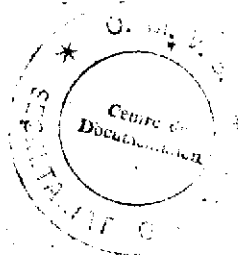


11457

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL OMVS
DIRECTION DES INFRASTRUCTURES REGIONALES DIR
CELLULE EAUX SOUTERRAINES
PROJET OMVS/USAID 625-0958

DISPOSITIF DE POMPAGE SEN/GAO255
RESULTATS ET INTERPRETATION



CARTE TOPOGRAPHIQUE 1:50,000

06 ST-LOUIS 2D

RAPPORT ESSAI DE POMPAGE
FILE GAO255.RAP

St-Louis, le 20 Décembre 1988.

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	1
2. CADRE PHYSIQUE	3
2.1. Cadre géographique, géomorphologique et pédologi- que	3
2.2. Cadre géologique	3
2.3. Observations in - situ avant essai Q	5
3. INTERPRETATION DE L'ESSAI DE POMPAGE	7
4. CHIMIE DES EAUX	8
5. CONCLUSION	9

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE GA0054

ANNEXE GA0056

ANNEXE GA0255

1. INTRODUCTION

L'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) et l'Agence pour le Développement International (AID) ont signé un Accord de Subvention pour le Projet d'Aménagement des Eaux Souterraines 625-0958, en date du 30 août 1983.

Le projet a démarré ses activités en janvier 1985.

L'essai de pompage - courte et longue durée - traité dans ce rapport a été programmé dans le cadre de ce projet.

Réalisé par l'équipe de pompage de l'entreprise de forage SAFOR le 16 août 88, il a été supervisé par un représentant du projet.

L'exploitation des relevés de terrain (présentation des résultats en tableaux et graphiques) a été faite par l'utilisation conjointe d'un double système informatique GES (Gestion des Eaux Souterraines) et GROUNDWATER. Le premier système a été développé spécifiquement pour le projet et le second, a été acheté sur une base commerciale auprès d'une firme spécialisée en hydrogéologie.

On trouvera dans ce rapport, l'interprétation de l'essai de pompage effectué sur le site SEN/GAO255 et dans les annexes, la totalité des données techniques caractérisant les ouvrages et les essais effectués de même que la totalité des résultats de terrain recueillis lors de l'essai.

Les représentations graphiques ont été produites à l'aide du logiciel GROUNDWATER. Les rapports d'impression GROUNDWATER en français n'existe pas; toutefois, leur lecture reste simple.

¹ Réf: #3, voir la bibliographie ci-après.

2. CADRE PHYSIQUE

2.1. Cadre géographique, géomorphologique et pédologique

Le site de pompage SEN/GA0255 se situe dans une zone non aménagée du périmètre hydroagricole de Boundoum* à 1.6 km à l'ouest du canal d'irrigation principal et à 5.3 km du marigot Gorom dans le bassin sédimentaire Sénégal-Mauritanien.

Le site de pompage se localise sur les dépôts fluviodeltaïques (sédiments Holocènes/ Post-Nouakchottiens)².

Sur le site du pompage, le type de sol⁴ est halomorphe, c'est-à-dire des sols salins acidifiés non différenciés à proximité des sols hydromorphes (gley de surface) développés dans la cuvette de décantation. La carte d'aptitudes culturelles des terres de la Vallée et du Delta du Sénégal désigne le secteur comme étant irrigable (classe 2, SEDAGRI, 1969).

Le lecteur trouvera à la figure #1, un croquis de localisation générale et à la figure #2, l'espacement entre la station de pompage et des 2 points d'observation.

2.2. Cadre géologique

Audibert³ 1970, de concert avec une équipe de Quaternaristes, a, d'abord, décrit le cadre géologique de la zone à l'étude dans laquelle s'inscrivait son étude hydrogéologique.

Pour assurer la continuité entre les travaux Audibert et ceux du projet, les divers terrains traversés ont été, dans la mesure du possible, rattachés au cadre géologique connu à partir de la confrontation entre les descriptions lithostratigraphiques provenant de l'étude Audibert et celles du projet.

* Pour une localisation précise, consulter le plan d'ensemble 1/10,000 du périmètre de Boundoum, disponible à St-Louis.

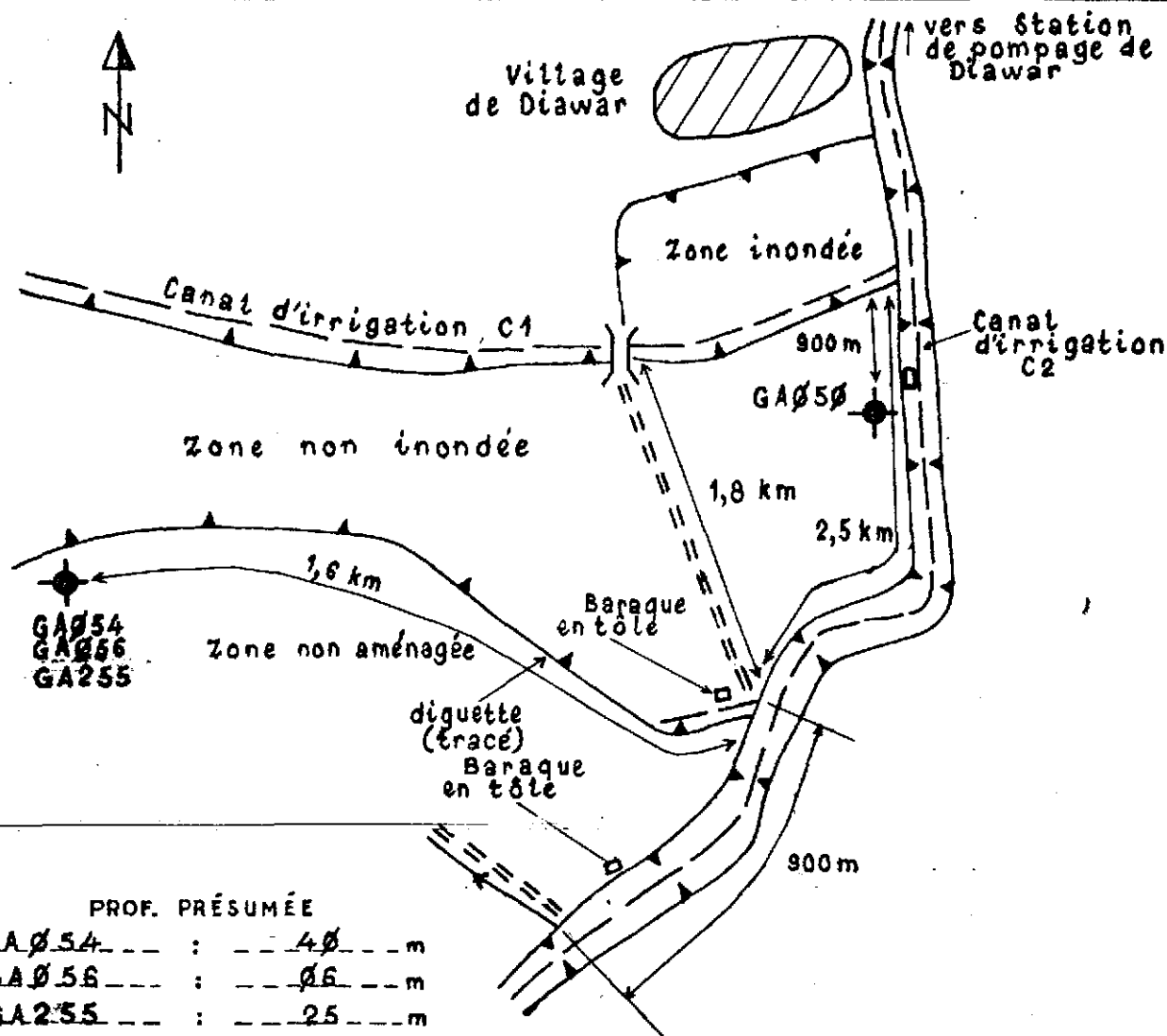
² Réf.: SEDAGRI 1969, carte géomorphologique et pédologique St-Louis 2D.

⁴ Réf.: SEDAGRI 1969, carte St-Louis 2D pédologique et géomorphologique et la carte d'aptitudes culturelles des terres de la vallée et du delta.

³ Références bibliographiques; Audibert 1970.

CROQUIS D'IMPLANTATION N° 07

PAYS ...SENEGAL...	ZONE D'INTÉRÊT GÉOGRAPHIQUE : Périmètre de Boundauro Nord - (Zone de Boundauro-Débi) -
FICHE D'IMPLANTATION N°: 03-B	N° COMPLET DES PIÉZOMÈTRES IMPLANTÉS
P.A. 507/24/501363	MTU
CARTES TOPO. 1: 200.000 : SAINT-LOUIS 1: 50.000 : 2D	06-2D-GA054-LP X: 387,55 Y: 1817,8 06-2D-GA056-LP X: 387,55 Y: 1817,8 06-2D-GA255-LP X: 387,55 Y: 1817,8 ----- X: ----- Y: ----- ----- X: ----- Y: -----



PROF. PRÉSUMÉE		
GA054	:	40 m
GA056	:	06 m
GA255	:	25 m

DATE : 13-12-85

SIGNATURE : B. DIAKITE

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGAL (O.M.V.S.)

