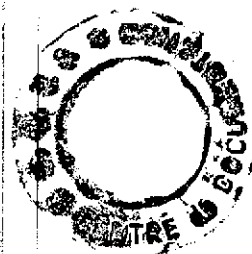


11359

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 RIN/DA268
RESULTATS ET INTERPRETATION



CARTE TOPOGRAPHIQUE 1:50,000

09 KAEDI 18

RAPPORT ESSAI DE POMPAGE
FILE 09DA268.PUM

St-Louis, le 21 Juin 1989.



TABLE DES MATIERES

1 INTRODUCTION

2 CADRE PHYSIQUE

2.1	Cadre géographique, géomorphologique et pédologique	2
2.2	Cadre géologique	3
2.3	Observations in - situ avant essai Q	6

3 INTERPRETATION DE L'ESSAI DE POMPAGE

3.1	INTERPRETATION DE L'ESSAI Q - COURTE DUREE RINDA268	7
3.2	INTERPRETATION DE L'ESSAI Q - LONGUE DUREE RINDA268	7

4 CHIMIE DES EAUX

5 CONCLUSION

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE DA267

ANNEXE DA268

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. Le nombre prévu de piézomètres sur chaque site de pompage a pu être modifié au cours de l'exécution des travaux par l'Entreprise.

Réalisé par l'équipe de pompage de l'entreprise de forage SAFOR du 13 au 16 février 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 RIM/DA268 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 progiciel GROUNDWATER. Les rapports d'impression GROUNDWATER en français n'existent pas; toutefois, leurs lectures restent simples.

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

2 CADRE PHYSIQUE

2.1 Cadre géographique, géomorphologique et pédologique

Le site de pompage RIM/DA268 se situe dans la plaine du Dirol à 1.6 km au Nord Ouest du village de Foundou, dans le bassin sédimentaire Sénégal-Mauritanien.

Le site de pompage se trouve dans le Ouollo dans les limites d'un bas glacis sableux (unité géomorphologique) appartenant aux sédiments du Quaternaire Ancien et Moyen (sédiments Holocènes)¹.

Sur le site du pompage, le type de sol² est peu évolué d'apport hydromorphe. Ces sols appartiennent à la zone moyenne des levées périodiquement inondées. La carte d'aptitudes culturelles des terres de la Vallée et du Delta du Sénégal désigne le secteur comme étant facilement irrigable (classe 1, SEDAGRI, 1969). Ces terres n'imposent aucune contrainte au plan de la profondeur, de la salinité, de l'irrigabilité du drainage et du nivellement. La texture est moyenne, il y a moins de 35 % d'argile, le reste étant composé de sable fin et de limon. Ce sont en gros les sols de levées plus ou moins touchés par l'hydromorphie. Les terres peuvent recevoir toutes les cultures mais il est déconseillé d'y faire du riz car elles sont trop poreuses.³

