

## 1. CONFIGURATION

La configuration de la région étudiée est caractérisée par trois secteurs distincts, à savoir, la plaine deltaïque qui s'étend vers le sud depuis la ligne de Dombo-Thiago-Temmeye Sala, les terrains plat à l'est de la plaine et le plateau qui s'étend à l'est.

La plaine deltaïque, formée des boues alluviales apportées par le fleuve Sénégal depuis 500 millions d'années, est devenue aujourd'hui un delta supérieur qui n'est maintenant presque plus sous l'effet du système hydrologique tel que le Sénégal.

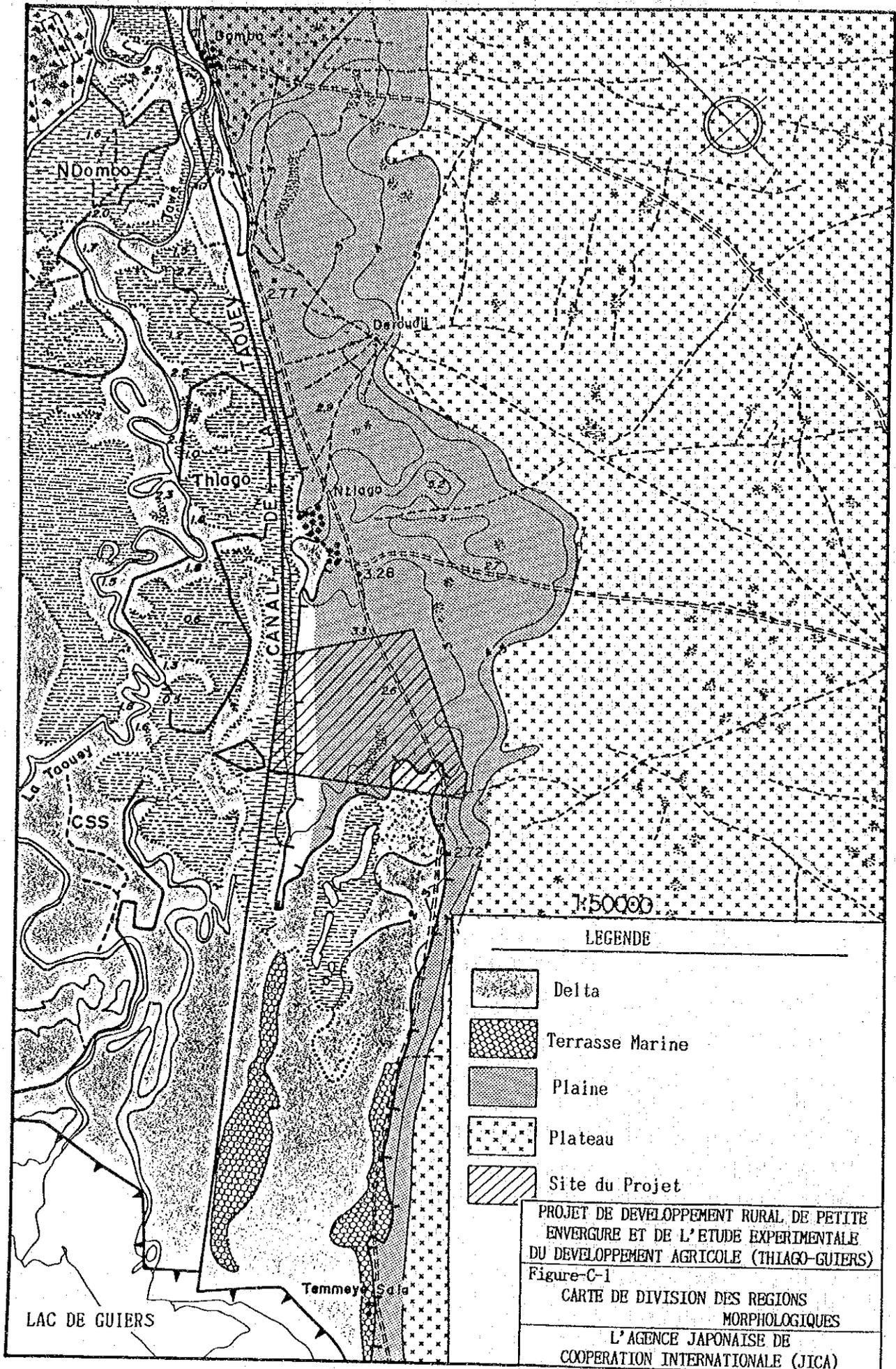
Le terrain plat est une terrasse fluviale formée durant le premier et le second tiers de l'ère quaternaire. C'est en pente d'environ 1/1.000 vers l'ancienne rivière Taouyé et le fleuve Sénégal.

Formant une zone sableuse dite Diéri, le plateau est couvert par des dunes formées au milieu du quaternaire, la couche de marge continentale (couche de sable) du dernier tiers du tertiaire etc. Il contraste avec le terrain bas appelé Hollaldé qui se trouve du côté du Sénégal.

La région faisant l'objet de l'étude, dans son ensemble, a une configuration plate, en voici les altitudes des endroits principaux.

Plaine deltaïque aux environs de l'ancienne rivière Taouyé : 1 à 2 m  
Thiago (terrain plat) : 2 à 3 m  
Plateau à l'est : 5 à 15 m  
Lac de Guiers : moins de 2 m

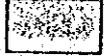
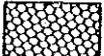
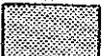
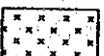
En outre, la figure C-1 présente une carte morphologique de la région et les figures C-2 et C-3 présentent les cycles sédimentaires de la plaine deltaïque.



LAC DE GUIERS

1:50000

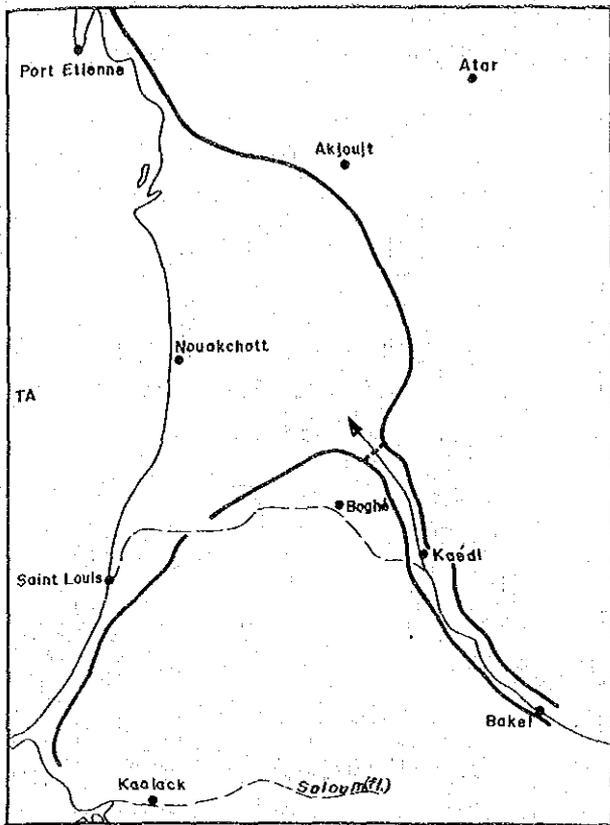
LEGENDE

-  Delta
-  Terrasse Marine
-  Plaine
-  Plateau
-  Site du Projet

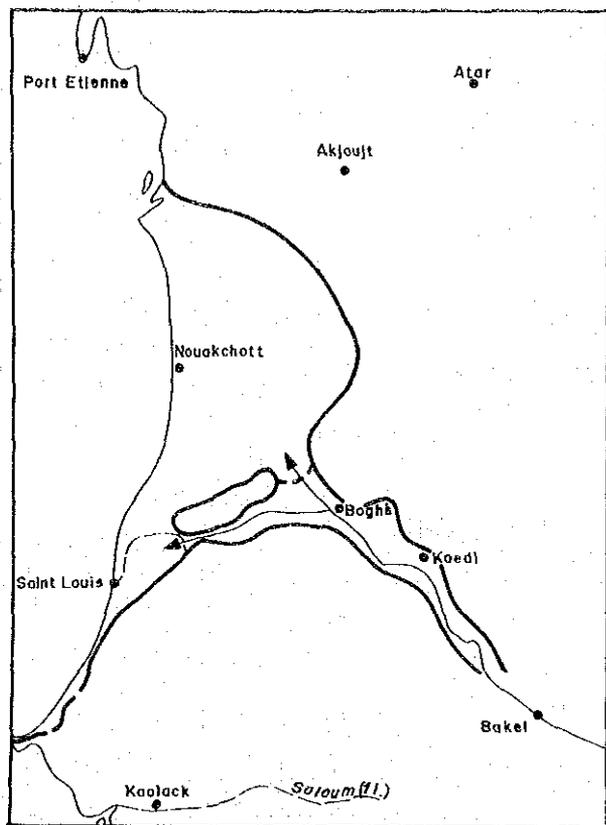
PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL DE PETITE ENVERGURE ET DE L'ETUDE EXPERIMENTALE DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE (THIAGO-GUIERS)  
Figure-C-1

CARTE DE DIVISION DES REGIONS MORPHOLOGIQUES

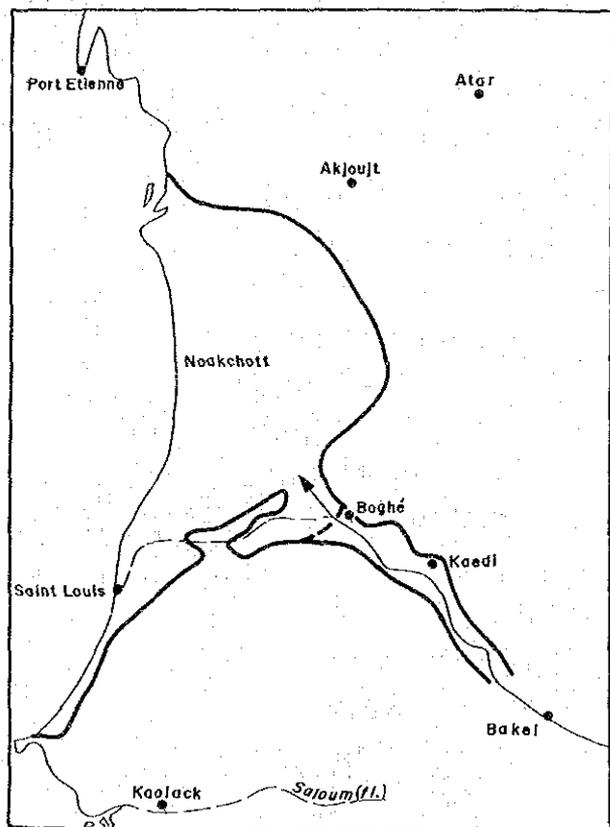
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)



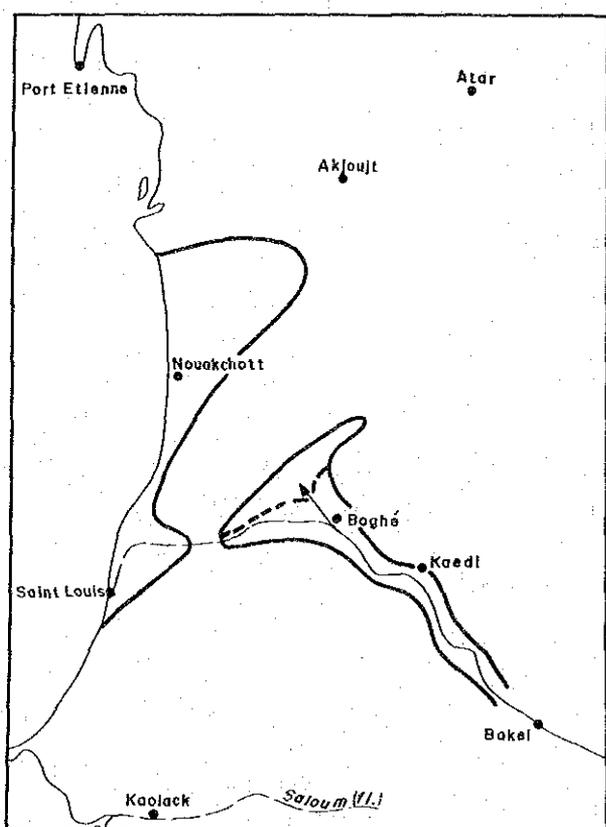
500.000 B.P.(?)



100.000 B.P.(?)

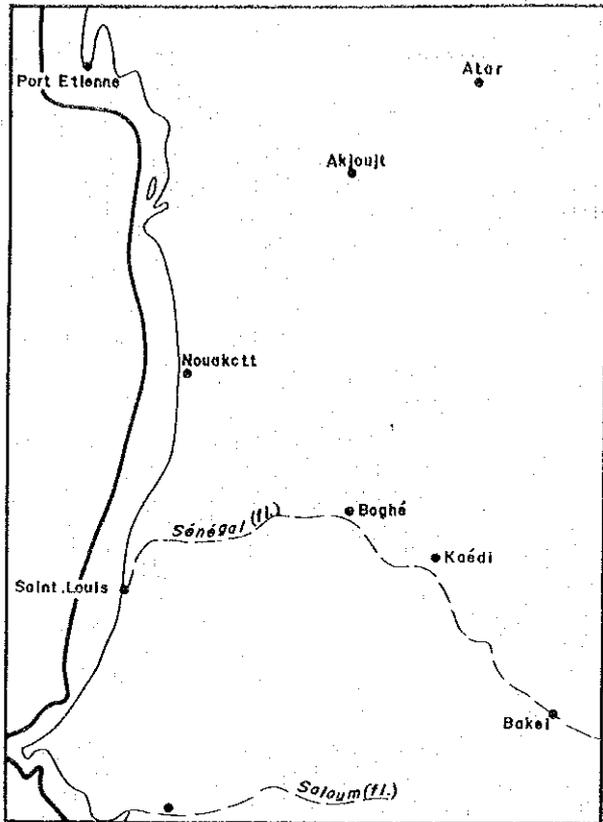


40.000 B.P

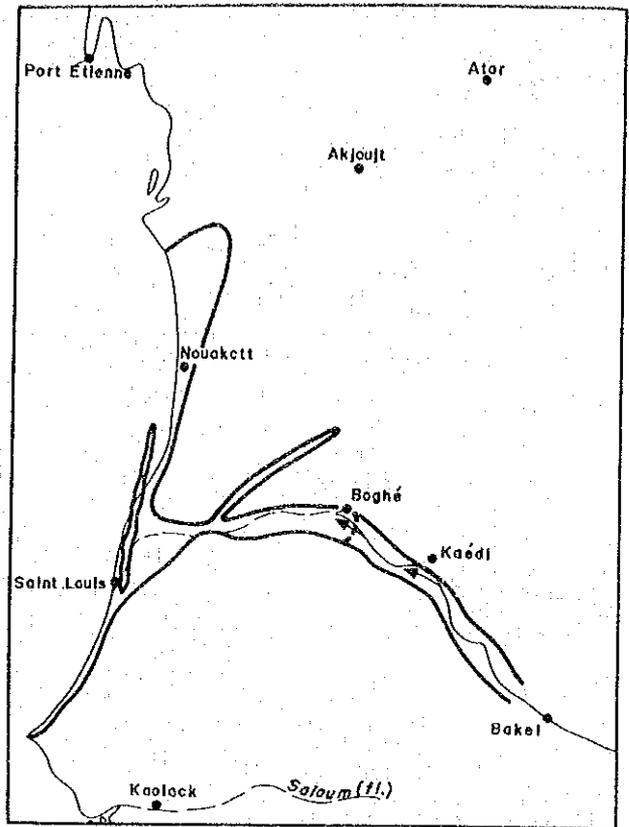


30.000 B.P

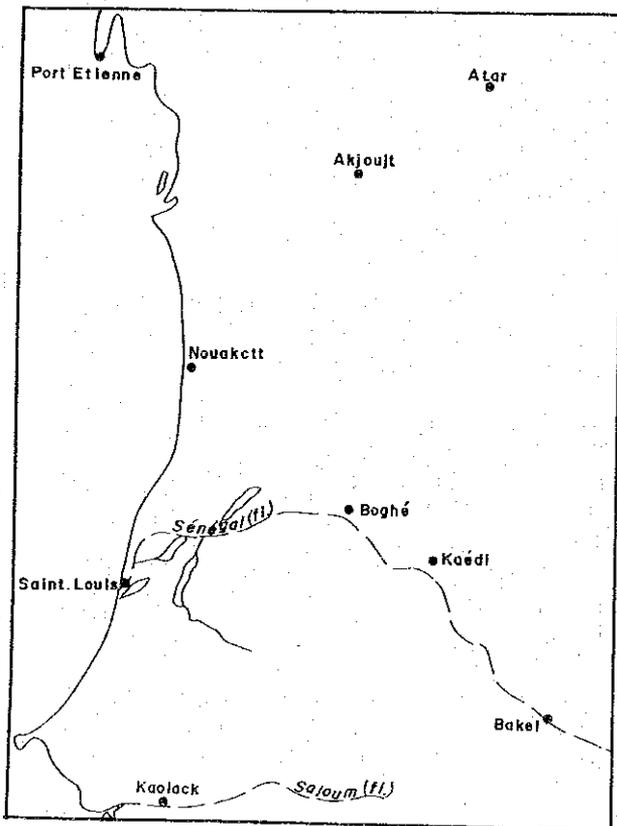
FIG- C- 2 LES CYCLES SEDIMENTAIRES AU QUATERNAIRE



20.000 B.P



3.000 B.P



Actuel

FIG. C-3 LES CYCLES SEDIMENTAIRES AU QUATERNAIRE

## 2. GEOLOGIE

### (1) Géologie de couverture

Par suite de l'étude sur place et en se référant aux cartes géologiques (au 1/200000, au 1/500000), on a pu établir une carte géologique de couverture aux environs du site du projet (Fig. C-4).

D'après cette carte, on remarque que le site du projet est entouré par un delta (sable fin, limon) formé au cours du dernier tiers du Quaternaire et par de la cuirasse ferrallitique formée au premier tiers du Quaternaire. Egalement on trouve qu'à l'est du site s'étendent des dunes (rouges) formées au dernier tiers du Quaternaire, une couche de marge continentale du Tertiaire (grès, sable argileux, argile) et une couche yprésienne (calcaire, argile feuilletée, phosphate de chaux).

De plus, on trouve près du lac de Guiers une terrasse littorale formée au dernier tiers du Quaternaire.

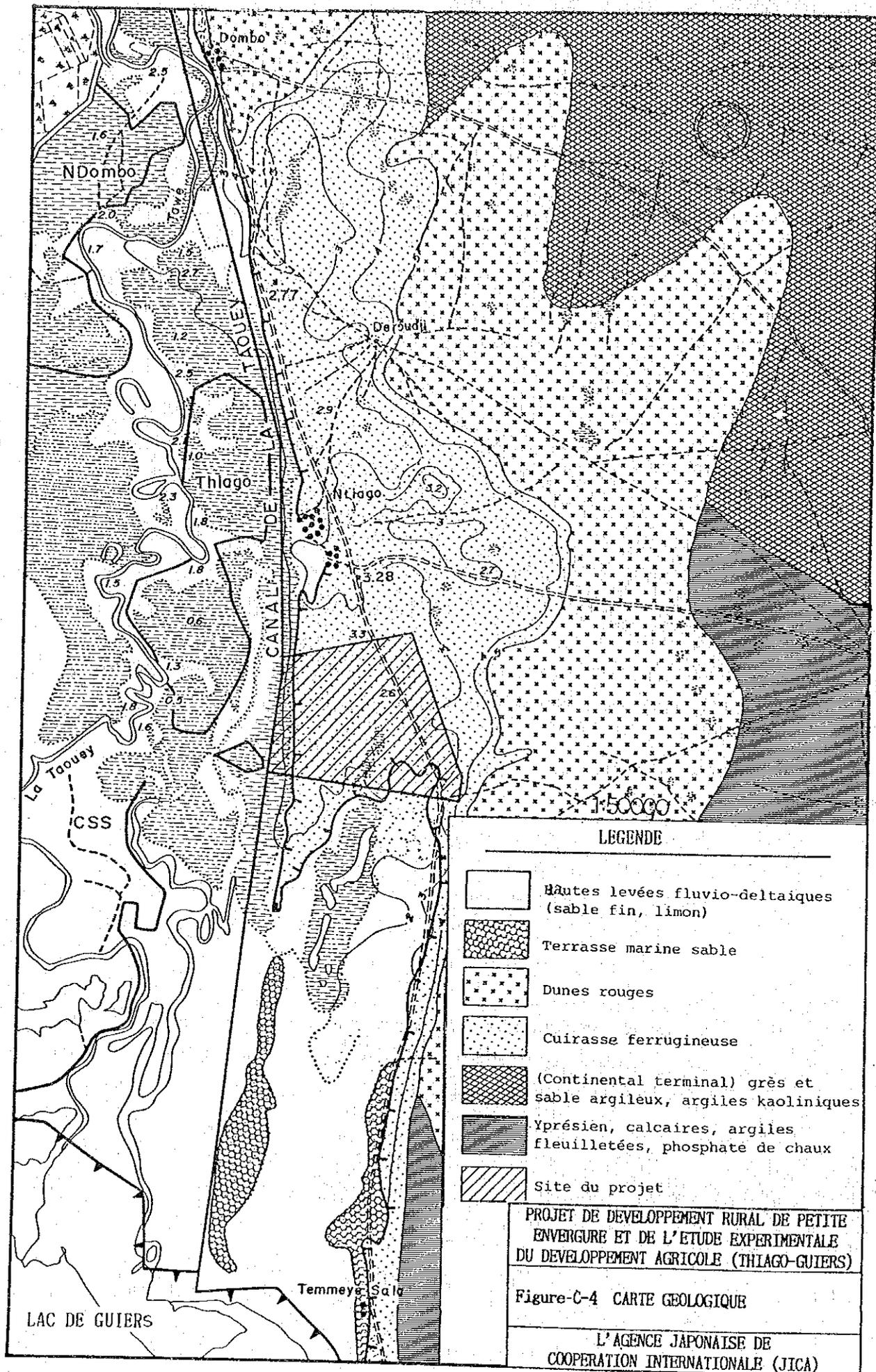
### (2) Etude géologique par forage

#### 1) Aperçu

En vue de l'étude géologique et du forage de puits, on a effectué un forage d'essai sans carotte à 188 m aux environs du village de Thiago.