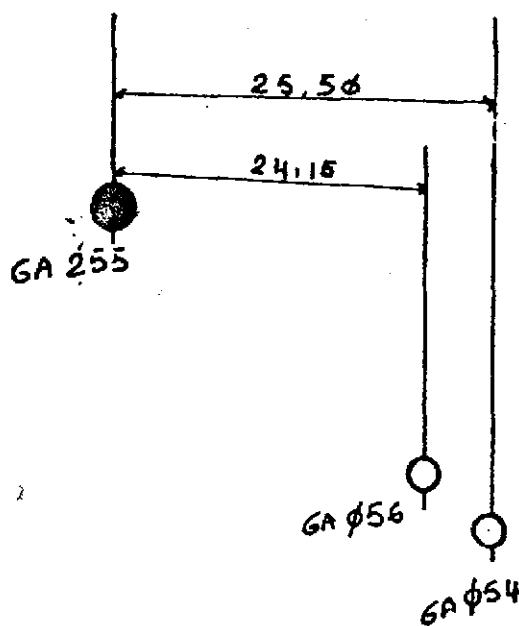
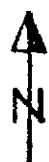
CELLULE-EAUX - SOUTERRAINES / SAINT-LOUIS

PROJET 625-0958 / U.S.A.I.D.

FIG : 1

DISPOSITIF DE POMPAGE N° 07...
CROQUIS D'IMPLANTATION

PAYS ... SENEGAL ...	ZONE D'INTERET GEOGRAPHIQUE : Périmètre de Bourdoun Nord ...	
VICHE D'IMPLANTATION	N° COMPLET DES PIEZOMETRES APPARTENANT AU DISPOSITIF DE POMPAGE	
N° : ... 03B ...	MTU	
P.A. 507/24/501363	• 06 - 20 GA 255 HP	X : 327.6 Y : 1317.8
	• 054	X : " Y : "
	• 056	X : " Y : "
	•	X : " Y : "
	•	X : " Y : "
CARTES TOPO. 1 : 200.000 : St Louis 1 : 50.000 : 20		



LEGENDE



Station de pompage



Piezomètre

DATE : ... **16-08-88** ...

SIGNATURE : **L. SANGARE**

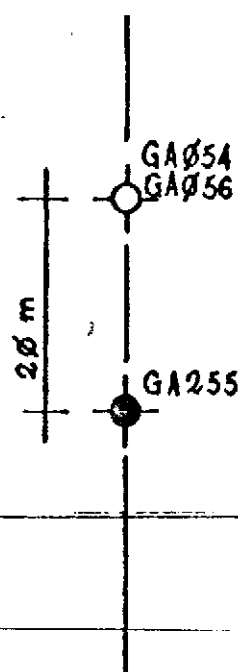
STATION DE POMPAGE GA 255 --- DISPOSITIF DE POMPAGE N° Ø3.

PAYS	ZONE D'INTÉRÊT GÉOGRAPHIQUE... PERIMETRE... DE
SENEGAL	BOUNDOUN - NORD
FICHE D'IMPLANTATION	N° COMPLET DES PIÉZOMÈTRES IMPLANTÉS
N° Ø3 B	M T U - Ø6-2D-GAØ54-LP x: 387,5 y: 1817,8 - Ø6-2D-GAØ55-LP x: 387,5 y: 1817,8 - Ø6-2D-GAØ56-LP x: 387,5 y: 1817,8 - Ø6-2D-GA255-LP x: 387,5 y: 1817,8 ----- x: ----- y: -----
P.A. 5Ø7/-24/-5Ø1363	
CARTES TOPO.	
1: 200000: SAINT-LOUIS	
1: 50000: 2D	

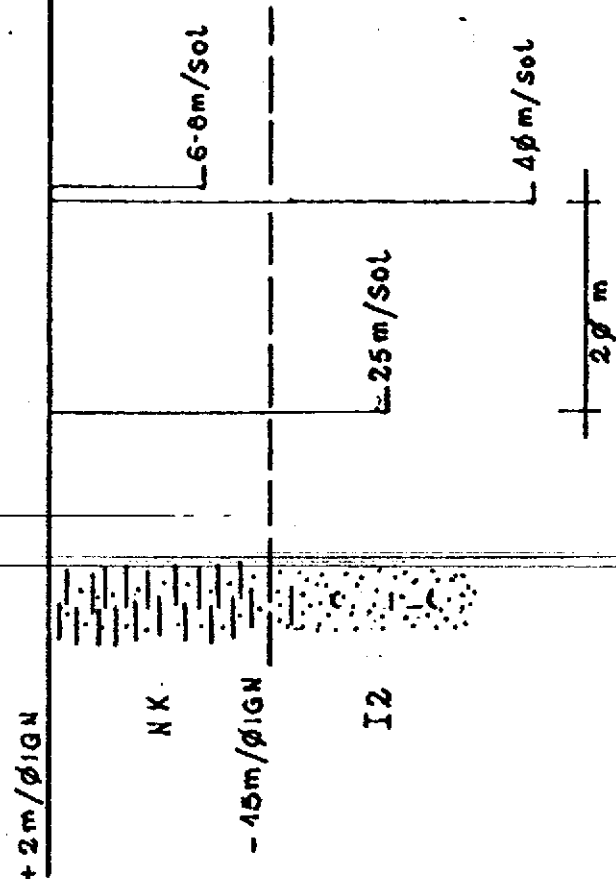
LEGENDE

- ◆ Piézomètre / Station de pompage
- Piézomètre / Point d'observation

PLAN



SECTION



DATE : Ø3 - 12 - 86

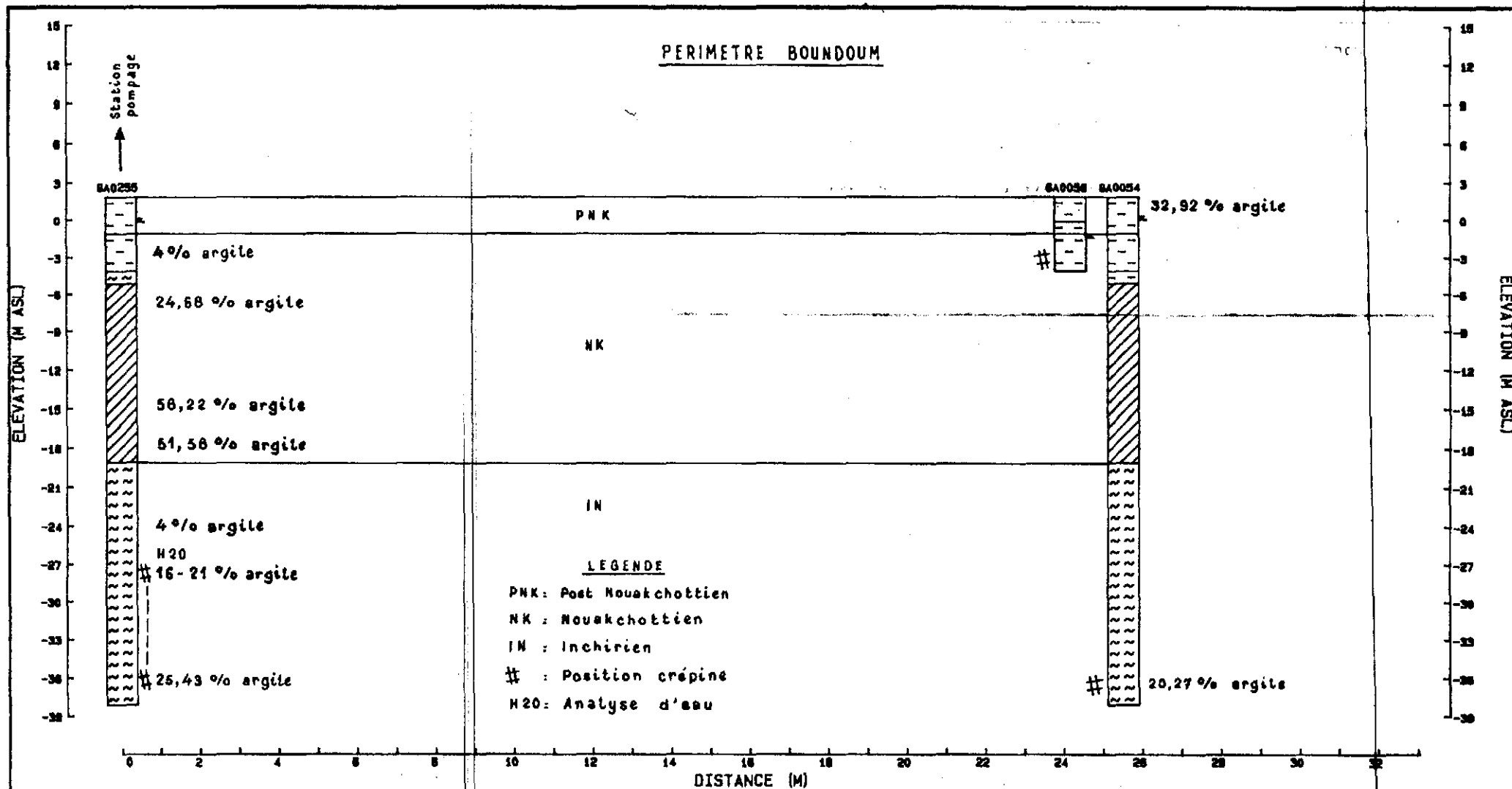
SIGNATURE : -----

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL (OMVS)

Fig 3.

