moyenne		*	
8	moyenne		*	
9	moyenne		*	
10	moyenne		*	
11	moyenne		*	
12	moyenne		*	
13	faible			*
14	faible			*
15	moyenne		*	
16	forte	*		
17	faible			*
18	moyenne		*	
19	moyenne		*	
20	moyenne		*	
21	moyenne		*	
22	moyenne		*	
23	moyenne		*	
24	moyenne		*	
25	moyenne		*	
26	moyenne		*	
27	moyenne		*	
28	moyenne		*	
29	moyenne		*	
30	moyenne		*	
31	moyenne		*	
32	moyenne		*	
33	faible			*

2.2.5. Etude agronomique

Les données obtenues au niveau des fiches d'identification et de localisation des sites de retenue sur l'agriculture permettent de dresser le tableau suivant.

Tableau 2.2.5 : Potentiel agricole

N° site	Agriculture Potentiel agricole	Appréciation		
		-	-/+	+
1	moyen		*	
2	bon			*
3	bon			*
4	moyen		*	
5	moyen		*	
6	moyen		*	
7	faible	*		
8	moyen		*	
9	moyen		*	
10	faible	*		
11	faible	*		
12	bon			*
13	bon			*
14	bon			*
15	bon			*
16	bon			*
17	moyen		*	
18	faible	*		
19	faible	*		
20	bon			*
21	faible	*		
22	faible	*		
23	moyen		*	
24	faible	*		
25	bon			*
26	bon			*
27	faible	*		
28	faible	*		
29	faible	*		
30	faible	*		
31	faible	*		
32	faible	*		
33	moyen		*	

2.2.6. Etude sanitaire

D'après les enquêtes de type écologique et sanitaire menées, la situation sanitaire est satisfaisante au niveau de tous les sites.

Tableau 2.2.6 : Situation sanitaire

N° site	situation sanitaire	Appréciation		
		-	-/+	+
1	bonne			*
2	bonne			*
3	bonne			*
4	bonne			*
5	bonne			*
6	bonne			*
7	bonne			*
8	bonne			*
9	bonne			*
10	bonne			*
11	bonne			*
12	bonne			*
13	bonne			*
14	bonne			*
15	bonne			*
16	bonne			*
17	bonne			*
18	bonne			*
19	bonne			*
20	bonne			*
21	bonne			*
22	bonne			*
23	bonne			*
24	bonne			*
25	bonne			*
26	bonne			*
27	bonne			*
28	bonne			*
29	bonne			*
30	bonne			*
31	bonne			*
32	bonne			*
33	bonne			*

2.2.7. Etude d'aménagement

Les fiches d'identification et de localisation des sites de retenue permettent d'apprécier les conditions d'aménagement.

Tableau 2.2.7 : Etude d'aménagement

N° site	Conditions d'aménagement	Appréciation		
		-	-/+	+
1	favorables			*
2	favorables			*
3	favorables			*
4	défavorables	*		
5	moyennes		*	
6	favorables			*
7	favorables			*
8	moyennes		*	
9	favorables			*
10	défavorables	*		
11	défavorables	*		
12	favorables			*
13	défavorables	*		
14	moyennes		*	
15	défavorables	*		
16	moyennes		*	
17	favorables			*
18	favorables			*
19	favorables			*
20	défavorables	*		
21	défavorables	*		
22	favorables			*
23	favorables			*
24	défavorables	*		
25	favorables			*
26	moyennes		*	
27	favorables			*
28	moyennes		*	
29	moyennes		*	
30	moyennes		*	
31	moyennes		*	
32	moyennes		*	
33	favorables			*

2.2.8. Présélection des sites aménageables

Tableau 2.2.8 : Tableau synoptique des sites

N° site	Topographie			Socio-économique			Hydrologie			Pédologie			Agriculture			Santé			Aménagement		
	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+
1		*				*			*			*		*				*			*
2		*		*					*			*			*			*			*
3	*					*		*		*					*			*			*
4		*				*			*			*		*				*	*		
5			*		*				*			*		*				*		*	
6			*			*			*			*		*				*			*
7			*	*					*		*		*					*			*
8	*			*					*		*			*				*		*	
9	*			*				*		*				*				*			*
10	*			*				*		*			*					*	*		
11	*			*				*		*			*					*	*		
12	*				*			*		*					*			*			*
13		*			*				*			*			*			*	*		
14		*		*				*				*			*			*		*	
15	*			*				*			*				*			*	*		

(suite)

N° site	Topographie			Socio-économique			Hydrologie			Pédologie			Agriculture			Santé			Aménagement		
	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+	-	-/+	+
16	*					*		*		*					*		*		*		
17		*				*			*		*			*			*				*
18		*		*				*		*		*		*			*				*
19		*		*				*		*		*		*			*				*
20	*					*		*		*				*			*	*			
21	*				*			*		*		*					*	*			
22		*				*		*		*		*		*			*				*
23		*		*				*		*			*			*		*			*
24	*				*			*		*		*		*			*	*			
25		*		*				*		*				*			*				*
26		*		*				*		*				*			*		*		
27		*			*			*		*		*		*			*				*
28	*				*			*		*		*		*			*		*		
29	*			*				*		*		*		*			*		*		
30		*		*				*		*		*		*			*		*		
31	*			*				*		*		*		*			*		*		
32		*		*				*		*		*		*			*		*		
33			*			*		*		*		*		*			*				*

Tableau 2.2.8' : Synthèse de la présélection des sites aménageables

N° site	Sites éliminés pour des raisons					Sites sélectionnés
	Topographiques	Socio-économiques	Pédologiques	Agricoles	d'Aménagement	
1						*
2		faible population				
3	topographie plate		forte perméabilité			
4					submersion de village	
5						*
6						*
7		faible population		rare zones irrigables		
8	accès difficile	faible population				
9	accès difficile	faible population				
10		faible population		rare zones irrigables		
11		faible population		rare zones irrigables		
12	topographie plate					
13					submersion de village	
14		faible population				
15	topographie plate	faible population				
16	topographie plate		forte perméabilité			
17						*

(suite)

N° site	Sites éliminés pour des raisons					Sites sélectionnés
	Topographiques	Socio-économiques	Pédologiques	Agricoles	d'Aménagement	
18		faible population		rare zones irrigables		
19		faible population		rare zones irrigables		
20	topographie plate					
21	topographie plate			rare zones irrigables		
22				rare zones irrigables		
23		zone inhabitée				
24	relief accidenté			rare zones irrigables		
25		faible population				
26		faible population				
27	relief accidenté			rare zones irrigables		
28	relief accidenté			rare zones irrigables		
29	accès difficile	faible population		rare zones irrigables		
30		zone inhabitée		rare zones irrigables		
31	relief accidenté	zone inhabitée				
32		zone inhabitée		rare zones irrigables		
33						*

2.3. Classification des sites potentiels

La première étape de la classification est le choix des sites potentiels.

2.3.1. Choix des sites potentiels

Tableau 2.3.1 : Choix des sites potentiels

N° site	Nombre de points	Sites éliminés pour remplacement par des sites proches plus indiqués	Classification
1	26		3 ^{ème} ex
5	26	proche du site N° 33	
6	30		1 ^{er} ex
17	26		3 ^{ème} ex
33	30		1 ^{er} ex

Vu le nombre restreint de sites sélectionnés, nous continuerons l'étude avec ces quatre sites restants.

2.3.2. Dimensionnement des ouvrages de retenue

Le dimensionnement des ouvrages de retenue commence avec la détermination de la crue maximale probable.

2.3.2.1. Détermination de la crue maximale probable

Nous avons utilisé la méthode déterministe du C.I.E.H. en choisissant de protéger les ouvrages contre une crue centennale.

Les formules contenant le coefficient de ruissellement sont les plus fiables. Ainsi, nous avons : [6]

$$\text{formule AO1 : } Q_{100} = 0.138 \times S^{0.373} \times I_g^{0.345} \times K_{r100}^{0.858} \quad (7)$$

$$\text{formule P3 : } Q_{100} = 0.159 \times S^{0.629} \times I_g^{0.386} \times K_{r100}^{0.841} \quad (8)$$

$$\text{formule Se.M.Ma : } Q_{100} = 0.4 \times S^{0.317} \times K_{r100}^{1.103} \quad (9)$$

avec

S : superficie du bassin versant en km^2 ;

I_g : indice global de pente ($^{\circ}/_{00}$) ;

K_{r100} : coefficient de ruissellement centennal ($^{\circ}/_{0}$).

Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau suivant.

Tableau 2.3.2.1 : Détermination du débit centennal

N° Site	S (km^2)	I_g ($^{\circ}/_{00}$)	K_{r100} (%)	Q_{100} (m^3/s)
1	756	1.5	10.5	95
6	405	1.1	15	100
17	1316	2.0	15	160
33	4160	0.9	1.62	55

2.3.2.2. Dimensionnement de l'évacuateur de crues

Nous avons supposé prudemment la valeur du coefficient m égale à 0.45 en assignant à l'évacuateur un profil de type Greager.

Le débit centennal (Q_{100}) étant connu, nous obtenons la largeur de l'évacuateur de crues (l) en préétabliissant des valeurs de la lame d'eau (h) généralement inférieures à 1 m.

Les résultats obtenus sont mentionnés ci dessous.

Tableau 2.3.2.2 : Dimensionnement de l'évacuateur de crues

N° site	Q ₁₀₀ (m ³ /s)	l (m)	h (m)
1	95	60	0.90
6	100	60	0.90
17	160	80	1.00
33	55	40	0.80

2.3.2.3. Dimensionnement de la digue

L'étude topographique détaillée au niveau des sites a permis de déterminer les courbes de la surface en eau en fonction des différentes hauteurs de retenue.

Le volume potentiellement stockable est calculé au moyen de la formule suivante : [9]

$$V = \frac{S \times H}{3} \quad (10)$$

où :

V : volume stockable en m³ ;

S : surface en eau en m² ;

H : hauteur utile de retenue en m.

Cette formule prévoit l'assimilation de la forme réelle du bassin à une forme théorique de pyramide à base triangulaire.

Les données suivantes sont obtenues.

Tableau 2.3.2.3 : Données concernant la digue

N° site	Hauteur de la digue (m)	Longueur de la digue (m)	Surface en eau (km ²)	Capacité réservoir 10 ⁶ (m ³)
1	4.5	150	0.8	1.1
1	7.0	250	2.2	4.6
1	12.0	750	8.5	30.0
6	2.0	200	0.5	0.6
6	4.5	400	1.5	2.8
6	7.0	700	5.0	10.0
17	10.0	700	8.3	27.6
17	15.0	1250	22.0	110.0
33	4.0	250	7.5	10.0
33	9.0	800	21.0	63.0
33	14.0	1000	5.0	233.0

Afin de faciliter l'étude de l'exemple d'application, un profil de digue identique pour tous les sites a été choisi (barrage en terre de type homogène). Ce profil prévoit :

- le parement amont avec la pente de 1:3 ;
- le parement aval avec la pente de 1:2 ;
- la largeur de crête égale à 4 m.