On a donc exécuté un log de radioactivité naturelle, un log de potentiel spontané et une analyse de la qualité de l'eau ainsi qu'un essai de pompage.

Les tableaux C-1 et C-2 représentent le procédé de l'étude géologique par forage et la récapitulation du matériel utilisé.



Comme montré dans l'article précédent "Géologie de couverture", la couche de marge continentale du Paléocène du Tertiaire qui est considérée comme couche aquifère dans cette région arrive de la partie nord-est du village de Thiago, en forme de cale, à proximité du point de forage. D'autre part, on a jugé nécessaire un endroit de 50 m x 50 m pour le forage. C'est ainsi qu'on a choisi un point de forage comme indiqué dans la figure C-6 et ceci par suite de l'entretien avec le chef du village de Thiago. La figure C-5 représente le plan simplifié de situation du forage.

En tenant compte des profondeurs des puits existants dans le voisinage qui sont pour la plupart de moins de 200 m de profondeur et qui atteignent la série Maestrichtienne, la profondeur de forage a été fixée à 180 m environ.

Tableau C-1 Procédé de l'étude géologique par forage

Travaux	Délais d'exécution	Remarque
Préparation du forage	Du 06/02/86 au 27/02/86	Préparation du bassin à boue, mise en installation des appareils, etc.
Forage	Du 28/02/86 au 09/03/86	Forage de 188 m, prise d'un échantillon de boue.
Log	Le 10/03/86	Log de radioactivité naturelle et log de potentiel spontané.
Installation des crépines	Du 11/03/86 au 16/03/86	Mise en place des crépines de 89 à 102 mm et de 122 à 132 mm et du gravier.
Analyse de la qualité de l'eau et essai de pompage	Du 17/03/86 au 08/04/86	Analyse de la qualité de l'eau et essai de pompage.

Tableau C-2 Récapitulation du matériel utilisé

Désignation	Type	Caractéristiques	Remarque
Foreuse	Failing 314		
Pompe	Weatley Pump	Deutz Morter (Moteur allemand)	
Groupe électrogène	25 kVA		
Appareil	Foraco T1000	Capacité de log : jusqu'à 1.000 m	
Groupe électrogène	100 kVA	80 kW	
Compresseur	DXL850H	24,1 m <sup>3</sup> /mn, 10,55 kg/cm <sup>2</sup>	
Camion-citerne		Charge utile : 5 m <sup>3</sup>	
Tubage		= 16", 15 m = 6 5/8", 10,5 m = 4 1/2", 45 m	x
Crépine	Acier inoxydable	= 4 1/2" 25 m	x
Mélangeur		440 mm, 230 mm, 310 mm, 240 mm	
gravier	1 à 2 mm	3,7 m <sup>3</sup>	x

Note : Les articles marqués d'une croix dans la colonne de remarque sont des pièces consommables.

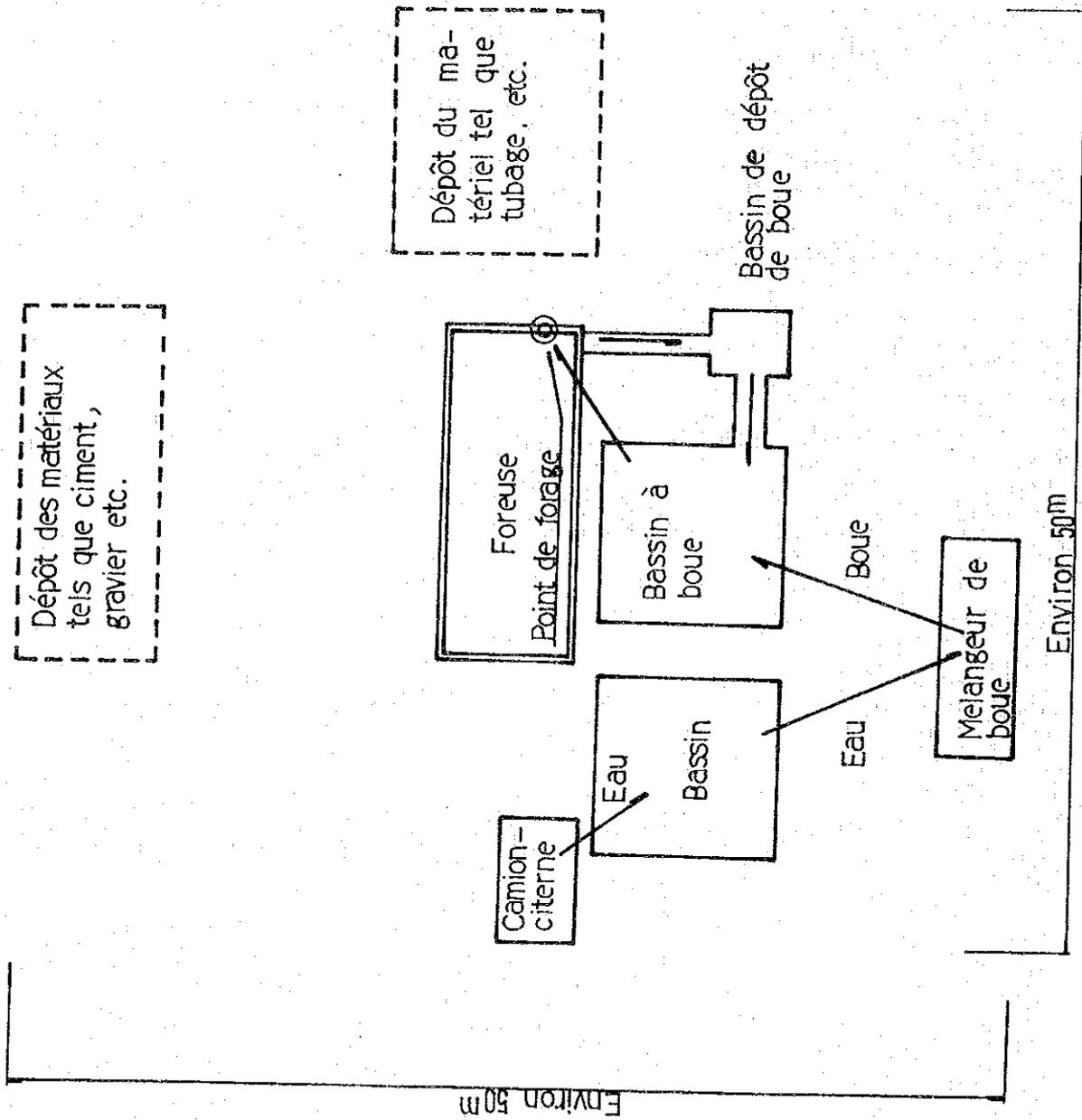


Fig C-5 Plan simplifié de situation du forage



## 2) Résultat de l'étude

### a) Géologie

Se référer à la figure C-7 où le résultat de l'étude géologique est récapitulé.

Ci-après sont expliquées les natures géologiques l'une après l'autre à partir de la couche superficielle.

#### i) Alluvion du Quaternaire

C'est une couche formée au cours de l'ère géologique la plus récente, qui s'étend au long de la vallée du fleuve Sénégal et de la rivière Taouyé qui est un des tributaires du fleuve Sénégal.

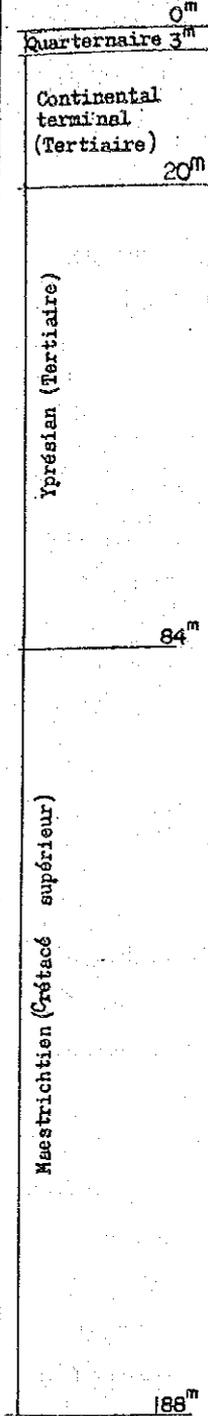
On sait que les sédiments de cette couche sont en général composés de sable et de limon. En fait, on peut la voir sur le site du projet à côté de l'ancienne rivière. Et au cours du forage, on a rencontré cette couche sableuse entre 0 et 1 m de profondeur.

#### ii) Diluvium du Quaternaire

C'est une couche formée pendant les premier et second tiers du Quaternaire, qui s'étend au long de la vallée de l'ancien fleuve Sénégal.

Ses sédiments, composés de sable mélangé avec du limon et de la cuirasse ferrallitique, forment un terrain plat situé au site du projet et à l'est.

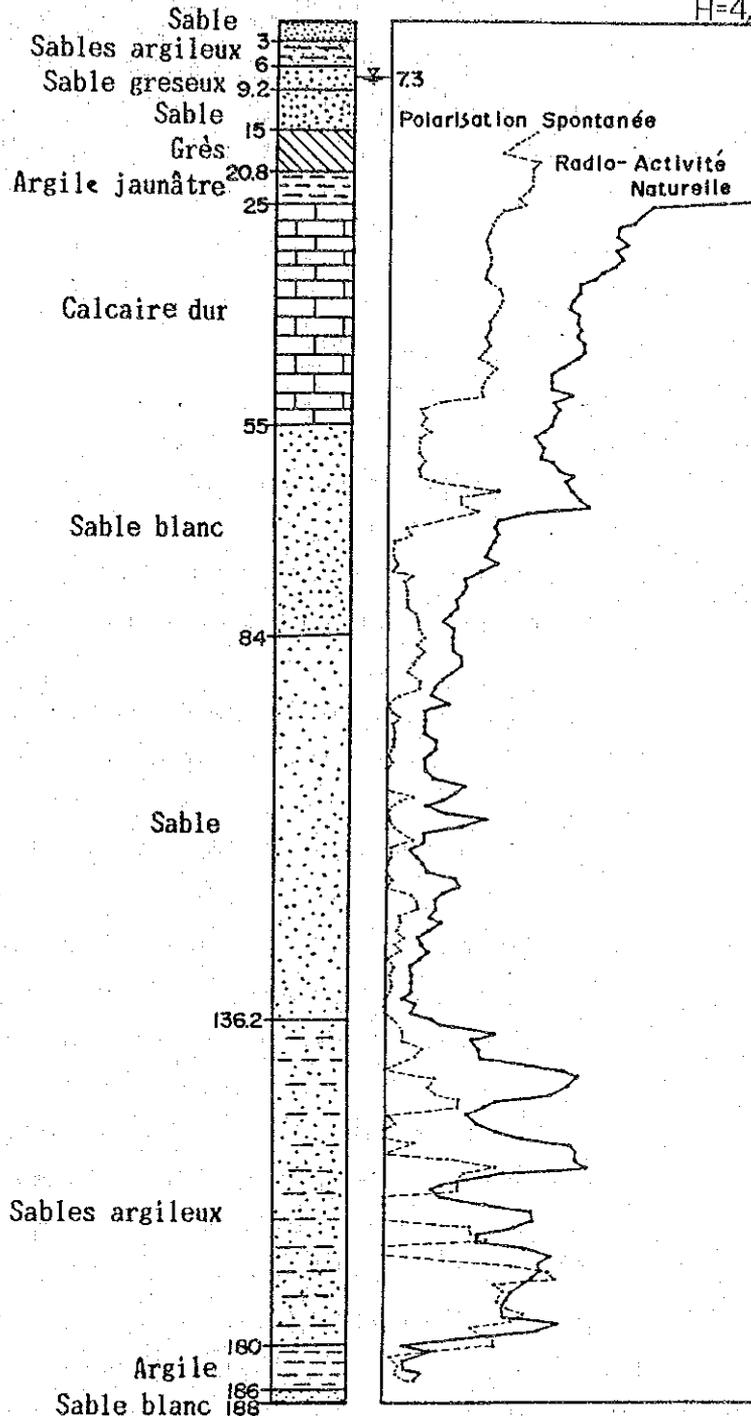
Age Géologique



Profil Stratigraphique

Schéma de Log

H=448



PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL DE PETITE ENVERGURE ET DE L'ETUDE EXPERIMENTALE DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE (THLAGO-GUIERS)  
 Figure-C-7  
 RESULTAT DU FORAGE  
 L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

Cette couche a été trouvée entre 1 et 3 m durant le forage.

iii) Couche de marge continentale du Paléocène du Tertiaire

C'est une couche formée au cours de l'ère néogène, qui s'étend largement sur tout le territoire du Sénégal.

Au point de vue de faciès, cette couche est principalement composée de sable argileux mélangé avec de l'argile comprenant du grès argileux et du kaolin. Elle prend une teinte diversifiée, rose, beige, jaune, blanche ou violacée.

On l'a reconnue comme couche de sable argileux latérisée entre 3 et 20 m.

iv) Série yprésienne du Tertiaire

Parmi les couches formées au cours de l'ère éocène, cette série, étant une couche plus ancienne, est classée comme couche inférieure de la série éocène.

Cette couche, faisant une alternance des lits de vase et de marne, comprend souvent des roches calcaires et des gisements de phosphate.

On l'a reconnue comme couche de sable et d'argile, par exemple, grès entre 20 et 84 m et calcaires marneuses entre 25 et 54 m de profondeur.

v) Série Maestrichtienne du crétacé

Cette série, formée pendant le crétacé du mésozoïque, fait le socle du bassin sédimentaire sénégalo-mauritanien. On dit que son épaisseur en moyenne est de l'ordre de 200 m (1.000 m au maximum).

Cette couche est composée de sable, de grès et d'argile. Elle a été reconnue comme couche de gravier de quartz (1 à 4 mm de granule) et comme couche de sable blanc et d'argile blanc ou rouge par le sondage.

b) Log

i) Log de radioactivité naturelle

En général, les roches comprennent plus ou moins des matières radioactives.

Etant donné que les schistes argileux, argiles, marnes ont généralement une radioactivité quelques fois plus forte que les sables, calcaires et dolomites, on peut distinguer les sables avec les argiles en établissant un log de radioactivité.

D'après le résultat de l'étude indiqué dans la figure C-7, on peut constater ce qui suit :

La radioactivité naturelle baisse graduellement de la surface à 80 m. Dans l'étage Maestrichtien qu'on reconnaît à environ 80 m de profondeur, on constate qu'elle comprend peu d'argile.

Cependant, on a détecté une radioactivité relativement importante entre environ 140 m et 180 m de profondeur dans les argiles de la couche Maestrichtienne.

ii) Log de potentiel spontané

La méthode de potentiel spontané utilise le potentiel spontané du sol.

Le potentiel spontané se produit sous l'effet de pile par la différence de conductibilité électrique entre la couche aquifère et la boue de forage.

Par conséquent, on peut estimer la position de la couche aquifère par le log de potentiel.

Le résultat de l'étude est tel :

Le potentiel augmente peu à peu du sol de surface à environ 70 m de profondeur. Et le potentiel de la série Maestrichtienne se trouvant depuis environ 80 m de profondeur est importante. Cela indique que cette série est une couche aquifère.

En effet, des signes de jaillissement d'eau ont été détectés entre 84 et 98 m de profondeur et de 132 à 140 m pendant le forage.

Mais le potentiel est peu important entre environ 140 et 180 m à cause de la partie argileuse comprise dans la couche Maestrichtienne.

(3) Structure tectonique

La structure tectonique du Sénégal est montrée dans le tableau C-3.

Tableau C-3 Structure tectonique du Sénégal

Age géologique	Système géologique	Couche	Remarque
Holocène	Série holocène	Alluvion	x
		Couche de sable de dunes mouvantes	
Pleistocène	Série pleistocène	Couche de sable de dunes fixées	x
Pleistocène à pliocène	Série pleistocène Série pliocène	Basaltes	
Pleistocène	Série pleistocène	Couche de sable et de grès argileux	x
Miocène	Série miocène	Couche de sable et d'argile et de marne	
Eocène	Série éocène	Lutécien	Couche de calcaire supérieure
		Yprésien	Couche de calcaire inférieure (de marne)
Paléocène	Série paléocène	Couches de calcaire de marne	
Crétacé	Série crétacée	Couches de grès	x
Ordovicien Cambrien	Série ordovicienne Série cambrienne	Couches de grès, schiste et calcaire	
Précambrien	Série précambrienne	Granit et schistes	

Note : Les couches marquées d'une croix sont celles rencontrées aux environs du site du projet.

### 3. EAUX SOUTERRAINES

#### (1) Hydrogéologie

Une partie de l'étude hydrogéologique publiée en 1965 est présentée dans la figure C-8.

Suivant cette figure, on reconnaît qu'en se limitant aux environs du village de Thiago, la série yprésienne de l'éocène du Tertiaire s'étend vers l'est et la série alluviale (principalement fluviale) du récent du Quaternaire vers l'ouest.

La couche de marge continentale du Tertiaire est emmêlée en forme de cale vers le nord-est.

Cependant, la série Maestrichtienne qui est une couche de crétacé du mésozoïque est répandue profondément au niveau souterrain.

Cette série fait une couche aquifère qui a une réserve abondante de la ressource des eaux souterraines du Sénégal.

On explique ensuite chaque couche sous l'aspect des eaux souterraines.

#### 1) Couche du Quaternaire

Etant principalement composée de sédiments de sable et de limon, cette couche aquifère est importante, chargée des eaux souterraines par les crues de la vallée en saison des pluies.

Aux environs du village de Thiago, la présente couche, se trouvant à une faible profondeur, soit à 3 m de la surface, n'est pas exploitée comme couche aquifère du fait que la profondeur des nappes des puits situés dans le village est à peu près de 6 m.

2) Couche de marge continentale

Il semble que la couche de marge continentale comprend une couche aquifère importante dans le Sénégal.

Principalement composée de sable argileux, la couche prend une teinte diversifiée de rose, beige, jaune, blanche ou violacée.

Cette couche a été rencontrée entre 3 et 20 m par le forage aux environs du village de Thiago.

Dans le village de Thiago, les puits ont une profondeur de 7 à 10 m et un niveau d'eau d'environ 6 m. Les villageois y puisent de l'eau depuis 7 heures du matin jusqu'à 7 heures du soir. Le niveau s'abaisse donc de 0,5 à 1,0 m pendant la journée.

3) Série yprésienne

Cette série, composée de roches de vase ou de roches de marne, comprend souvent des couches de roches calcaires ou des couches enrichies de phosphate.

Concernant la nature hydrogéologique, cette série est considérée comme couche imperméable. En effet, aucun signe de jaillissement d'eau n'a été signalé bien qu'on ait reconnu des roches calcaires marneuses entre 25 et 54 m de profondeur par le forage exécuté aux environs du village de Thiago.

En conséquence, il est très difficile d'exploiter les eaux souterraines dans cette série.

4) Série de Maestrichtien

Cette série est une couche aquifère importante et bien exploitable dans le Sénégal et il est possible d'avoir un débit de pompage de 150 à 200 m<sup>3</sup>/h.

Les eaux souterraines en question s'écoulent du S.E. au N. dont le gradient hydraulique est de  $2 \times 10^{-4}$  à  $5 \times 10^{-5}$ .

Le coefficient hydrogéologique reste inconnu. Le coefficient de perméabilité est de  $2 \times 10^{-2}$  à  $0,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  (15 valeurs mesurées) et le coefficient de captage est de  $1 \times 10^{-4}$  à  $3 \times 10^{-4}$  (2 valeurs mesurées).

Ayant les composants chimiques tels que du bicarbonate de calcium, du bicarbonate de sodium et de la chlorure de sodium, les eaux souterraines provenant de cette série ont une teneur faible en salinité. (R.S. : au-dessous de  $0,5 \text{ g/l}$  ).

Selon le résultat du forage exécuté près du village de Thiago, cette série a été rencontrée depuis 84 m de profondeur.