CELLULE - EAUX SOUTERRAINES / SAINT-LOUIS

PROJET 625-0958 / USAID



LEGEND a SWL : N.S. / Sol (23 Avril 1987)

	ARG./PLAST.		SA. MOY.		GRAV. GROS.		GRES/SA/CAL		MARNE
	ARG./SABLE		SA. GROS.		SA. DUNAIRE		CALCAIRE		SOL ORGAN.
	SILT		GRAV. FIN		SA. GRAVIL.		GRES FER.		LATERITE
	SA. FIN		GRAV. MOY.		GRES/SABLE		SA. COQUIL.		SCHISTE

PROJECT: OMVS/USAID

FILE: 625-0958

LOCATION: ST LOUIS 2D

FIGURE: 062DPU

GEOLOGIC CROSS SECTION
COUPE GEOLOGIQUE PUMP

USAID/DAKAR/SENEGAL

Surface	Sables fins silteux/argileux dont le coefficient de perméabilité estimé par la formule de Hazen est de $10E-5$ cm/sec.
0 m -----	nappe libre ou confinée selon la profondeur du niveau statique. Cette nappe est localisée dans les sédiments du Nouakchottien, du Post Nouakchottiens. La teneur en argile est approximativement de 4%. et la valeur moyenne de $K = 1.6 \cdot 10^{-3}$ cm/sec ² .
7 m -----	horizon imperméable de forte épaisseur (13 m) appartenant aux sédiments du Nouakchottien. L'analyse granulométrique pour cette couche montre une teneur en argile variant de 25 à 58%
21 m -----	nappe confinée localisée dans les sédiments de l'Inchirien. La teneur en argile au droit de la crêpine est de l'ordre de 20%
40 m -----	

Le substratum imperméable aux sédiments de l'Inchirien, n'a pas été intercepté sur le site de pompage.

2.3. Observations in - situ avant essai Q

Le tableau #1 ci-dessous montre les caractéristiques générales du dispositif de pompage avant essai de pompage, réalisé le 16 août 88.

TABEAU #1: SITE DE POMPAGE SEN/GA0255
CARACTERISTIQUES GENERALES AVANT ESSAI

PIEZO # UNITE	GA0054 m	GA0056 m	GA0255 m
DIST. A LA STAT. Q	25.50	24.15	0.00
ALT. SOL/ O IGN	1.90	1.91	1.90
HAUTEUR P. REP. / SOL	1.01	1.06	1.04
ALT. P. REP. / O IGN	2.92	2.97	2.95
N.S. / P. REP.	2.86	4.84	3.08
ALT. N. S. / O IGN	0.06	-1.87	-0.13
PROF. TOTALE/ P. REP.	37.80	6.84	32.71

* Lors d'une campagne pédologique effectuée en 85/86, la valeur de perméabilité moyenne était de 1.4 m/jr.
Réf.: Euroconsult et alt., par. B. 3.

3. INTERPRETATION DE L'ESSAI DE POMPAGE

L'essai de pompage sur le site SEN/GA0255 n'a pas pu être réalisé car la station de pompage a été complètement dénoyée après seulement une minute de pompage à un débit estimé à 7 m³/hre.

Ce résultat indique un très faible coefficient de transmissivité caractérisant l'aquifère testé (complexe silteux/argileux de l'Inchirien) lequel peut être évalué par l'examen des teneurs en argile et silt provenant des analyses granulométriques au droit de la crépine (20 % argile et 40 % silt).

Le coefficient de perméabilité théorique correspondant à un tel terrain serait de l'ordre de 10^{-5} , 10^{-6} cm/sec..

4. CHIMIE DES EAUX

Seul le piézomètre GA0255 a été échantillonné pour fins d'analyse d'eau au moment de sa réalisation en avril 87. On trouvera ci-après la représentation graphique de cet analyse. L'eau est de type chloruré-sodique avec une valeur de conductivité de l'ordre de 29,000 μ mhos-cm.

Lors de l'essai, aucun prélèvement d'eau n'a pu être fait à cause du désamorçage rapide de la pompe.

Le coefficient d'absorption du sodium (S.A.R.) de l'eau est élevé pour les sédiments Inchirien (42.51). La classification des eaux par degrés d'aptitude à l'irrigation¹⁰ est de qualité "mauvaise" pour les eaux de l'Inchirien.

¹⁰ Références bibliographiques, Mémento de l'Agronome, p. 95.

5. CONCLUSION

Le site de pompage SEN/GAO255 recouvre un complexe aquifère composé de:

- 1) une nappe superficielle, confinée ou libre selon la profondeur du niveau statique, contenue dans les sédiments du post-Nouakchottien, du Nouakchottien.
- 2) une nappe semi- confinée profonde contenue dans les sédiments de l'Inchirien, (silts argileux),
- 3) une formation argileuse dont la puissance est de 13 m. Cette formation constitue un aquitard et sépare la nappe superficielle de la nappe profonde.

La pression hydrostatique de la nappe profonde est nettement supérieure (valeurs isopièzes positives par rapport au 0 IGN) à celle de la nappe supérieure (valeur izopièze négative par rapport au 0 IGN). La différence de pression est approximativement de 1.90 mètres.

Les eaux de la nappe profonde sont de type chloruré-sodiques et caractérisées par une valeur de conductivité élevée (23,000 $\mu\text{mhos-cm}$).

La chimie des eaux de la nappe superficielle n'est pas connue.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Société d'Energie de la Baie James
Service Géologique et Mécanique des sols
Manuel de l'Inspecteur

Fascicule no 7

Essai de perméabilité
In - situ

Mars 1978.
2. G. P. Kruseman et N.A. de Ridder

Analysis and Evaluation of pumping Test Data

Bulletin 11
1979.
3. Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal
Direction de l'Infrastructure Régionale
Projet OMVS/USAID 625-0958
St-Louis

Mauritanie - Rive Droite
Lot mauritanien
Programme des essais de pompage

20 novembre 1986.
4. SOGREAH, COYNES, BELIER

Rapport de phase 11
Dossier technique
Mémoires
Chapitre #3.

1978.
5. SEDAGRI
Cartes pédologiques et géomorphologiques de la Vallée et du
Delta du fleuve Sénégal au 1/50,000.

1969
6. YUKSEL K. BIRSOY and W. K. SUMMERS

Determination of aquifer parameters from step tests and
intermittent pumping data.

Projet OMVS/USAID 625-0958

GROUNDWATER, Vol. 18, NO 2 - March - April 1980.

7. République Française
Ministère des Relations Extérieures
Coopération et Développement

Méméto de l'agronome

1984

UNDP

8. O.E.R.S./P.N.D.P./F.A.O.

Etudes Hydroagricole du Bassin du Fleuve Sénégal
Projet AFR/REG 61.

Tomes 1, 2, 3 et 4

Audibert, 1970.

9. EUROCONSULT/AGROTECHNIK

Réhabilitation du Périmètre
Irrigué de Boundoum
Etude de factibilité complémentaire

Volume 2 - Annexes
Février 1988.

ANNEXE GA0054

- 1) Fiche signalétique GES de la station de pompage
- 2) Coupe géologique et technique
- 3) Rapport essai de perméabilité

Projet OMVS/USAID 625-0958

DATE : 22/12/88

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL (OMVS)

PAGE : 1

DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE (DIR)

CELLULE DES EAUX SOUTERRAINES - SAINT-LOUIS

PROJET OMVS/USAID 0625-0958

PIEZOMETRE : 06-20-0A0034-LP

PARAMETRES FIXES

LOCALISATION

Pays : SENEGAL	Coordonnées MTU	Photo aérienne (P. A.)
Carte 1:200 000 : SAINT-LOUIS	X : 386.6	Nom : TELEDYNES 1980
Carte 1:50 000 : 2D	Y : 1817.8	Roll : 507 Line : 24 No. : 501363
Zone intervention : 1		
Référence : fiche d'implantation no. : 30	Croquis d'implantation no. : 7	

SITUATION GEOGRAPHIQUE

Périmètre : PERIMETRE BOUNDOUN
Nom du cours d'eau avoisinant : FL. SENEGAL Distance : 4000 m

CADRE PHYSIQUE

Unité naturelle JUTON UNE: DLT DELTA
Unité géologique GEOL: IM QUATERNAIRE/INCHIRIEN
Unité géomorphologique GEOM: M' DEPOTS POST NOUAKCHOTTIENS/FLUID-DELTAIQUE

INFRASTRUCTURES AVOISINANTES

Station météorologique : BOUNDOUN BARRAGE Distance : 5.500 KM
Echelle limnimétrique : BOUNDOUN DAELA/GOROM Distance : 5.300 KM

DONNEES DE REFERENCE / DEVELOPPEMENT

Date de développement : 06/04/87
Données de référence
Température : 27.2 °C
Salinité : 0.00 ‰ Conductivité : 23800.0 µmhos pH = 7.2
Durée développement : 2.00 hre