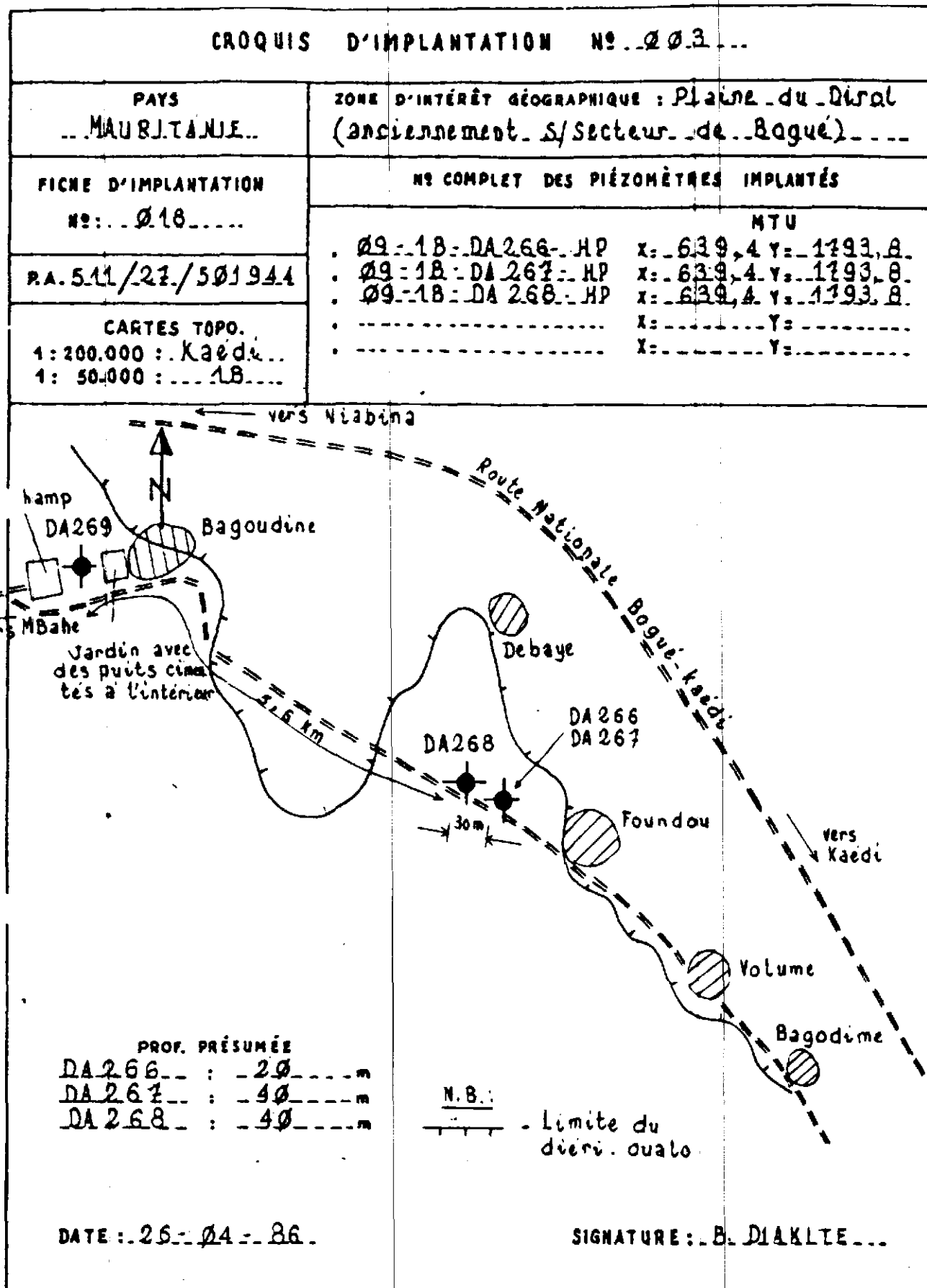
Le lecteur trouvera à la figure #1, un croquis de localisation générale et à la figure #2, l'espace entre la station de pompage et le point d'observation.

¹ Réf.: SEDAGRI 1969, carte géomorphologique et pédologique Kaedi 1B.

² Réf.: SEDAGRI 1969, carte Kaedi 1B pédologique et géomorphologique et la carte d'aptitudes culturelles des terres de la vallée et du delta.

³ Réf.: P.N.U.D./F.A.O., 1977, p. 18.

⁴ Réf.: P.N.U.D./F.A.O., 1977, P. 21.



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

CELLULE-EAUX - SOUTERRAINES / SAINT-LOUIS

PROJET 825-0958 / U.S.A.I.D.

FIG. 1

2.2 Cadre géologique

Illy^a 1973, a réalisé l'étude hydrogéologique de base de la Vallée du Fleuve Sénégal.

Les travaux de cette étude s'appuyaient sur:

- a) une campagne de prospection géophysique exécutée du 17/06/72 au 27/07/72 par l'Institut Géophysique Appliquée du BRNO, Tchécoslovaquie, comprenant 302 sondages électriques et 25 sondages sismiques.
- b) la réalisation de 128 piézomètres forés à la tarière à main,
- c) la réalisation de 9 piézomètres profonds,
- d) la réalisation par S.A.S.I.F⁷ de:
 - * 14 sondages profonds (F1 à F14) d'une profondeur de 28 à 56 mètres,
 - * 12 essais de pompage,
 - * 12 sondages équipés en piézomètres,
- e) le dosage isotopique sur 1 échantillon de pluie et 14 échantillons d'eau réalisés par l'A.I.E.A.⁸, à Vienne.