Le résultat des essais effectués par le sondage présente les valeurs suivantes :

Niveau	: 7,2 m (Profondeur de nappe environ 80 m)
Profondeur de jaillissement	: 84 à 98 m, 132 à 140 m
Température de l'eau	: 30 à 32 °C
Rabattement	: 32 m (En cas de $14,4 \text{ m}^3/\text{h}$ du débit de pompage, le niveau d'eau se stabilise dans une heure.)
Salinité	: 12,5 g/l
pH	: 7,5
Teneur en $\text{Mg}^{++}$	: 326,9 mg/l
Teneur en $\text{Ca}^{++}$	: 303,0 mg/l
Teneur en $\text{K}^+$	: 6,2 mg/l
Teneur en $\text{NH}_4^+$	: 0,1 mg/l
Teneur en $\text{F}^-$	: 1,6 mg/l

Teneur en $\text{CO}_3\text{H}^-$	: 353,9 mg/l
Teneur en $\text{SO}_4^{++}$	: 269,0 mg/l

(2) Puits existants

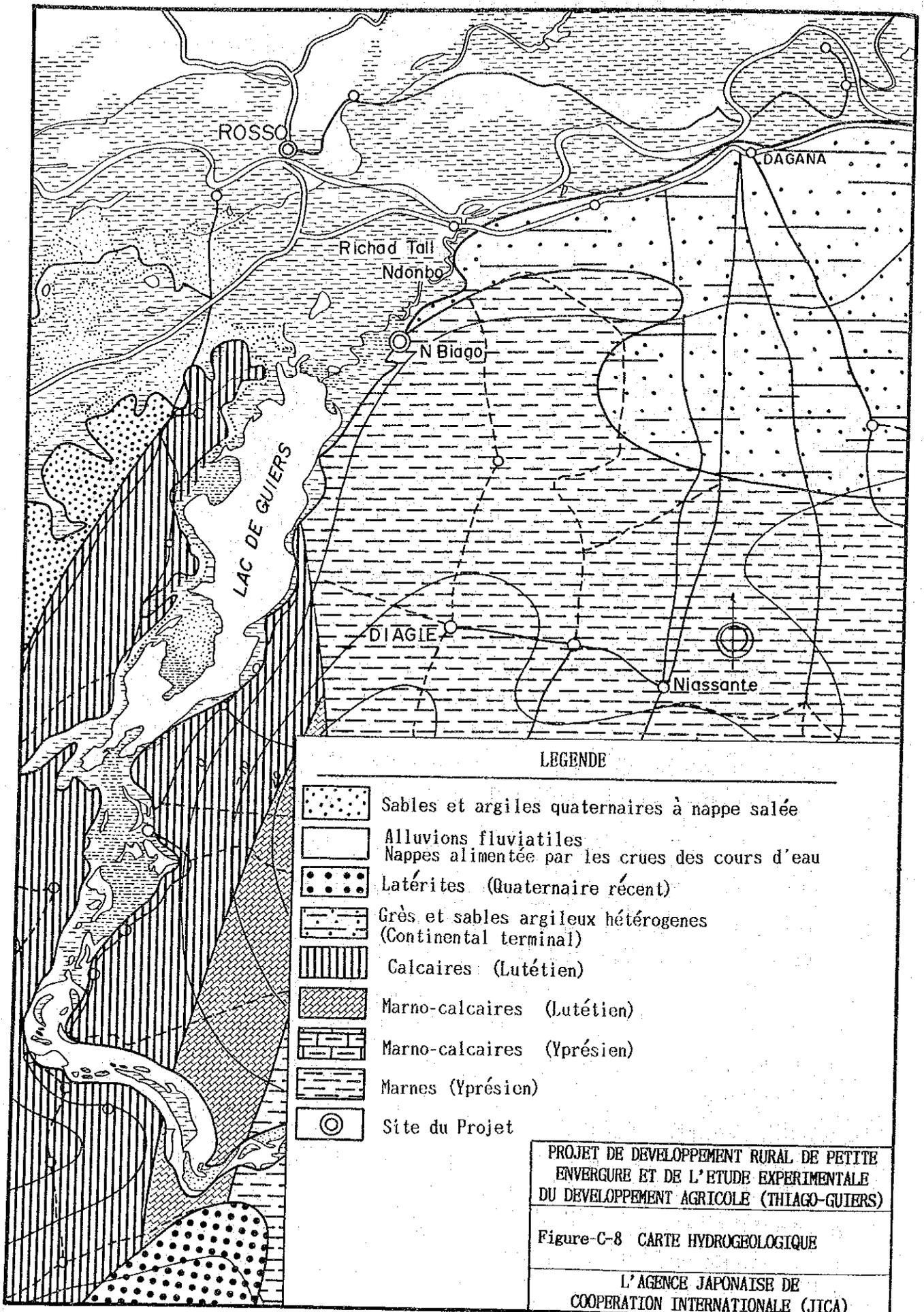
Les caractéristiques des puits existants se trouvant dans le village de Thiago sont présentées dans le tableau C-4.

Egalement les caractéristiques des puits existants se trouvant dans un rayon plus large (de 140 km à l'est et à 60 km au sud du lac de Guiers) sont présentées dans le tableau C-5 et leurs positions sont indiquées dans la figure C-11 du plan hydrogéologique au 1/500.000.

D'après les données mentionnées ci-dessus, on peut monter ce qui suit :

Dans le village de Thiago, il y a cinq puits dont trois sont en exploitation à l'heure actuelle. Deux autres sont hors d'usage. L'un de ces deux puits non utilisés produit une mauvaise odeur et l'autre, ayant un niveau d'eau considérablement profond de 8,8 m depuis le sol, a une haute salinité (environ 0,2 g/l ).

En tant qu'il y a le fleuve Sénégal et le canal Taouyé aux environs du village de Thiago et qu'il se produit de l'eau salée dans les puits profonds, les villageois cherchent de l'eau au fleuve et au canal dans les circonstances actuelles.



LEGENDE

-  Sables et argiles quaternaires à nappe salée
-  Alluvions fluviales  
Nappes alimentée par les crues des cours d'eau
-  Latérites (Quaternaire récent)
-  Grès et sables argileux hétérogènes  
(Continental terminal)
-  Calcaires (Lutétien)
-  Marno-calcaires (Lutétien)
-  Marno-calcaires (Yprésien)
-  Marnes (Yprésien)
-  Site du Projet

PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL DE PETITE  
ENVERGURE ET DE L'ETUDE EXPERIMENTALE  
DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE (THIAGO-GUIERS)

Figure-C-8 CARTE HYDROGEOLOGIQUE

L'AGENCE JAPONAISE DE  
COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

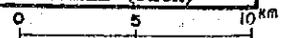


Tableau - C - 4 Caratéristiques des puits (Ntiago villages)

No1	Profondeur (m)	Niveau Statique Début (m/sol)	Débit (kl/day)	Température (°C)	Conductivité Electrique ( $\mu\mathcal{U}/\text{cm}$ )	Caliber (m)	Remarques
1	10.0	5.3	25	29.5	420	1.4	
2	7.4	6.5	15	29.4	580	1.2	
3	6.6	5.7	10	27.7	660	1.2	
4	3.8	5.3	--	25.5	40	1.1	Abandonné actuellement
5	9.3	8.8	--	27.0	1170	1.1	Abandonné actuellement

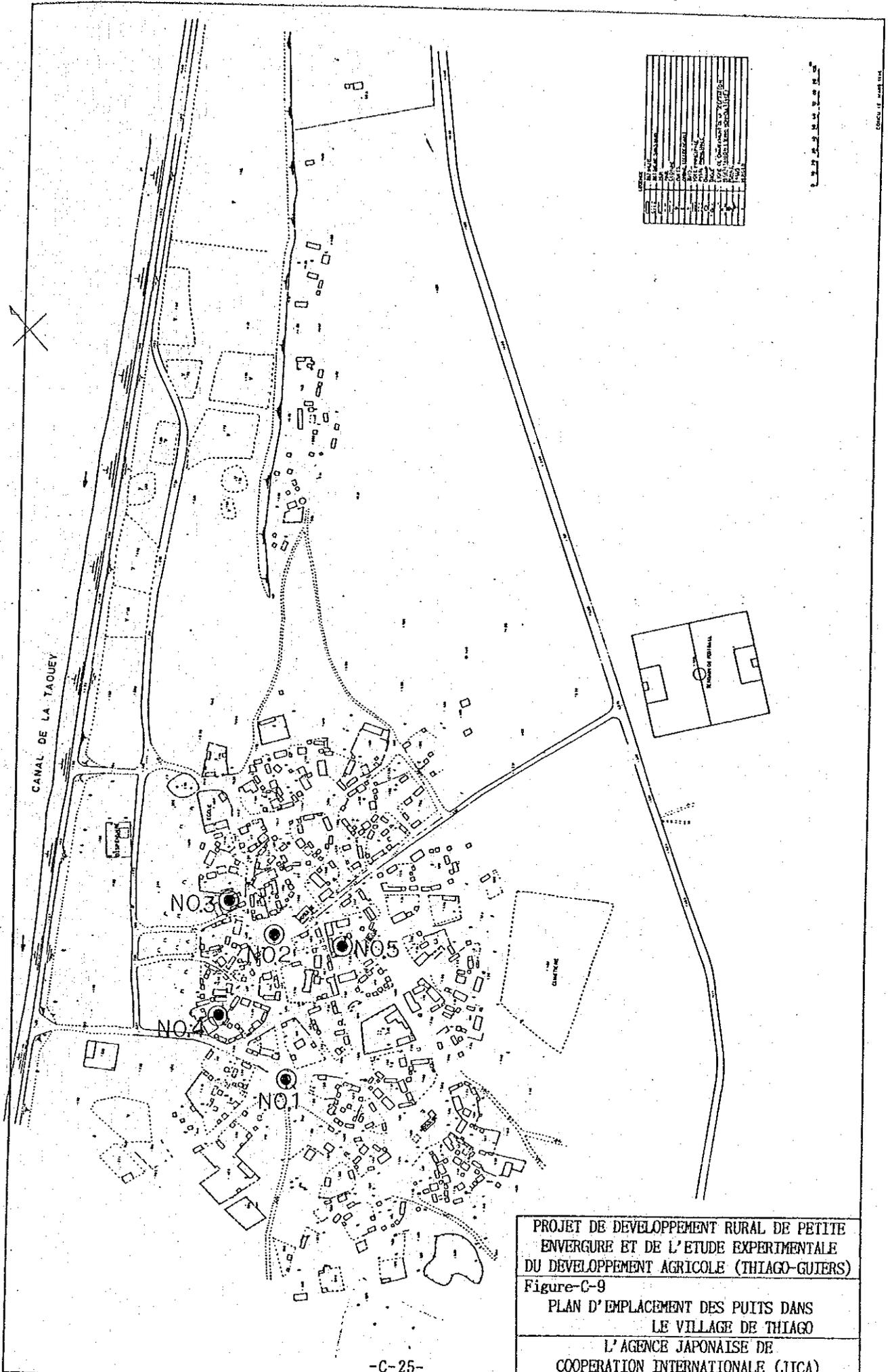
Notes : La Conductivité Electrique du SENEGAL est de  $158 \mu\mathcal{U}/\text{cm}$ , la Température en est de  $15^{\circ}\text{C}$ .

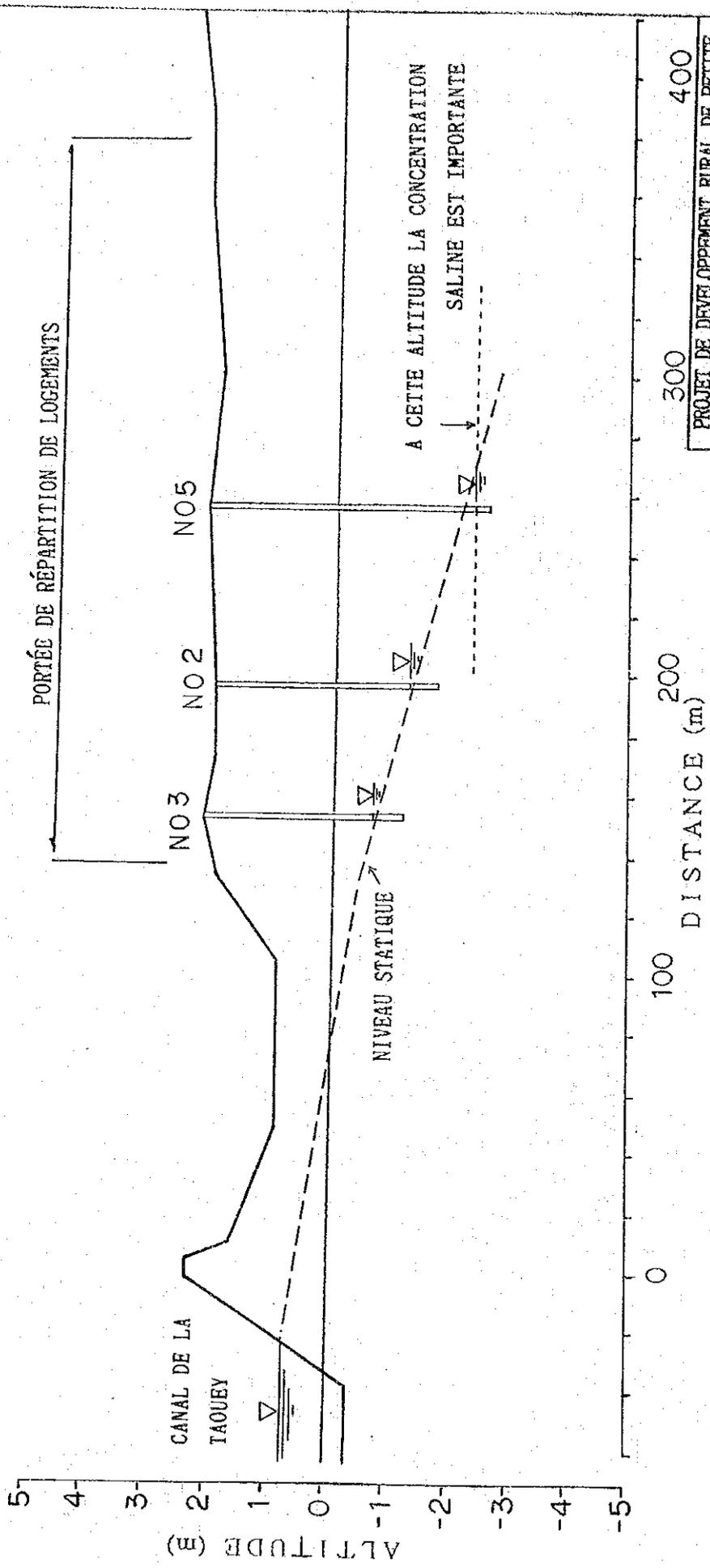
: La Conductivité Electrique du Canal TAOUYE est de  $185 \sim 200 \mu\mathcal{U}/\text{cm}$ , la Température en est de  $16 \sim 17^{\circ}\text{C}$ .

Tableau - C-5 Caractéristiques des puits ( d' autres villages )

No	Village	Profondeur (m)	Niveau		Débit Réception (m <sup>3</sup> /h)	Rabatement		Température (°C)	Extrait Sec (mg/ℓ)	Remarques
			Statique Début (m/sol)	8.0		Réception (m)	36.0			
1	Richard Toll	24.0	8.0	36.0	—	—	—	—	—	—
2	Diagle	124.0	24.3	21.7	9.4	30	(1500 μℓ/cm)			
3	Mbar Toubab	137.0	27.7	30.0	7.0	—	( 940 μℓ/cm )			
4	Niassante	128.0	25.0	20.0	2.7	—	280 (2600 μℓ/cm)			Q : 0 ~ 16m P : 37 (?) ~ 73m. M : 73 ~
5	Boki Dive	128.5	38.14	20.0	3.0	—	1236			
6	Kotieda Aere	171.5	27.4	30.0	8.8	37	650			Q : 0 ~ 11m. E : 11 ~ 52m. P : 52 ~ 99.8m. M : 99.8m ~
7	Bellil Bogal	82.5	27.33	20.0	5.91	—	—			Q : 0 ~ 49m. E : 49 ~ 56m. P : 56 ~ 82.5m
8	Fatqui	155.0	35.6	66.0	3.2	—	—			
9	Yare Lao	232.5	46.6	101.0	9.2	35 ?	300			Q : 0 ~ 90m. E : 90 ~ 147.9 m. P : 147.9 ~ 174.1m. M : 174.1 m

Notes : Q : Quaternaire . E : Eocène (Tertiaire) . P : Paléocène (Tertiaire) . M : Maëstrichtien (Secondaire)

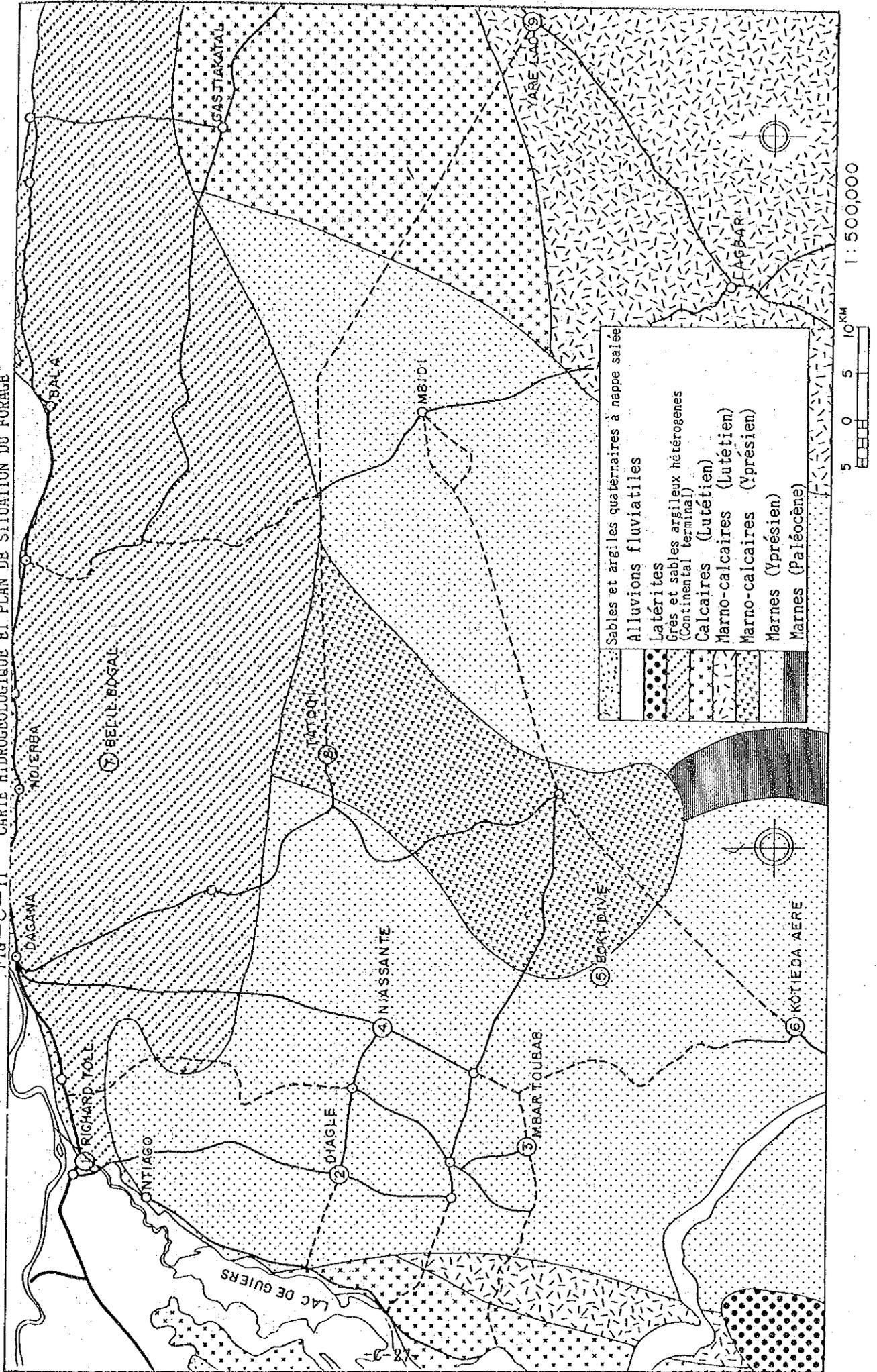




PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL DE PETITE ENVERGURE ET DE L'ETUDE EXPERIMENTALE DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE (THIAGO-GUIERS)  
Figure-C-10

ESQUISSE REPRESENTANT L'EMPLACEMENT DU CANAL TAQUEV ET DES PUITTS  
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

FIG-C-11 CARTE HYDROGEOLOGIQUE ET PLAN DE SITUATION DU FORAGE



D'autre part, les puits profonds se trouvant dans un rayon plus large ont pour la plupart une profondeur de moins de 200 m en arrivant à la série de Maestrichtien qui est une couche aquifère importante dans le Sénégal.

Ils ont de 20 à 30 m<sup>3</sup>/h de débit, de 3 à 10 m de rabattement, de 20 à 40 m du niveau statique et de 0,3 à 1,2 g/l de salinité.

Les eaux souterraines du Sénégal sont caractérisées par leur température très élevée, à savoir, 30°C, en comparaison de celle des eaux souterraines se trouvant au Japon.

Aussi on dit, sans savoir pourquoi, que leur température est plus élevée en saison sèche qu'en saison des pluies.

D'après certains rapports concernant l'épuisement des eaux souterraines, il faudrait forer 45 m de profondeur afin d'avoir des eaux souterraines en 1985 aux endroits où l'eau souterraine existait à une profondeur de 40 m en 1960. Cette situation indique que les eaux souterraines de la série de Maestrichtien deviennent rares.

### (3) Essai de pompage

On a effectué les essais de pompage en utilisant le forage.

Les crépines ont été installées entre 89,73 m et 101,79 m et entre 122,11 m et 135,17 m (longueur totale : 25 m) conformément au résultat du log mentionné plus haut.

Pendant le forage on a vu des signes de jaillissement d'eau de 84 m à 98 m et de 132 m à 142 m de profondeur.

La situation de mise en place des crépines est présentée dans la figure C-12.