NIVELLEMENT

Nom du réseau : IGN	Année: 1952	
Borne départ : MLE 23		Borne fermeture : MLE 23
Date de nivellement : 05/02/88		Hauteur point repère/sol : 1.01 m
Altitude réelle/point repère : 2.917 m/0IGN		Altitude réelle/base béton : 1.903 m/0IGN

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PIEZOMETRE

GENERALITES

Date d'implantation : 13/12/85		
Date de forage : 05/04/87	Technique de forage : Rotary - Boue biodégradable	
Diamètre du trou de forage : 6"1/2 pce	Profondeur forée : 40.00 m	Profondeur équipée : 39.55 m/Sol
Formation géologique captée : QUATERNAIRE/INCHIRIEN		
Profondeur du toit : 21.0 m/sol	Altitude du toit : -19.1 m/0IGN	

Stratigraphie au droit de la crépine : SILT S / A

PIEZOMETRE : 06-2D-GA0054-LP

PARAMETRES FIXES

EQUIPEMENT DU PIEZOMETRE

Tube de mesure

Diametre nominal : 2"1/2 pce diametre exterieur : 73 mm diametre interieur : 58 mm longueur hors sol : 100 cm

	Crépine	Bouchon I	Lanterne	Bouchon II
Matériel :	PVC	Bentonite	Gravier	Bentonite
Volume matériel (cm ³) :	4185	10000	35000	10000
Profondeur haut (cm/sol) :	3805	3955	3698	3625
Profondeur bas (cm/sol) :	3905	4000	3955	3698
Longueur (cm) :	100	45	257	73

ANALYSES GRANULOMETRIQUES

Echantillon	diamètre efficace	K selon HAZEN
en surface B1	D10 : N/A mm	KB1 : N/A cm/sec
Au droit crépine B2	D10 : -8.0000 mm	KB2 : N/A cm/sec
Observation : B1 = 32.92% ARGILE ET B2 = 20.27% ARGILE		

ESSAI DE PERMEABILITE (KK) (TYPE SLUG TEST)

Date de l'essai : 23/04/87	Profondeur de l'essai
Niveau statique : 164 cm/sol	Hauteur lanterne : 3698 cm/sol
Valeur calculée de la perméabilité : 7.3E-5 cm/sec	Bas lanterne : 3955 cm/sol

Observations : DROITE DEFORMEE A T = 1 ET T = 2 MN LIEE AUX COND. REMPL.

DATE : 22/12/88

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL (OMVS)

PAGE : 3

DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE (DIR)

CELLULE DES EAUX SOUTERRAINES - SAINT-LOUIS

PROJET OMVS/USAID 0625-0958

PIEZOMETRE : 06-2D-GA0054-LP

PARAMETRES FIXES

ESSAI DE POMPAGE (Q)

STATION DE POMPAGE : 06-2D-GA0255-LP

NOMBRE DE POINTS D'OBSERVATION NP : 0

HORIZON GÉOLOGIQUE TESTÉ A LA STATION: IN QUATERNAIRE/INCHIRIEN

POINT D'OBSERVATION : 06-2D-GA0054-LP

DISTANCE DU PIEZO A LA STATION : 25 M

HORIZON GÉOLOGIQUE CAPTÉ PAR LE PIEZO: IN QUATERNAIRE/INCHIRIEN

TYPE D'AQUIFERE :

LONGUE DUREE

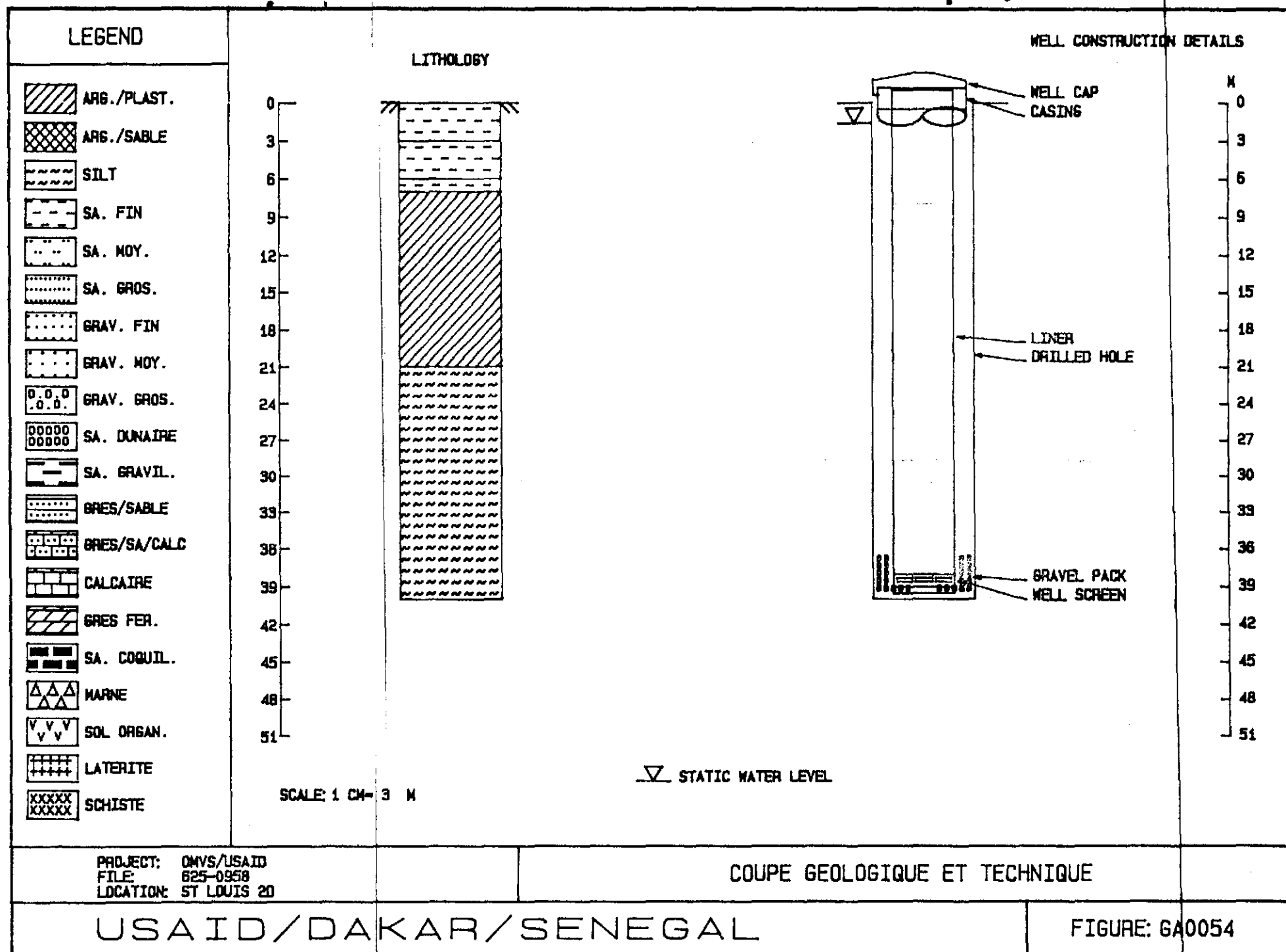
PARAMETRES	STATION DE POMPAGE	POINT D'OBSERVATION
DATE DE L'ESSAI :	16/08/88	16/08/88
NIVEAU STATIQUE (M/SOL) :	2.04	1.85
DÉBIT DE POMPAGE QP M3/H :	0.0	
DURÉE DE L'ESSAI TP MN :	0	0
RABATTEMENT MAXIMUM A L'ARRET		
DE LA POMPE (M) :	0.00	0.00
DURÉE DE LA REMONTÉE TR (MN) :	0	
RABATTEMENT RÉSIDUEL APRES		
LA REMONTÉE TR (M) :	0.00	0.00

CARACTERISTIQUES HYDROGÉOLOGIQUES DE L'AQUIFERE TESTE

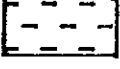
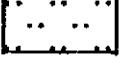
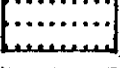
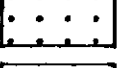
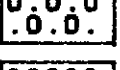
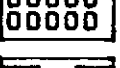
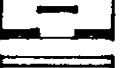
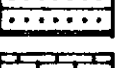
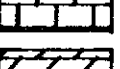
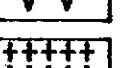
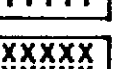
T = ----- M2/SEC

S = -----

K = ----- CM/SEC

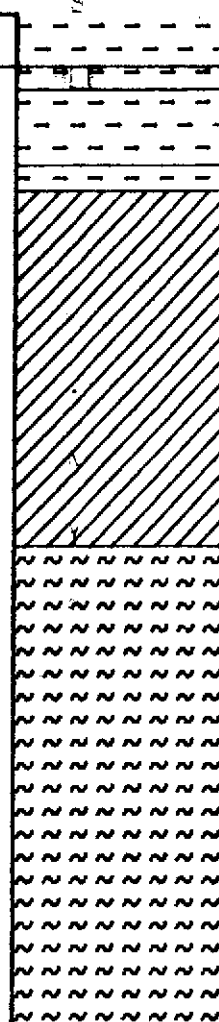


LEGEND

	ARG./PLAST.	0
	ARG./SABLE	3
	SILT	6
	SA. FIN	9
	SA. MOY.	12
	SA. GROS.	15
	GRAV. FIN	18
	GRAV. MOY.	21
	GRAV. GROS.	24
	SA. DUNAIRE	27
	SA. GRAVIL.	30
	GRES/SABLE	33
	GRES/SA/CALC	36
	CALCAIRE	39
	GRES FER.	42
	SA. COQUIL.	45
	MARNE	48
	SOL ORGAN.	51
	LATERITE	
	SCHISTE	

SCALE IN M

GA0054



PRO. VERSICLORE; ARGILEUX / SILTEUX; A
N. GRAND.