Pour assurer la continuité entre les travaux Illy 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 Illy et celles du projet.

L'examen des travaux antérieurs n'a pas permis de schématiser la totalité de la section géologique théorique sous-jacente au site de pompage. Cette section schématique apparaît à la figure #3.

^a Références bibliographiques: Illy 1973

⁷ S.A.S.I.F. = Société Africaine de Sondages Injections Forages

⁸ A.I.E.A. = Agence Internationale de l'Energie Atomique

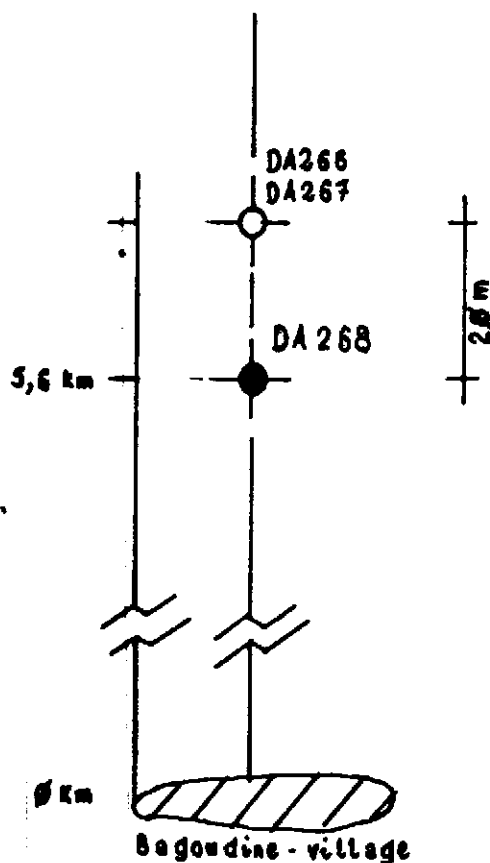
STATION DE POMPAGE DA 268 DISPOSITIF DE POMPAGE N° 11.

PAYS MAURITANIE	ZONE D'INTERÊT GÉOGRAPHIQUE: PLAINE DU DIROU
FICHE D'IMPLANTATION N° 018	N° COMPLET DES PIÉZOMÈTRES IMPLANTÉS
P.A. 511/27/501944	MTU • 09-1B-DA266-HP x: 639,4 y: 1793,8 • 09-1B-DA267-HP x: 639,4 y: 1793,8 • 09-1B-DA268-HP x: 639,4 y: 1793,8 • ----- x: ----- y: ----- • ----- x: ----- y: -----
CARTES TOPO. 1 : 200000 : KAEDI 1 : 50000 : 18	

LEGENDE

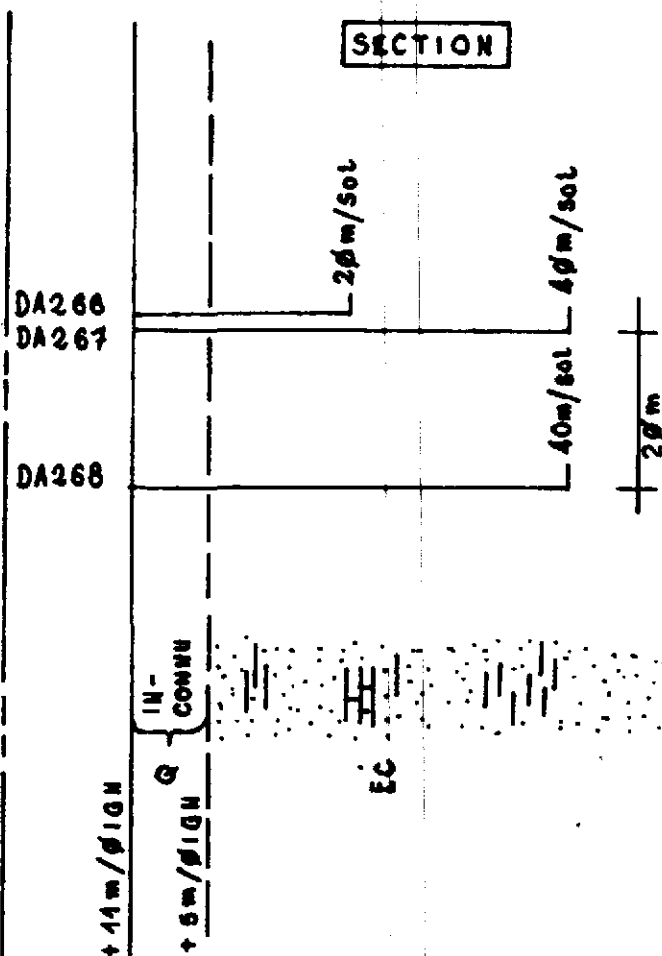
- Piézomètre / Station de pompage
- Piézomètre / Point d'observation

