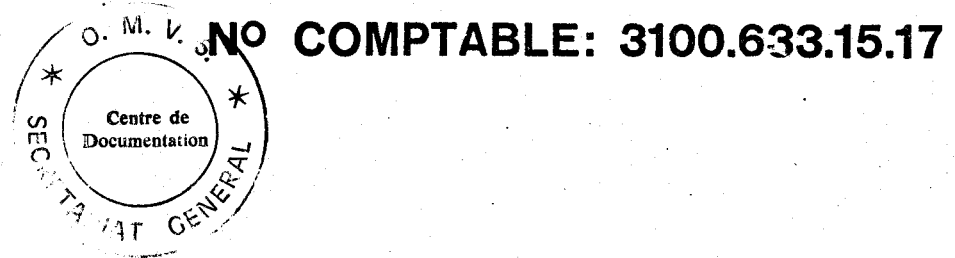


08985

REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTRE DU DEVELOPPEMENT RURAL ET DE
L'HYDRAULIQUE
SOCIETE D'AMENAGEMENT ET D'EXPLOITATION DES
TERRES DU DELTA - S.A.E.D.

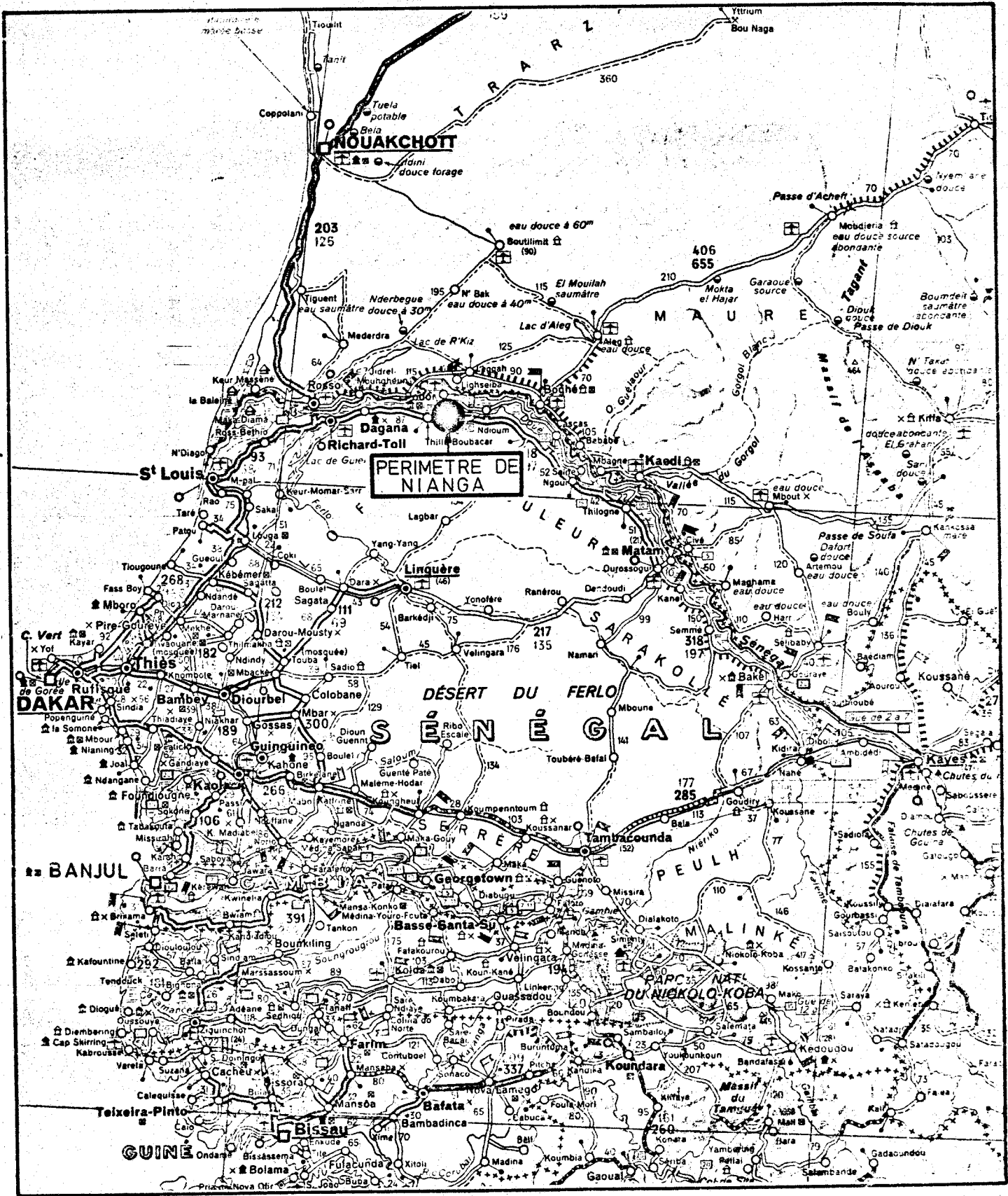
FONDS EUROPEEN DE DEVELOPPEMENT
CONVENTION N° 1071/SE



AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE DU PERIMETRE DE NIANGA/SENEGAL

Rapport Final
sur l'Exécution des Travaux
1973 - 1975

HYDROPLAN Ingenieur -Gesellschaft mbH
Herdecke
Allemagne



S O M M A I R E

		<u>page</u>
1.	Généralités	1
1.1	Situation naturelle du périmètre de Nianga (avant la réalisation du projet)	1
1.2	Le climat	3
1.3	Hydrologie	5
2.	Les études	6
2.1	L'étude préliminaire BCEOM	6
2.2	L'étude INSTRUPA	7
2.3	L'étude SOGREA	9
2.4	L'étude HYDROPLAN	11
3.	La réalisation du projet	11
3.1	La Bretelle de Podor	11
3.2	La digue Ouest	12
3.21	Le choix du projet	12
3.22	Calendrier	13
3.23	Travaux réalisés	14
3.24	Dépenses	16
3.25	Dépassements des dépenses prévues	19
3.3	Aménagement intérieur, 1 ^{ère} tranche	20
3.31	Généralités	20
3.32	Calendrier	23
3.33	Travaux réalisés	23

III

		<u>page</u>
4.6	Construction de la Cité SAED	59
4.7	Ouvrages en béton armé, préfabrication	60
4.8	Déboisement	61
4.9	Désavantages de l'endiguement du grand périmètre	61
4.10	Planage	
5.	Expériences pendant les premiers mois d'utilisation d'une partie de l'aménagement	64
6.	Analyse financière	68
7.	Proposition pour l'extension de l'aménagement	72

1. Généralités

1.1 Situation naturelle du périmètre de Nianga (avant la réalisation du projet)

Le périmètre de Nianga est situé dans la vallée inférieure du fleuve Sénégal entre le Marigot du Doué, bras important du fleuve Sénégal, et la route de Diéri qui suit le Sénégal sur le Diéri, les dunes accompagnantes la vallée (voir plan 1). Cette route bitumée relie le périmètre à Dakar en passant par St. Louis, distant de 180 km.

Dans son état naturel, le périmètre était sillonné par de nombreux cours d'eau appelés "Wali" qui étaient alimentés dès le début de la crue par le Doué et qui se vidaient dans le Doué et le Sénégal en temps de décrue. Ces Walis n'avaient plus d'eau en saison sèche. Seules quelques sections situées à bas niveau gardaient l'eau pendant toute l'année et elles se trouvaient en zones marécageuses étendues (voir plan 2).