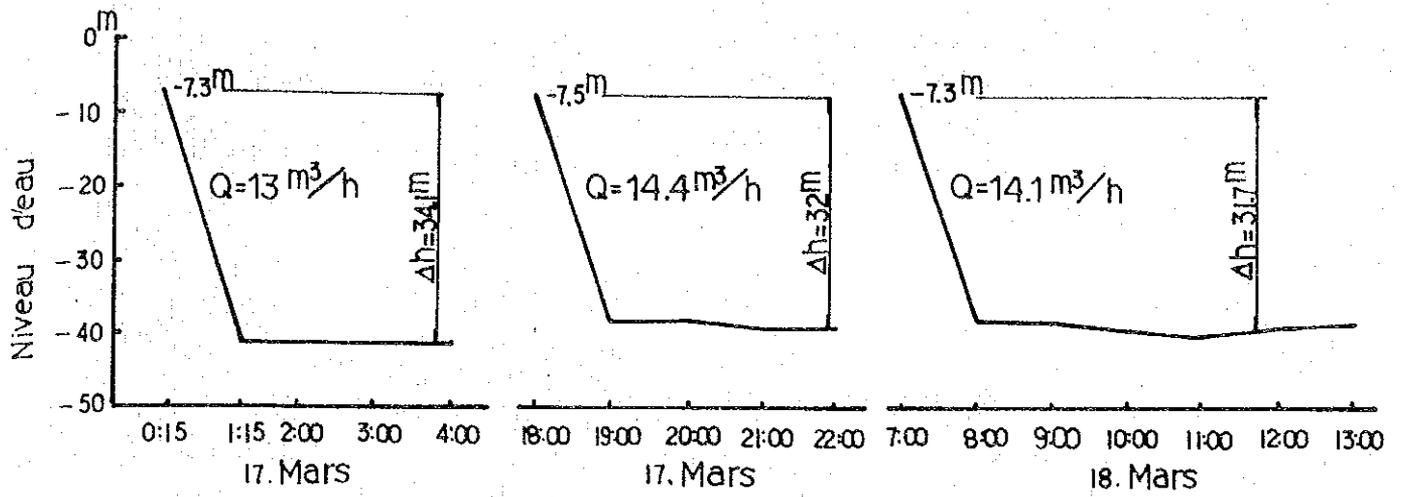
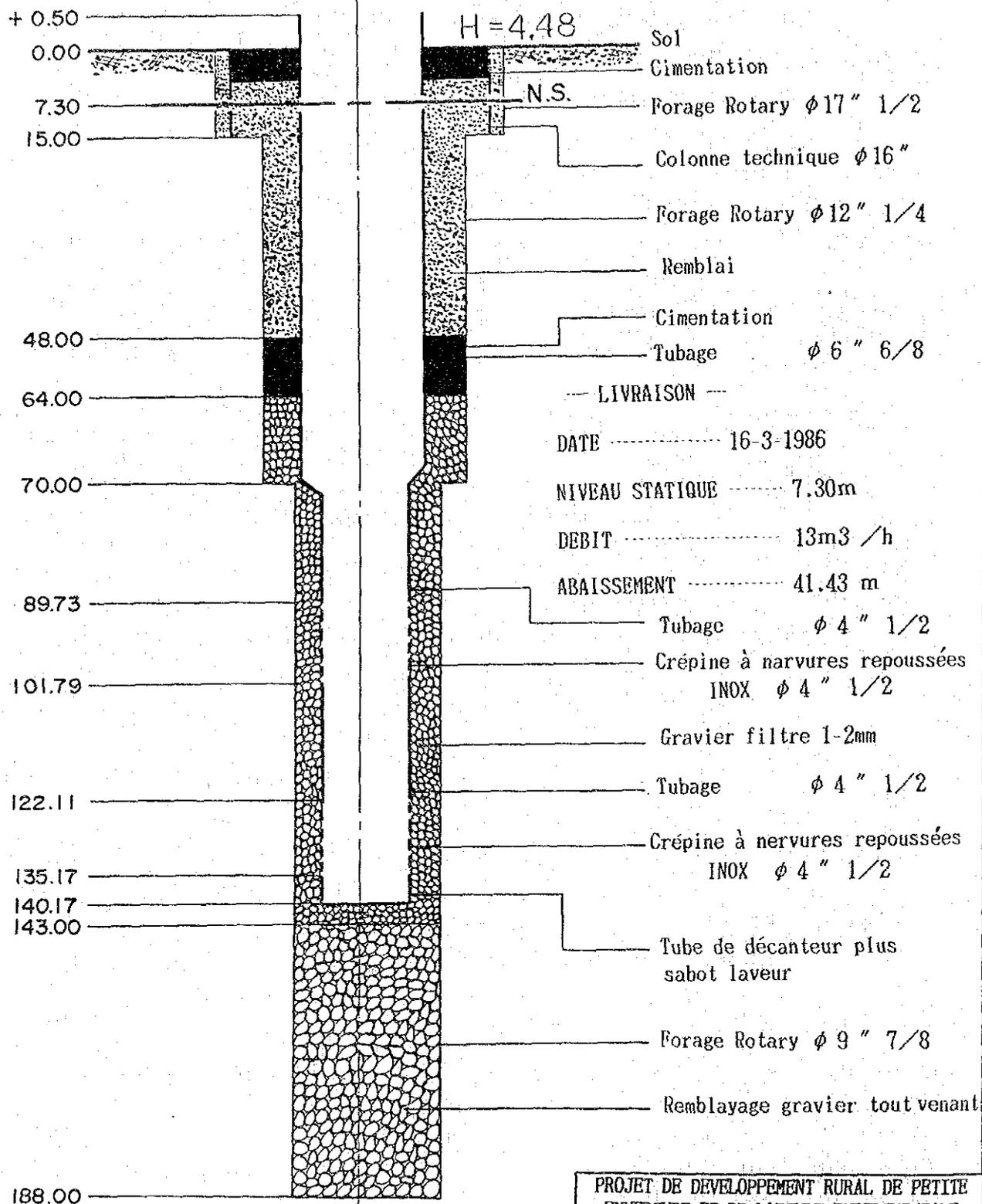


Figure C-12 Resultat des essais de pompage



PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL DE PETITE  
 ENVERGURE ET DE L'ETUDE EXPERIMENTALE  
 DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE (THIAGO-GUIERS)  
 Figure-C-13  
 MISE EN PLACE DES CREPINES  
 L'AGENCE JAPONAISE DE  
 COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

On en a constaté ce qui suit :

En cas d'environ  $14 \text{ m}^3/\text{h}$  de débit de pompage, le niveau se stabilise en une heure et le rabattement est de l'ordre de 32 m.

(4) Analyse de la qualité de l'eau

1) Eau potable en usage actuel

On a analysé la qualité de l'eau en usage actuel d'un puits dans le village de Thiago et du canal Taouyé ainsi que de l'eau de robinet d'un hotel à Richard Toll.

Le résultat de l'analyse est montré dans le tableau C-6.

A ce propos, l'analyse a été effectuée au moyen de "l'unité d'analyse de l'eau potable" (Type WAS-D2 : Laboratoire physicochimique de la Société Anonyme de KYORITSU) destinée à l'analyse de l'eau potable.

Les valeurs obtenues par l'analyse ont été évaluées suivant les critères de la qualité de l'eau par la Loi des Eaux Japonaise (Voir le tableau C-7).

Concernant la coloration, la turbidité et la présence de colibacilles, les valeurs obtenues de ces échantillons, étaient négatives, c'est-à-dire hors de la tolérance des critères.

Concernant le critère de présence de germes, les valeurs du puits No 1, puits principal du village et du canal Taouyé étaient aussi hors de la tolérance..

A en juger par les critères de la Loi des Eaux Françaises qui sont moins sévères que ceux de la Loi Japonaise, à l'exception des valeurs concernant les colibacilles, tous les autres sont dans la tolérance des critères.

Tableau-C-6

## Relevés de l'analyse de la qualité de l'eau

Genre des sources d'eau	Eau de puits	Eau de puits	Eau fluviatile	Eau du robinet de l'hôtel
Lieu de prise d'échantillons	No 1 un puits à Ntiago	No 5 un puits à Ntiago	eau de surface du canal Taouey	robinet
Date d'échantillonnage	lundi 24 février 1986	mercredi 26 février 1986	vendredi 7 mars 1986	dimanche 23 février 1986
Temps	clair	clair	clair	clair
Echantillonneur	Takenobu SUZUKI	Takenobu SUZUKI	Takenobu SUZUKI	Takenobu SUZUKI
Dépendant de	JICA	JICA	JICA	JICA
Température (°C)	19	23	26	20
Température de l'eau (°C)	24	27	18	23
Turbidité (degré)	5	5	au-dessus de 5	au-dessus de 5
Couleur (degré)	au-dessus de 10	au-dessus de 10	au-dessus de 10	au-dessus de 10
Odeur (genre)	aucune	végétale	odeur de sol, de moisi, de poissons et coquillages	odeur de sol et de moisi
Goût (genre)	aucun	aucun	aucun	aucun
Valeur du pH	7.5 - 8.0	8.0 - 8.5	8.0 - 8.5	8.0
Demande en permanganate de potassium (ppm)	5.0	5.0	15 - 20	5.0
Azote nitreux (ppm)	au-dessous de 0.006	0.006	au-dessous de 0.006	au-dessous de 0.006
Azote nitrique (ppm)	au-dessous de 0.23	1.15 - 2.3	au-dessous de 0.23	au-dessous de 0.23
Azote ammoniacal (ppm)	au-dessous de 0.4	au-dessous de 0.4	au-dessous de 0.4	au-dessous de 0.4
Dureté totale (ppm)	150	350 - 400	100 - 150	50 - 100
Résidu de chlore (ppm)	au-dessous de 0.1	au-dessous de 0.1	au-dessous de 0.1	au-dessous de 0.1
Chlorure (ion chlore) (ppm)	35	150 - 200	70	170
Chrome (Cr <sup>VI</sup> ) (ppm)	au-dessous de 0.05	au-dessous de 0.05	au-dessous de 0.05	au-dessous de 0.05
Fer total (ppm)	au-dessous de 0.2	au-dessous de 0.2	au-dessous de 0.2	au-dessous de 0.2
Cuivre (ppm)	au-dessous de 0.5	au-dessous de 0.5	au-dessous de 0.5	au-dessous de 0.5
Zinc (ppm)	0	0	0	0
Présence de germes (dans 1 ml)	nombreux	0	nombreux	3
Coliformes	nombreux	peu nombreux	nombreux	peu nombreux
Avis sur l'examen de l'eau	eau de puits principal à Ntiago	eau de puits supplémentaire	eau impure et jaune	eau impure et jaune
Date de l'examen	24 février 1986	26 février 1986	7 mars 1986	23 février 1986
Examineur	Takenobu SUZUKI	Takenobu SUZUKI	Takenobu SUZUKI	Takenobu SUZUKI

## Explication et critère de la qualité par la Loi des Eaux Japonaise

(Les rubriques suivantes se rapportent  
uniquement à l'ensemble des mesures)

Rubriques	Critères	Causes de la pollution	Toxicité et autres choses	Remarque
Turbidité	au-dessous de 2°	- après coupure d'eau causée par une anomalie dans les équipements d'alimentation et de distribution et dans les canalisations d'eau - réservoir d'eau		
Couleur	au-dessous de 5°	- mélange d'eaux provenant d'usines et d'eaux usées - mélange de corps composés de fer et manganèse		
Odeur	absence	- mélange d'eaux d'évacuation et d'eaux usées - prolifération de bactéries - chloration		
Goût	absence	- mélange d'eau de mer, d'eaux d'évacuation et d'eaux usées - prolifération de planctons		
Concentration des ions - hydrogènes pH	5.8 - 8.6 pH	- mélange d'eaux d'évacuation et d'eaux usées - installations en béton		7.5 - 8.5 pH
Demande en permanganate de potassium	au-dessous de 10 ppm	- mélange d'excréments, d'eaux usées et d'eaux d'évacuation		
Azote nitreux NO <sub>2</sub> -N	Le total de NO <sub>2</sub> -N et NO <sub>3</sub> -N doit être au-dessous de 10 ppm	- mélange d'eaux usées, d'eaux provenant d'usines et d'excréments	processus de décomposition des matières organiques  oxydation oxydation NH <sub>4</sub> -N → NO <sub>2</sub> -N → NO <sub>3</sub> -N réduction réduction	
Azote nitrique NO <sub>3</sub> -N	Le total de NO <sub>2</sub> -N et NO <sub>3</sub> -N doit être au-dessous de 10 ppm	- mélange d'eaux usées, d'eaux provenant d'usines et d'excréments		au-dessous de 10 ppm
Azote ammoniacal NH <sub>4</sub> -N		- corps en dernière phase de décomposition des matières organiques - pollution dans le passé - présence d'azote ammoniacal dans la nature		
Dureté totale TH	au-dessous de 300 ppm CaCO <sub>3</sub>	- eau de mer - eaux provenant d'usines - eaux usées - installations en béton	avec la haute dureté, troubles gastro-intestinaux et symptômes diarrhéiques	
Résidu de chlore ClO	au-dessus de 0.1 ppm	- En cas de non satisfaction du critère, il est à craindre qu'il y ait prolifération bactérienne et existence de matières organiques dans l'eau.	critère pour juger si l'eau est contrôlée ou pas	au-dessous de 0.1 ppm
Chlorure Cl	au-dessous de 200 ppm	- mélange d'eaux usées, d'eaux d'évacuation, d'excréments et d'eaux traitées	avec la haute densité, influence sur les maladies de cœur et de rein	au-dessous de 250 ppm
Chrome Cr <sup>VI</sup>	au-dessous de 0.05 ppm	- eaux d'évacuation provenant de mines et d'usines	toxique à 0.1 ppm du poison accumulé	
Fer Fe <sup>2+</sup>	au-dessous de 0.3 ppm	- eaux d'évacuation provenant de mines et d'usines - résidu des tuyaux de fer	mélange d'eau de mer, d'eaux usées, d'eaux d'évacuation, d'excréments et d'eaux traitées	au-dessous de 0.1 ppm
Cuivre Cu	au-dessous de 1.0 ppm	- eaux d'évacuation provenant de mines et d'usines - insecticide agricole - résidu des tuyaux en laiton et en cuivre	- goût métallique à 1.5 ppm - avec la haute densité prolongée, cirrhose du foie - à 100 mg stimulus du canal intestinal et vomissement	au-dessous de 0.05 ppm
Zinc Zn	au-dessous de 1.0 ppm	- eaux d'évacuation provenant de mines et d'usines - résidu des tuyaux zingués		au-dessous de 5 ppm
Présence de germes	au-dessous de 100 germes dans 1 ml	- un des indices de pollution		
Coliformes	absence	- pollution par excréments ou choses qui se rapportent à eux - crainte de mélange des germes infectieux		négatif

Note: La rubrique "remarque" donne les critères français.

2) Eaux produites par sondage

Les échantillons ont été pris au forage dont deux crépines sont installées comme montrées dans la figure C-13.

Et le résultat de l'analyse est présenté dans le tableau C-8.

Tableau C-8 Résultat d'analyse de la qualité de l'eau

pH	7,5	
Teneur par litre	mg	meq
Cl <sup>-</sup>	8.014,0	226,00
SO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	269,0	5,60
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	353,9	5,80
CO <sub>3</sub> <sup>---</sup>		-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2	-
F <sup>-</sup>	1,6	0.08
Total anions		237,48
Ca <sup>++</sup>	303,0	15,12
Mg <sup>++</sup>	326,9	26,88
Na <sup>+</sup>	4.489,6	195,20
K <sup>+</sup>	6,2	0,16
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,1	-
Total cations		237,36
Extrait sec	14.634	

En outre, le résultat d'étude sur la température, la résistance électrique et la salinité pour ces échantillons est présenté dans le tableau C-9.

Tableau C-9 Température, résistance électrique et salinité aux différentes profondeurs

Echantillons	T	R	Salinité
No 1 (7 m)	30 C	0,52 m	10.000 (10 g/L)
No 2 (65 m)	31 C	0,50 m	10.000 ppm
No 3 (95 m)	31 C	0,54 m	9.000 ppm
No 4 (130 m)	31 C	0,54 m	9.000 ppm

D'autre part, le tableau C-10 représente les valeurs aux différents moments du pompage de la couche aquifère supérieure en fermant la crépine basse.

Tableau C-10 Température, résistance électrique et salinité aux différents moments du pompage

Moment du pompage	Q	T	R	Salinité
Après 30 minutes	6 m <sup>3</sup> /h	30 C	0,59 m	8,500 ppm
" 40 minutes	6 m <sup>3</sup> /h	32 C	0,57 m	8,500 ppm
" 150 minutes	6 m <sup>3</sup> /h	32 C	0,48 m	10,000 ppm

Evidemment, les eaux souterraines provenant de ces deux couches aquifères portent une haute teneur en salinité et, par conséquent, ne sont pas potables, ni utilisables comme eau à usages multiples.

#### 4. OBSERVATIONS ET CONCLUSION

Comme on a mentionné plus haut, les eaux souterraines peu profondes, représentées par celles de la couche de marge continentale de la région faisant l'objet de l'étude, ont une forte salinité à environ 10 m de profondeur et n'ont pas de captage suffisant. Quant aux eaux souterraines profondes de la série de Maestrichtien, une pénétration de l'eau marine dans le temps passé était considérable. Il en résulte qu'il y a des difficultés pour exploiter les eaux souterraines dans cette région.

Toutefois, puisque le canal Taouyé passe près du village de Thiago, il n'est pas forcément nécessaire d'exploiter les eaux souterraines, car on peut exploiter de l'eau abondante du canal Taouyé pour avoir de l'eau à usages multiples.

Les documents concernant les eaux souterraines nous expliquent que l'eau de mer s'est introduite jusqu'en amont du fleuve Sénégal et que la salinité s'abaisse tout de même par l'achèvement du barrage de Diama qui empêche la pénétration de l'eau de mer. Mais on ne peut pas compter que ces eaux contenant du sel seraient adoucies facilement.

Enfin, on considère qu'il est impératif d'exploiter les eaux fluviales du canal Taouyé comme ressource d'eau à usages multiples.

DOCUMENTS ET OUVRAGES DE REFERENCE (CONCERNANT LA TOPOGRAPHIE, LA GEOLOGIE  
ET LES EAUX SOUTERRAINES)

- Atlas du Sénégal (les Atlas jeune Afrique)  
Sous la direction de Paul Délissier et sous le patronage de Georges Laclanère.
- Carte Géologique de Sénégal au 1/200.000, DAGANA  
Carte établie par le Bureau de Recherches et Minières, 1967
- Delta du Fleuve Sénégal, Etude Hydrogéologique  
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
- Géologie et Biologie Africaines, 4<sup>e</sup> édition,  
Fernand Nathan, Les Nouvelles Editions Africaines
- Aquifère du Maestrichtien du Bassin Sédimentaire Sénégal-Mauritanien  
Janina Forkasiewicz. Bulletin du B.R.G.M., 1982
- Delta et Vallée du Fleuve Sénégal. Carte de Compilation 1986, des  
infrastructures de base (routes, périmètres, villages)  
Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal.  
Cellule - Eaux souterraines/Saint-Louis, Projet 625-0958 OMVS/USAID
- Carte Géologique de la République du Sénégal et de Gambie au 1/500.000  
Etablie par le bureau de Recherches Géologiques et Minières 1962
- Dictionnaire de Topographie - Edition Ninomiya
- Technique et Loi contre les pollutions (Qualité de l'eau)  
Publié sous la direction du Département de Contrôle de Pollutions du  
Ministère du Commerce et de l'Industrie
- Analyse de la qualité de l'eau dans le bassin du fleuve Sénégal  
Bulletin de ressource d'eau. Vol 17, No 3.



**ANNEXE D**

**SOLS**



## TABLE DES MATIERES

	Page
1. Aperçu des sols .....	D-1
2. Etude sur place et analyse des sols .....	D-1
(1) Etude sur place .....	D-1
(2) Analyse pédologique .....	D-5
3. Division pédologique .....	D-9
(1) TGA-1 .....	D-9
(2) TGA-2 .....	D-10
(3) TGA-3 .....	D-11
(4) TGA-4 .....	D-12
(1) TGB-1 .....	D-13
(2) TGB-2 .....	D-14
(3) TGB-3 .....	D-15
(4) TGB-4 .....	D-16
4. Caractéristiques pédologiques .....	D-17
(1) Texture .....	D-18
(2) Matières organiques .....	D-19
(3) Acidité .....	D-20
(4) Fertilité naturelle .....	D-20
5. Classification du terrain .....	D-21
(1) Degré de classification .....	D-21
(2) Base de la classification .....	D-22
(3) Classification de la possibilité de productibilité de sol .....	D-28

## LISTE DES TABLEAUX

		Page
Tableau D-1	Nombre des endroits d'études de profil de sol .....	D-2
" D-2	Echantillons de sol .....	D-5
" D-3	Résultat d'analyse .....	D-19
" D-4	Teneur en matières organiques .....	D-19
" D-5	Acidité et conductibilité électrique .....	D-20
" D-6	Fertilité naturelle .....	D-21
" D-7	Base de classification selon l'épaisseur de la couverture .....	D-23
" D-8	Base de classification selon l'épaisseur utile de la couche de terre .....	D-23
" D-9	Base de classification selon la teneur en gravier de la couverture .....	D-24
" D-10	Base de classification selon la difficulté de la culture .....	D-24
" D-11	Base de classification selon la perméabilité de l'eau souterraine (seulement pour les rizières) .....	D-25
" D-12	Base de classification selon le degré d'oxide-réduction (seulement pour les rizières) .....	D-26
" D-13	Base de classification selon l'humidité de la terre (Produits agricoles ordinaires, arbres fruitiers) ...	D-26
" D-14	Base de classification selon la fertilité naturelle .....	D-27
" D-15	Base de classification selon l'importance d'éléments nutritifs .....	D-28
" D-16	Classification de la productivité de sol (1) .....	D-29
" D-17	Classification de la productivité de sol (2) .....	D-30

LISTE DES FIGURES

		Page
Figure D-1	Endroits de fouille de recherche pédologique (Zone A) .....	D-3
" D-2	Endroits de fouille de recherche pédologique (Zone B) .....	D-4
" D-3	Division pédologique (Zone A) .....	D-7
" D-4	Division pédologique (Zone B) .....	D-8



## 1. Aperçu des sols

La zone faisant l'objet du Projet est comprise dans une zone d'alluvions du fleuve Sénégal. Il semble qu'il y avait des affluents en désordre qui reliaient le fleuve Sénégal avec le lac de Guiers avant l'achèvement de la construction du canal Taouyé. Les sols entassés sur les terrains laissés par ces anciens affluents sont relativement riches en vase argileuse et se trouvent principalement au centre de la zone.