NO. GR. SILTEUX

NO. NO. ARGILEUX
NO. NO. GR. PLASTIQUE

NO. GR. SABLEUX / ARGILEUX; + GRAVILLON
S. AN. GRAND.

PROJECT: OMVS/USAID
FILE: 625-0958
LOCATION: ST LOUIS 2D

LITHOLOGY

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE GA0054

WELL LITHOLOGY

PROJECT: OMVS/USAID
LOCATION: ST LOUIS 2D
WELL NO.: GA0054
DRILLER: SAFOR

FILE NO.: 625-0958
ELEVATION (M): 2.917
DATE DRILLED: 05/04/87
TYPE OF RIG: ROTARY

DEPTH (M)		ELEVATION (M)		THICKNESS (M)	LITHOLOGY
FROM	TO	FROM	TO		
0.00	3.00	2.92	-0.08	3.00	SA. FIN, PNK; VERSICOLOR
3.00	6.00	-0.08	-3.08	3.00	SA. FIN, NK; GR; SILTEUX
6.00	7.00	-3.08	-4.08	1.00	SA. FIN, NK; NO; ARGILEU
7.00	21.00	-4.08	-18.08	14.00	ARG./PLAST., NK; NO / GR
21.00	40.00	-18.08	-37.08	19.00	SILT, IN; GR; SABLEUX /

USAID/DAKAR/SENEGAL

PIEZOMETRE : 06-2D-GA0054-LP

ESSAI DE PERMEABILITE

A) DATE DE L'ESSAI K : 23/04/87

DATE DE L'ESSAI DE DEVELOPPEMENT : 06/04/87

NOMBRE DE JOURS : 17

B) CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI

N.S / SOL : 164 Cm

LONGUEUR TUBE HORS SOL : 100 Cm

DIAMETRE TUBE INTERIEUR : 5.80 Cm

TETE D'EAU INITIALE : 264 Cm

LIMITE DE LA TETE D'EAU RESPECTEE : OUI

TUBE PVC REMPLI : OUI

GEOMETRIE DE LA LANTERNE

HAUTEUR : 3698 Cm

BASE : 3955 Cm

LONGUEUR : 257 Cm

DIAMETRE CALCULE DE LA LANTERNE : 15.1 Cm

C) RESULTATS DU TERRAIN :

T(MN)	DH(CM)	LAMBDA
0	0	1.000
1	71	0.731
2	99	0.625
5	148	0.439
10	188	0.288
15	210	0.205
30	238	0.098

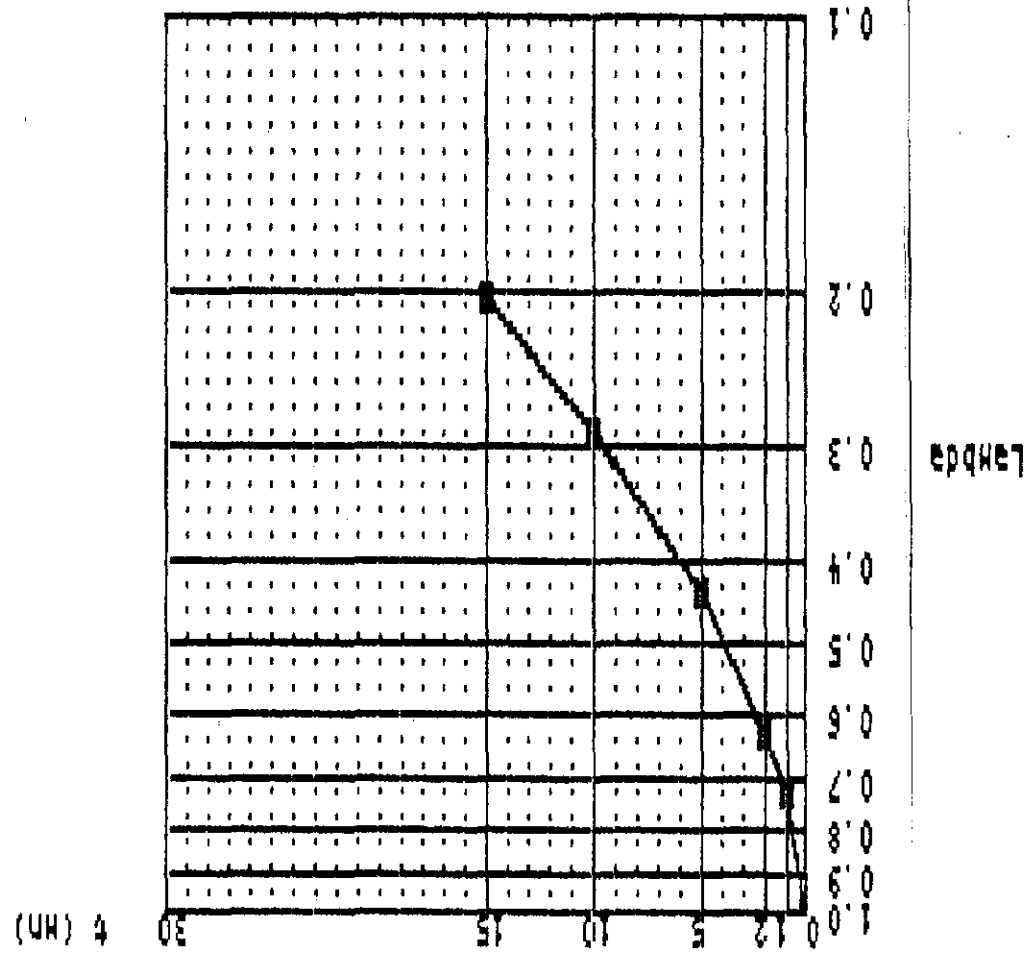
D) OBSERVATIONS : DROITE DEFORMEE A T = 1 ET T = 2 MN LIEE AUX COND. REMPL.

E) INTERPRETATIONS :

COEFFICIENT GEOMETRIQUE : $5.8E-2$

COEFFICIENT DE PERMEABILITE KK : $7.3E-5$

PIEZOMETRE : 06-2D-GA0054-LP GRAPHIQUE LAMDA - US - I



DATE : 22/12/88

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL (OMVS)

PAGE : 1

DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE (DIR)

CELLULE DES EAUX SOUTERRAINES - SAINT-LOUIS

PROJET OMVS/USAID 0625-0958

PIEZOMETRE : 06-2D-0A0056-LP

PARAMETRES FIXES

LOCALISATION

Pays : SENEGAL	Coordonnées MTU	Photo aérienne (P. A.)
Carte 1:200 000 : SAINT-LOUIS	X : 386.6	Nom : TELEDYNES 1980
Carte 1:50 000 : 2D	Y : 1817.8	Roll : 507 Line : 24 No. : 501363
Zone intervention : 1		
Référence : fiche d'implantation no. : 30	Croquis d'implantation no. : 7	

SITUATION GEOGRAPHIQUE

Périmètre : PERIMETRE BOUNDOUN
Nom du cours d'eau avoisinant : FL. SENEGAL Distance : 4000 m

CADRE PHYSIQUE

Unité naturelle JUTON UNE: DLT DELTA
Unité géologique GEOL: NX QUATERNAIRE / NOUAKCHOTTIEN
Unité géomorphologique GEOM: M' DEPOTS POST NOUAKCHOTTIENS/FLUVIO-DELTAIQUE

INFRASTRUCTURES AVOISINANTES

Station météorologique : BOUNDOUN BARRAGE Distance : 5.500 KM
Echelle Limnimétrique : BOUNDOUN SAELA/BOROM Distance : 5.300 KM

DONNEES DE REFERENCE / DEVELOPPEMENT

Date de développement : 06/04/87
Données de référence Température : 0.0 °C
Salinité : 0.00 ‰ Conductivité : 0.0 µmhos pH = 0.0
Durée développement : 0.00 hre

NIVELLEMENT

Nom du réseau : IGN	Année: 1952	
Borne départ : MLE 23		Borne fermeture : MLE 23
Date de nivellement : 05/02/88		Hauteur point repère/sol : 1.06 m
Altitude réelle/point repère : 2.970 m/0IGN		Altitude réelle/base béton : 1.905 m/0IGN

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PIEZOMETRE

GENERALITES

Date d'implantation : 13/12/85		
Date de forage : 05/04/87	Technique de forage : Rotary - Boue biodégradable	
Diamètre du trou de forage : 6 1/2 pce	Profondeur forée : 6.10 m	Profondeur équipée : 5.75 m/Sol
Formation géologique captée : QUATERNAIRE / NOUAKCHOTTIEN		
Profondeur du toit : 3.0 m/sol	Altitude du toit : -1.1 m/0IGN	

Stratigraphie au droit de la crépine : SABLE FIN

PIEZOMETRE : 06-2D-GA0056-LP

PARAMETRES FIXES

EQUIPEMENT DU PIEZOMETRE

Tube de mesure

Diametre nominal : 2 1/2 pce diametre exterieur : 73 mm diametre interieur : 58 mm longueur hors sol : 100 cm