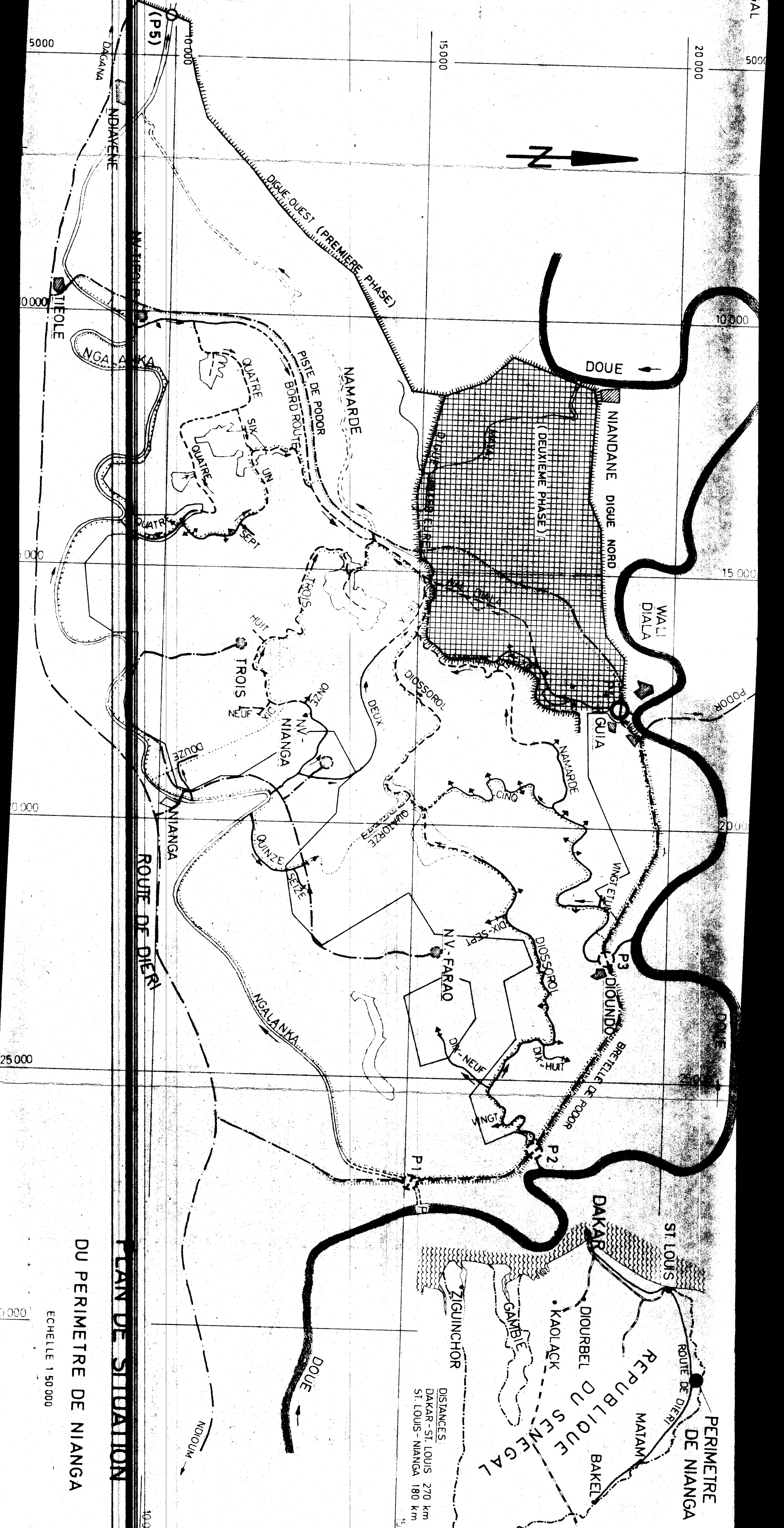
Les principaux cours d'eau étaient:

- le Wali N'Galanka
- le Wali Dicssorol
- le Wali Namarde
- le Wali Diala
- le Wali Mayal

Le Wali N'Galanka, limite sud du périmètre pouvait être considéré comme affluent du Sénégal dans lequel il se jettait près de Fanaye en aval du périmètre et qui est rempli par le Sénégal en temps de crue. Seulement une liaison sans importance existait entre ce marigot et le cours supérieur du Doué à la limite est du périmètre.