La partie est de la zone où l'on aperçoit des arbrisseaux est recouverte de sable. La partie ouest est utilisée pour la plupart comme terrain d'habitations et cette partie comprend aussi un petit terrain bas qui touche le canal Taouyé. Serrée par ces deux parties de sable, la partie centrale est formée de sable limoneux, mais elle est normalement recouverte de sable mouvant et est presque dénudée sans végétation.

L'acidité de chaque couche de sol est considérée normale. Il n'y a pas de problème du sel. De plus, les résultats de mesure de la conductibilité électrique spécifique montrent que la crainte de l'excès du sel est inutile. D'autre part, les teneurs en azote et acide phosphorique en état utile dans les sols sont très faibles. La capacité d'échange cationique est également petite. Le rapport carbone-azote est normal. D'après le résultat des mesures, on reconnaît une possibilité de la culture sous contrôle de fumure systématique.

## 2. Etude sur place et analyse des sols

### (1) Etude sur place

La superficie bénéficiaire de la zone faisant l'objet du Projet a été prévue de 200 ha. Pourtant, en tenant compte des circonstances on a effectué des études sur place à la zone A, la zone B et leurs voisinages. Concernant l'étude du profil de sol, on l'a effectué par la fouille de recherche sur place en utilisant la sonde à cuiller (Auger) et le canon de forage (Boring stick) afin de confirmer les résultats plus fiables.

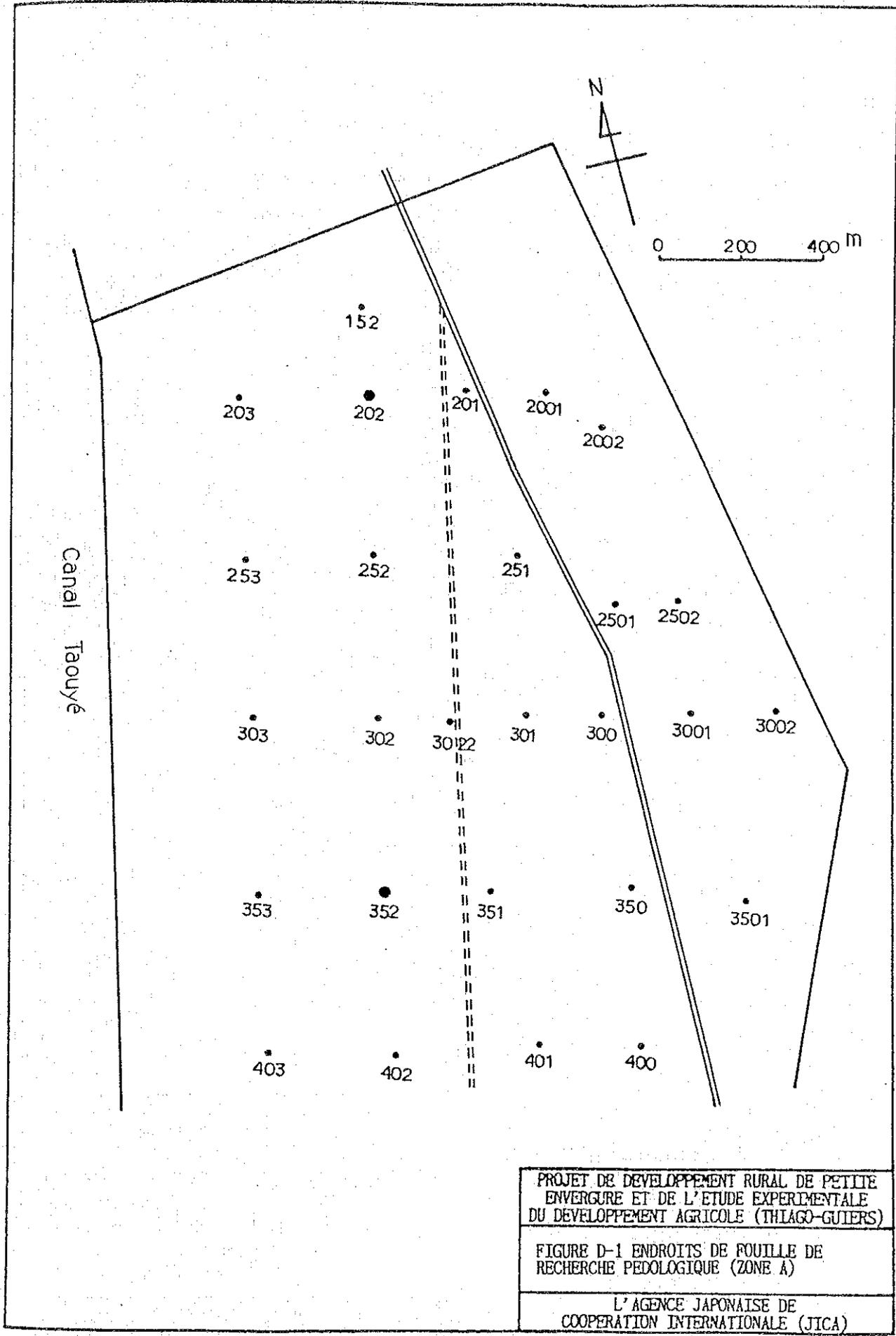
Etant donné que la zone faisant l'objet de l'étude a une configuration presque plate avec une pente de moins de 5 %, on a fouillé de 1,0 à 1,5 m de profondeur et enregistré sur la fiche de relevé du profil de sol les items suivants ;

pente, érosion, configuration, horizon de couche, texture de sol, gravier, sol de muck tourbeux, couleur de terre, structure, cohésion, plasticité, état de racines, état de croissance végétale, etc.

On a effectué des études de profil de sol sur 27 endroits de la zone A et 40 endroits de la zone B, en tout sur 67 endroits. Les nombres des endroits par chaque secteur pédologique sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau D-1 Nombres des endroits d'études de profil de sol

Zone	Secteur pédologique	Nombre des endroits de l'étude de profil de sol effectuée	Remarque
Zone A	TGA-1	3	
	TGA-2	23	
	TGA-3	1	
	TGA-4	—	Terrain à maisons, etc.
	Sous-total	27	
Zone B	TGB-1	3	
	TGB-2	18	
	TGB-3	8	
	TGB-4	11	
	Sous-total	40	
Total		67 endroits	

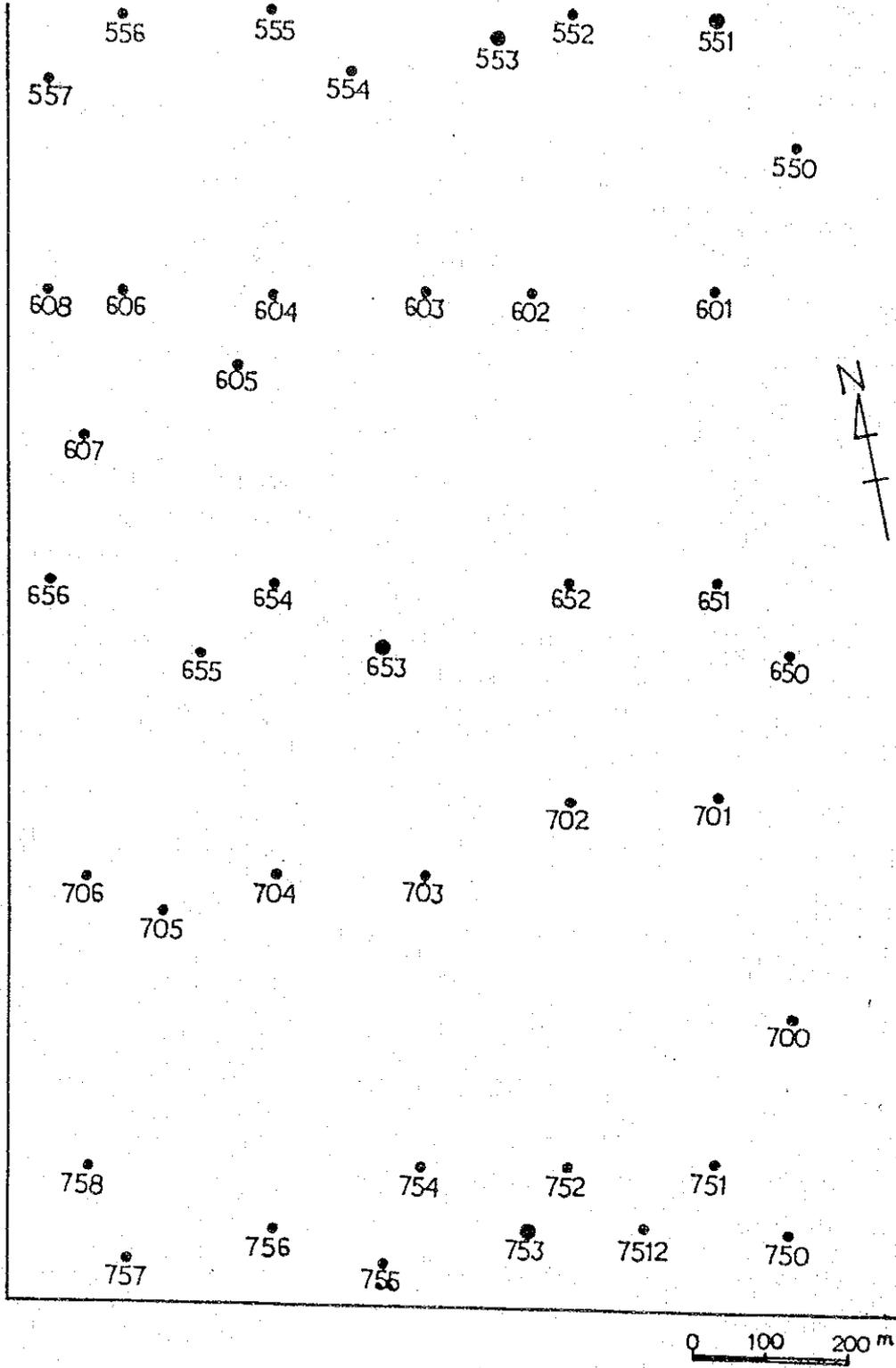


PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL DE PETITE ENVERGURE ET DE L'ETUDE EXPERIMENTALE DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE (THIAGO-GUIERS)

FIGURE D-1 ENDROITS DE FOUILLE DE RECHERCHE PEDOLOGIQUE (ZONE A)

L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

Canal Taouyé



PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL DE PETITE ENVERGURE ET DE L'ETUDE EXPERIMENTALE DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE (THIAGO-GUIERS)

FIGURE D-2 ENDROITS DE FOUILLE DE RECHERCHE PEDOLOGIQUE (ZONE B)

L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

(2) Analyse pédologique

On a effectué l'analyse pédologique des sols représentatifs parmi les sols pris par la fouille de recherche pédologique. On a pris 6 échantillons dans la Zone A (2 fouilles) et 14 échantillons dans la Zone B (4 fouilles), 20 échantillons au total dont le détail est indiqué dans le tableau suivant.

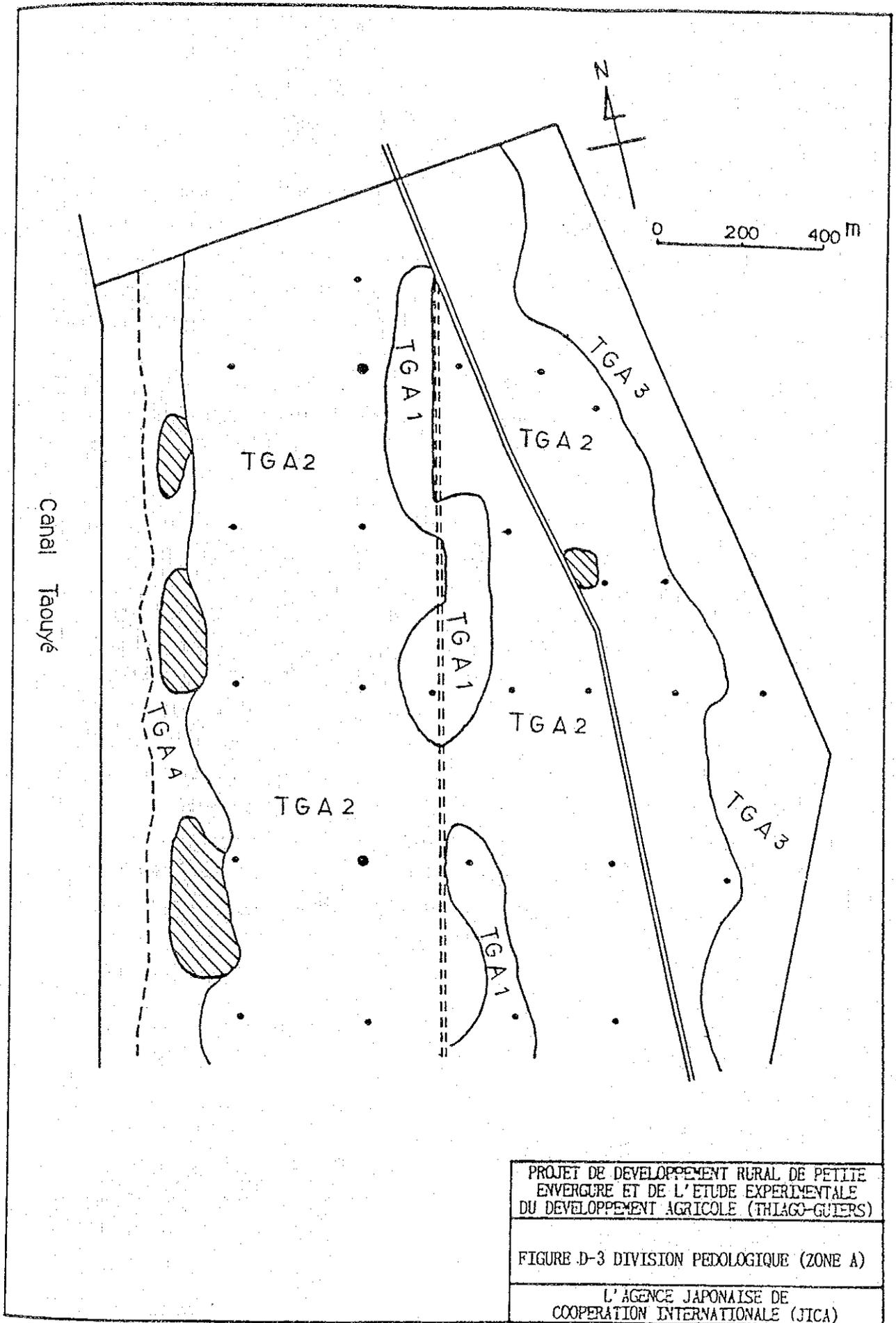
Tableau D-2 Echantillons de sols

Zone	N° d'échantillon	Profondeur	Remarque
Zone A	N° 11	A	0 - 20 cm
		B	20 - 35
		C	35 -
	N° 12	A	0 - 30 cm
		B	30 - 50
		C	50 -
			Sous-total 6 échantillons
Zone B	N° 1	A	0 - 10 cm
		B1	10 - 25
		B2	25 - 35
		C	35 -
	N° 2	AO	0 - 5 cm
		A	5 - 25
		B	25 - 105
		C	105 -
	N° 3	A	0 - 10 cm
		B	10 - 35
		C	35 -
	N° 4	A	0 - 15 cm
		B	15 - 45
		C	45 -
			Sous-total 14 échantillons
Total:			20 échantillons

Chaque échantillon de sol pris a été bien mélangé sur une feuille en vinyle, et ensuite séché. Après le séchage, l'échantillon a été tamisé par le tamis à mailles de 2 mm pour préparer une éprouvette. L'analyse a été faite par l'ISRA (BAMBEY) conformément au norme sénégalais concernant le procédé et la méthode d'analyse.

Au regard de l'aménagement des terrains agricoles, l'analyse a été exécutée sur les items suivants ;

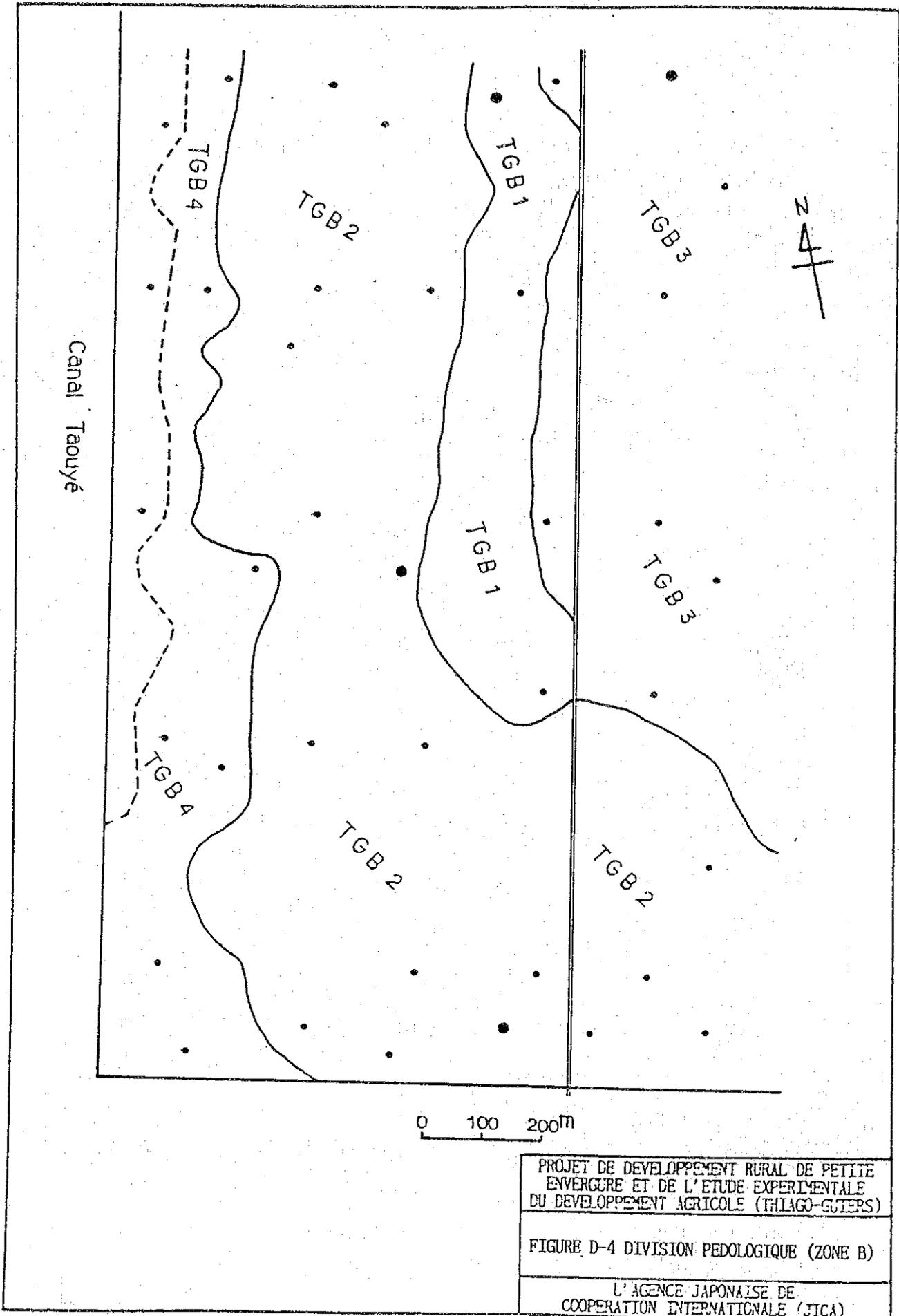
Granularité, pH, acidité, conductibilité électrique, capacité d'échange cationique, teneur en matières organiques, carbone total, azote total, taux de carbone, etc.



PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL DE PETITE  
ENVERGURE ET DE L'ETUDE EXPERIMENTALE  
DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE (THIAGO-GUIERS)

FIGURE D-3 DIVISION PEDOLOGIQUE (ZONE A)

L'AGENCE JAPONAISE DE  
COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)



PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL DE PETITE  
 ENVERGURE ET DE L'ETUDE EXPERIMENTALE  
 DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE (THLAGO-GUTERS)

FIGURE D-4 DIVISION PEDOLOGIQUE (ZONE B)

L'AGENCE JAPONAISE DE  
 COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

### 3. Division pédologique

Conformément à l'étude de profil de sol, la Zone A et la Zone B sont divisées pour chacune en quatre secteurs pédologiques. Le projet étant nommé projet de Thiago-Guiers, chaque secteur pédologique est marqué d'un signe portant TG de Thiago-Guiers et A ou B des Zones A et B. Et puis ils sont numérotés comme TGA-1, TGA-2, etc.

La Zone A est donc divisée en quatre secteurs pédologiques de TGA-1, TGA-2, TGA-3 et TGA-4 dont les caractéristiques sont les suivantes.

#### (1) TGA-1

Etant recouvert des sols sédimentaires entassés suivant l'ancien fleuve, le secteur pédologique de TGA-1 s'étend en embrassant une route qui traverse la zone du nord au sud. Ces sols sédimentaires brunes grisâtres de limon argileux et de sable riche en vase, présentent de meilleures conditions pédologiques dans cette zone malgré son faible épaisseur de quelques centimètres. Les sols de sous-couche ayant une couleur blanche grisâtre comprend de la vase et on y trouve une granulométrie du sol relativement compactée, les taches et concrétions de dépôt oxydé sur le profil de sol. Cette région est inculte et dépourvue d'humus à tel point qu'on y aperçoit seulement de petites herbes et de faibles traces végétales. D'autre part, on peut considérer que la nappe aquifère est faible et qu'il n'y a pas de couche de grès, ni sa trace d'après l'observation de l'état de répartition du dépôt oxydé.