D'autre part, la revanche a été uniformisée à 0.80 m pour tous les sites.

Tableau 2.3.2.3' : Récapitulation du dimensionnement des ouvrages de retenue.

N° site	Hauteur de retenue H (m)	Lame d'eau h (m)	Revanche R (m)	Hauteur totale de digue E (m)	Largeur évacuateur l (m)	Longueur digue D (m)	Superficie réservoir (km ²)
1	6.50	0.90	0.80	8.20	60	380	1.8
6	5.30	0.90	0.80	7.00	60	700	2.1
17	5.20	1.00	0.80	7.00	80	480	2.4
33	4.50	0.80	0.80	6.10	40	480	8.5

2.3.3. Estimation sommaire des coûts

Les coûts utilisés dans les évaluations ont été définis sur la base d'une moyenne de prix présentés par des entrepreneurs internationaux dans quelques offres récentes pour des travaux semblables en Afrique de l'Ouest.

Pour la digue, un coût unitaire de 5400 F.CFA/m³ a été adopté.

Le coefficient de proportionnalité pour le coût de la prise d'eau et de la vidange de fond est égale à 400000F.CFA.

En ce qui concerne l'évacuateur de crue, le coefficient de proportionnalité correspondant est de 50000F.CFA.

Le coût de la piste d'accès à la digue a été défini en considérant une piste en terre de largeur 7 m qui lie la digue à la piste la plus proche. Un coût de 25000000F.CFA/km a été considéré.

Le coût moyen unitaire retenue pour le déboisement est de 100000F.CFA/ha.

Ainsi, le coût total des ouvrages de retenue est : [3.a]

$$C = 5400 \times V + 400000 \times E \times E + 50000 \times E \times A + 25000 \times L + 100000 \times S \quad (11)$$

Mentionnons cependant les données suivantes avant le calcul des coûts.

Tableau 2.3.3 : Données concernant les sites

N° site	dimensions de la digue			Longueur piste d'accès	Superficie irrigable	surface boisée
	E (m)	D (m)	V (m ³)			
1	8.20	380	26700	3200	250	80
6	7.00	700	37950	800	330	90
17	7.00	480	36120	6400	400	60
33	6.10	480	19350	800	300	100

Tableau 2.3.3' : Coûts des ouvrages de retenue

N° site	Coût de la digue 10 ⁶ F.CFA	Coût de la prise d'eau et de la vidange 10 ⁶ F.CFA	Coût de l'évacuateur de crue 10 ⁶ F.CFA	Coût de la piste d'accès 10 ⁶ F.CFA	Coût de déboisement 10 ⁶ F.CFA	Coût total 10 ⁶ F.CFA	Coût à l'hectare aménagé 10 ³ F.CFA/ha
1	144.2	26.9	41.8	80.0	14.4	307.3	1229.2
6	204.9	19.6	35.7	20.0	18.9	299.1	906.3
17	195.0	19.6	50.4	160.0	14.4	439.1	1098.5
33	104.5	14.9	19.5	20.0	85.0	243.9	813

2.3.4. Classification des sites

Il ressort de cette étude que les sites n°1 et n°17 sont les plus coûteux.

Le site n°33 est le plus économique.

La classification des sites selon le coût à l'hectare aménagé est mentionnée dans le tableau ci dessous.

Tableau 2.3.4 : Classification des sites sélectionnés

Rang	N° site
1 ^{er}	33
2 ^{ème}	6
3 ^{ème}	17
4 ^{ème}	1

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

A l'issue de cette étude, nous avons défini à partir d'un bassin versant, une démarche visant à sélectionner et à classer des sites potentiels parmi plusieurs autres en vue de la réalisation d'aménagements hydro-agricoles.

La démarche proposée permet dans un premier temps la présélection des sites aménageables en passant en revue les domaines suivants : la topographie, la socio-économique, l'hydrologie, la pédologie, l'agriculture, la santé et l'aménagement. Elle s'est terminée par une classification des sites potentiels grâce à l'estimation sommaire des coûts des ouvrages de retenue.

Le bassin du fleuve Niéri-Ko a été traité comme exemple d'application pour illustrer l'efficacité de la méthodologie proposée.

Cette méthodologie pourra être utilisée dans les pays de la sous région où le besoin de réaliser des aménagements hydro-agricoles par la création de retenues collinaires se fait sentir.

Nous recommandons cependant d'utiliser directement le système de pondération établi au niveau du choix des sites potentiels dans le cas où les conditions définies à la présélection des sites aménageables seraient trop sévères.

D'autre part, une étude précise des besoins en eau afin d'évaluer les volumes d'eau nécessaires à l'irrigation des cultures sera bénéfique.

L'estimation sommaire des coûts peut être plus poussée en incluant le coût des aménagements hydro-agricoles. Cela nécessite au préalable une définition claire du schéma d'aménagement envisagé.

Enfin, une automatisation de la démarche proposée peut être envisagé dans le cadre d'un autre projet de fin d'études.

**REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

REFERENCES BOBLIOGRAPHIQUES

1. TECSULT INTERNATIONAL LIMITEE et MDI AFRIQUE

Aménagement hydro-agricole du Bassin de l'Anambé, Phase de consolidation, Etude des petits périmètres irrigués des bassins Anambé-Kayanga, Première phase : Rapport détaillé.

République du Sénégal, Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique, Société de Développement Agricole et Industriel du Sénégal (SODAGRI).

Octobre 1993.

2. LOUIS BERGER INTERNATIONAL INC et COYNE ET BELLIER

Etude des possibilités de stockage des eaux de ruissellement au Sénégal, Phase 1.

a- Volume I : Rapport de synthèse

b- Volume II : Choix des mailles, Hydrologie, Hydrogéologie

c- Volume III : Besoins en eaux

d- Volume IV : Aménagement.

République du Sénégal, Ministère de l'Hydraulique, Direction des Etudes Hydrauliques.

Janvier 1984.

3. TECHNITAL INTERNATIONAL GENERAL ENGINEERING-ROMA

Etudes des possibilités de stockage des eaux de ruissellement au Sénégal,

Première phase.

a- Rapport général

b- Annexe 1 : Photo-interprétation

c- Annexe 2 : Hydrologie, Géologie, Hydrogéologie,
Agriculture, Elevage, Santé.

République du Sénégal, Ministère de l'Hydraulique, Direction des Etudes Hydrauliques.

Février 1985.

4. GROUPE DE TRAVAIL PERMANENT POUR LES BARRAGES EN
AMENAGEMENT RURAL

Technique des barrages en aménagement rural.

République Française, Ministère de l'Agriculture, Direction de l'Aménagement.
Septembre 1977.

5. J. RODIER et C. AUVRAY

Estimation des débits de crues décennales pour des bassins versants de superficie
inférieure à 200 km² en Afrique Occidentale.

République Française, Paris, O.R.S.T.O.M.
1975.

6. C. PUECH et D. CHABI-GONNI

Méthode de calcul des débits de crues décennales pour des petits et moyens
bassins versants de l'Afrique de l'Ouest et Centrale.

Burkina Faso, Ouagadougou, C.I.E.H.
Juin 1983.

7. J.A. RODIER

Evaluation de l'écoulement annuel dans le Sahel Tropical Africain.

République Française, Paris, O.R.S.T.O.M.
1975.

8. SERVICE DE GESTION ET DE PLANIFICATION DES RESSOURCES EN
EAU

Bilan-Diagnostic des ressources en du Sénégal.

République du Sénégal, Ministère de l'Hydraulique, P.N.U.D.
Septembre 1994.

9. ISMAILA GUEYE

Notes de cours Structures Hydrauliques.

Ecole Polytechnique de Thiès, Département Génie Civil

1999.

10. ROBERT D. HOLTZ et WILLIAM D. KOVACS

Introduction à la géotechnique.

Ecole Polytechnique de Montréal.

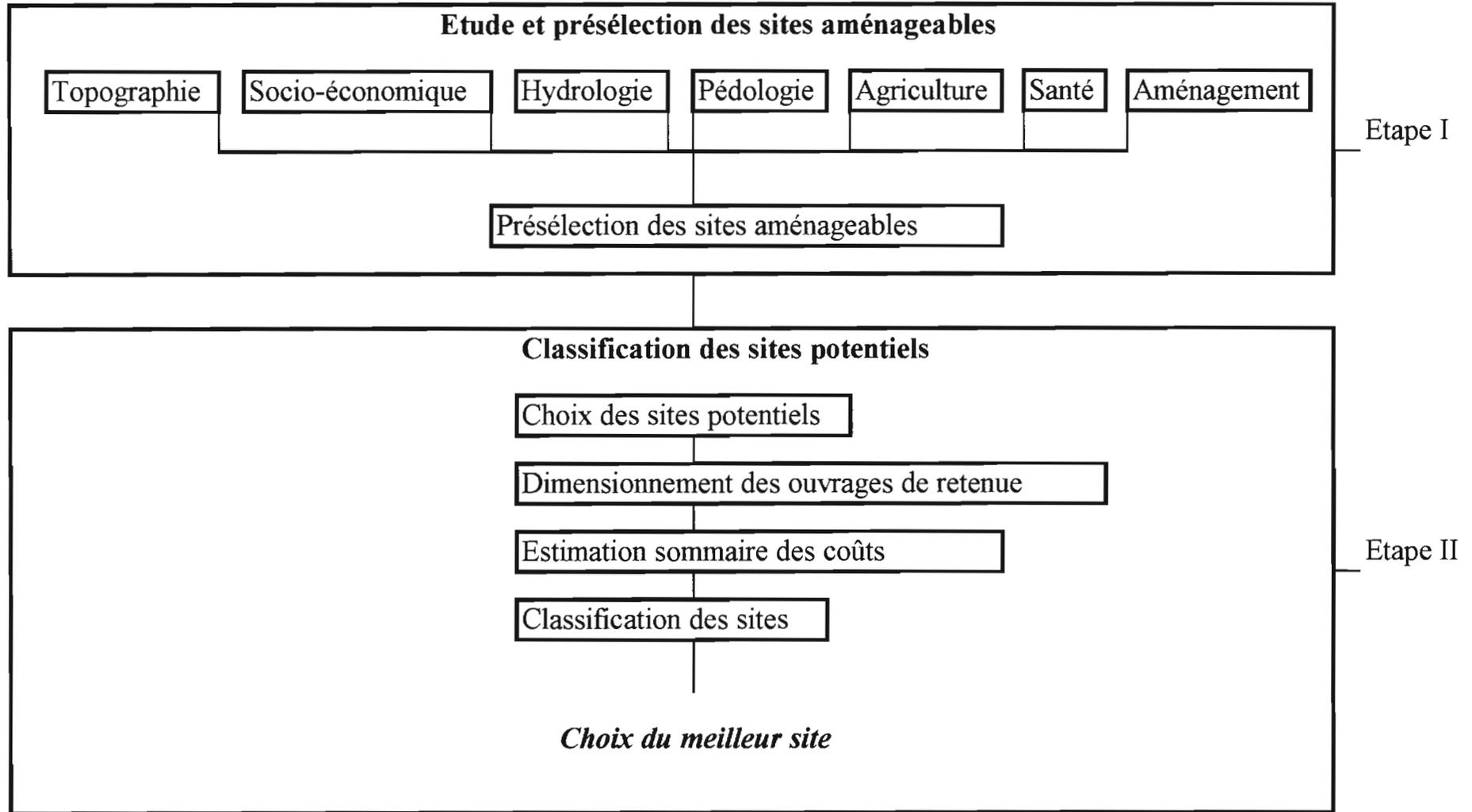
1991.