LEGENDE :

- DIGUE EXTERIEURE
- AFFLUENCE
- ECOULEMENT
- CHEMINS
- ZONES DE DEPRESSION
- BARRAGES
- VILLAGES
- PISTES PRINCIPALES
- FRONTIERES DES DISTRICTS COOPERATIFS
- LIMITE DES CASIERS
- DIGUE INTERIEURE



PERIMETRE DE NIANGA

DU PERIMETRE DE NIANGA

Pendant les crues une partie seulement du périmètre était accessible aux voitures à partir de la limite est (brette de Podor). Des grandes parties du périmètre étaient inondées ou coupées par des marigots de l'extérieur.

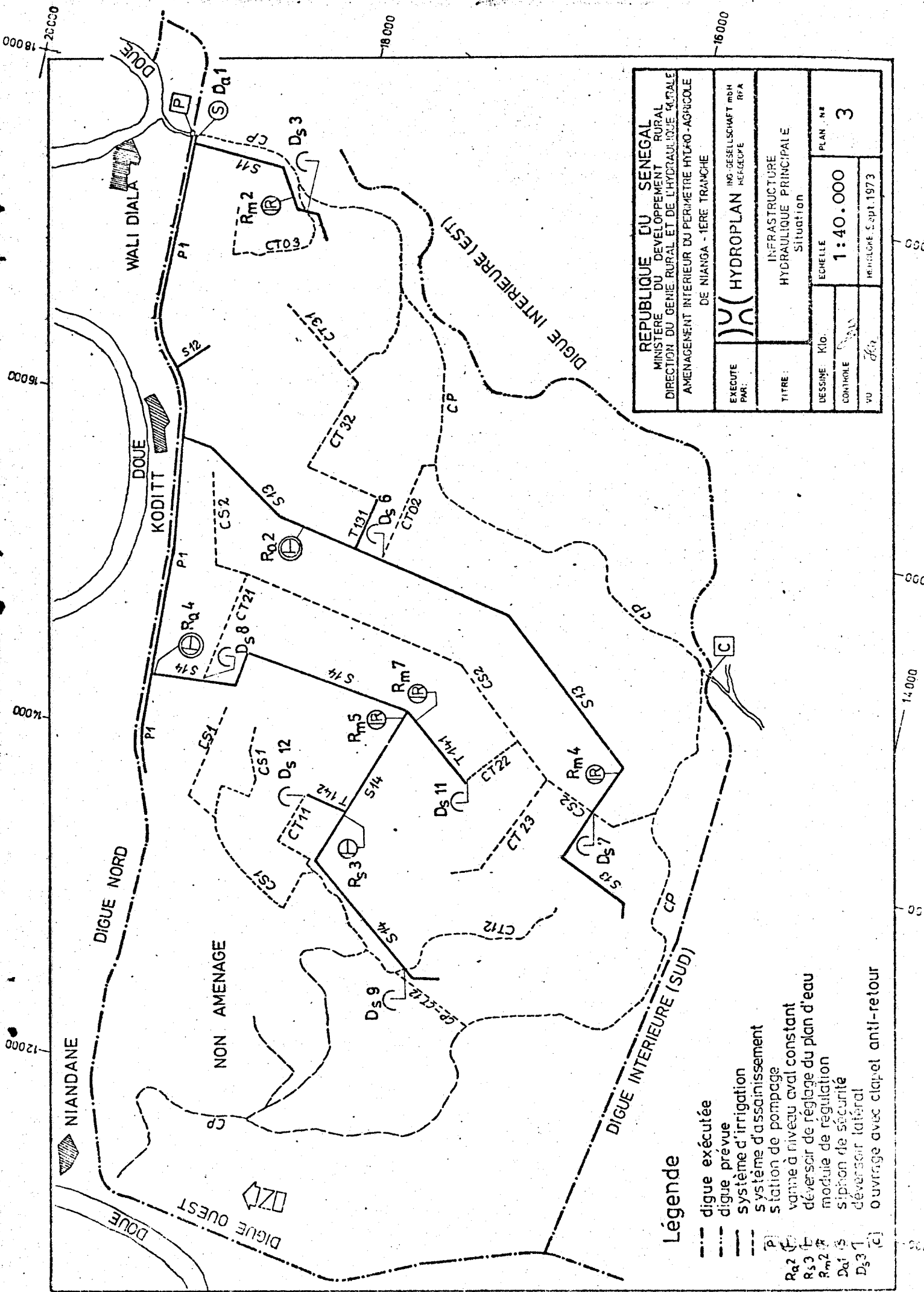
Un certain trafic avait lieu entre Tiéolé et Podor par des pirogues pendant la crue.