Profil de sol : N° 3022

Secteur pédologique	:	TGA-1
Altitude	:	EL = 2,5 m
Végétation	:	Terrain inculte, faiblement herbeux
Hauteur de nappe aquifère:		Basse.
Date	:	Février 1986

<u>Coupe stratigraphique</u>	<u>Nature</u>
0 à 10 cm	Brune grisâtre (10 YR 5/2), limon argileux sableux, granuleuse
10 à 30 cm	Brune grisâtre (10 YR 4/2), sable, massive.
30 à 90 cm	Orange déteinte (10 YR 6/3), sable limoneux, massive.
90 cm	Blanche grisâtre (10 YR 7/1), sable limoneuse, granuleuse.

N° d'échantillons pédologiques de TGA-1 ;  
N° 3022, N° 351, N° 401.

(2) TGA-2

Le secteur TGA-2 s'étend le plus largement dans la zone du projet. Il est recouvert de sable mouvant d'une épaisseur de quelques centimètres à certains endroits. Le sol de couverture est du sable limoneux de la couleur orange déteinte, relativement compactée, avec un peu de vase. Le sous-sol est du sable limoneux de la couleur blanche grisâtre dont la teneur en vase s'accroît légèrement avec la profondeur. Le dépôt oxydé dans le profil de sol est très riche dans le sous-sol. Cependant la nappe aquifère est faible. On n'y trouve pas de couche de grès, ni sa tache. On considère donc que l'effet d'infiltration dans ce secteur est très grand. On ne trouve dans cette région qu'une végétation peu importante et de petits et moyens bestiaux tels que le chèvre.

Profil de sol : N° 202

Secteur pédologique : TGA-2  
 Altitude : EL = 2,6 m  
 Végétation : Inculte, faible végétation  
 Hauteur de nappe aquifère: Basse.  
 Date : Février 1986

<u>Coupe stratigraphique</u>	<u>Nature</u>
0 à 5 cm	Blanche grisâtre (2,5 Y 7/1), sable, grains de structure élémentaire.
5 à 20 cm	Brune grisâtre (10 YR 4/2), sable, granuleux.
20 à 35 cm	Orange déteinte (10 YR 6/3), sable limoneux, massive.
35 cm	Grise brunâtre (10 YR 6/1), sable limoneux, massive.

No. d'échantillons pédologiques TGA-2 :

N° 152, N° 2002, N° 2001, N° 201, N° 202, N° 203, N° 2502,  
 N° 2501, N° 251, N° 252, N° 253, N° 3001, N° 300, N° 301, N° 302,  
 N° 303, N° 3501, N° 350, N° 352, N° 353, N° 400, N° 402, N° 403.

(3) TGA-3

Le secteur pédologique de TGA-3 s'étend tout le long de la limite est de la zone. Il est recouvert de sable blanc grisâtre dans le sol et le sous-sol. Les sols sont composés de grains de structure élémentaire. La hauteur de nappe aquifère est basse. A environ 80 à 100 cm de profondeur, le sol est un peu humide. Cette région est considérée inculte avec une faible végétation.

Profil de sol : N° 3002

Secteur pédologique : TGA-3  
 Altitude : EL = 2,0 m  
 Végétation : Inculte, faible végétation  
 Hauteur de nappe aquifère: Basse.  
 Date : Février 1986

<u>Coupe stratigraphique</u>	<u>Nature</u>
0 à 5 cm	Blanche grisâtre (2,5 Y 8/2), sable, grains de structure élémentaire.
5 à 30 cm	Blanche grisâtre (10 YR 8/1), sable, grains de structure élémentaire.
30 à 90 cm	Blanche grisâtre (2,5 Y 7/1), sable, grains de structure élémentaire.
90 cm	Blanche grisâtre (2,5 Y 7/1), sable, grains de structure élémentaire.

N° d'échantillon pédologique de TGA-3 ;  
N° 3002.

(4) TGA-4

Le secteur pédologique de TGA-4 se trouve en parallèle avec le canal Taouyé situé à l'ouest de la zone. Une part du secteur est réservée pour placer les déblais provenant des travaux d'aménagement du canal nouvellement projeté. On trouve aussi des logements dans ce secteur. Le terrain qui s'étend longuement entre cette agglomération et le canal Taouyé est exploité par les habitants. Malgré cela, il n'est pas susceptible de faire l'objet de l'amélioration.

La Zone B est aussi divisée en quatre secteurs pédologiques de TGB-1, TGB-2, TGB-3 et TGB-4 dont les caractéristiques sont les suivantes.

(1) TGB-1

Le secteur pédologique de TGB-1 est recouvert de sols sédimentaires apportés par l'ancien fleuve. Il s'étend vers le nord à partir du centre de la zone et le long du côté ouest de la route qui traverse la zone. L'épaisseur de la terre sédimentée est d'environ 10 cm au nord et s'abaisse peu à peu vers le sud. Cette terre sédimentée est ainsi étendue jusqu'au centre de la zone. Ces sols sédimentaires de couverture sont de la terre glaiseuse, brune noircie, riche en argile et présente les meilleures conditions pédologiques dans la zone. D'autre part, ces sols de couverture qui sont riches en vase relativement solide et qui sont convertis en terre délavée, brune ou brune grisâtre, ont des grains fermement agglomérés. Les taches et concrétions du dépôt oxydé sur le profil de sol s'accroissent graduellement avec la profondeur. Cependant on ne trouve pas de couche de grès, ni sa tache. Cette région est inculte. On y aperçoit quelques petites herbes, quelques traces de racines végétales dans les sols sédimentaires. Ainsi, la teneur en humus des sols y semble très faible.

Profil de sol : N° 553

Secteur pédologique : TGB-1  
Altitude : EL = 0,50 m  
Végétation : Inculte, moins herbeuse  
Hauteur de nappe aquifère: Basse.  
Date : février 1986

Coupe stratigraphique

Nature

0 à 5 cm	Brune noircie (10 YR 3/1), terre glaiseuse, granuleuse.
5 à 25 cm	Brune noircie (10 YR 8/1), terre glaiseuse, massive.

25 à 105 cm      Brune (10 YR 4/4), terre glaiseuse,  
massive.

105 cm            Brune grisâtre (10 YR 6/2), terre glai-  
seuse sableuse.

N° d'échantillons pédologiques de TGB-1 ;  
N° 553, N° 602, N° 702.

(2) TGB-2

Le secteur pédologique de TGB-2 s'étend à l'ouest et au sud du secteur pédologique de TGB-1. Le secteur pédologique de TGB-2 occupant une superficie la plus grande dans la zone est considéré donc le plus ordinaire. Il est recouvert de sable mouvant de quelques centimètres à certains endroits. Le sol de couverture est composé de sable avec un peu d'argile brun et de la vase. Les grains du sol sont fermement agglomérés. Au dessous du sol de couverture sont trouvés des couches de terre délavée brune claire ou blanche grisâtre, dont les grains de terre sont moins agglomérés que ceux du sol. Les taches et concrétions du dépôt oxydé s'accroissent à mesure de la profondeur, mais on ne trouve ni couche de grès, ni sa tache. Cette région est inculte et considérée comme prénaturel pour ce pâturage des petits et moyens bestiaux tels que le chèvre.

Profil de sol : N° 753

Secteur pédologique        :    TGB-2  
Altitude                    :    EL = 1,2 m  
Végétation                 :    Inculte, moins herbeuse.  
Hauteur de nappe aquifère :    Basse.  
Date                         :    Février 1986

<u>Coupe stratigraphique</u>	<u>Nature</u>
0 à 15 cm	Brune grisâtre (10 YR 5/2), sable, massive.
15 à 45 cm	Brune déteinte (10 YR 5/3), sable limoneux, massive.
45 cm	Blanche grisâtre (10 YR 8/2), sable, massive.

N° d'échantillons pédologiques de TGB-2 ;

N° 554, N° 555, N° 603, N° 604, N° 605, N° 653, N° 654, N° 700,  
N° 703, N° 704, N° 750, N° 751, N° 7512, N° 752, N° 753, N° 754,  
N° 755, N° 756.

### (3) TGB-3

Le secteur pédologique de TGB-3 s'étend du centre au nord, sur une demie partie de la zone située à l'est de la route qui traverse la zone du nord au sud. Le sol de couverture est du limon sableux d'une épaisseur de 10 à 20 cm, brun grisâtre, riche en vase, dont les grains de terre sont fermement agglomérés. Au-dessous du sol de couverture, il y a des couches de terre délavée brune-jaune déteinte dont les grains sont moins fermement agglomérés que ceux du sol de couverture. Les taches et concrétions du dépôt oxydé s'accroissent avec la profondeur. Cependant, on ne trouve pas de couche de grès, ni sa tache. La hauteur de nappe aquifère est considérée basse. Ce secteur est inculte et se trouve près de l'agglomération. Les petits et moyens bestiaux y sont en pâture naturelle.

#### Profil de sol : N° 551

Secteur pédologique	:	TGB-3
Altitude	:	EL = 1,2 m
Végétation	:	Inculte, herbeuse.
Hauteur de nappe aquifère	:	Basse.
Date	:	Février 1986

<u>Coupe stratigraphique</u>	<u>Nature</u>
0 à 10 cm	Grise brunâtre (10 YR 4/1), limon sableux, massive.
10 à 25 cm	Grise brunâtre (10 YR 5/1), limon argileux sableux, massive.
25 à 35 cm	Grise brunâtre (10 YR 5/1), limon sableux, massive.
35 cm	Orange (10 YR 7/4), limon sableux, massive.

N° d'échantillons pédologiques de TGB-3 ;

N° 556, N° 557, N° 606, N° 607, N° 608, N° 655, N° 656, N° 705,  
N° 757, N° 758.

(4) TGB-4

Le secteur pédologique de TGB-4 s'étend en parallèle avec le canal Taouyé situé à l'ouest de la zone. Une terrasse littorale est étendue longuement depuis le lac de Guiers dans la partie sud du secteur pédologique de TGB-4.

Etant donné que la plupart de ce secteur a été réservée pour placer les déblais des travaux d'aménagement du canal, les couches de terre, surtout de couverture, ont été dérangées si bien qu'on trouve une couche de couverture brune grisâtre au-dessous d'une couche de déblais d'une épaisseur de 60 à 120 cm. En outre, un terrain bas d'une longueur d'environ 50 m s'étend étroitement au long du canal. Ce terrain présente un sol ordinaire dans sa petite superficie.

Pour cette raison et encore pour une autre raison pédologique, ce secteur n'est pas susceptible de faire l'objet d'une amélioration dans le cadre du projet.

Profil de sol : N° 556

Secteur pédologique : TGB-4  
Altitude : EL = 2,7 m  
Végétation : Inculte.  
Hauteur de nappe aquifère : Basse.  
Date : Février 1986

Coupe stratigraphique

Nature

0 à 105 cm	Débais déposés provenant des travaux de d'aménagement du canal.
105 à 120 cm	Brune grisâtre (10 YR 5/2), sable, massive.
120 cm	Brune (10 YR 5/3), sable limoneux, massive.

N° d'échantillons pédologiques de TGB-4 ;

N° 556, N° 557, N° 606, N° 607, N° 608, N° 655, N° 656, N° 705,  
N° 706, N° 757, N° 758.

#### 4. Caractéristiques pédologiques

Les caractéristiques pédologiques sont examinées comme ci-dessous. Attendu que les sols de la zone manquent de maturité, on expose ici le résultat d'un examen sur l'état de ses couvertures (de 0 à 30 cm).

(1) Texture

Les sols de la zone sont en général bruns grisâtres riches en sable avec des sols bruns noircis visqueux et riches en argile dans quelques endroits. Le résultat d'analyse par la méthode d'USDA montre que la plupart de la texture y est de la terre sableuse limoneuse.

Tableau D-3 Résultat d'analyse

Zone	Zone A			Zone B		Remarque
N° d'éprouvette	N° 11	N° 12	N° 1	N° 2	N° 4	
Composition granulométrique de sol						
Argile (%)	8,5	11,0	12,5	48,8	10,3	
Vase (%)	4,3	5,3	6,0	18,0	4,8	
Sable (%)	87,2	83,7	81,5	33,2	84,9	
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Texture	Terre sableuse limoneuse	Limon sableux	Limon sableux	Limon	Terre sableuse limoneuse	

(2) Matières organiques

Les sols de la zone du projet comprennent peu de matières organiques. Il serait souhaitable de donner une quantité optimale des matières organiques, par exemple du fumier pour maintenir la fertilité. D'autre part, il n'y a pas de gravier dans les sols.

Tableau D-4 Teneur en matières organiques

Zone	Zone A			Zone B		Remarque
N° d'éprouvette	N° 11	N° 12	N° 1	N° 2	N° 4	
Teneur en matières organiques (%)	0,4	0,4	0,2	1,2	0,4	

### (3) Acidité

Vu les sols neutres sur l'acidité, il n'y a pas de problème d'acidité. Il est à noter qu'il ne faut pas prendre les mesures de lessivage.

Tableau D-5 Acidité et conductibilité électrique

Zone N° d'éprouvette	Zone A			Zone B		Remarque
	N° 11	N° 12	N° 1	N° 2	N° 4	
pH (H <sub>2</sub> O)	6,2	6,5	7,6	5,5	5,6	1/2,5
pH (KCl)	5,2	5,6	6,3	4,3	5,0	1/2,5
Acidité totale (me/100g)	0,03	0,03	-	0,27	0,12	
Al <sup>3+</sup> (me/100g)	-	-	-	0,12	0,04	
Conductibilité électrique (m.m hos/cm)	0,06	0,17	0,11	0,17	0,22	1/5

### (4) Fertilité naturelle

En ce qui concerne la fertilité naturelle, la teneur en cation échangeable dans les sols est faible et les sols du site du projet ne sont pas fertiles.

Cependant, vu les valeurs normales des autres données telles que le taux de charbon, on peut reconnaître une possibilité de culture sous contrôle de fumure systématique.

Tableau D-6 Fertilité naturelle

Zone	Zone A			Zone B		Remarque
	No.11	No.12	No. 1	No. 2	No. 4	
No.d'éprouvette						
Charbon total (%)	0,21	0,24	0,13	0,70	0,22	
Azote total (%)	0,02	0,03	0,02	0,08	0,02	
Taux de C/N	9	8	8	9	10	
Acide phosphorique en état disponible (ppm)	8,5	8,2	9,2	5,4	3,2	Méthode d'OLSEN
Cation échangeable						
Ca (me/100g)	1,80	2,71	2,76	9,48	3,20	
Mg (me/100g)	1,26	2,10	3,12	8,24	2,84	
Na (me/100g)	0,11	0,36	0,18	0,88	0,10	
K (me/100g)	0,21	0,28	0,37	0,42	0,25	
Total	3,38	5,45	6,43	19,02	6,39	

#### 5. Classification du terrain

La classification du terrain sert à déterminer la culture possible des plantes sur le terrain en question en classant les facteurs qui empêchent la végétation.

##### (1) Degré de classification

La classification du terrain est faite conformément aux normes de la classification du terrain défini par le Ministère de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche du Gouvernement Japonais.

Chaque facteur a quatre classes suivant le degré de facteur qui empêche la végétation.

A savoir;

1<sup>ère</sup> Classe: I

Terrain où l'on peut avoir une récolte convenable.

Et il n'y a pas de facteur de restriction ou d'empêchement, ni danger de détériorer le terrain, au point de vue pédologique.

2<sup>ème</sup> Classe: II

Terrain possédant un facteur faible de restriction ou d'empêchement et un facteur qui détériore le terrain jusqu'à un certain point, au point de vue pédologique.

3<sup>ème</sup> Classe: III

Terrain possédant un facteur grave de restriction ou d'empêchement et un facteur qui détériore sensiblement le terrain, au point de vue pédologique.

4<sup>ème</sup> Classe: IV

Terrain qu'on considère comme difficile à cultiver à cause d'un facteur très grave de restriction ou d'empêchement et en raison de l'existence d'un danger de détérioration du terrain.

## (2) Base de classification

Pour classer le terrain en quatre classes mentionnées ci-dessus, on a formé les bases de classification par cultures telles que la riziculture, les cultures ordinaires et l'arboriculture.

Tableau D-7 Base de classification selon l'épaisseur de la couverture

Base de classification	Classe		
	Riz aquatique	Produits agricoles ordinaires	Arbres fruitiers
Au-dessus de 30 cm	I	I	I
De 30 à 15 cm	I	II	II
Au-dessous de 15 cm	II	III - IV	III - IV

Tableau D-8 Base de classification selon l'épaisseur utile de la couche de terre

Base de classification	Classe		
	Riz aquatique	Produits agricoles ordinaires	Arbres fruitiers
Au-dessus de 100 cm	I	I	I
De 100 à 50 cm	I	II	II
De 50 à 25 cm	II	III	III
De 25 à 15 cm	III	III	IV
Au-dessous de 15 cm	IV	IV	IV

Tableau D-9 Base de classification selon la teneur en gravier de la couverture

Base de classification	Classe		
	Riz aquatique	Produits agricoles ordinaires	Arbres fruitiers
Au-dessous de 5%	I	I	I
De 5 à 10%	I	II	I
De 10 à 20%	I	II - III	I - II
De 20 à 50%	I - II	III - IV	II - III
Au-dessus de 50%	IV	IV	IV

Tableau D-10 Base de classification selon la difficulté de la culture

Texture de sol	Item		Humidité	Classe	Remarque
	Cohésion	Résistance à sec.			
1	1	(2)	1	I	
2	2	2	1	I	Facile à cultiver ou un peu difficile.
2	2	2	2	I	
2	2	3	2	II	Difficulté moyenne.
3	3	3	1	II	
2	2	3	3	III	Très difficile.
3	3	3	2	III	

Item	Degré.			
	1	2	3	(2)
Texture de sol de la couverture	Grain gros.	Grain moyen	Grain fin	
Cohésion de la couverture	Pas de cohésion ou faible	Cohésion moyenne	Cohésion forte	
Résistance à sec de la couverture	Un peu résistante	Résistante	Très résistante	Faiblement résistante
Humidité de la couverture	Un peu humide	Humide	Très humide	Séchée ou un peu humide

Tableau D-11 Base de classification selon la perméabilité de l'eau souterraine (seulement pour les rizières)

Item		Classe	Remarque
Texture de sol au-dessous de la terre cultivée à 50 cm	Compacticité		
1 (Grain fin)	1 (Grande)	I	Perméabilité faible
1 (Grain fin)	2 (Moyenne)	I	
2 (Grain moyen)	2 (Moyenne)	II	Perméabilité moyenne à bonne perméabilité
3 (Grain gros)	2 (Moyenne)	II	
3 (Grain gros)	3 (Petite)	III	Bonne perméabilité à très bonne perméabilité

Tableau D-12 Base de classification selon le degré d'oxide-réduction  
(seulement pour les rizières)

Catégorie			
Teneur en matières organiques décomposables	Teneur en fer oxidé libre	Classe	Remarque  (Empêchement des racines)
1	3	I	Faible
2	2	II	Moyen ou fort
3	3	III	Très fort

Tableau D-13 Base de classification selon l'humidité de la terre  
(Produits agricoles ordinaires, arbres fruitiers)

Item		Classe	Remarque (Danger de sécheresse)
Perméabilité	Humidité		
1	2	IV	Grand
1	1	III	Moyen
2	2	II	Faible
1 - 3	3	III	Moyen
3	3	IV	Grand

Item	Catégorie		
	1	2	3
Perméabilité	Grande	Moyenne	Faible
Humidité	Moyenne de sécheresse à moyenne d'humidité	Humide	Très humide

Tableau D-14 Base de classification selon la fertilité naturelle

Item	pH	Classe	Remarque
Captage de fumier			(Fertilité)
1	1	I	Abondante
2	2	II	Moyenne
3	3	III	Faible

Item	Catégorie		
	1	2	3
Captage de fumier (CEC me/100g)	20	20 - 6	6
pH (H <sub>2</sub> O)	5,5	5,5 - 5,0	5,0
	7,0	7,0 - 8,5	8,5

Tableau D-15 Base de classification selon les éléments nutritifs

Degré de force	Base de classification	Classe
1	Important	I
2	Moyen	II
3	Faible	III

Item	Degré d'abondance		
	1	2	3
Teneur en chaux échangeable (CaO me/100g)	7,13	7,13 - 3,57	3,57
Teneur en magnésium oxidé (MgO me/100g)	1,24	1,24 - 0,50	0,50
Teneur en potassium (K <sub>2</sub> O me/100g)	0,53	0,53 - 0,17	0,17
Teneur en acide phosphorique en état utile (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm)	100	100 - 20	20

(3) Classification de la productibilité de sol

Conformément aux bases de classification mentionnées ci-dessus, les degrés de la productibilité de chaque secteur pédologique sont classés comme ce qui suit ;

Tableau D-16 Classification de la productivité de sol (1)

Zone	Secteur pédologique	Evaluation de la productivité	Produit faisant l'objet
Zone A	TGA-1	II	Riz aquatique
	TGA-2	II	Produits agricoles ordinaires
	TGA-3	III	Arbres fruitiers
	TGA-4	IV	_____
Zone B	TGB-1	I	Riz aquatique
	TGB-2	II	Produits agricoles ordinaires
	TGB-3	II	Produits agricoles ordinaires
	TGB-4	IV	_____

En outre, le résultat de la classification des secteurs pédologiques par item est récapitulé dans le tableau suivant.