ANNEXES

ANNEXE A

DIAGRAMME DE DEROULEMENT DES TACHES

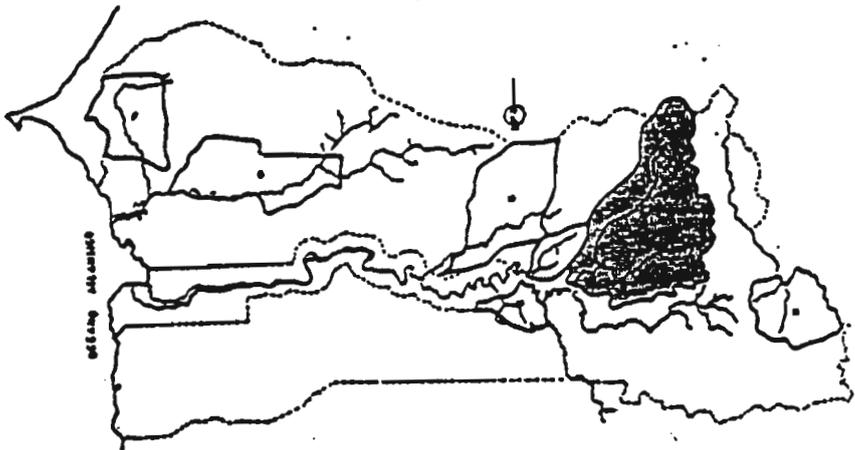
DIAGRAMME DE DEROULEMENT DES TACHES



ANNEXE B

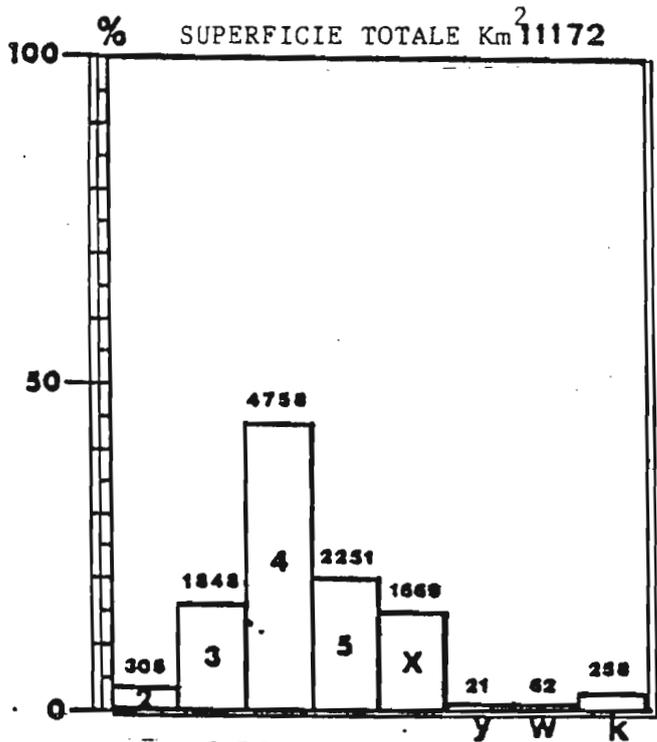
**FICHES D'IDENTIFICATION ET DE
LOCALISATION DES SITES DE RETENUE**

MAILLE **L**



VALEUR DU RAPPORT RELIEF

Rh = 0.00077



POURCENTAGES DE SUPERFICIE RELATIFS A:

- Sous-bassins hiérarchisés (N. de l'ordre)
- Zones drainées directement par le cours d'eau principal (X)
- Zones à drainage incertain ou non organisé (Y)
- Zones marécageuses ou inondables (K)
- Zones appartenant à d'autres bassins (W)

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

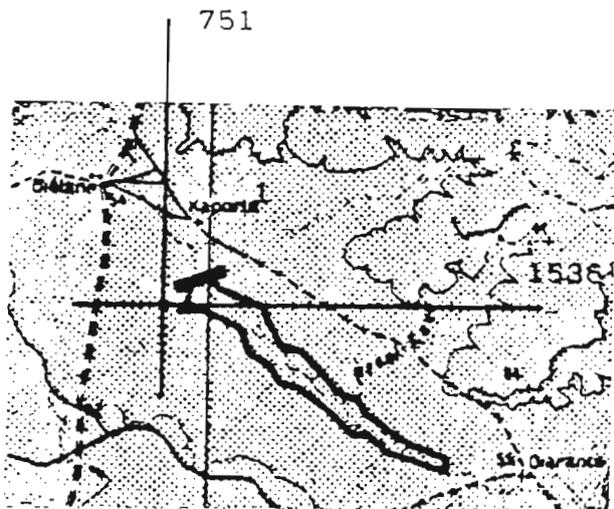
MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 1 LOCALITE. NE de MADINA DIAKA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 d ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 12/2193

DATE. 1979,1980
ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CHARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	<u>50-75</u>	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	<u>5-8</u>	8-12	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	D
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	E
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	B
—	surface en eau (en km^2)	D

OBSERVATIONS

- Méomorphologie : Bassin versant de dimensions considérables. Sans phénomènes érosifs dans la partie inférieure; présents au contraire dans la partie supérieure du bassin comme décapage généralisé et ruissellement concentré
- Agriculture : Faible disponibilité de zones potentiellement irrigables par gravite en aval de la digue
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions modérées
- Localité principale: Kaporita, 2 km en aval de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

DEUILLE. L SITE DE RETENUE n. 2

LOCALITE. NE de MADINA DIAKA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 d

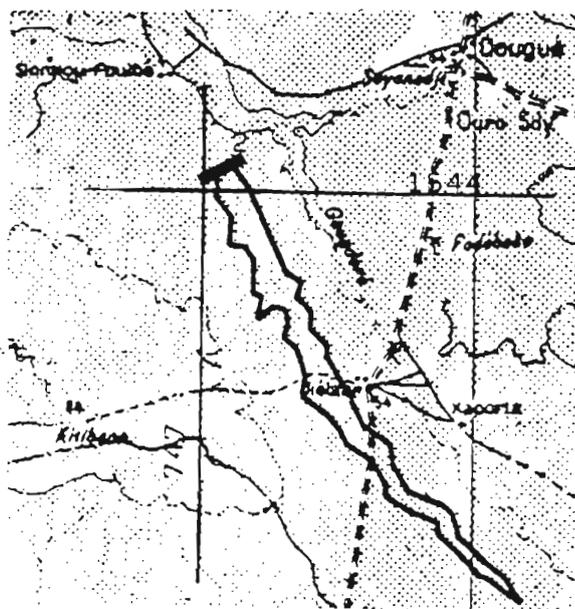
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 11/1322

DATES. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CHARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	10-20	> 20
1	1-10	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	4-8	8-12	> 12
< 3-5	5-8	8-12	12-16	16-20	> 20
0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	> 8

CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE	
—	volume d'eau (en $10^6 m^3$) F
—	surface du b.v. (en $10 km^2$) F
—	longueur de digue (en km) D
—	hauteur de digue (en m) C
—	surface en eau (en km^2) F

OBSERVATIONS :

- morphologie : Bassin versant de dimensions considérables. Sans phénomènes érosifs dans la partie inférieure; présents au contraire dans la partie supérieure du bassin comme décapage généralisé et ruissellement concentré
- agriculture : Bonne disponibilité de zones potentiellement irrigables en aval de la digue
- aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions modérées
- localité principale: Sinthiou Foulbe, 2 km en aval de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. L SITE DE RETENUE n. 3 LOCALITE. N de MADINA DIAKA

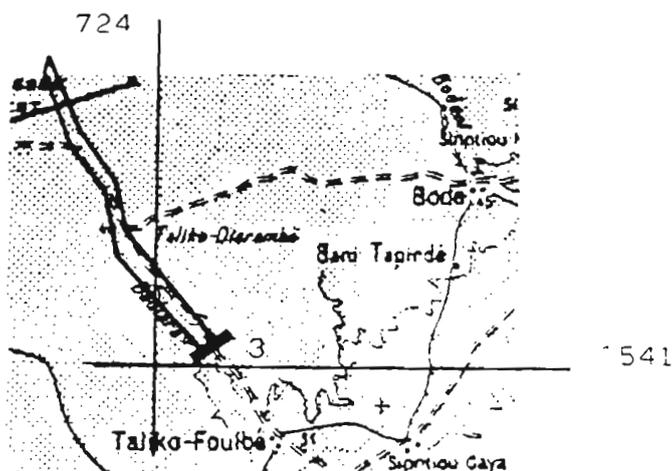
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 c ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIEENNE: 12/2186

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et plan d'eau 1:200.000



CHARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	<u>10-20</u>	> 20
< 1	1-10	<u>10-25</u>	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-15	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

- volume d'eau (en $10^6 m^3$) E
- surface du b.v. (en $10 km^2$) C
- longueur de digue (en hm) D
- hauteur de digue (en m) C
- surface en eau (en km^2) D

RESERVATIONS :

- Morphologie** : Bassin versant de dimensions moyennes, caractérisé par deux escarpements parallèles sur les deux berges, presque ininterrompus. Phénomènes érosifs présents dans la partie supérieure sous la forme d'érosion fluviale. Probables voies de déversement près du site de la digue
- Agriculture** : Zones potentiellement irrigables à environ 3 km de la digue à la confluence avec le F. Nieri-Ko
- Génie** : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions contenues
- Localité principale**: Taliko Foube à 3 km de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE L SITE DE RETENUE n. 4 LOCALITE . MADINA DIAKA

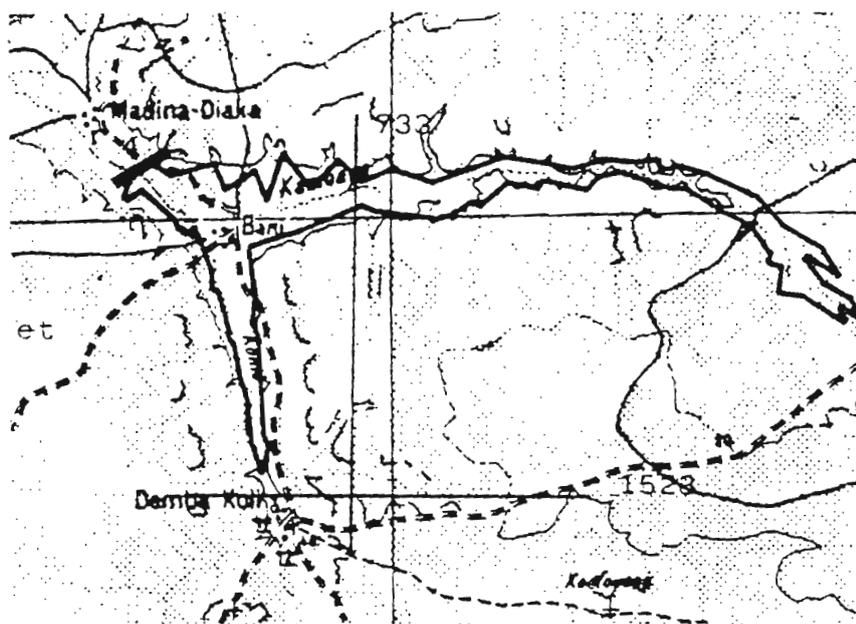
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 c ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIEENNE: 13/2151