Le terrain du périmètre est situé entre +2,5 m IGN et +6,00 m IGN. Le périmètre était en grande partie boisé, surtout les zones basses et les bords des marigots. Pour cultiver les champs et pour produire du charbon on avait déboisé dans le passé quelques parties, surtout dans le sud-ouest du périmètre. C'est pourquoi on ne trouvait que peu d'arbres mais plus d'arbustes au début de la réalisation du périmètre. Les parties cultivées étaient exploitées par la culture de décrue. Dans ces zones on trouvait des habitations de saison.

Les habitations permanentes se trouvaient sur le Diéri (N'Diayene, Tiéolé, Nianga) et dans le Oualo sur les bourrelets de berges du Doué (Niandane, Wali Diala, Guia, Oromadiou, Dioundo, N'Diawara, Mbantou) ou comme Figo sur des dunes.

1.2 Le climat

La région parcourue par le cours inférieur du Sénégal est située à la limite sud du Sahara dans une zone climatique sahélienne, dont les caractéristiques sont les températures élevées de l'air et les faibles précipitations annuelles, qui se concentrent sur une courte saison des pluies. Les températures



REPUBLIQUE DU SENEGAL MINISTRE DU DEVELOPPEMENT RURAL DIRECTION DU GENIE RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE RURALE AMENAGEMENT INTERIEUR DU PERIMETRE HYDRO-AGRICOLE DE NIANGA - 1ERE TRANCHE	
EXECUTE PAR: 	HYDROPLAN ING. GESELLSCHAFT HMG RPA
TITRE: INFRASTRUCTURE HYDRAULIQUE PRINCIPALE Situation	
DESSINE KID.	ECHELLE 1:40.000
CONTROLE	PLAN N° 3
VU	REVISION Sept. 1973

Légende

- digue exécutée
- - - digue prévue
- système d'irrigation
- système d'assainissement
- station de pompage
- vanne à niveau aval constant
- déversoir de réglage du plan d'eau
- module de régulation
- siphon de sécurité
- déversoir latéral
- ouvrage avec clapet anti-retour

- R02
- R03
- Rm1
- Rm2
- Rm3
- Rm4
- Rm5
- Rm6
- Rm7
- Ds1
- Ds2
- Ds3
- Ds4
- Ds5
- Ds6
- Ds7
- Ds8
- Ds9
- Ds10
- Ds11
- Ds12
- CT1
- CT2
- CT3
- CT4
- CT5
- CT6
- CT7
- CT8
- CT9
- CT10
- CT11
- CT12
- CT13
- CT14
- CT15
- CT16
- CT17
- CT18
- CT19
- CT20
- CT21
- CT22
- CT23
- CT24
- CT25
- CT26
- CT27
- CT28
- CT29
- CT30
- CT31
- CT32
- CS1
- CS2
- CS3
- CS4
- S13
- S14
- T141
- T142
- P
- C

1.3 Hydrologie

Contrairement aux zones sahéliennes en général, on trouve dans la vallée du Sénégal, dont le lit majeur est normalement inondé une fois par an, une végétation relativement abondante pendant toute l'année.