	Crépine	Bouchon I	Lanterne	Bouillon II
Matériel :	PVC	Bentonite	Gravier	Bentonite
Volume matériel (cm ³) :	4185	10000	35000	10000
Profondeur haut (cm/sol) :	425	575	365	315
Profondeur bas (cm/sol) :	525	610	575	365
Longueur (cm) :	100	35	210	50

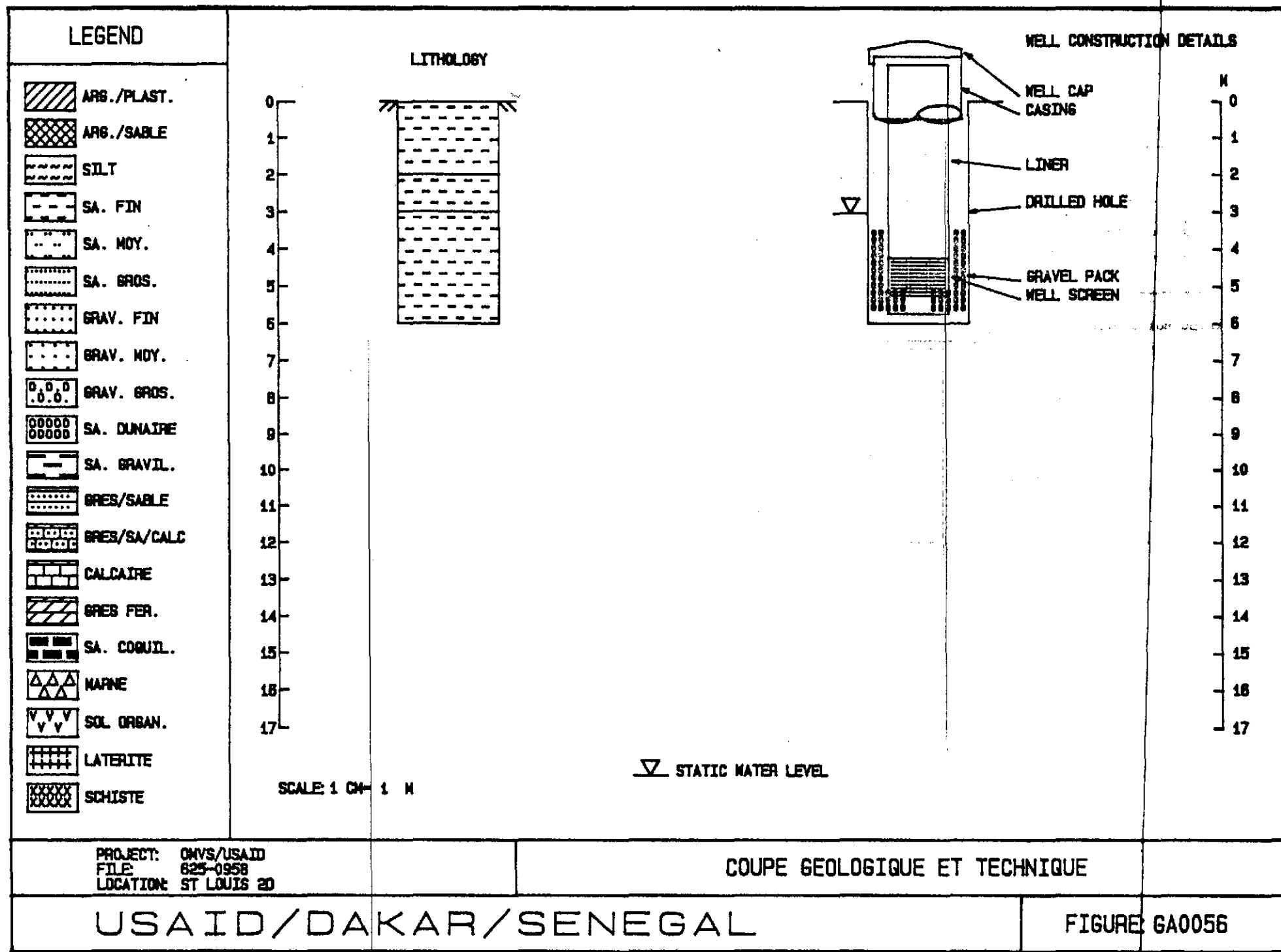
ANALYSES GRANULOMETRIQUES

Echantillon	diamètre efficace	K selon HAZEN
en surface B1	D10 : $3.6E-5$ mm	KB1 : $3.6E-5$ cm/sec
Au droit crépine B2	D10 : -9.0000 mm	KB2 : N/R cm/sec
Observation :		

ESSAI DE PERMEABILITE (XX) (TYPE SLUG TEST)

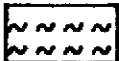
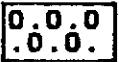
Date de l'essai : 23/04/87	Profondeur de l'essai
Niveau statique : 305 cm/sol	Hauteur lanterne : 365 cm/sol
Valeur calculée de la perméabilité : $4.1E-5$ cm/sec	Bas lanterne : 575 cm/sol

Observations : COURBE DEFORMEE ENTRE T = 0 ET 5 MIN LIEE AUX COND. REMPLIS.

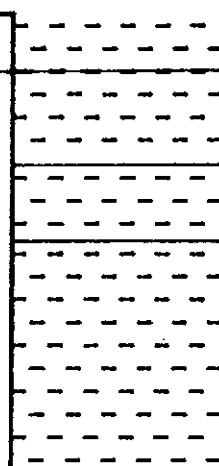


LEGEND

GA0056

	ARG./PLAST.	0
	ARG./SABLE	1
	SILT	2
	SA. FIN	3
	SA. MOY.	4
	SA. GROS.	5
	GRAV. FIN	6
	GRAV. MOY.	7
	GRAV. GROS.	8
	SA. DUNAIRE	9
	SA. GRAVIL.	10
	GRES/SABLE	11
	GRES/SA/CALC	12
	CALCAIRE	13
	GRES FER.	14
	SA. COQUIL.	15
	MARNE	16
	SOL ORGAN.	17
	LATERITE	
	SCHISTE	

SCALE IN M



PM: VERSICOLORE; SILTE; AN. GRANU.

PM: BR

PM: GR SILTE; AN. GRANU.

PROJECT: OMVS/USAID
FILE: 625-0958
LOCATION: ST LOUIS 2D

LITHOLOGY

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE GA0056

WELL LITHOLOGY

PROJECT:OMVS/USAID
LOCATION:ST LOUIS 2D
WELL NO.:GA0056
DRILLER:SAFOR

FILE NO.:625-0958
ELEVATION (M): 2.917
DATE DRILLED:05/04/87
TYPE OF RIG:ROTARY

DEPTH (M)		ELEVATION (M)		THICKNESS (M)	LITHOLOGY
FROM	TO	FROM	TO		
0.00	2.00	2.92	0.92	2.00	SA. FIN,PNK; VERSICOLOR
2.00	3.00	0.92	-0.08	1.00	SA. FIN,PNK; BR
3.00	6.00	-0.08	-3.08	3.00	SA. FIN,NK; GR; SILTEUX

USAID/DAKAR/SENEGAL

PIEZOMETRE : 06-2D-GA0056-LP

ESSAI DE PERMEABILITE

A) DATE DE L'ESSAI K : 23/04/87

DATE DE L'ESSAI DE DEVELOPPEMENT : 06/04/87

NOMBRE DE JOURS : 17

B) CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI

N.S / SOL : 305 Cm

LONGUEUR TUBE HORS SOL : 100 Cm

DIAMETRE TUBE INTERIEUR : 5.80 Cm

TETE D'EAU INITIALE : 405 Cm

LIMITE DE LA TETE D'EAU RESPECTEE : OUI

TUBE PVC REMPI : OUI

GEOMETRIE DE LA LANTERNE

HAUTEUR : 365 Cm

BASE : 575 Cm

LONGUEUR : 210 Cm

DIAMETRE CALCULE DE LA LANTERNE : 16.3 Cm

C) RESULTATS DU TERRAIN :