ANNEES. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CHARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	10-20	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	4-8	8-12	> 12
< 3-5	5-8	8-12	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	F
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	F
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	D
—	surface en eau (en km^2)	F

RESERVATIONS :

- Morphologie : Bassin versant énorme. Formes d'érosion relevées dans la partie supérieure: décapage généralisé, ravins de ruissellement et érosion fluviale. Escarpements de berge près de la digue
 - Agriculture : Zones potentiellement irrigables en aval de la digue limitées au lit du fleuve
 - Aménagement : Excellentes possibilités de retenue avec un petit ouvrage
- Localité principale: Madina Diaka, 2 km en aval de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

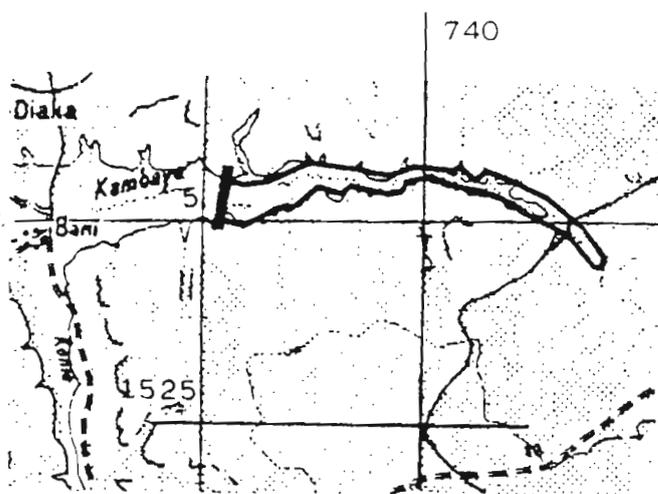
MAILLON **L** SITE DE RETENUE n. 5 LOCALITE. E de MADIANA DIAKA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 c ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 13/2149

DATE 1979, 1980
ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1:200.000



CHARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	<u>50-75</u>	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-15	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	D
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	E
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	C
—	surface en eau (en km^2)	E

RESERVATIONS :

- Morphologie** : Bassin versant de dimensions remarquables. Deux escarpements parallèles dans la zone du site semblent favoriser la formation d'un bassin de retenue. Phénomènes érosifs dans la partie supérieure du bassin
- Agriculture** : Zones potentiellement irrigables en aval de la digue, seulement dans la zone du lit fluvial
- Génie** : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions acceptables
- Localité principale**: Bani, 5 km en aval de la ligue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. L

SITE DE RETENUE n. 6

LOCALITE. E de SOUDOUTA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 d

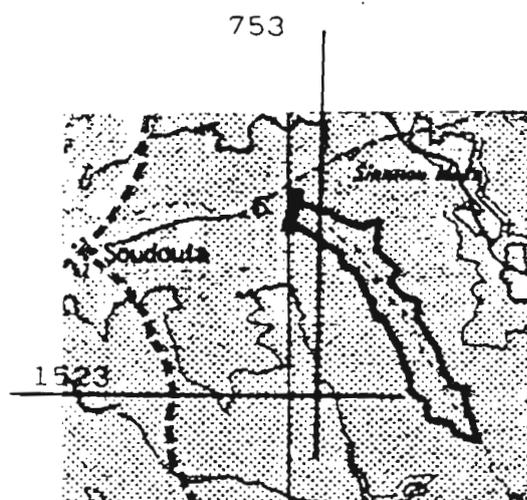
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIEENNE: 14/1579

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	<u>10-20</u>	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	<u>50-75</u>	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	E
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	E
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	C
—	surface en eau (en km^2)	E

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin très grand caractérisé par deux escarpements parallèles et continus sur les deux côtés du fleuve. Phénomènes érosifs dans la partie supérieure sous les formes de décapage généralisé et ruissellement concentré
- Agriculture : Faible disponibilité de zones potentiellement irrigables par gravité en aval de la digue
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions contenues
- Localité principale: Soudouta, 6 km en aval de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L**

SITE DE RETENUE n. 7

LOCALITE. NE de SOUDOUTA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 d

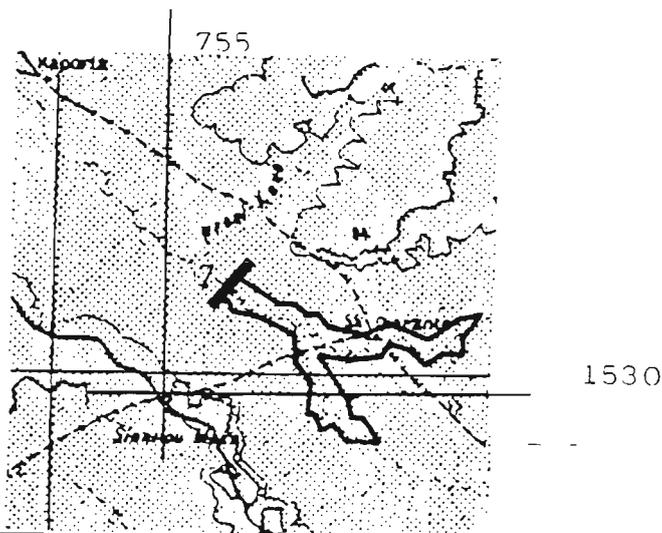
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 13/2146

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	10-20	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	<u>50-75</u>	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	> <u>8</u>

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	F
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	E
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	C
—	surface en eau (en km^2)	F

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions considérables, caractérisé par deux escarpements continus, parallèles et opposés sur les deux côtés du cours d'eau. Décapage généralisé dans la zone sud-orientale du bassin
- Agriculture : Très rares zones potentiellement irrigables en aval de la digue
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions réduites
- Localité principale: Diarante, 5 km en amont de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. L SITE DE RETENUE n. 10

LOCALITE. NE de SOUDOUTA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 4 c

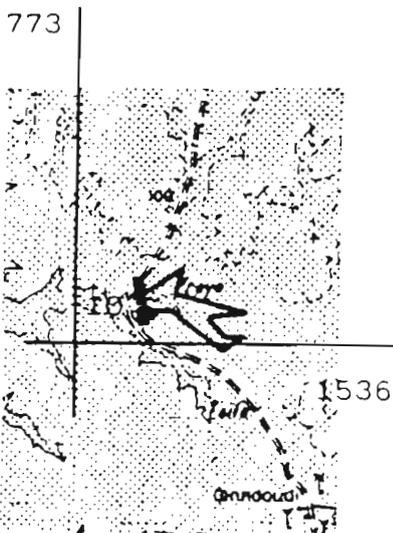
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 13/2141

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	<u>1.5-5</u>	5-10	10-20	> 20
< 1	1-10	<u>10-25</u>	25-50	50-75	> 75
< 1	<u>1-2</u>	2-4	4-8	8-12	> 12
< 3-5	<u>5-8</u>	8-12	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	<u>1-2</u>	2-4	4-8	> 8

CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE

- volume d'eau (en $10^6 m^3$) C
- surface du b.v. (en $10 km^2$) C
- longueur de digue (en hm) B
- hauteur de digue (en m) B
- surface en eau (en km^2) C

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de bonnes dimensions, caractérisé par une morphologie assez plate. Rares phénomènes érosifs.
Toute la zone est inhabitée
- Agriculture : Disponibilité très limitée de zones potentiellement irrigables près de la digue
- Aménagement : Conditions morphologiques pas idéales pour la formation d'un bassin de retenue et d'une digue
- Localité principale: Donndoudi à environ 7 km SE

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L**

SITE DE RETENUE n. 11

LOCALITE. NE de SOUDOUTA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 4 c

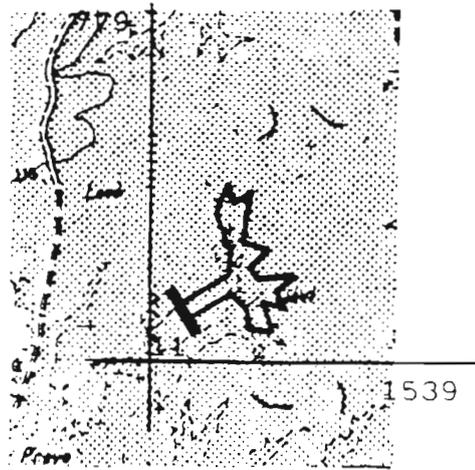
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 12/2198

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	8-12	> 12
< 3-5	<u>5-8</u>	8-12	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	> 8

◀ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▶

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	D
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	B
—	longueur de digue (en hm)	C
—	hauteur de digue (en m)	B
—	surface en eau (en km^2)	E

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions modestes caractérisé par une morphologie assez plate. Rares phénomènes érosifs.
Toute la zone est inhabitée
- Agriculture : Disponibilité très limitée de zones potentiellement irrigables près de la digue
- Aménagement : Assez bonnes possibilités de retenue mais hauteur de la digue très limitée
- Localité principale: Donndoudi, 8 km au sud

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

PROJET. L

SITE DE RETENUE n. 12

LOCALITE. DEMBA KOLI

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 c

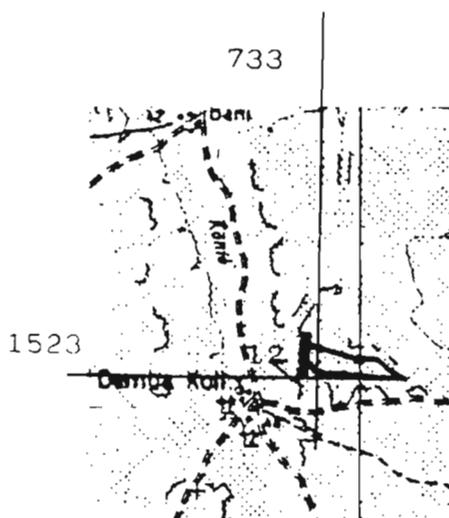
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 14/1575

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	8-12	<u>12-16</u>	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	<u>1-2</u>	2-4	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

- volume d'eau (en $10^6 m^3$) D
- surface du b.v. (en $10 km^2$) B
- longueur de digue (en hm) D
- hauteur de digue (en m) D
- surface en eau (en km^2) C

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions modestes et topographiquement plate. Escarpements de seuil rocheux près de la digue. Sans phénomènes érosifs, terrains cultivés ou centres habités
- Agriculture : Grande disponibilité de zones potentiellement irrigables en aval de la digue
- Aménagement : Ouvrage de retenue bien défini et de bonnes dimensions
- Localité principale: Demba Koli, 1,5 en aval de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. L