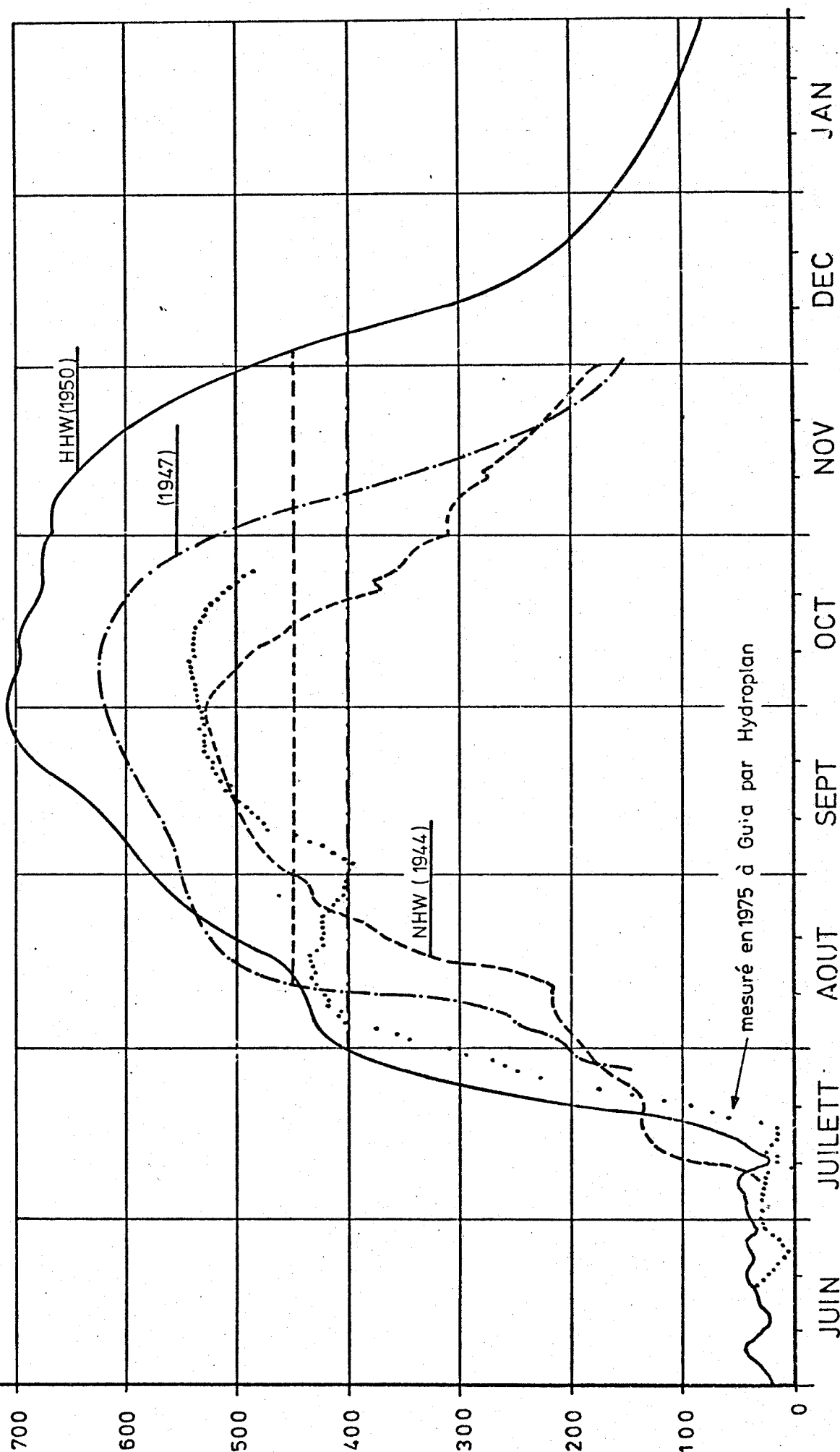
Le débit du fleuve Sénégal varie dans de fortes proportions. La crue décennale a un débit de $Q = 3.175 \text{ m}^3/\text{sec}$. A l'étiage le débit tombe à quelques mètres cubes par seconde. Chaque année suite aux pluies tombées dans la région d'origine du fleuve, le Sénégal atteint une crue dont l'importance varie annuellement. En moyenne la crue commence vers la fin juin, atteint son maximum vers la fin septembre pour descendre vers le mi-novembre en-dessous des cotes du terrain du périmètre de Nianga. Les relevés à l'échelle d'étiage de Guédé (voir plan 4) montrent les débuts et fins des crues variant fortement. On a relevé à cette échelle les extrêmes suivants:

Max. = 7,10 m IGM

Min. = 5,30 m IGN

L'utilisation des crues pour une irrigation contrôlée des cultures du riz était la base du projet INSTRUPA/HYDROPLAN.