PLAN



DATE : 20 - 11 - 86

SECTION



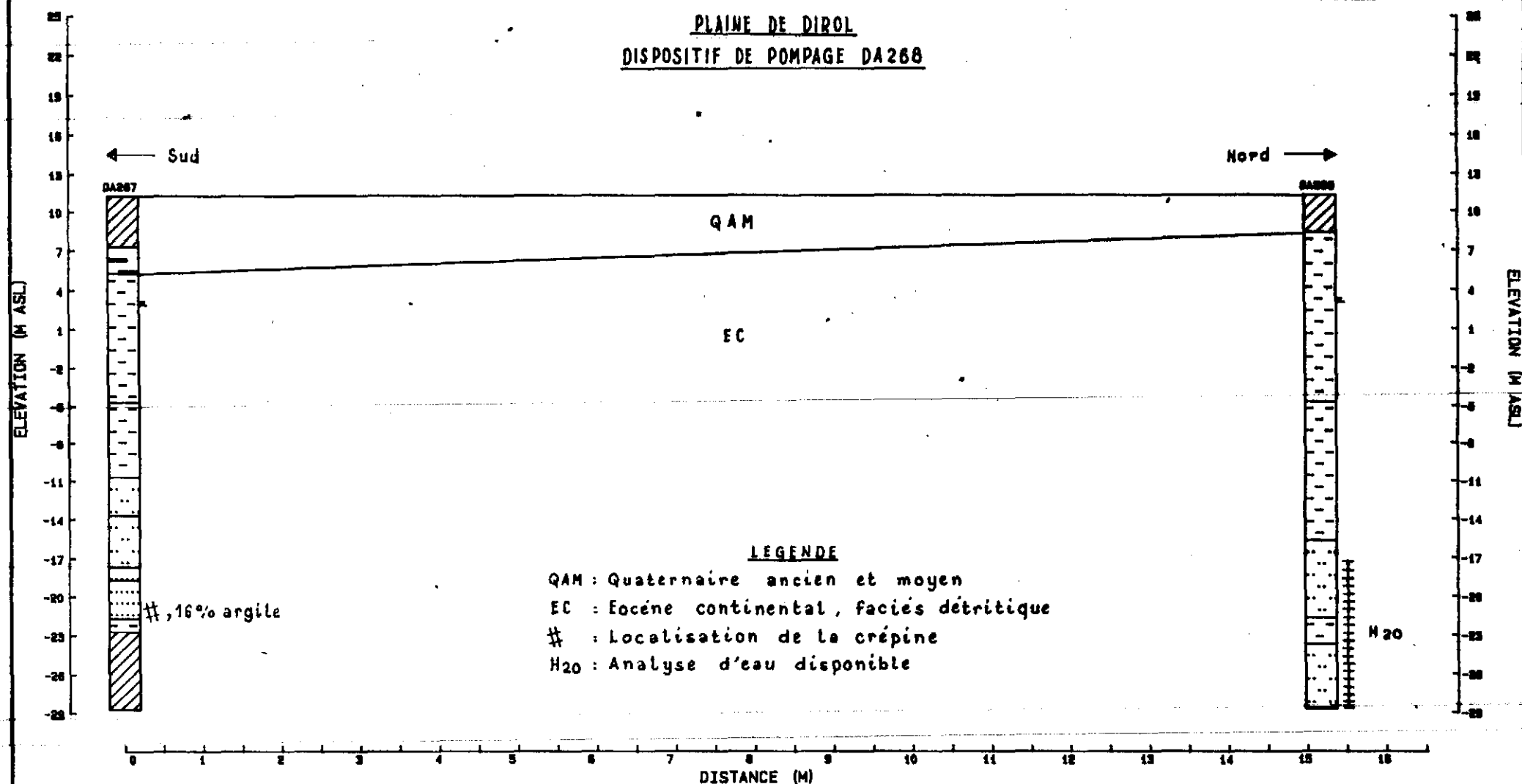
SIGNATURE : -----

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

CELLULE - EAUX SOUTERRAINES / SAINT-LOUIS

PROJET 425-0958 / USAID

PLAINE DE DIROL
DISPOSITIF DE POMPAGE DA268



LEGEND

± SWL : N.S. / Sol (Février 1988)

	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. MDY.		GRES/SABLE		SA. COQUIL.		SCHISTE

PROJECT: OMVS/USAID

FILE: 625-0958

LOCATION: KAEDI 18

FIGURE: DA268P

GEOLOGIC CROSS SECTION
SECTION GEOLOGIQUE

USAID/DAKAR/SENEGAL

WELL LITHOLOGY

PROJECT: OMVS/USAID
LOCATION: KAEDI 1B

FILE NO.: 625-0958

WELL # DA268

ELEVATION (m): 11.345

DEPTH (m)		THICKNESS (m)	LITHOLOGY
FROM	TO		
0.000	3.000	3.000	ARG./PLAST., QT; GR; +GR
3.000	16.000	13.000	SA. FIN, EC; JA.
16.000	27.000	11.000	SA. FIN, EC; GR; ARGILEU
27.000	33.000	6.000	SA. MOY., EC; BLANC.
33.000	35.000	2.000	SA. FIN, EC; GR; SILTEUX
35.000	40.000	5.000	SA. MOY., EC; GR.

USAID/DAKAR/SENEGAL

WELL LITHOLOGY

PROJECT: OMVS/USAID
LOCATION: KAEDI 1B

FILE NO.: 625-0958

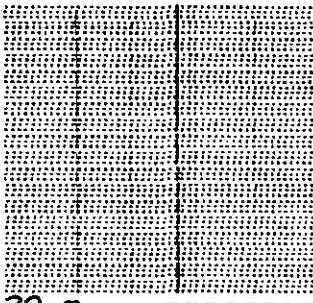
WELL # DA267

ELEVATION (m): 11.291

DEPTH (m)		THICKNESS (m)	LITHOLOGY
FROM	TO		
0.000	4.000	4.000	ARG./PLAST., RT; GR; AVE
4.000	6.000	2.000	SA. GRAVIL., RT; JA; ARG