SITE DE RETENUE n. 13

LOCALITE. O de OUMBARE

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 b

ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 15/1602

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000

761



1517

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	<u>1.5-5</u>	5-10	10-20	> 20
< 1	1-10	10-25	<u>25-50</u>	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	<u>5-8</u>	8-12	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

- volume d'eau (en $10^6 m^3$) C
- surface du b.v. (en $10 km^2$) D
- longueur de digue (en hm) D
- hauteur de digue (en m) B
- surface en eau (en km^2) D

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Grand bassin versant avec érosion évidente due au décapage généralisé et au ruissellement concentré
- Agriculture : Grande disponibilité de zones potentiellement irrigables en aval de la digue sur le fond de vallée et les versants du F Kamba
- Aménagement : Faibles possibilités de retenue et conditions morphologiques pas favorables à la construction d'une digue
- Localité principale: Dianke Makam, 10 km au SO

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 14 LOCALITE. O de DUMBARE

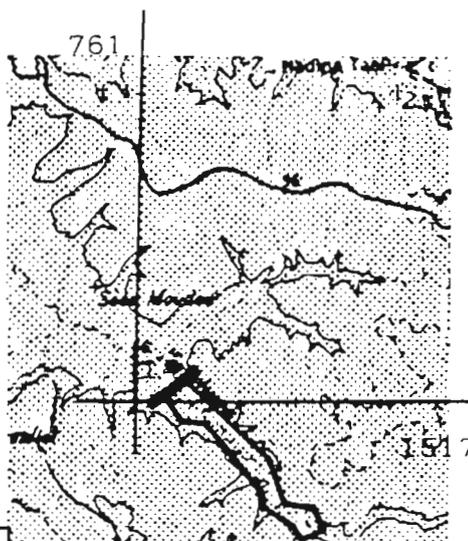
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 b ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 15/1602

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	1-10	<u>10-25</u>	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	4-8	<u>8-12</u>	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	D
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	C
—	longueur de digue (en hm)	E
—	hauteur de digue (en m)	C
—	surface en eau (en km^2)	D

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Grand bassin versant avec érosion évidente due au décapage généralisé et au ruissellement concentré
- Agriculture : Grande disponibilité de zones potentiellement irrigables en aval de la digue sur le fond de vallée et sur les versants du F. Kamba
- Aménagement : Assez bonnes possibilités de retenue avec une digue suffisamment contenue
- Localité principale: Madina Tael, 10 km au NO

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. L

SITE DE RETENUE n. 15

LOCALITE.

O de OUMBARE

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 4 a

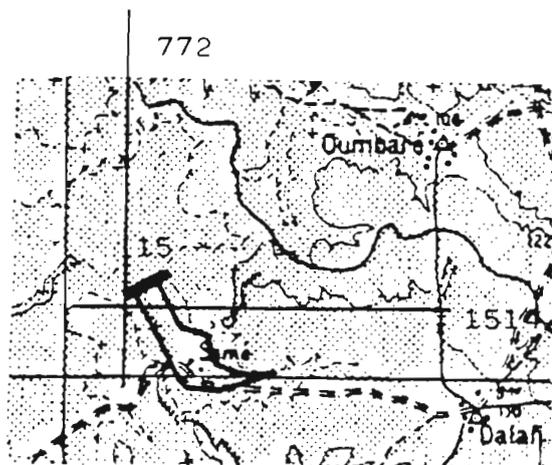
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 15/1600

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	<u>1.5-5</u>	5-10	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< <u>3-5</u>	5-8	8-12	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

- volume d'eau (en $10^6 m^3$) C
- surface du b.v. (en $10 km^2$) B
- longueur de digue (en hm) D
- hauteur de digue (en m) A
- surface en eau (en km^2) D

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues. Sans escarpements rocheux ou de terrasse près de la digue. Erosion évidente due au décapage généralisé. Terroirs cultivés de faible étendue
- Agriculture : Grande disponibilité de terroirs potentiellement irrigables en aval de la digue, à droite du fleuve
- Aménagement : Conditions topographiques pas indiquées pour la réalisation d'un ouvrage de retenue
- Localité principale: Same, 2 km en amont de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. L

SITE DE RETENUE n. 16

LOCALITE. OUMBARE

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 4 a

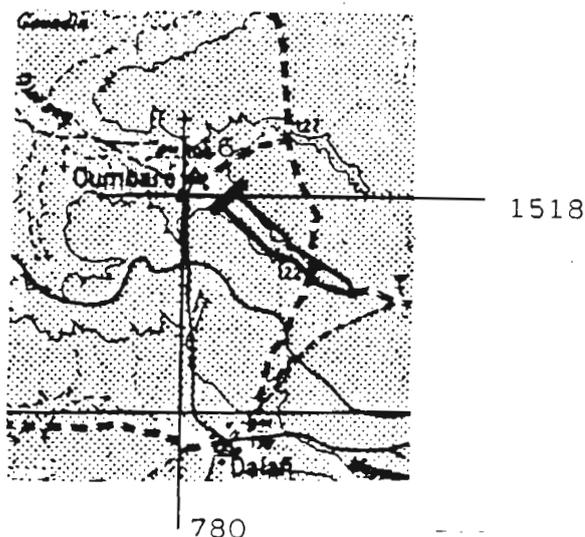
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 15/1598

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	<u>1-2</u>	2-4	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

- volume d'eau (en $10^6 m^3$) D
- surface du b.v. (en $10 km^2$) B
- longueur de digue (en hm) D
- hauteur de digue (en m) C
- surface en eau (en km^2) C

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues. Topographie assez plate. Sans formes érosives, centres habités ou terroirs cultivés
- Agriculture : Zones potentiellement irrigables à environ 1 km en aval du barrage sur le versant de gauche près d'Oumbare et sur le versant de droite
- Aménagement : Assez bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions acceptables
- Localité principale: Oumbare, environ 1 km en aval

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 17 LOCALITE. E de DIANA

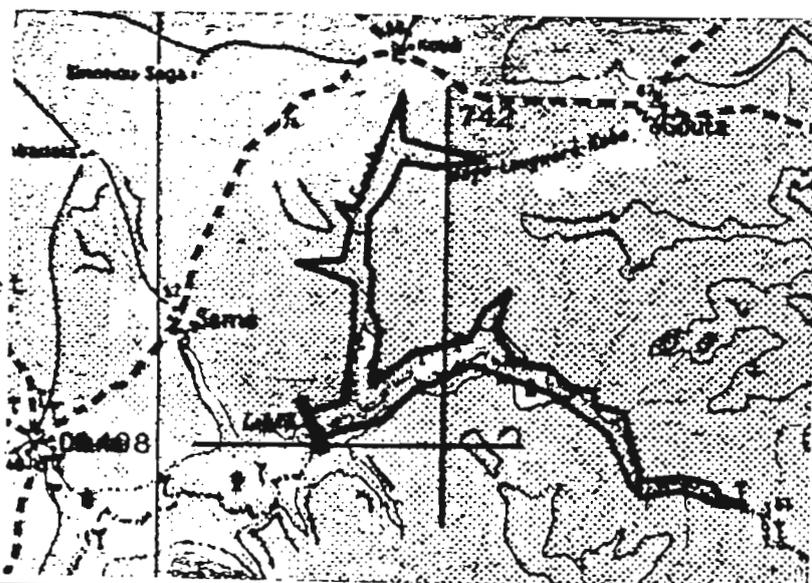
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 a ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 17/2088

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	10-20	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	<u>1-2</u>	2-4	4-8	8-12	> 12
< 3-5	<u>5-8</u>	8-12	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

- volume d'eau (en $10^6 m^3$) F
- surface du b.v. (en $10 km^2$) F
- longueur de digue (en hm) B
- hauteur de digue (en m) B
- surface en eau (en km^2) F

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant très grand. Série ininterrompue d'escarpements de terrasse en amont de la digue, intéressés par phénomènes d'érosion fluviale
- Agriculture : Disponibilité plutôt limitée de zones potentiellement irrigables par gravité dans l'entourage immédiat de la digue, seulement sur le lit du F. Mayel Samou
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions contenues
- Localité principale: Sams, 4 km au NO et Diana 7 km en aval.

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 18

LOCALITE. E de DIANA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 b

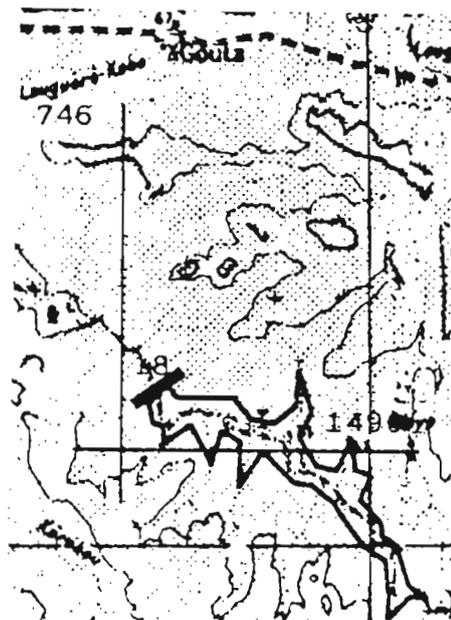
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 17/2086

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	<u>10-20</u>	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	50-75	<u>> 75</u>
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	E
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	F
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	C
—	surface en eau (en km^2)	E

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant très étendu. Deux escarpements de terrasse intéressés par l'érosion fluviale. Phénomènes de décapage généralisé et ruissellement concentré dans la partie la plus orientale
- Agriculture : Très rares zones potentiellement irrigables en aval de la digue
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions acceptables
- Localité principale: Gouta, 6 km au N

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 19

LOCALITE. E de DIANA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 b

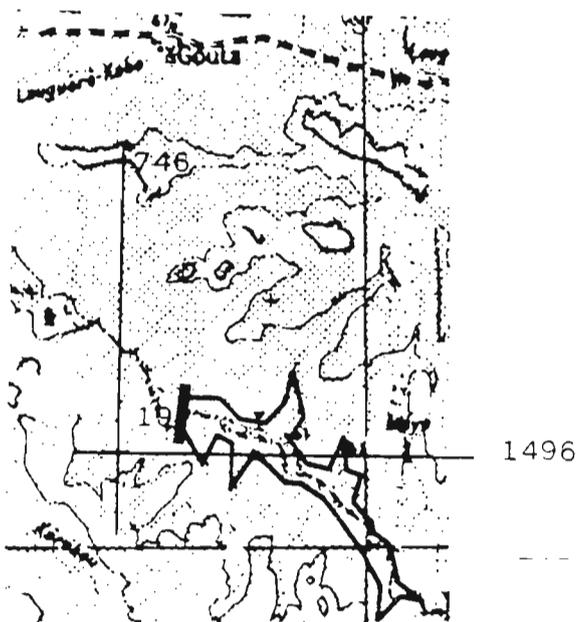
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 17/2086

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	<u>10-20</u>	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	<u>50-75</u>	> 75
< 1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	> 8

- ◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷
- volume d'eau (en $10^6 m^3$) E
 - surface du b.v. (en $10 km^2$) F
 - longueur de digue (en hm) C
 - hauteur de digue (en m) C
 - surface en eau (en km^2) E

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant très étendu. Deux escarpements de terrasse intéressés par l'érosion fluviale. Phénomènes de décapage généralisé et ruissellement concentré dans la partie la plus orientale
- Agriculture : Très rares zones potentiellement irrigables en aval de la digue
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions acceptables
- Localité principale: Gouta, 6 km au N

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 20 LOCALITE. SO de DALAFI

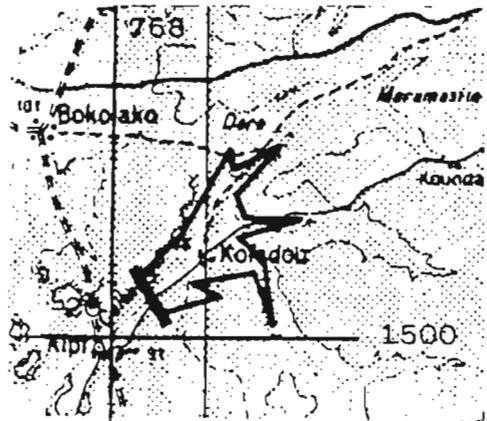
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3 b ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 17/2082

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
<u>< 3-5</u>	5-8	8-12	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	D
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	B
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	A
—	surface en eau (en km^2)	E

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues. Nombreux ravins de ruissellement et phénomènes de décapage généralisé
- Agriculture : Disponibilité élevée de territoire ayant probables zones irrigables en aval de la digue
- Aménagement : Conditions topographiques défavorables à la réalisation d'un ouvrage de retenue de dimensions adéquates
- Localité principale: Kipi, 2 km en aval de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

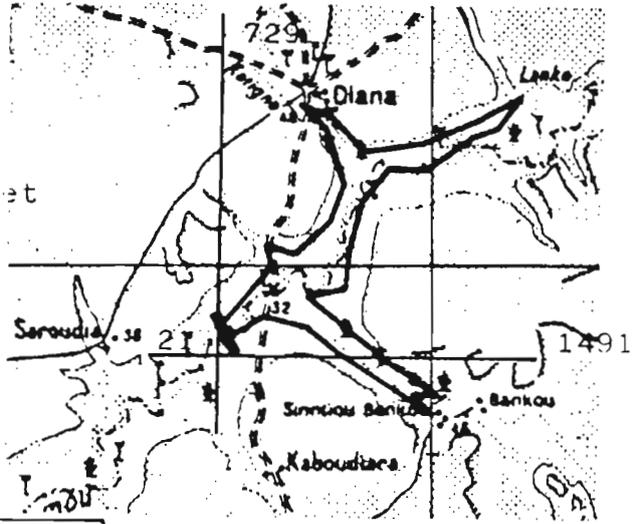
MAILLE. L SITE DE RETENUE n. 21 LOCALITE. S de DIANA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 c ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 18/2054

DATE. 1979,1980
ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	<u>10-20</u>	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	50-75	<u>> 75</u>
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
<u>< 3-5</u>	5-8	8-12	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	<u>> 8</u>

- ◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷
- volume d'eau (en $10^6 m^3$) E
 - surface du b.v. (en $10 km^2$) F
 - longueur de digue (en hm) D
 - hauteur de digue (en m) A
 - surface en eau (en km^2) F

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant très étendu. Deux escarpements de terrasse continus près du site, avec une zone marécageuse et inondable entre eux. Phénomènes évidents de décapage généralisé dans la partie sud, et érosion fluviale dans la partie nord
- Agriculture : Faible disponibilité de zones potentiellement irrigables en aval de la digue
- Aménagement : Conditions topographiques pas appropriées à la construction d'un ouvrage de retenue de dimensions adéquates
- Localité principale: Saroudia, 3,5 km à l'ouest de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. L SITE DE RETENUE n. 22 LOCALITE. NO de GAMON

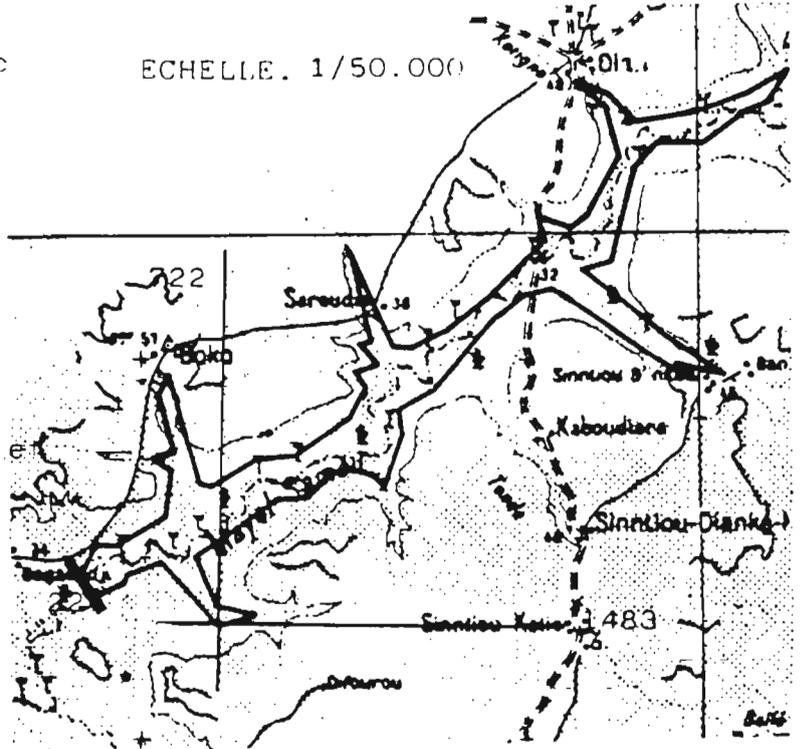
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 c ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 19/1919

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	10-20	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	4-8	8-12	> 12
< 3-5	5-8	8-12	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	> 8

CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	F
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	F
—	longueur de digue (en hm)	E
—	hauteur de digue (en m)	D
—	surface en eau (en km^2)	F

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant très étendu. Cours d'eau limité par escarpements de terrasse continus avec une série d'escarpements de seuil rocheux en dehors. Aucune forme d'érosion
- Agriculture : Faible possibilité de terrains potentiellement irrigables en aval de la digue
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions acceptables
- Localité principale: Bagadagi, 2 km à l'ouest de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. L SITE DE RETENUE n. 23 LOCALITE. NE de GAMON

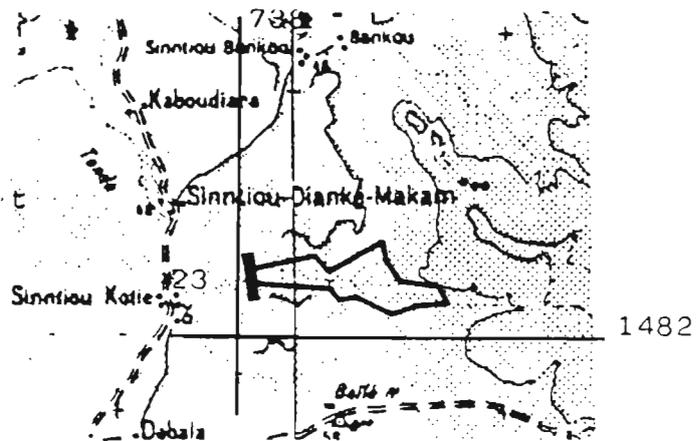
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 c ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 19/1922

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	<u>10-20</u>	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	E
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	B
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	C
—	surface en eau (en km^2)	D

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues. Deux escarpements de seuil rocheux, parallèles et continus, sur les deux côtés du cours d'eau. Rares formes d'érosion
- Agriculture : Assez bonne disponibilité de terrains au fond de vallée ayant zones probablement irrigables
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec un ouvrage de dimensions acceptables
- Localité principale: Sinniou Kotie, 2 km en aval de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE: 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 24 LOCALITE. N de BATFI OUAMEDAKA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 d ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 13/2061

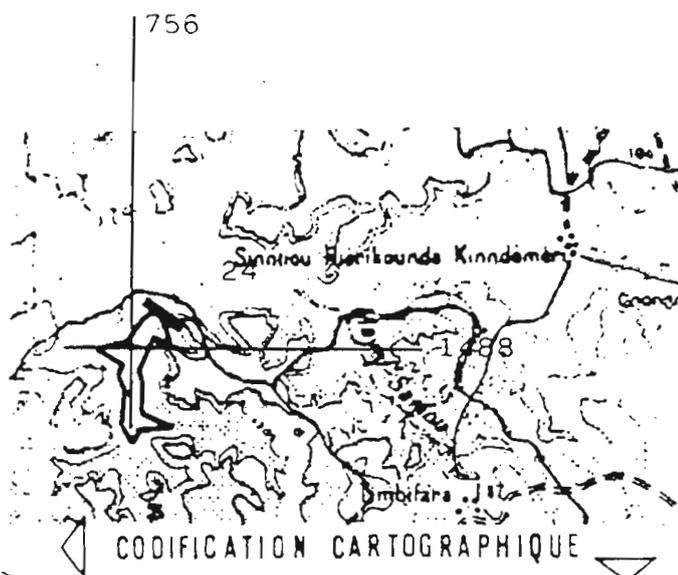
DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	<u>1.5-5</u>	5-10	10-20	> 20
< 1	1-10	<u>10-25</u>	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	<u>1-2</u>	2-4	4-8	> 8



—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	C
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	C
—	longueur de digue (en hm)	C
—	hauteur de digue (en m)	C
—	surface en eau (en km^2)	C

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant assez grand. Escarpement continu de seuil rocheux sur le côté de droite seulement. Phénomènes évidents d'érosion fluviale et de décapage généralisé. Caractéristiques géomécaniques défavorables dans la zone du site
- Agriculture : Faible disponibilité de zones potentiellement irrigables immédiatement en aval du la digue
- Aménagement : Morphologie pas indiquée pour la réalisation d'un ouvrage de retenue
- Localité principale: Sintiou Hierikounda, 4 km au SE