T(MN)	DH(CM)	LAMBDA
0	0	1.000
1	139	0.657
2	181	0.553
5	233	0.425
10	272	0.328
15	295	0.272
30	338	0.165

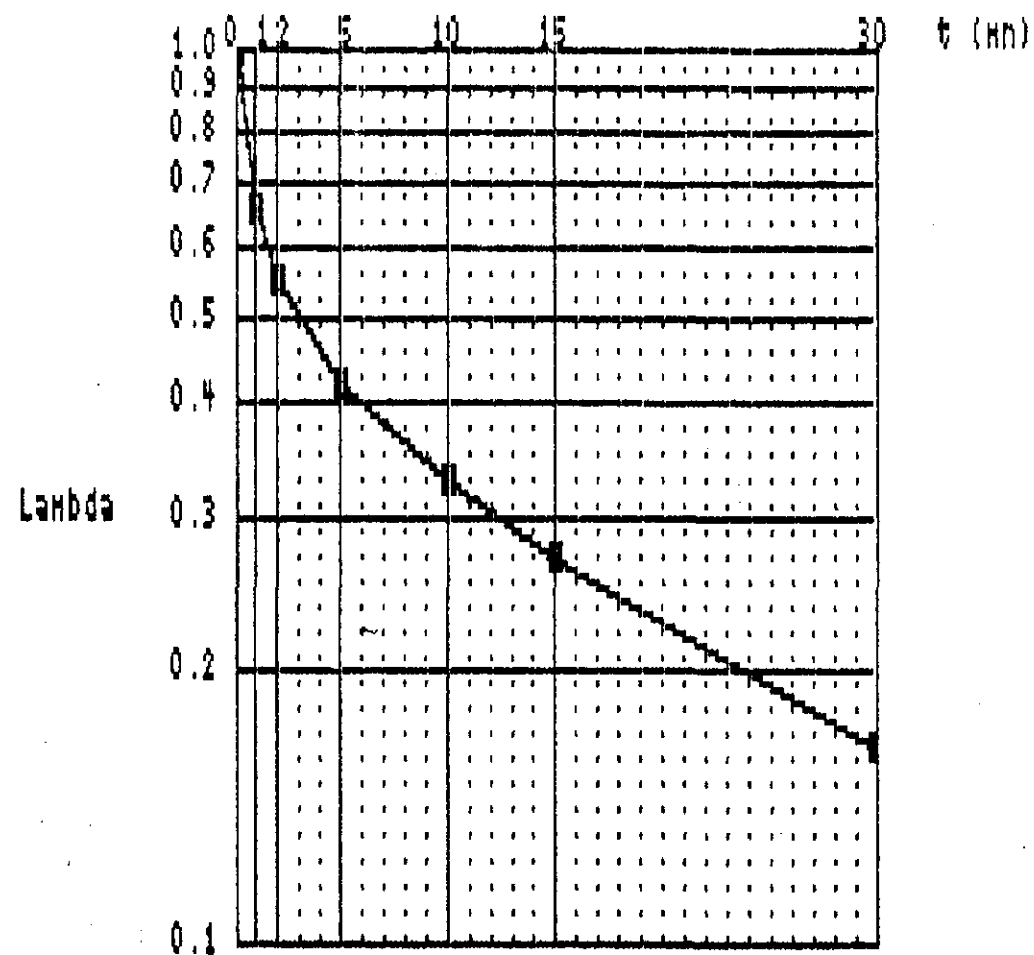
D) OBSERVATIONS : COURBE DEFORMEE ENTRE T = 0 ET 5 MIN LIEE AUX COND. REMPLIS.

E) INTERPRETATIONS :

COEFFICIENT GEOMETRIQUE : $6.5E-2$ COEFFICIENT DE PERMEABILITE KK : $4.1E-5$

PIEZOMETRE : 06-2D-GA0056-LP

GRAPHIQUE LAMDA - VS- T



ANNEXE GAO255

- 1) Fiche signalétique GES du point d'observation
- 2) Coupe géologique et technique
- 3) Rapport essai de perméabilité
- 4) Résultats d'analyses chimiques

Projet OMVS/USAID 625-0958

DATE : 22/12/88

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL (OMVS)
DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE (DIR)
CELLULE DES EAUX SOUTERRAINES - SAINT-LOUIS
PROJET OMVS/USAID 0625-0958

PAGE : 1

PIEZOMETRE : 06-2D-GA0255-LP

PARAMETRES FIXES

LOCALISATION

Pays	: SENEGAL	Coordonnées MTU	Photo aérienne (P. A.)
Carte 1:200 000	: SAINT-LOUIS	X : 386.6	Nom : TELEDYNES 1980
Carte 1:50 000	: 2D	Y : 1817.8	Roll : 707 Line : 24 No. : 511363
Zone intervention	: 1		
Référence	: fiche d'implantation no. : 15	Croquis d'implantation no. : 3	

SITUATION GEOGRAPHIQUE

Périmètre : BOUNDOUN (PIEZO DEPLACÉ)
Nom du cours d'eau avoisinant : FL. SENEGAL Distance : 4000 m

CADRE PHYSIQUE

Unité naturelle JUTON : DLT DELTA
Unité géologique GEOL: IN QUATERNAIRE/INCHIRIEN
Unité géomorphologique SEOM: M' DEPOTS POST NOUAKCHOTTIENS/FLUVIO-DELTAIQUE

INFRASTRUCTURES AVOISINANTES

Station météorologique : BOUNDOUN BARRAGE Distance : 5.500 KM
Echelle Liométrique : BOUNDOUN GAELA/SOROM Distance : 5.300 KM

DONNEES DE REFERENCE / DEVELOPPEMENT

Date de développement : / /
Données de référence Température : 31.0 °C
Salinité : 0.00 ‰ Conductivité : 29000.0 µmhos pH = 8.0
Durée développement : 3.00 hre

NIVELLEMENT

Nom du réseau	: IGN	Année	: 1952
Borne départ	: MLE 23	Borne fermeture	: MLE 23
Date de nivellement	: 05/02/88	Hauteur point repère/sol	: 1.04 m
Altitude réelle/point repère	: 2.947 m/IGN	Altitude réelle/base béton	: 1.893 m/IGN

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PIEZOMETRE

GENERALITES

Date d'implantation	: 03/05/86	Technique de forage	: Rotary - Boue biodégradable
Date de forage	: 08/04/87	Profondeur forée	: 40.00 m
Diamètre du trou de forage	: 3"0/4 pce	Profondeur équipée	: 39.03 m/Sol
Formation géologique captée	: QUATERNAIRE/INCHIRIEN		
Profondeur du toit	: 21.0 m/sol	Altitude du toit	: -19.1 m/IGN

Stratigraphie au droit de la crépine : SILT ARG.

DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE (DIR)

CELLULE DES EAUX SOUTERRAINES - SAINT-LOUIS

PROJET OMVS/USAID 0625-0958

PIEZOMETRE : 06-20-00255-LP

PARAMETRES FIXES

EQUIPEMENT DU PIEZOMETRE

Tube de mesure

Diametre nominal : 4 1/2 pce diametre exterieur : 141 mm diametre interieur : 121 mm longueur hors sol : 100 cm

	Crépine	Bouchon I	Lanterne	Bouillon II
Matériel :	PVC	Bentonite	Gravier	Bentonite
Volume matériel (cm ³) :	78073	40000	200000	25000
Profondeur haut (cm/sol) :	3294	3903	2923	2824
Profondeur bas (cm/sol) :	3794	4000	3903	2923
Longueur (cm) :	500	97	980	99

ANALYSES GRANULOMETRIQUES

Echantillon	diamètre efficace	K selon HAZEN
en surface B1	D10 : N/A mm	KB1 : N/A cm/sec
Au droit crépine B2	D10 : -8.0000 mm	KB2 : N/A cm/sec

Observation : LA TENEUR EN ARGILE VARIE DE 16 A 21% AU DROIT DE LA CREPINE

ESSAI DE PERMEABILITE (KK) (TYPE SLUG TEST)

Date de l'essai : 17/04/87	Profondeur de l'essai
Niveau statique : 104 cm/sol	Hauteur lanterne : 2923 cm/sol
Valeur calculée de la perméabilité : N/R cm/sec	Bas lanterne : 3903 cm/sol

Observations : OMISSION DE L'ENTREPRISE

DATE : 22/12/88

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL (OMVS)

PAGE : 3

DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE (DIR)

CELLULE DES EAUX SOUTERRAINES - SAINT-LOUIS

PROJET OMVS/USAID 0625-0958

PIEZOMETRE : 06-2D-GA0255-LP

PARAMETRES FIXES

ESSAI DE POMPAGE (2)

STATION DE POMPAGE : 06-2D-GA0255-LP

NOMBRE DE POINTS D'OBSERVATION NP : 0

TYPE AQUIFERE : CAPTIF

HORIZON GÉOLOGIQUE TESTÉ À LA STATION: IN QUATERNAIRE/INCHIRIEN

ÉPAISSEUR AQUIFERE : M

PAR PALIER

NOMBRE DE PALIER : 1

DATE DE L'ESSAI : 16/08/88

DURÉE DE POMPAGE/PALIER TP: 2 MN

NIVEAU STATIQUE NS: 2.04 M/SOL

DURÉE REMONTÉE TR : 0 MN

PALIER(N)	DÉBIT Q(N) (M3/H)	RABATTEMENT D(N) (M)	INTERPRÉTATION
1	7.0	25.00	DÉBIT CRITIQUE QC : ----- M3/H
2	0.0	0.00	RABATTEMENT DC : ----- M
3	0.0	0.00	DÉBIT SPÉCIFIQUE QC/DC : ----- M3/H/M