Tableau D-17 Classification de la productivité de sol (2)

Item	Zone A				Zone B			
	TGA-1	TGA-2	TGA-3	TGA-4	TGB-1	TGB-2	TGB-3	TGB-4
Epaisseur de la couverture	I	I	I	I	I	I	I	I
Epaisseur de la couche de terre utile	I	II	II	IV	I	II	II	IV
Teneur en gravier de la couverture	I	I	I	I	I	I	I	I
Difficulté de culture	I	I	I	I	I	I	I	I
Texture de sol de la couverture	1	1	1	1	3	1	1	1
Cohésion de la couverture	1	1	1	1	2	1	1	1
Resistance à sec de la couverture	1	1	1	1	1	1	2	1
Humidité de la couverture	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Perméabilité de l'eau souterraine	II				I			
Texture de sol au dessous de la terre cultivée à 50 cm	3				1			
Compacticité au-dessous de la terre cultivée à 50 cm	2				2			
Degré d'oxyde-réduction	I				I			
Teneur en matières organiques décomposables	1				1			
Teneur en fer oxidé libre	3				3			

Item	Zone A				Zone B			
	TGA-1	TGA-2	TGA-3	TGA-4	TGB-1	TGB-2	TGB-3	TGB-4
Humidité de la terre		I	I	I		I	I	I
Perméabilité		1	1	1		1	1	1
Humidité		1	1	1		1	1	1
Fertilité naturelle	II	II	II	II	I	II	II	II
Captage de fumier	3	3	3	3	1	3	3	3
pH	1	1	1	1	1	1	1	1
Eléments nutritifs	III	III	III	III	II	III	III	III
Teneur en chaux échangeable	3	3	3	3	1	3	3	3
Teneur en magnésium oxidé	1	1	1	1	1	1	1	1
Teneur en potassium	2	2	2	2	2	2	2	2
Teneur en acide phosphorique en état utile	3	3	3	3	3	3	3	3
Degré de la productibilité	II	II	III	IV	I	II	II	IV



ANNEXE E

SOCIO-ECONOMIE



## LISTE DES TABLEAUX

### E-1 Ensemble du territoire Sénégalais

E 1-1	Evolution de la population rurale et urbaine .....	E-1
E 1-2	Population selon les régions (1982) .....	E-1
E 1-3	Mouvements migratoires inter-régionaux (1979) .....	E-2
E 1-4	Evolution de la valeur ajoutée du secteur primaire (1982) ..	E-2
E 1-5	Structure du secteur primaire .....	E-3
E 1-6	Evolution des importations des principales céréales et du sucre .....	E-3
E 1-7	Résultats de production, campagne 1983/84 .....	E-4
E 1-8	Prix au producteurs (1984) .....	E-5
E 1-9	Evolution des importations alimentaires en valeur (1984) ...	E-6
E 1-10	Balance des paiements 1979-84 .....	E-7
E 1-11	Equilibre des opérations sur biens et services (1982) .....	E-8
E 1-12	Investissements du 7e plan .....	E-8
E 1-13	Produit intérieur brut (7e plan) 1985-1989 .....	E-9
E 1-14	Répartition du PIB .....	E-9
E 1-15	Consommation finale .....	E-9
E 1-16	Formation brute du capital fixe .....	E-9
E 1-17	Déficit de la balance des biens et services .....	E-9

### E-2 Nord du territoire Sénégalais

E 2-1	Evolution de la population selon la zone de résidence et taux d'urbanisation par département .....	E-10
E 2-2	Répartition de la population selon le sexe et le groupe d'âge (1984) .....	E-11
E 2-3	Evolution de la population urbaine par département selon les communes .....	E-12
E 2-4	Répartition de la population par département selon le groupe ethnique (1984) .....	E-13
E 2-5	Population rurale par département selon l'arrondissement (1984) .....	E-14

E 2-6	Superficies nettes irrigables (1983) .....	E-15
E 2-7	Superficies selon le type de cultures et de sol (1983/84) ..	E-16
E 2-8	Effectif du cheptel selon le département (1983) .....	E-17
E 2-9	Campagne de l'hiverrage 1982/83 (Paddy) .....	E-18
E 2-10	Situation en contre-saison chaude, 1982/83 (Tomate) .....	E-19
E 2-11	Semences, engrais (Hivernage 1982/83) (Paddy) .....	E-20
E 2-12	Bilan d'exécution du 6e plan (1981/85) .....	E-21
E 2-13	Objectifs physiques - 2e lettre de mission .....	E-23
E 2-14	Evolution et objectifs des surfaces par types d'aménagement	E-24

E-1 Ensemble du territoire sénégalais

E 1-1 Evolution de la population rurale et urbaine

	(millions)			
	1960	1970	1976	1982
Urbain	73	119	162	242
Rural	238	276	338	362
Ensemble	311	395	500	604

Source : Le Sénégal en Chiffres, Edition 1982 - 83

E 1-2 La population selon les régions (1982)

Régions	Population (000)	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densité hab/km <sup>2</sup>
Cap-Vert	1.341	550	2.438
Casamance	831	28.350	29
Diourbel	472	4.359	108
Fleuve	577	44.127	13
Louga	341	59.602	6
Sénégal Oriental	1.193	23.945	50
Sine-Saloum	807	6.601	122
Thiès	476	29.188	16
Ensemble	6.038	196.722	31

Source : Situation Economique du Sénégal (1982)

E 1-3 Mouvements migratoires inter-régionaux (1979)

Régions	Imigrants	Emigrants	Solde Migratoire
Cap-Vert	358.830	58.818	+300.012
Casamance	88.055	52.121	+34.823
Diourbel	50.164	89.207	-39.043
Fleuve	40.673	111.886	-71.213
Louga	20.939	109.043	-78.094
Sénégal Oriental	43.076	17.124	+29.952
Sine-Saloum	126.776	91.929	+34.347
Thiès	98.417	114.134	-15.721
Ensemble	836.940	655.377	

Source : Situation Economique, 1984

E 1-4 Evolution de la valeur ajoutée du secteur primaire  
(en milliards de francs constants 1982)

Sous-secteur	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Moyenne VIe Plan
Végétales	124,2	84,9	75,2	111,9	118,9	76,6	95,7
Elevage	44,4	43,5	44,4	45,7	47,1	48,5	46,4
Pêche	16,3	17,1	16,5	18,0	18,9	19,8	18,3
Forêts	9,8	10,2	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
Total Primaire	194,6	155,7	146,2	185,7	195,0	155,0	170,5
PIB	761,5	741,9	729,3	844,1	879,6	841,9	823,7
% Végétales/Prim	64,0	54,5	51,4	60,3	61,0	49,4	56,1
% Végétales/PIB	16,3	11,4	10,3	13,3	13,5	9,1	11,6

E 1-5 Structure du secteur primaire (en francs courants)

Secteur	(%)		
	Ier Plan	Ve Plan	VIe Plan
Végétales	67	50	51
Élevage	19	29	31
Pêche	7	13	12
Forêt	7	8	6
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

E 1-6 Evolution des importations des principales céréales et du sucre

	(en 1.000 tonnes)							
	1981	1982	1983	1984	VIe Plan	Ve Plan	Moyenne IVe Plan	IIIe Plan
Riz	340	329	380	341	348	285	187	155
Blé	101	99	117	106	106	139	101	103
<b>Total</b>	<b>441</b>	<b>428</b>	<b>497</b>	<b>447</b>	<b>454</b>	<b>424</b>	<b>288</b>	<b>259</b>
Sucre	52	38	26	24	35	40		

E 1-7 Résultats de production campagne 1983/84

Regions	Arachide d'huilierie		Arachide de bouche		Coton		Mil/sorgho		Mais		Riz-paddy		Niébé	
	Superficie (ha)	Production (tonnes)	Superf. (ha)	Product. (tonnes)	Superf. (ha)	Product. (tonnes)	Superf. (ha)	Product. (tonnes)	Superf. (ha)	Product. (tonnes)	Superf. (ha)	Product. (tonnes)	Superf. (ha)	Product. (tonnes)
Cap-Vert	950	-	-	-	-	-	139	-	93	-	13	-	100	7,5
Casamance	87.347	105.000	2.127	1.272	19.465	22.500	84.303	67.600	26.961	35.375	31.803	35.780	-	-
Diorubel	144.339	47.969	-	-	-	-	108.235	31.800	-	-	-	-	5.500	3.900
Fleuve	2.100	-	-	-	-	-	24.361	6.930	3.798	1.610	14.826	68.627	4.040	302
S. Oriental	60.137	31.586	1.409	493	10.998	7.500	61.728	23.531	25.739	16.209	5.364	4.133	17	10
Sine-Saloum	483.160	257.055	18.427	7.235	2.890	1.000	349.793	169.061	13.921	7.400	-	-	2.340	702
Thiès	148.040	77.801	-	-	-	-	134.074	44.800	-	-	-	-	15.291	3.455
Louga	39.429	22.417	-	-	-	-	20.996	8.090	-	-	-	-	12.145	4.481
Total 1983/84	965.502	559.828	21.963	9.000	33.353	31.000	783.619	351.812	70.512	60.594	52.006	108.540	39.433	12.857,5
1982/83	1.121.180	1.091.200	18.198	13.214	42.013	47.500	990.865	585.223	86.241	82.148	68.165	95.025	45.886	10.889
1981/82	1.010.190	878.365	5.305	5.342	31.977	41.005	1.176.885	736.412	71.256	78.640	71.598	103.312	59.183	25.800
1980/81	1.079.200	530.000	5.800	3.400	29.800	21.850	1.083.600	552.700	53.300	49.340	64.560	67.800	-	20.889
1979/80	1.096.800	787.000	21.100	8.200	30.800	26.800	924.900	495.100	51.100	45.300	82.100	112.700	-	-
1978/79	1.154.000	1.050.200	21.100	17.100	48.200	33.800	1.054.700	301.700	56.700	44.800	91.400	146.000	-	22.500
1977/78	1.161.000	508.100	23.700	11.200	47.100	37.100	942.800	420.000	53.600	33.100	63.300	62.000	-	11.719

Source : Nouvelle politique agricole 1984

E 1-8 Prix aux producteurs (Fcf/a/kg)

	1975/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86
Arachide Hui.	41,5	41,5	41,5	41,5	45,5	50	70	70	70		90
Arachide Bouche	49,7	52,2	54,7	52,1	54,5	58,5	78,8	78,8	78,8		110
Coton 1er choix	47	49	49	49	50	60	68	70	70		115
Mil-Sorgho	30	35	35	40	40	40	50	50	55		70
Riz Paddy	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	51,5	51,5	60	66	85
Mais	35	37	37	37	37	37	47	47	50		70
Niébé	30	30	30	30	30	30	43	43	43		110
Tomate (Indust.)	15	15	17	17	17	17					23

Source : Nouvelle Politique Agricole 1984

F 1-9 Evolution des importations alimentaires en valeur  
(milliards de francs courants)

Produits	1977	78	79	80	81	82	83	84
Riz	11,3	12,6	14,8	18,1	27,0	27,3	33,9	31,1
Blé	4,6	2,9	5,4	5,0	5,5	6,0	6,6	7,9
Total céréales	15,9	15,5	20,2	23,1	32,5	33,3	40,5	39,0
Sucre	5,5	3,7	3,3	5,4	7,0	3,7	2,7	2,0
Autres produits	13,1	14,3	17,7	12,4	29,6	30,3	20,4	23,3
Boissons, Tabacs	3,1	3,4	3,6	3,4	4,2	5,1	5,8	6,1
Total importations alimentaires	37,6	36,9	44,8	44,3	73,3	72,4	69,4	70,4
Total importations de biens CAF	210,9	186,7	201,4	233,6	311,6	354,7	381,0	398,2
Importations céréales/Imp. de biens (%)	7,5	8,3	10,0	9,9	10,4	9,4	10,6	9,8
Importations alimentaires/Imp. biens (%)	17,8	19,8	22,2	19,0	23,5	20,4	18,2	17,7

Source : Situation Economique, 1984

## E 1-10 Sénégal : Balance des paiements

(Unité : milliard de F.CFA)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984
A. Balance commerciale	-64,8	-104,0	-135,2	-118,4	-118,6	-107,2
Exports, F.O.B.	116,5	101,5	139,0	193,8	216,7	243,1
Dont l'arachide	(45,3)	(17,6)	(9,1)	(44,3)	(59,5)	(56,9)
Imports, F.O.B.	-181,3	-205,5	-274,2	-312,2	-335,3	-350,3
B. Services (nets)	-6,6	-12,5	-29,4	-27,1	-50,6	-79,6
Dont l'intérêt sur la dette publique	(-8,5)	(-11,7)	(-18,3)	(-23,5)	(-32,8)	(-55,0)
C. Transferts non-récompensés	18,7	25,3	41,7	44,7	54,1	70,0
Privés	0,5	--	8,5	9,7	11,1	13,6
Publics	18,2	25,3	33,2	35,0	43,0	56,4
D. Déficit de compte courant	-52,7	-91,2	-122,9	-100,8	-115,1	-116,8
E. Compte capital	41,8	69,7	56,2	35,7	58,2	54,3
Public	16,4	56,9	38,3	21,1	38,6	24,8
Dont l'amortisse- ment sur la dette publique	(-22,9)	(-23,4)	(-33,1)	(-39,8)	(-32,1)	(-38,6)
Privé	25,4	12,8	17,9	14,6	19,6	29,5
F. Allocation au droit spécial de tirage	1,2	1,2	1,4	--	--	--
G. Erreurs et omissions	-7,2	-4,5	3,3	-3,5	-2,4	--
H. Déficit global	-16,9	-24,8	-62,0	-68,6	-59,3	-62,5
I. Dette à échéance reportée	--	--	17,3	31,2	28,6	35,8
Dont l'intérêt	(--)	(--)	(2,6)	(5,7)	(6,4)	(13,6)
J. Déficit global après la dette à échéance reportée	-16,9	-24,8	-44,7	-37,6	-30,7	-26,7
K. Financement	16,9	24,8	44,7	37,6	30,7	26,7
Banque centrale	16,9	22,7	43,0	41,4	30,7	26,7
FMI	(0,9)	(8,4)	(16,1)	(14,4)	(8,6)	(7,6)
Financement exceptionnel	(--)	(--)	(--)	(32,0)	(--)	(--)
Divers	(16,0)	(14,3)	(26,9)	(-5,0)	(22,1)	(19,1)
Arriérés	--	2,1	1,7	-3,8	--	--

Source : Données fournies par les autorités sénégalaises

## E 1-11 L'équilibre des opérations sur biens et services

(en milliards de F.CFA 1982)

	RESSOURCES			EMPLOIS			
	1985	1989	1992	1985	1989	1992	
PIB .....	937,8	1.063,7	1.169,1	Consommation .....	880,2	969,1	1.025
Importations				FBCF .....	126,3	143,3	157,5
biens et services ..	410,7	453,3	488,1	Stocks .....	19,8	5,7	6,2
				Demande intérieure			
				totale .....	1.026,4	1.118,0	1.188,7
				Exportation biens			
				et services .....	322,1	399	468,6
Total .....	1.348,5	1.517,0	1.657,2	Total .....	1.348,5	1.517,0	1.657,2

E 1-12 Les investissements du 7<sup>e</sup> plan

	Coût 6° plan initial	Coût 6° plan réajusté	Coût 7° plan	Annualisation			
				1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
Secteur primaire .....	106,7	140,1	232,5	64,8	75,0	52,7	40,0
dt prod. végétales .....	55,2	60,2	106,6	29,5	34,8	22,8	19,5
élevage .....	11,0	10,0	12,0	3,0	3,4	3,4	2,2
pêche .....	11,4	14,4	38,0	9,5	13,2	8,8	6,5
forêts, prot, nat .....	10,7	13,9	28,1	4,9	8,1	8,2	6,9
hydr. rur. & past .....	10,7	31,6	43,6	16,0	13,9	8,8	4,9
hydr. agricole .....	7,7	10,0	4,2	1,9	1,6	0,7	-
Secteur secondaire .....	151,9	282,9	187,2	56,6	54,4	45,1	31,1
dt énergie .....	25,0	29,6	41,1	10,9	12,5	8,6	9,1
mines .....	123,6	250,6	48,9	9,3	14,3	13,9	11,4
industries .....			93,0	35,6	26,4	21,4	9,6
artisanat .....	3,2	2,7	4,2	0,8	1,2	1,2	1,0
Secteur tertiaire .....	99,3	113,4	149,2	34,9	48,9	30,5	34,9
dt commerce .....	2,0	3,0	4,4	1,0	2,1	0,8	0,5
tourisme .....	12,4	17,2	24,0	5,3	7,1	7,8	3,8
transports routiers .....			28,3	14,3	12,1	0,6	1,3
transports ferroviaires .....			32,4	5,0	7,0	9,1	11,3
transports maritimes .....	84,9	93,2	8,4	2,7	5,1	0,2	0,4
transports aériens .....			15,7	1,5	3,4	2,9	7,9
télécommunications .....			36,0	5,1	12,1	9,1	9,7
Secteur quaternaire .....	89,6	113,8	160,2	47,8	40,2	41,0	31,2
dt urban., environ .....	0,7	4,0	2,6	1,1	0,6	0,5	0,4
habitat. ....	16,0	14,2	21,2	5,3	2,5	6,6	6,8
hydr. urb. assain. ....	17,2	21,9	50,6	15,6	12,6	13,7	8,7
santé, nutrition .....	6,9	15,7	15,3	6,0	4,8	3,4	1,1
éducation .....	22,9	25,8	22,5	5,9	6,5	5,5	4,6
dvt social .....	7,4	7,9	16,0	3,1	4,4	4,3	4,2
culture .....	0,4	0,5	2,2	0,6	0,6	0,5	0,5
jeunesse, sports .....	3,0	4,4	2,6	1,6	0,5	0,3	0,2
information .....	1,6	3,6	4,8	0,9	2,3	1,3	0,3
études et recherches .....	10,0	10,4	14,4	5,7	3,4	2,9	2,4
(Equip. administr. ....)	(5,5)	(5,5)	(8,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)
Total proj. nation. ....	447,4	650,2	729,1	204,1	218,5	169,3	137,2
Proj. commun., locaux. ....	16,4	16,9	17,9	3,2	4,6	4,9	5,2
Investissements totaux ....	463,8	667,1	747,0	207,3	223,1	174,2	142,4

E 1-13 Le 7<sup>e</sup> plan quadriennal, 1985-1989  
Le produit intérieur brut

(PIB en milliards de F.CFA 1982)

1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
844,1	879,6	841,9	937,8	967,8	998,8	1.030,7	1.063,7	1.097,8	1.132,9	1.169,1

E 1-14 La répartition du PIB

(en milliards de F.CFA 1982)

	Secteur primaire	Mines	Industrie artisanat	Energie	BTP	Transports communications	Services marchands	Services non marchands	Commerce
1982 .....	223	12,8	168,6	15,6	40,9	50,1	70,6	117,8	144,8
% PIB .....	26,4	1,5	20,0	1,8	4,8	5,9	8,4	14,0	17,2
1992 .....	316,3	20,4	245	24,3	50,1	70,9	103,5	136,6	202,1
% PIB .....	27,1	1,7	21,0	2,1	4,3	6,1	8,8	11,7	17,3

E 1-15 La consommation finale

(en milliards de F.CFA 1982)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Consommation finale ....	851,5	880,2	913,4	931,9	950,4	969,1	987,7	1.006,4	1.025,0
dont ménages .....	671,5	697,5	728,9	745,5	762,2	779,0	795,7	812,5	829,2
administrations .....	180,0	182,7	184,5	186,4	188,2	190,1	192,0	193,9	195,9

E 1-16 La formation brute du capital fixe

(en milliards de F.CFA 1982)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
FBCF .....	125,8	126,3	130,4	134,5	138,8	143,3	147,9	152,6	157,5
dont ménages .....	13,2	13,7	14,1	14,5	14,9	15,3	15,7	16,2	16,6
entreprises .....	76,1	76,1	80,7	85,4	90,1	95,0	100,0	105,1	110,3
administrations .....	36,5	36,5	35,6	34,7	33,8	33,0	32,1	31,3	30,6

E 1-17 Le déficit de la balance des biens et services

(en milliards de F.CFA 1982)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Exportations .....	277,2	322,1	339,8	358,5	378,2	399,0	421,0	441,1	468,6
dont biens .....	179,3	214,7	226,5	238,9	252,1	265,9	280,5	296,0	312,2
services non facturés	97,9	107,5	113,4	119,6	126,2	133,1	140,4	148,2	156,3
Importations .....	397,5	410,7	420,9	431,5	442,2	453,3	464,6	476,2	488,1
dont biens .....	289,8	302,2	310,2	318,4	326,8	335,4	344,3	353,4	362,7
services non facturés	107,7	108,4	110,7	113,0	115,4	117,8	120,3	122,8	125,4
Balance biens et services .....	-120,3	-88,6	-81,1	-72,9	-64,0	-54,3	-43,6	-32,1	-19,6

E-2 Nord du territoire Sénégalais

E 2-1 Evolution de la population selon la zone de résidence et le taux d'urbanisation par dépt.