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

M:ILLE. L

SITE DE RETENUE n. 25

LOCALITE. NO de GAMON

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 c

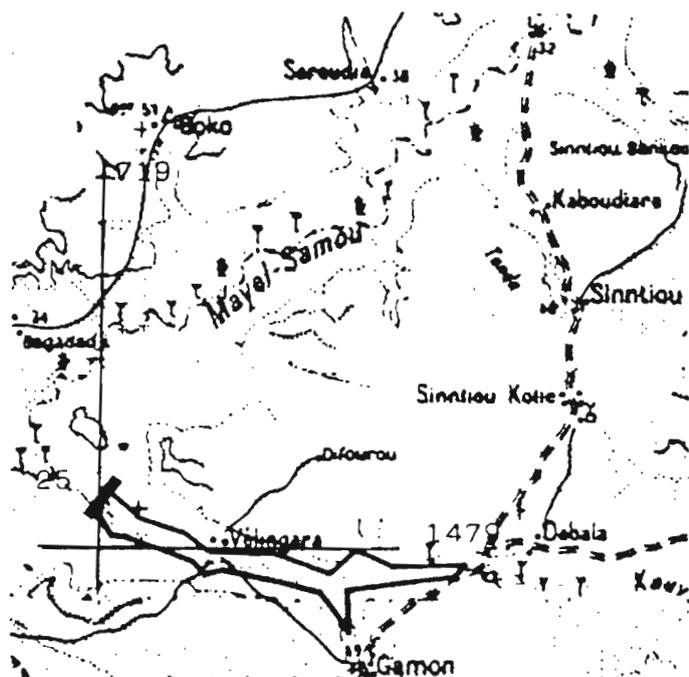
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 19/1919

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	<u>10-20</u>	> 20
< 1	1-10	<u>10-25</u>	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	> 8

COODIFICATION CARTOGRAPHIQUE

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	E
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	C
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	C
—	surface en eau (en km^2)	E

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions moyennes. Phénomènes érosifs dus au décapage généralisé dans la partie supérieure
- Agriculture : Disponibilité de terrains potentiellement irrigables immédiatement en aval de la digue, actuellement sujets aux inondations périodiques
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions contenues
- Localité principale: Velingara, 3 km en amont

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. L

SITE DE RETENUE n. 26

LOCALITE. NE de GAMON

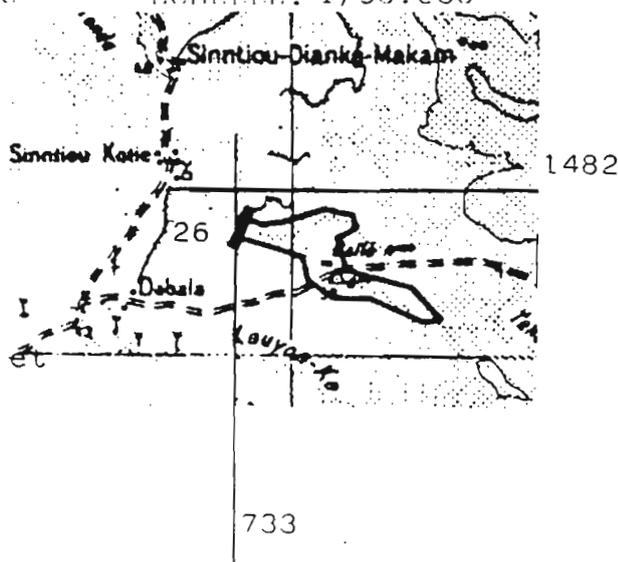
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 c

ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 19/1922

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000



Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	<u>10-20</u>	> 20
< 1	1-10	<u>10-25</u>	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

- volume d'eau (en $10^6 m^3$) E
- surface du b.v. (en $10 km^2$) C
- longueur de digue (en hm) D
- hauteur de digue (en m) C
- surface en eau (en km^2) D

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues. Deux escarpements de seuil rocheux, continus et opposés, dans la zone du site. Procéssus d'érosion sur le versant méridional sur escarpements de dégradation avec ravins de ruissellement et décapage généralisé
- Agriculture : Disponibilité de terrains potentiellement irrigables dans le fond de vallée, immédiatement en aval de la digue
- Aménagement : Possibilité médiocres de retenue avec une digue de dimensions contenues
- Localité principale: Sinntiou Kotie

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 27

LOCALITE. NO de BAIFI OUAMEDAKA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 d

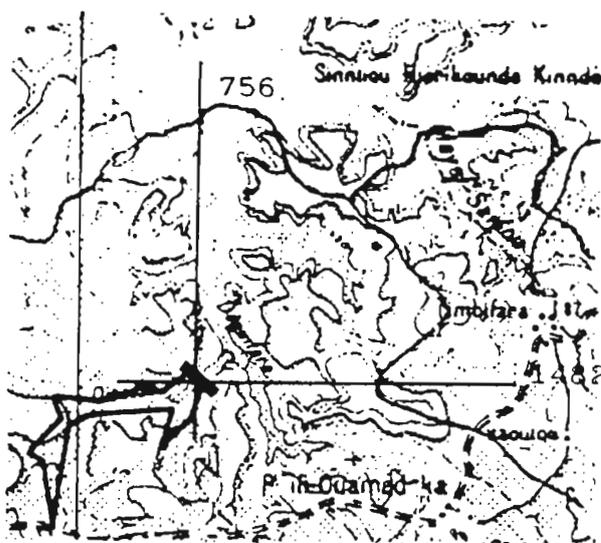
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 19/1927

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	8-12	12-16	<u>16-20</u>	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

- volume d'eau (en $10^6 m^3$) F
- surface du b.v. (en $10 km^2$) B
- longueur de digue (en hm) D
- hauteur de digue (en m) E
- surface en eau (en km^2) D

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues. Escarpements continus et opposés de seuil rocheux le long de cours d'eau. Pas de phénomènes érosifs importants
- Agriculture : Faible disponibilité de zones potentiellement irrigables en aval de la digue
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions contenues
- Localité principale: Timbifara, 9 km à l'est de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 27 bis LOCALITE .NO de BAIFI OUAMEDAKA

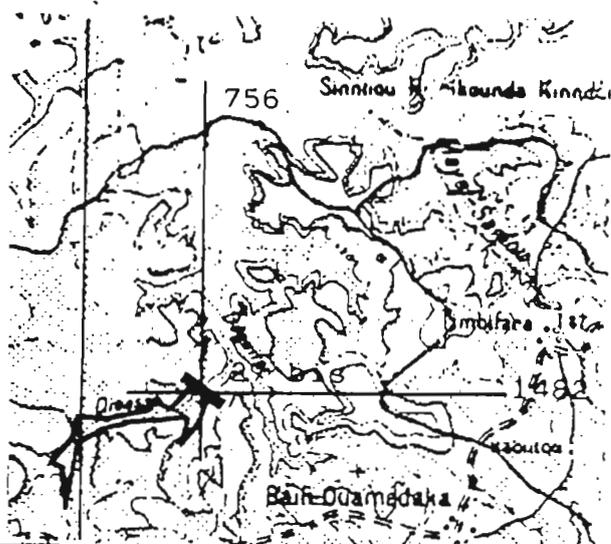
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 d ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 19/1927

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	<u>1-2</u>	2-4	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	D
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	B
—	longueur de digue (en hm)	C
—	hauteur de digue (en m)	C
—	surface en eau (en km^2)	C

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues. Escarpements continus et opposés de seuil rocheux le long de cours d'eau. Pas de phénomènes érosifs importants
- Agriculture : Faible disponibilité de zones potentiellement irrigables en aval de la digue
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions contenues
- Localité principale: Timbifara, 9 km à l'est de la digue

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 29 LOCALITE. S de GAMON

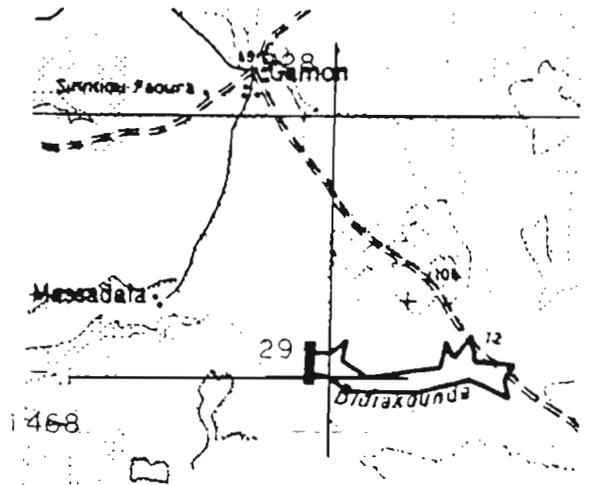
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 c ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 21/2230

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

◀ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▶

- volume d'eau (en $10^6 m^3$) D
- surface du b.v. (en $10 km^2$) B
- longueur de digue (en hm) C
- hauteur de digue (en m) C
- surface en eau (en km^2) D

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions réduites, caractérisé par une forte érosion dû au décapage généralisé
- Agriculture : Faible disponibilité de zones potentiellement irrigables en aval de la digue sur versants assez raides
- Aménagement : Possibilités médiocres de retenue. Ouvrage de retenue de di mensions contenues
- Localité principale: Massadala, 4,5 km en aval

SENEGAL _ IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 30

LOCALITE. O de BAIFI OUAMEDAKA

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 d

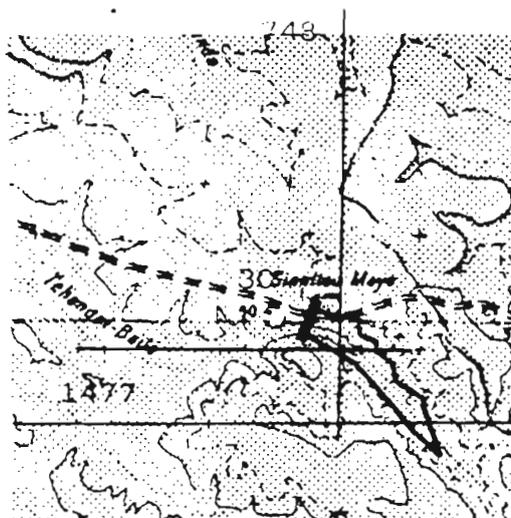
ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 20/1956

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	<u>10-20</u>	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	8-12	<u>12-16</u>	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	E
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	B
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	D
—	surface en eau (en km^2)	D

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues. Deux escarpements de seuil rocheux opposés et continus près du site et quelques phénomènes d'érosion dans la partie supérieure
- Agriculture : Disponibilité très limitée de terrains potentiellement irrigables immédiatement en aval de la digue. A la distance de 7 km, conditions plus favorables
- Aménagement : Assez bonnes possibilités de retenues. Digue de dimensions contenues
- Localité principale: Sinntiou Mayo, environ 2 km en aval

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. L SITE DE RETENUE n. 31 LOCALITE. SO de BAIFI OUAMEDAKA

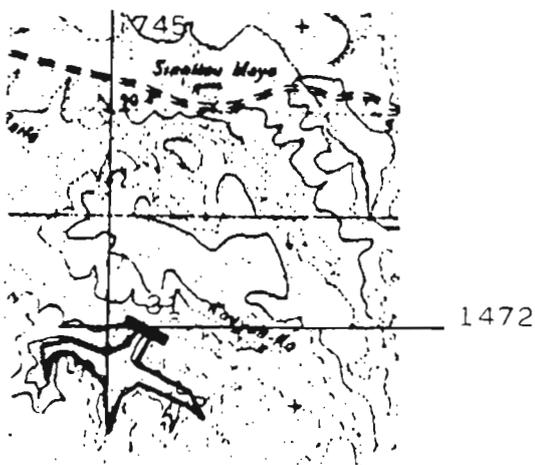
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 d ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 20/1956