RABATTEMENT RÉSIDUEL APRÈS TR : 0.00 M

LONGUE DURÉE

DATE DE L'ESSAI : 16/08/88

DURÉE DE L'ESSAI Q TP : 0 MN

NIVEAU STATIQUE NS : 2.04 M/SOL

DURÉE DE LA REMONTÉE TR: 0 MN

DÉBIT DE POMPAGE QP: 0.0 M3/H

RABATTEMENT MAX À L'ARRÊT DE LA POMPE TP : 0.00 M

RABATTEMENT RÉSIDUEL APRÈS LA REMONTÉE TR : 0.00 M

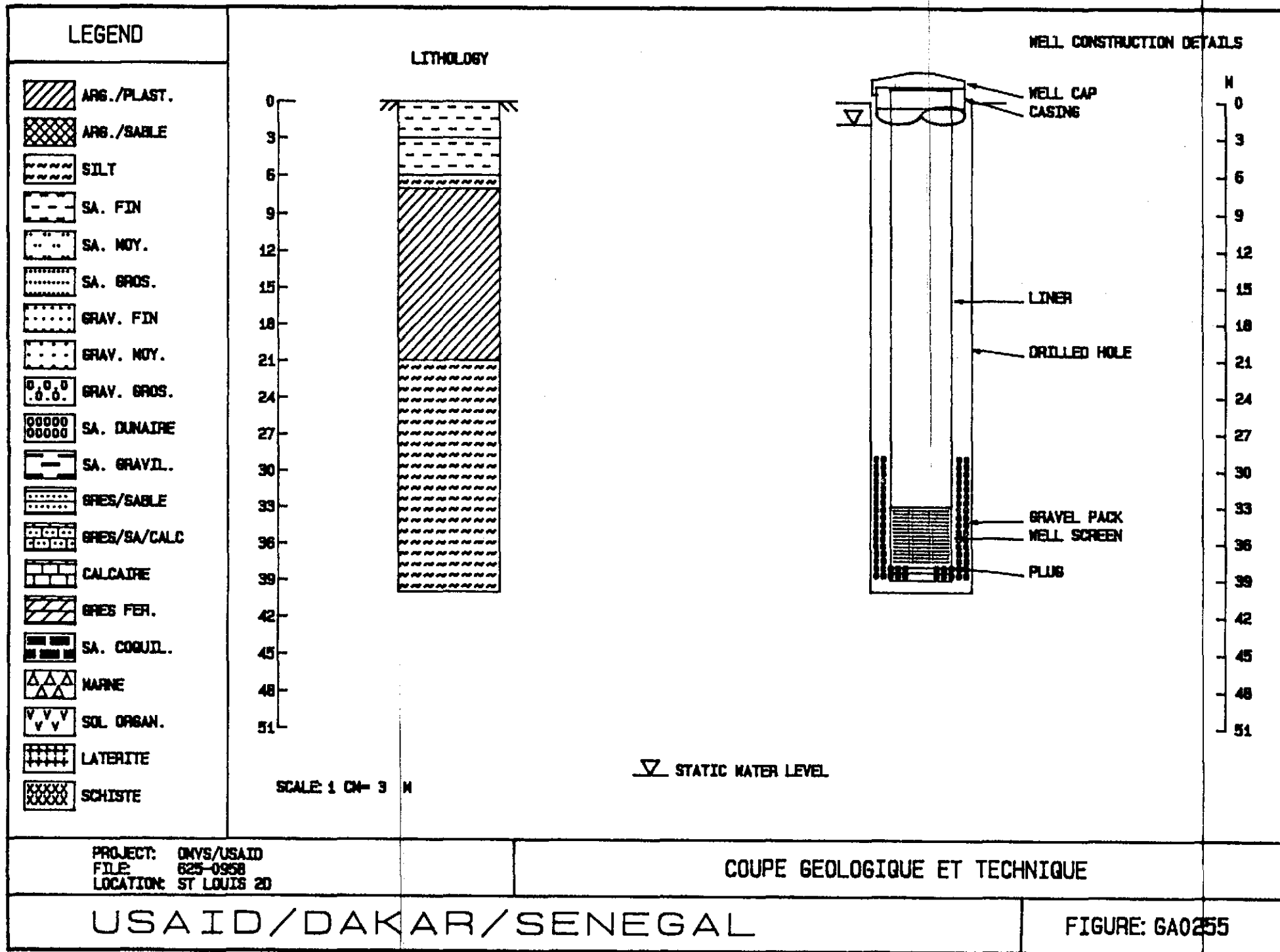
CARACTÉRISTIQUES HYDROGÉOLOGIQUES DE L'AQUIFERE TESTÉ

T = ----- M2/SEC

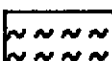
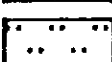
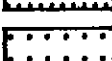
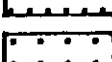
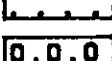
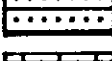
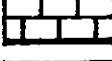
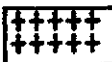
S = -----

K = ----- CM/SEC

OBSERVATIONS : CONSULTER LE RAPPORT ESSAI DE POMPAGE SEN/GA0255 DU 20/12/88

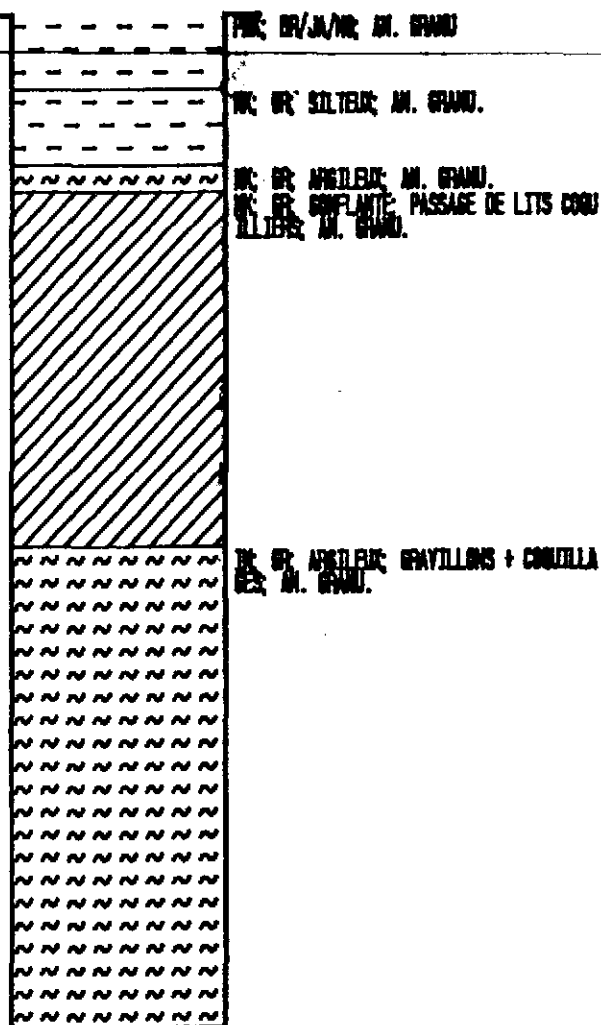


LEGEND

	ARG./PLAST.	0
	ARG./SABLE	3
	SILT	6
	SA. FIN	9
	SA. MOY.	12
	SA. GROS.	15
	GRAV. FIN	18
	GRAV. MOY.	21
	GRAV. GROS.	24
	SA. DUNAIRE	27
	SA. GRAVIL.	30
	GRES/SABLE	33
	GRES/SA/CALC	36
	CALCAIRE	39
	GRES FER.	42
	SA. COQUIL.	45
	MARNE	48
	SOL ORGAN.	51
	LATERITE	
	SCHISTE	

SCALE IN M

GA0255



PROJECT: OMVS/USAID
 FILE: 625-0958
 LOCATION: ST LOUIS 2D

LITHOLOGY

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE GA0255

WELL LITHOLOGY

PROJECT: OMVS/USAID
 LOCATION: ST LOUIS 2D
 WELL NO.: GA0255
 DRILLER: SAFOR

FILE NO.: 625-0958
 ELEVATION (M): 2.947
 DATE DRILLED: 08/04/87
 TYPE OF RIG: ROTARY

DEPTH (M)		ELEVATION (M)		THICKNESS (M)	LITHOLOGY
FROM	TO	FROM	TO		
0.00	3.00	2.95	-0.05	3.00	SA. FIN, PNK; BR/JA/NO;
3.00	6.00	-0.05	-3.05	3.00	SA. FIN, NK; GR; SILTEU
6.00	7.00	-3.05	-4.05	1.00	SILT, NK; GR; ARGILEUX;
7.00	21.00	-4.05	-18.05	14.00	ARG./PLAST., NK; GR; GO
21.00	40.00	-18.05	-37.05	19.00	SILT, IN; GR; ARGILEUX;

USAID/DAKAR/SENEGAL

DATE : 22/12/88

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL (OMVS)
DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE (DIR)
CELLULE DES EAUX SOUTERRAINES - SAINT-LOUIS
PROJET OMVS/USAID 0625-0958

PAGE : 22

~~PIEZOMETRE : 08-3A-8A0255-LP~~

ESSAI DE PERMEABILITE

+++++++ ESSAI NON-REALISE +++++++

Observation:OMISSION DE L'ENTREPRISE

CHEMISTRY ANALYSIS

PROJECT: OMVS/USAID
LOCATION: ST LOUIS 2D

FILE: 625-0958

WELL NO.: GA0255

CATIONS	PPM	EPM	X EPM
Ca	305.00	15.22	4.91
Mg	591.00	48.60	15.67
Na+K	5766.00	246.41	79.43

ANIONS	PPM	EPM	X EPM
HCO3+CO3	574.00	9.41	2.93
SO4	0.00	0.00	0.00
Cl	11060.00	311.89	97.07

TOTAL DISSOLVED SOLIDS: 20016

ERROR IN CATION/ANION BALANCE: 1.75 %

SODIUM ABSORPTION RATION (S.A.R.): 42.51

USAID/DAKAR/SENEGAL