LES COTES DES NIVEAUX D'EAU A L'ECHELLE FLUVIALE DE GUEDE



Mais en vue de l'insuffisance des plans existants, le BCEOM avait recommandé des plans à l'échelle 1:5.000. Ces plans furent établis par la SEGEGOT à la suite de l'aide des photos aériennes.

2.2 L'étude INSTRUPA

En 1969 Monsieur le Ministre du Développement Rural de la République du Sénégal confia au bureau d'études INSTRUPA, Bad Homburg, RFA, une étude d'exécution pour "l'Aménagement Hydro-Agricole du Périmètre de Nianga". INSTRUPA élaborait cette étude en coopération avec le bureau d'études allemand HYDROPLAN-Ingenieur-Gesellschaft mbH, Herdecke. Le projet était financé par le FONDS EUROPEEN DE DEVELOPPEMENT (FED). Le maître d'oeuvre du projet était la Direction du Génie Rural avec l'assistance technique de la MISSION D'AMENAGEMENT DU FLEUVE SENEGAL (M.A.S.).

La première proposition pour les limites du périmètre contenait la zone proposée par B.C.E.O.M., c'est-à-dire la zone entre la "piste de Podor" et la "bretelle de Podor". Une digue de ceinture devrait mettre cette zone de 15.000 ha à l'abri de la crue du fleuve Sénégal dont env. 6.500 ha apte à la riziculture et 1.000 ha aux cultures maréchaires.

L'évaluation des nouvelles cartes 1:5.000 démontrait que le système prévu par le BCEOM n'était pas réalisable à cause du relief accidenté. En conséquence INSTRUPA et HYDROPLAN étaient obligés d'élaborer un projet entièrement nouveau. Au cours de l'étude on s'apercevait qu'une extension du périmètre vers

2.3 L'étude SOGREAH

Quand INSTRUPA et HYDROPLAN avaient presque terminé l'étude pour le périmètre de Nianga, le PNUD et la FAO commençaient une campagne pour élaborer les projets de quelques périmètres expérimentaux dans la région du fleuve sur la rive mauritanienne et sénégalaise. Les études tenaient déjà compte du fait que deux barrages importants ~~fur~~^{seraient} réalisés sur le fleuve Sénégal

1. le barrage de Manantali au Mali et
2. le barrage du Delta près de Saint Louis (Diama).

Le barrage de Manantali devra stocker une partie des eaux de la crue du fleuve Sénégal pour augmenter le débit pendant l'étiage. Le barrage du Delta devra empêcher le coin salé d'entrer dans le fleuve. Considérant qu'une irrigation des vastes surfaces dans la région du fleuve sera possible même pendant la saison sèche, c'est-à-dire une double culture serait possible. Actuellement pendant l'étiage le débit du Sénégal n'est que quelques m^3/s et ne permet plus d'extension des périmètres en double culture.

Le périmètre de Nianga se présentait comme une des meilleures places de la région pour un projet en double culture. C'est pourquoi la FAO déterminait dans le périmètre de Nianga entre Wali Diala et Niandane une zone pour un casier pilote (voir plan 2). L'étude était confiée à la SOCIETE GRENOBLOISE D'ETUDES ET D'APPLICATIONS HYDRAULIQUES (SOGREAH), Grenoble, France.

Jeune { Le maître d'oeuvre était l'ORGANISATION POUR MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL (OMVS) qui avait remplacé entretemps la M.A.S.