Dépt.	Zone	1980	'81	'82	'83	'84	Densité
Dagana	Urb.	129.398	133.865	138.040	142.296	147.792	
	Rur.	104.868	106.521	108.332	110.131	112.003	
	Total	234.266	240.386	246.372	252.427	259.795	42,7
Matam	Urb.	11.190	11.467	11.734	12.004	12.427	
	Rur.	182.463	185.478	188.559	191.694	194.913	
	Total	193.653	196.945	200.293	203.698	207.340	8,2
Podor	Urb.	7.965	8.293	8.634	8.988	9.304	
	Rur.	151.063	153.438	155.846	158.288	160.979	
	Total	159.023	161.731	164.480	167.276	170.283	13,2
Ensemble	Urb.	148.553	153.625	158.408	163.288	169.523	
	Rur.	438.394	445.437	452.737	460.113	467.895	
	Total	586.947	599.062	611.145	623.401	637.418	14,4

E 2-2 Répartition de la population selon le sexe et le groupe d'âge (1984)  
La région de Saint-Louis

Groupe d'âge	Masculin	Féminin	Total	Taux des sexes (%)
4	58.730	59.116	117.846	99,3
5 - 9	50.801	48.425	99.226	104,9
10 - 14	39.355	37.034	76.389	106,3
15 - 19	32.151	33.866	66.017	94,9
20 - 24	21.806	26.460	48.266	82,4
25 - 29	15.833	23.310	39.143	67,9
30 - 34	11.760	18.300	30.060	64,3
35 - 39	11.498	16.483	27.981	69,8
40 - 44	11.530	15.444	26.974	72,3
45 - 49	10.752	12.047	22.799	89,3
50 - 54	9.574	10.951	20.525	87,4
55 - 59	8.618	8.025	16.643	107,4
60 - 64	7.122	7.936	15.058	89,7
65 - 69	5.259	4.793	10.052	109,7
70 - 74	4.142	5.112	9.254	81,0
75 - 79	2.563	2.785	5.348	92,0
80 -	2.142	2.926	5.068	73,2
Indet.	466	299	765	155,2
<b>Total</b>	<b>304.106</b>	<b>333.312</b>	<b>637.418</b>	<b>91,2</b>

Source: Situation Economique, Saint-Louis, 1985

E 2-3 Evolution de la population urbaine par dépt. selon les communes

Commune	1980	1981	1982	1983	1984
Dagana	14.474	15.539	16.635	17.675	18.785
Richard-Toll	14.389	16.284	17.730	18.421	19.069
Saint-Louis	100.535	102.042	103.675	106.200	109.938
Matam	11.190	11.467	11.734	12.004	12.427
Podor	7.965	8.293	8.634	8.988	9.304
Ensemble	148.553	153.625	158.408	163.288	169.523

E 2-4 Répartition de la population par dépt. selon  
le groupe ethnique (1984)

Dépt.	Wolof	Toucoul.	Peul.	Sonink	Maure	Bamb	Serère	Autre	Ensemble
Dagana	165.152	20.757	41.073	1.689	18.965	4.261	2.494	5,404	259,795
%	65,57	7,99	15,81	0,65	7,30	1,64	0,96	2,08	100
Matam	6.777	165.443	15.998	15.094	883	288	144	7.739	205.366
%	3,30	80,56	7,79	7,35	0,43	0,14	0,07	0,36	100
Podol	9.076	144.448	37.582	1.328	6.539	204	238	868	170.283
%	5,33	69,19	22,07	0,78	3,84	0,12	0,14	0,51	100
Ensemble	181.005	300.648	94.653	18.111	26.387	4.753	2.876	7.011	635.444
%	28,13	47,72	14,87	2,08	4,12	0,75	0,45	1,10	100

Source: Situation Economique, Saint-Louis 1985

E 2-5 La population rurale par dépt. selon l'arrondissement (1984)

Dépt.	Arrondiss.	No. de communauté R.	Population
Dagana	Mbane	2	30.998
	Rao	2	37.978
	Ross-Béthio	2	43.027
	Total	6	112.003
Matam	Kanel	2	40.090
	Ouro-Sogui	4	70.154
	Semmé	3	46.565
	Thiloque	3	38.164
	Total	12	194.913
Podor	Cas-Cas	2	54.224
	N Dioum	3	54.697
	Soldé	2	26.778
	Thillé Boub	2	25.280
	Total	9	160.979
Ensemble	11	27	467.895

Source: Situation Economique, Saint-Louis 1985

E 2-6 Superficiés nettes irrigables (en ha)  
Total bassin du Fleure Sénégal

(au 1<sup>er</sup> Juillet 1983)

Sénégal;		<u>28.762</u>
Délégation du Dagona		<u>21.170</u>
Agro-Industries	7.660	
CSS	7.300	
SOCAS	250	
SNTI	110	
Périmètre Grands et Intermediaires	9.716	
Périmètre Lampsar Savoigne	2.325	
Périmètre Grands Digue Kassack	1.973	
Périmètre Boundoum Déb.	3.275	
Périmètre Colonat Richard Toll Thiagar	1.593	
Périmètre Ndombo Thiago	550	
Foyers et Perim"etres Villageois	1.709	
Privés	160	
Périmètres du Dagona + Cuma	1.925	
Délégation de Podor		4.238
ISRA (12.7 ha) et Privé Ousmane (5 ha)	18	
Projet Ngalenka	204	
Périmètre Nianga + Cuma	645	
Périmètre; Secteur de Podor	727	
Secteur de Guédé	721	
Périmètre de Aéré-Lao	1.924	
Zone de Ndioum	425	
Zone de Madina Ndiaytébé	276	
Zone de Pété	574	
Zone de Démet	359	
Zone de Thioubalel	290	
Délégation du Matam		2.555
Périmètre de Matam	2.555	
Zone de Boki Diave	545.7	
Zone de Dial	369.5	
Zone de Nguidjilone	661	
Zone de Matam	164.6	
Zone de Bow	320.4	
Zone de Diéla	493.5	
Délégation de Bakel		799
Périmètre de Bakel	799	
Zone du Goye Inférieur	278	
Zone du Goye Supérieur	404	
Zone du Faieme	117	
Mauritamè;		<u>5.851</u>
Rosso	3.587	
Bogué	663	
Kaédi	1.189	
Gouraye	412	
Mali;		<u>367</u>
Total Bassin		<u>34.980</u>

E 2-7 Superficies selon le type de cultures et de sol (1983/84)

	Riz		Arachide		Mil-Sorgho		Patate		Beref		Maraichage		
	Diéri	Walo	Diéri	Walo	Diéri	Walo	Diéri	Walo	Diéri	Walo	Diéri	Walo	
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	
Dagana	-	9.565	6.900	-	4.850	-	-	-	1.300	-	1.300	137	-
Podor	-	2.663	-	-	-	-	-	-	205	-	205	-	-
Matam	-	1.409	670	-	13.630	2850	16.480	330	330	-	-	-	-
Périmètre SAED	-	(13.637)	-	-	42	42	-	-	-	-	-	-	976
Ensemble	-	13.637	7.570	-	7.570	18.480	21.372	330	330	1.505	1.505	137	976

Source : Situation Economique (1984), Bureau Régional de Saint-Louis

E 2-8 Effectif du cheptel selon le département (1983)

Cheptel	Dagana	Podor	Matam	Total Région
Bovins	135.500	146.000	325.000	606.000
Ovins-Caprins	180.000	250.000	610.000	1.040.000
Equins	2.000	2.090	3.200	7.290
Asins	11.700	8.580	8.500	28.780
Camelins	11.800	352	-	12.152
Porcins	300	-	-	300
Volailles	2.500.000	500.000	1.200.000	4.200.000

Source : Situation Economique (1984), Bureau Régional de Saint-Louis

E 2-9 Campagne Hivernage 1982/83 (Paddy)

Périmètres	Exploitées (ha)		Sinistrées (ha)	Récoltées (ha)	Production (t)		Rendement (Objectifs) (t/ha)
	Objectifs (LM)	Résultats			Objectifs (LM)	Résultats	
Délégation Dagan:							
Lampsar	1.700	1.900	197	1.703	4.590	8.208	4,32
Grande-Digue	2.000	1.669	143	1.526	5.400	6.867	4,11
Debi-Boundoun	1.685	1.951	-	1.951	3.705	9.170	4,70
Richard-Toll	1.930	1.918	287	1.631	4.825	5.953	3,10
Ndonbo-Thiago	500	324	13	311	1.500	1.620	5,00
Dagana	1.100	1.158	84	1.074	3.300	4.489	3,87
Total	8.915	8.920	724	8.196	23.320	36.307	4,07
Délégation Pador:							
Ngallenka	400	70	-	70	1.200	291	4,16
Nianga	900	512	115	397	3.600	1.965	3,83
Guedé	510	310	99	211	2.040	1.063	3,42
Aefe Lao	1.500	719	52	667	6.750	2.515	3,49
PIV Podor	-	183	-	183	-	880	4,80
Total	3.310	1.794	266	1.528	13.590	6.714	3,74
Délégation Matam							
	1.700	1.207	65	1.142	7.650	5.779	4,80
Délégation Bakel							
	530	297	-	297	2.385	1.191	4,01
Total SAED	14.455	12.218	1.055	11.163	46.945	49.991	4,09

Source: Rapport Annual (1982-83), Ministère du Développement Rural

E 2-10 Situation en contre-saison chaude, 1982/83 (Tomate)

Périmètres	Exploitées (ha)		Production (t)		Rendement t/ha
	Objectifs (LM)	Résultat	Objectifs	Résultat	
Lampsar	25	-	300	-	-
Richard-Toll	20	42	360	756	18,0
Ndombo-Thiago	100	113	2.500	2.825	25,0
Dagana	585	612	11.700	12.240	20,0
Total Dagana	730	767	14.935	15.821	20,6
Ngallenka	40	36	800	720	20,0
PIV Podor	-	141	-	3.525	25,0
Nianga	200	-	4.000	-	-
Aéré-Lao	-	5	-	125	25,0
Guédé	150	173	3.750	4.325	25,0
Total Podor	390	354	8.550	8.695	24,6
Total SAED	1.120	1.122	23.485	24.516	21,9

Source: Ibid

E 2-11 Semences , engrais, hivernage / 1982-83 (Paddy)

Périmètre	Semences (t)	Urée (t)	Engrais (t) 18-46-0	Semences	par ha (kg)		Valeur engrais (cfa)
					Urée	18-46-0	
Lampsar	257,2	359,5	193,2	135	189	102	7.009
Grande-Digue	208,7	139,1	159,5	125	83	96	4.520
Débi Boundoun	264,3	195,1	149,0	135	100	76	4.409
Richard-Toll	241,6	240,5	82,9	126	125	43	4.214
Ndambo-Thiago	2,7	86,2	-	8	266	-	6.648
Dagana	140,3	214,6	73,4	121	185	63	6.218
Total Dagana	1.114,8	1.234,9	657,9	125	138	74	5.305
Nianga	14,5	83,7	39,8	28	164	78	6.028
PIV Podor	11,1	51,2	24,1	61	280	131	10.280
Guédé	20,0	69,0	32,2	64	222	104	9.021
Aere-Lao	14,7	176,4	46,7	20	245	65	7.756
Ngallenka	8,3	37,0	13,0	119	529	185	17.856
Total Podor	68,6	417,3	155,7	38	233	86	8.133
Total Matam	11,5	212,3	198,3	10	176	164	8.504
Total Bakel	10,7	20,0	14,0	36	67	47	2.862
Total SAED	1.205,7	1.884,5	1.025,9	99	154	84	5.977

Source : Rapport Annuel (1982-83), Ministère du Développement Rural

E 2-12 Bilan d'exécution du VIe Plan (1981 - 1985)  
 - La région de Saint-Louis -

(en millions de F.CFA)

Secteur	Coût initial	%	Coût réajusté	%
Primaire	16.227	46,4	46.165	51,4
Agriculture	11.912	-	37.729	-
Elevage	2.045	-	2.332	-
Pêche	739	-	681	-
Forêts	1.531	-	2.620	-
Hydrau. rurale	-	-	2.840	-
Secondaire	4.281	12,3	20.980	23,3
Tertiaire	2.721	7,8	5.635	6,3
Quaternaire	11.707	35,5	17.075	19,0
<b>Total</b>	<b>34.936</b>	<b>100</b>	<b>89.859</b>	<b>100</b>

Source : VIIe Plan, Région de Saint-Louis 1985

Projets nationaux du VIIe Plan (1985 - 1989)  
 - La région de Saint-Louis -

(en millions de F.CFA)

Secteur	Projets PAP	Projets hors PAP	Ensemble des Projets	%
Primaire	45.502,6	8.398,3	53.900,9	61,7
Agriculture	37.132,6	6.627,1	43.759,7	50,1
Elevage	1.541,7	1.113,3	2.653,0	3,0
Pêche	1.055,7	0,0	1.055,7	1,2
Forêts	3.118,0	466,0	3.584,0	4,1
Hydrau. rurale	2.654,6	189,3	2.843,9	3,3
Hydrau. agri.	0,0	4,6	4,6	0,0
Secondaire	1.679,7	16.443,0	18.122,7	20,7
Tertiaire	1.925,0	133,0	2.058,0	2,4
Quaternaire	3.123,0	10.173,1	13.296,1	15,2
<b>Total</b>	<b>52.230,3</b>	<b>35.147,4</b>	<b>87.377,7</b>	<b>100</b>

PAP -- Les Programmes d'Actions Prioritaires

Source : VIIe Plan, Région de Saint-Louis 1985

E 2-13 Objectifs physiques - 2e lettre de mission (en ha, au 1/7)

Secteur	1984	1985	1986	1987
Dagana :				
Surf. amén.	12.455	13.135	13.305	14.265
Extension	680	170	960	
Réhabilitation	140	700	2.695	
Total travaux	820	870	3.655	
Podor :				
Surf. amén.	5.150	6.620	8.990	11.170
Extension	1.470	2.370	2.180	
Réhabilitation	175	285	0	
Total travaux	1.645	2.955	2.180	
Matam :				
Surf. amén.	3.105	3.705	4.975	5.995
Extension	600	1.270	1.020	
Réhabilitation	0	0	0	
Total travaux	600	1.270	1.020	
Bakel :				
Surf. amén.	770	1.110	1.210	1.310
Extension	340	100	100	
Réhabilitation	0	0	0	
Total travaux	340	100	100	
Total SAED :				
Surf. amén.	21.480	24.570	28.480	32.740
Extension	3.090	3.910	4.260	
Réhabilitation	315	1.285	2.695	
Total travaux	3.405	5.195	6.955	

Source : SAED, Projet de deuxième lettre de mission (1984)

E 2-14 Evolution et objectifs des surfaces par types d'aménagement

Type d'aménagement	Evolution (ha)							Objectifs (ha)		
	1981/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	85/86	86/87	87/88
Grands Périmètres (GA)	12.060	13.115	12.205	11.391	11.611	11.611	12.021			
Intermédiaires (AI)				1.180	1.320	3.360	6.210			
Villageois (PIV)	3.990	5.365	8.055							
				9.198	11.928	13.797	14.798			
Total SAED	16.050	18.480	20.260	21.769	24.859	28.769	33.029			

Source : Deuxième Lettre de Mission, 1984

**ANNEXE F**

**AGRICULTURE**



TABLES DES MATIERES

	Page
F-1 DONNEES FONDAMENTALES POUR LE PLAN D'EXPLOITATION AGRICOLE .....	F- 1
1. Situation actuelle des villages .....	F- 1
2. Sollicitations d'augmentation des superficies de culture .....	F- 3
3. Formulation des conditions pour l'élaboration du plan d'exploitation agricole .....	F- 5
4. Plan de production de plantes .....	F- 8
(1) Orientation .....	F- 8
(2) Plan de culture .....	F- 9
(3) Normes de culture selon les différentes spéculations .....	F-18
1) OIGNON (Variété typique: IRAT-1) .....	F-19
2) AUBERGINE (Variété typique: Indienne) .....	F-20
3) PATATE DOUCE (Variété: NDARGU) .....	F-21
4) MAIS .....	F-21
5) NIEBE .....	F-22
6) FOURRAGE (BERSEEM) .....	F-23
7) RIZ D'HIVERNAGE (I KONG PAO) .....	F-23
8) RIZ DE CONTRE-SAISON (I KONG PAO) .....	F-24
9) TOMATE (Variété typique: ROSSOL) .....	F-25
(3) Rendement par hectare de culture .....	F-26
(4) Plan de répartition des heures de travail affectées à chaque plante .....	F-31
5. Plan d'introduction de machines agricoles .....	F-42
6. Plan d'élevage .....	F-45
(1) Directives fondamentales .....	F-45
(2) Plan d'élevage des bovins de boucherie .....	F-46
(3) Prévisions sur la quantité nécessaire d'approvisionnement ainsi que sur la fourniture du fourrage par année dans l'objectif du plan .....	F-50
(4) Production de fumier .....	F-51

7.	Côut de Production .....	F-53
	(1) Coûts de matières premières .....	F-53
	(2) Coûts des machines agricoles .....	F-55
	(3) Coût d'utilisation d'eau (courant) .....	F-59
	(4) Coût de la main d'oeuvre courante .....	F-60
	(5) Coûts de dépréciation et amortissement des installations du périmètre .....	F-60
	(6) Coûts d'opération et entretien du périmètre .....	F-61
8.	Revenu agricole .....	F-62
	(1) Bénéfice brut .....	F-62
	(2) Coûts de production .....	F-63
	(3) Revenus agricoles .....	F-64
F-2	PROGRAMME DE L'ETUDE D'EXPERIMENTATION .....	F-65
1.	Directives fondamentales .....	F-65
2.	Programme du plan de l'étude d'expérimentation de la première année (1'année 1986) .....	F-68
	1) Mise en place des installations .....	F-68
	2) Etablissement du système d'expérimentation .....	F-70
	3) Collecte supplémentaire et analyses des données fondamentales .....	F-70
	4) Plan d'expérimentation .....	F-70
3.	Représentation graphique des opérations d'études .....	F-73
* * * * *		
	Essai agronomique de riz aquatique .....	F-75
	Essai agronomique de maïs .....	F-76
	Essai agronomique d'oignon .....	F-77
	Essai agronomique de patate douce .....	F-79
	Essai d'effet d'apport de terres à la rizière .....	F-80
	Essai agronomique de riz de plateau .....	F-81

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau F-1-1	Informations recueillies concernant les villages intéressés .....	F- 2
Tableau F-1-2	Nombre de personnes sollicitant une augmentation de superficie culturale .....	F- 4
Tableau F-1-3	Superficie nette cultivée par carrée et par village .....	F- 6
Tableau F-1-4	Type d'exploitation .....	F-14
Tableau F-1-5	Tableau de plantation .....	F-14
Tableau F-1-6	Revenu brut et coût des matières premières par plante et par casier .....	F-17
Tableau F-1-7	Résultats des essais sur champs irrigués à Bambey .....	F-27
Tableau F-1-8	Données de base sur les cultures par C.D.H. ....	F-28
Tableau F-1-9	Résultats des essais sur champs irrigués à N'diol.....	F-29
Tableau F-1-10	Plan de la cuvette N'dombo-Thiago (SAED) .....	F-30
Tableau F-1-11	Répartition de la main-d'oeuvre par hectare de culture .....	F-32
Tableau F-1-12(1)	Plan de la main-d'oeuvre dans la riziculture aquatique en hivernage (heures par hectare) .....	F-33
Tableau F-1-12(2)	Plan de la main-d'oeuvre dans la riziculture aquatique en saison sèche (heures par hectare) .....	F-34
Tableau F-1-12(3)	Plan de la main-d'oeuvre dans la culture d'aubergine en hivernage (heures par hectare) .....	F-35
Tableau F-1-12(4)	Plan de la main-d'oeuvre dans la culture de tomate (heures par hectare) .....	F-36
Tableau F-1-12(5)	Plan de la main-d'oeuvre dans la culture d'oignon (heures par hectare) .....	F-37
Tableau F-1-12(6)	Plan de la main-d'oeuvre dans la culture de maïs vert (heures par hectare) .....	F-38
Tableau F-1-12(7)	Plan de la main-d'oeuvre dans la culture de patate douce (heures par hectare) .....	F-39
Tableau F-1-12(8)	Plan de la main-d'oeuvre dans la culture de niébé (heures par hectare) .....	F-40
Tableau F-1-12(9)	Plan de la main-d'oeuvre dans la culture de fourrage (heures par hectare) .....	F-41

Tableau F-1-13	Plan d'introduction de machines agricoles ....	F-42
Tableau F-1-14	Capacité opérationnelle des machines agricoles à introduire .....	F-44
Tableau F-1-15	Objectifs de l'élevage de la race de boucherie.....	F-47
Tableau F-1-16	Production de fumier .....	F-51
Tableau F-1-17	Production du fourrage .....	F-52

## LISTE DES FIGURES

Figure F-1-1	Système de culture .....	F-15
Figure F-1-2(1)	Formation de troupeaux et le nombre de têtes élevées en permanence pour 100 têtes de bovins adultes (Début du projet) .....	F-48
Figure F-1-2(2)	La formation de troupeaux et le nombre de têtes élevées en permanence pour bovins adultes (Objectif) .....	F-49
Figure F-2-1	Plan du périmètre d'expérimentation .....	F-69
Figure F-2-2	Plan d'expérimentation .....	F-74



## F-1 DONNEES FONDAMENTALES POUR LE PLAN D'EXPLOITATION AGRICOLE

### 1. Situation actuelle des villages

De l'enquête sur les villages, les informations recueillies sont indiquées ci-après.

Les habitants des villages de Thiago et de Témèye-Thiago s'occupent principalement de la culture, leurs carrés d'habitation sont relativement larges. Au contraire, les habitants des villages de N'Doumbelène et N'Diack Fall s'occupent principalement de l'élevage pastoral extensif. Ils sont nomades sur une zone très étendue, leurs logements sont relativement petits. Une cinquantaine de leurs familles s'occupent de la riziculture. D'ailleurs, la plupart des habitants de Thiago et Témèye-Thiago élèvent aussi quelques ovins dans leurs carrés. Les chiffres sur cette catégorie d'élevage sont ignorés par les investigations officielles. Les rizières mentionnées dans le tableau ci-dessus appartiennent aux casiers de N'Dombo-Thiago. Outre, la plupart des villageois s'occupent aussi de l'horticulture. De plus, à cause de la sécheresse des dernières années, les habitants de N'Doumbelène et N'Diack Fall ont abandonné la culture pluviale de millet et de sorgho dans les champs d'alentour.

Les habitants des quatre villages, dans l'ensemble, vivent de riz. La plupart des familles s'occupant de l'élevage, achètent plus d'une tonne de riz par an. Et, la plupart des familles s'occupant de la culture achètent à peu près 100 kilogrammes de riz par mois vers la fin de la campagne (d'août à octobre).

Tableau F-1-1 Informations recueillies concernant les villages intéressés

Village	Nombre de carrés	Population			Total (personnes)	Rizière inondée (ha)	Nombre de bestiaux principaux (têtes)		
		Adultes Hommes	Femmes	Enfants			Bovins	Ovins	Chèvres
Thiago	83	290	332	235	1.061 (13)	200			
Témèye-Thiago	41	148	160	88	501 (12)	50			
N'Doumbelène	120	306	277	189	955 (8)			2.167 (19)	2.398 (21)
N'Diack Fall	125	256	267	207	933 (8)			1.583 (13)	3.139 (23)
T o t a l	369				3.450	300			

( ) : Nombre moyen par carré