6.000	16.000	10.000	SA. FIN, EC; JA.
16.000	22.000	6.000	SA. FIN, EC; GR; ARGILEU
22.000	25.000	3.000	SA. MOY., EC; GR.
25.000	29.000	4.000	SA. MOY., EC; RD.
29.000	30.000	1.000	SA. GROS., EC; GR.
30.000	33.000	3.000	SA. GROS., EC; GR.
33.000	34.000	1.000	SA. FIN, EC; JA; SILTEUX
34.000	40.000	6.000	ARG./PLAST., EC; GR.

USAID/DAKAR/SENEGAL

La lithostratigraphie des réservoirs aquifères a été précisée sur le site RIM/DA268.

Surface silt et argile
 0 m -----

 30 m -----
 formation de sable fin renfermant des argiles dans une proportion inconnue exprimée en %. Les valeurs de teneur en argile diminuent progressivement du sommet de cette formation jusqu'à 30 mètres. Cette formation appartient à la partie supérieure des sédiments de l'Eocène, faciès littoral et les sédiments du Quaternaire Ancien et Moyen. Cette formation est partiellement saturée en eau.

formation de sables moyens à grossiers renfermant une nappe semi-confinée, localisée dans les sables continentaux de l'Eocène. La teneur en argile au droit de la crépine s'élève à 10 %. La couche semi perméable est constituée par les sables fins de la partie supérieure des sables de l'Eocène. L'épaisseur de cette couche semi perméable est de 23 mètres.