2.4 L'étude HYDROPLAN

Le projet SOGREAH n'était pas encore terminé au début des travaux pour la digue extérieure. Il était nécessaire d'adapter le tracé de la digue au projet exécuté. En plus les termes techniques de l'étude SOGREAH ne correspondaient pas à ceux du marché de l'Entreprise FRANZETTI et Cie, adjudicataire des travaux. C'est pourquoi une adaptation du projet SOGREAH s'avérait nécessaire.

Les études ont été élaborées par le bureau d'études HYDROPLAN, chargé de la surveillance des travaux.

3. La réalisation du projet

3.1 La Bretelle de Podor

A part du projet hydro-agricole le Gouvernement Sénégalais voulait réaliser un accès carrossable vers Podor pendant toute l'année. On choisissait la piste le long du Doué pour faciliter surtout à la population en amont de Podor l'accès à Podor. La route, connue sous le nom de "Bretelle de Podor", devrait être construite en surélévation. C'est pourquoi elle pouvait servir en même temps comme digue de protection. La Direction des Travaux Publics tenait compte de ce fait dans son projet et les ponts initialement prévus pour traverser les marigots principaux étaient abandonnés pour permettre les ouvrages de passage avec station de pompage aux mêmes endroits. Les travaux étaient réalisés en 1971/72 par la SOCIETE FRANCAISE D'ENTREPRISE DES DRAGAGES ET DES TRAVAUX PUBLICS (S.F.E.D.T.P.), Agence de Dakar. Mentionnons que la

2. Digue intérieure de 3,778 km de longueur entre la digue extérieure et le marigot du Wali Diala
3. Construction d'un ouvrage de passage dans la digue extérieure avec 5 vannes à l'endroit P 5
4. Bouchure des 3 ouvertures P 1, P 2 et P 3 dans la Bretelle de Podor
5. Exécution éventuelle d'un ouvrage de passage dans la digue intérieure, réalisé en 1974
6. Exécution éventuelle d'une station de pompage à Wali Diala (P 4), réalisé en 1974

Les travaux étaient exécutés par l'ENTREPRISE FRANZETTI ET CIE, Dakar, et son sous-traitant, la SOCIETE DES TRANSPORTS AFRICAINS (STA), Dakar. Le montant du marché était arrêté à la somme de 297.705.500 FCFA. La surveillance des travaux était dévolue au bureau d'études HYDROPLAN, Herdecke, RFA.

3.22 Calendrier

Soumission de l'Entreprise FRANZETTI	30.6.1972
Date d'approbation	12.9.1972
Commencement des travaux prévus	1.1.1973

Tous ces problèmes pouvaient être résolus pendant l'exécution des travaux mais suite à ces faits il régnait une incertitude énorme avant le début des travaux. L'entreprise acceptait les changements du tracé, mais demandait des suppléments importants en cas de dépassement de la cubature de plus de 25 %. D'après un calcul provisoire de la cubature par le GENIE RURAL, le dépassement en question était probable et le GENIE RURAL hésitait à donner sans réserves l'ordre de service de commencer les travaux. N'ayant pas reçu l'ordre de service le 3 janvier, l'Entreprise demandait un préjudice de 500.000 à 600.000 FCFA par jour d'immobilisation.

Pour éviter un dépassement de 25 % de la cubature on fixait la largeur de la crête à 6,50 m au lieu de 7,50 m (voir chapitre 2.3). Le 10.1.1973 l'ordre de service de commencer était notifié à l'entrepreneur.

Les jours après la notification de l'ordre de service, l'Entreprise FRANZETTI complétait son parc d'engins et était prêt le 26 janvier pour commencer les travaux de terrassement. Au cours des travaux l'entreprise continuait d'amener d'autres engins au chantier.

Enfin les travaux de terrassement étaient exécutés à l'aide du parc d'engins suivant:

- 2 bulldozer CATERPILLAR D8H
- 3 moteur-scrapers CATERPILLAR 621
- 1 compacteur CATERPILLAR 815
- 1 compacteur pied à mouton, tracté par un bulldozer CATERPILLAR D4
- 3 camions MERCEDES citerne d'eau