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	8-12	12-16	<u>16-20</u>	> 20
< 0.5	0.5-1	<u>1-2</u>	2-4	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	D
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	B
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	E
—	surface en eau (en km^2)	C

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues, caractérisé par un escarpement continu et asymétrique le long du fleuve
- Agriculture : Disponibilité de terrains potentiellement irrigables très limitée
- Aménagement : Assez bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions contenues
- Localité principale: Sinntiou Mayo, 6 km au nord

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 31 bis LOCALITE. SO de BAIFI OUAMEDAKA

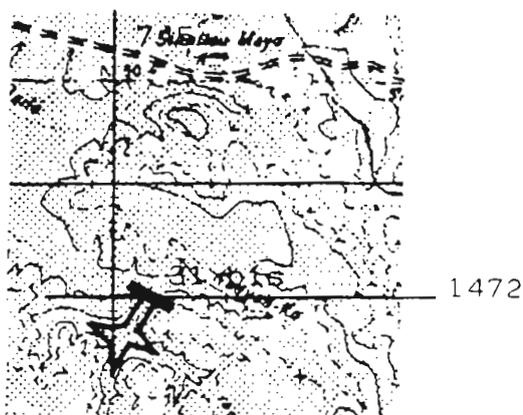
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 d ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIEENNE: 20/1956

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
0.5	0.5-1.5	<u>1.5-5</u>	5-10	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	<u>0.5-1</u>	1-2	2-4	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volumé d'eau (en $10^6 m^3$)	C
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	B
—	longueur de digue (en hml)	C
—	hauteur de digue (en m.)	C
—	surface en eau (en km^2)	B

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues, caractérisé par un escarpement continu et asymétrique le long du fleuve
- Agriculture : Disponibilité de terrains potentiellement irrigables très limitée
- Aménagement : Assez bonnes possibilités de retenue avec une digue de dimensions contenues
- Localité principale: Sintiou Mayo, 6 km au nord

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 32 LOCALITE. SO de BAILI OUAMEDAKA

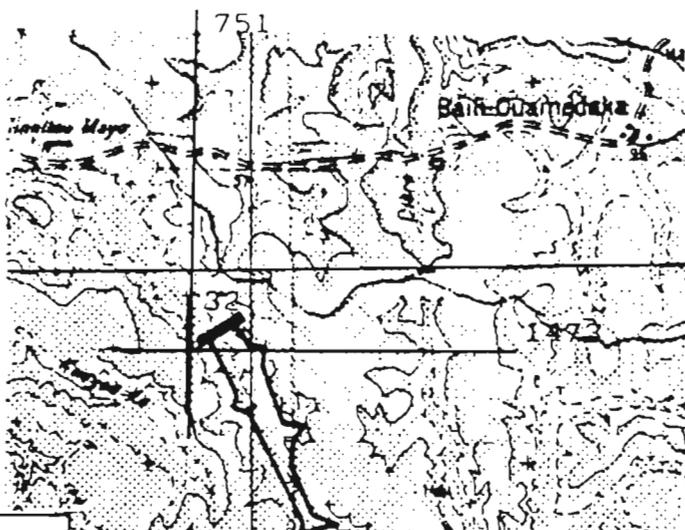
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 d ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 20/1956

DATE. 1979,1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	<u>2-4</u>	4-8	> 8

◁ CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE ▷

—	volume d'eau (en $10^5 m^3$)	D
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	B
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	C
—	surface en eau (en km^2)	D

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues. Deux escarpements de seuil rocheux opposés et continus près du site et quelques phénomènes d'érosion dans la partie supérieure
- Agriculture : Disponibilité très limitée de terrains potentiellement irrigables immédiatement en aval de la digue. A la distance de 7 km, conditions plus favorables
- Aménagement : Assez bonnes possibilités de retenues. Digue de dimensions contenues
- Localité principale: Sinntiou Mayo, environ 2 km en aval

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE. 1984

MAILLE. **L** SITE DE RETENUE n. 32bis LOCALITE. SO de BAIFI OUAMEDAKA

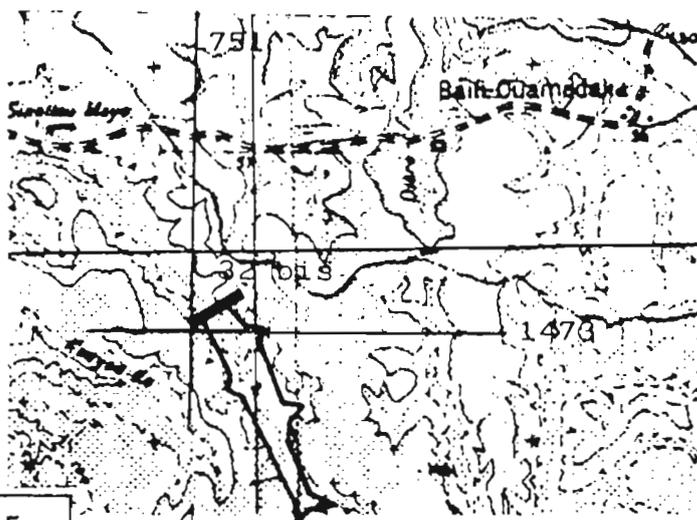
CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 1 d ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 20/1956

DATE. 1979, 1980

ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
0.5	0.5-1.5	1.5-5	5-10	10-20	<u>> 20</u>
< 1	<u>1-10</u>	10-25	25-50	50-75	> 75
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	8-12	<u>12-16</u>	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	> 8

CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE

—	volume d'eau (en $10^6 m^3$)	F
—	surface du b.v. (en $10 km^2$)	B
—	longueur de digue (en hm)	D
—	hauteur de digue (en m)	D
—	surface en eau (en km^2)	E

OBSERVATIONS :

- Géomorphologie : Bassin versant de dimensions contenues. Deux escarpements de seuil rocheux opposés et continus près du site et quelques phénomènes d'érosion dans la partie supérieure
- Agriculture : Disponibilité très limitée de terrains potentiellement irrigables immédiatement en aval de la digue. A la distance de 7 km, conditions plus favorables
- Aménagement : Assez bonnes possibilités de retenues. Digue de dimensions contenues
- Localité principale: Sinnalou Mayo, environ 2 km en aval

SENEGAL - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SITES DE RETENUES

DATE.

MAILLE. **L**

SITE DE RETENUE n. 33

LOCALITE. N de BANI

CARTE TOPOGRAPHIQUE. DALAFI 3c

ECHELLE. 1/50.000

PHOTOGRAPHIE AERIENNE: 12/2188

DATE. 1982

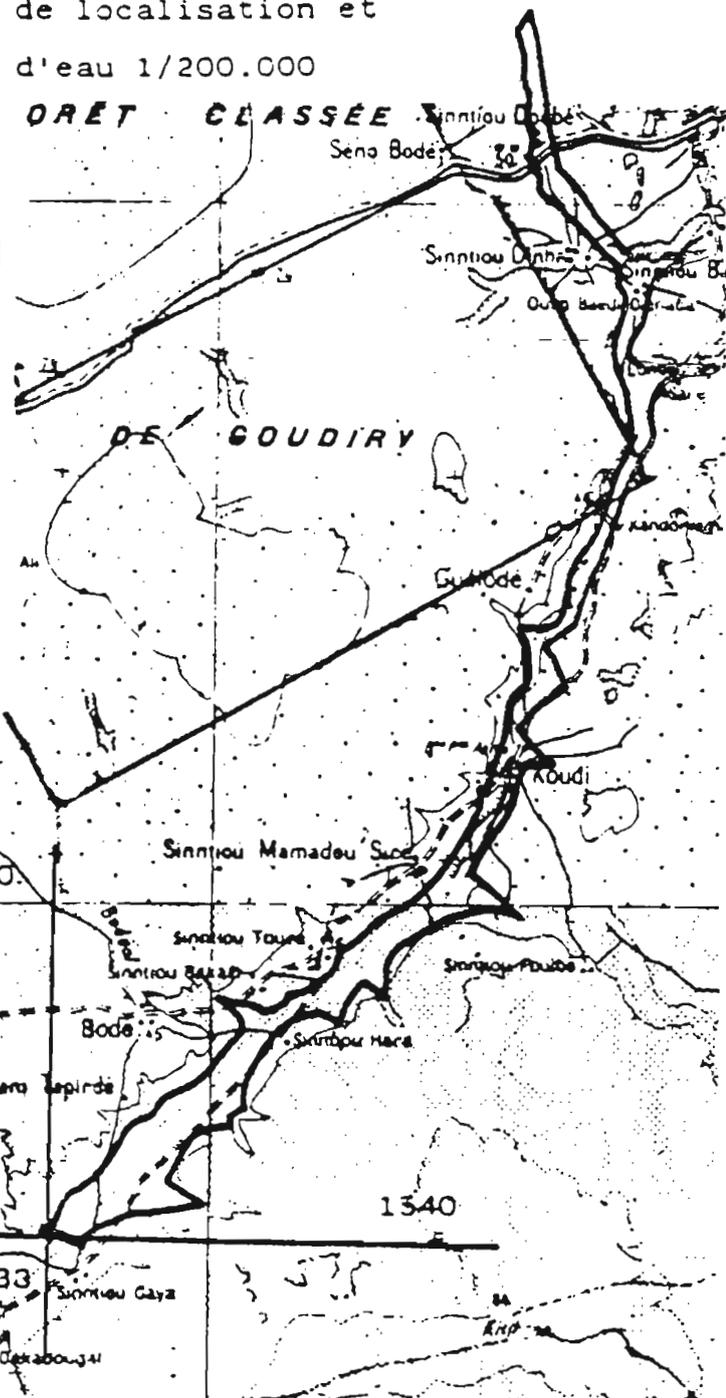
ECHELLE. 1/50.000

Plan de localisation et
plan d'eau 1/200.000

OR ET CLASSEE

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

A	B	C	D	E	F
< 0.5	0.5-1.5	1.5-5	<u>5-10</u>	10-20	> 20
< 1	1-10	10-25	25-50	50-75	<u>> 75</u>
< 1	1-2	2-4	<u>4-8</u>	8-12	> 12
< 3-5	5-8	<u>8-12</u>	12-16	16-20	> 20
< 0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	<u>> 8</u>



CODIFICATION CARTOGRAPHIQUE

- volume d'eau (en $10^6 m^3$)
- surface du b.v. (en $10 km^2$)
- longueur de digue (en hm)
- hauteur de digue (en m)
- surface en eau (en km^2)



OBSERVATIONS:

- Morphologie : Bassin versant enorme qui draine le F. Nieri-Ko. Rares phénomènes érosifs, plus fréquents sur le côté oriental. Concentration de population le long de la vallée du fleuve. Extrémités NO et SO complètement inhabitées
- Agriculture : Faible disponibilité de terrains potentiellement irrigables immédiatement en aval de la digue
- Aménagement : Bonnes possibilités de retenue avec digue de dimensions acceptables
- Localité principale: Taliko-Foulbé, Sinntiou Gaya et Dakadougou respectivement 3, 2 et 4 km en aval de la digue

ANNEXE C

CARTE DE LOCALISATION DES SITES