40 m -----

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

2.3 Observations in - situ avant essai

Le tableau #1 ci-dessous montre les caractéristiques générales du dispositif de pompage avant la réalisation de l'essai de pompage, le 13 février 88.

TABLEAU #1 - MAURITANIE - ESSAI DE POMPAGE SUR LE SITE DA268

SITE DE POMPAGE RIM/DA268
CARACTERISTIQUES GENERALES AVANT ESSAI

PIEZO # UNITE	DA268 m	DA267 m
DIST. A LA STAT. 0	0.00	15.17
ALT. SOL/ 0 IGN	11.29	11.35
HAUTEUR P. REP./ SOL	1.06	1.05
ALT. P. REP./ 0 IGN	12.35	12.40
N.S./ P. REP.	9.32	9.48
ALT. N. S./ 0 IGN	3.03	2.92
PROF. TOTALE/ P. REP.	40.25	34.40

A cette époque, l'élévation du plan d'eau dans le fleuve est à la cote 7.97 mètre/0 IGN mesurée à l'échelle de Kaedi situé à plus de 7 km du dispositif de pompage.

Il est remarquable d'observer:

1) une différence de piézométrie de 0.11 m entre les deux points d'observations hydrogéologiques - DA267 et DA268. Cette différence s'explique sans doute par l'hétérogénéité verticale du milieu aquifère et par les longueurs différentes des crépines:

- * DA267 = 1 m
- * DA268 = 10 m

2) un faible gradient hydraulique horizontal¹⁰ de (0.0007) orienté du fleuve vers la station de pompage.

¹⁰ i hor. : = (7.97 m - 3.02 m)/7000 m entre les piézomètres du dispositif de pompage et le fleuve.

3 INTERPRETATION DE L'ESSAI DE POMPAGE

3.1 INTERPRETATION DE L'ESSAI Q - COURTE DUREE RIMDA268

Le lecteur trouvera à la figure #5 la courbe rabattement - débit classique associée aux spécifications techniques de chaque palier de pompage.

Le débit critique est de $15.75 \text{ m}^3/\text{h}$, correspondant à un rabattement spécifique de 0.9 mètre. Cette faible valeur de débit critique est sans doute liée à la construction artisanale de la crépine (traits de scie sur le chantier) réduisant ainsi les caractéristiques optimales de l'équipement.

Le débit spécifique des sables de l'Eocène Inférieur, faciès continental, est de l'ordre de $18 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$.

Le type d'essai réalisé se caractérise comme suit:

3 PALIERS ENCHAINES DE 2H. CHACUN SUIVI
DE L'OBSERVATION DE LA REMONTEE DE 6H.

3.2 INTERPRETATION DE L'ESSAI Q - LONGUE DUREE RIMDA268

Le lecteur trouvera à la figure DA268 les courbes représentatives des rabattements - temps relatives à chacun des points d'observation, mesurés en cours de pompage et portés sur un même graphique.

Au terme de l'essai après 48 heures de pompage, les rabattements observés étaient:

DA268	DA267
4.04 m	0.19 m

Malgré un débit de pompage de $17.56 \text{ m}^3/\text{h}$ et une distance de séparation faible (15.17 m) entre la station de pompage et le point d'observation, les rabattements sont faibles, néanmoins significatifs.

Les rabattements, observés sur la station de pompage et le piézomètre captant la même formation, sont interprétables.

La station de pompage capte les sédiments des sables moyens et grossiers de l'Eocène Inférieur, faciès continental.

L'interprétation qui suit est faite à partir de l'exploitation des logiciels GROUNDWATER.

DISPOSITIF DE POMPAGE N°...11...

ESSAI DE DEBIT PAR PALIER

Réalisé le : 13.02.88

Résultats acquis

STATION DE POMPAGE N° 30.268

Paliers	Rabattements résiduels $\Delta (m) = m$	Q m^3/h	Q/ $\Delta (m)$ $m^3/h/m$	Remarques
1	0,55	10,1	18,36	
2	0,845	15,0	17,75	
3	1,005	17,8	17,71	
4				
5				

Courbe RABATTEMENT DEBIT

N.S.

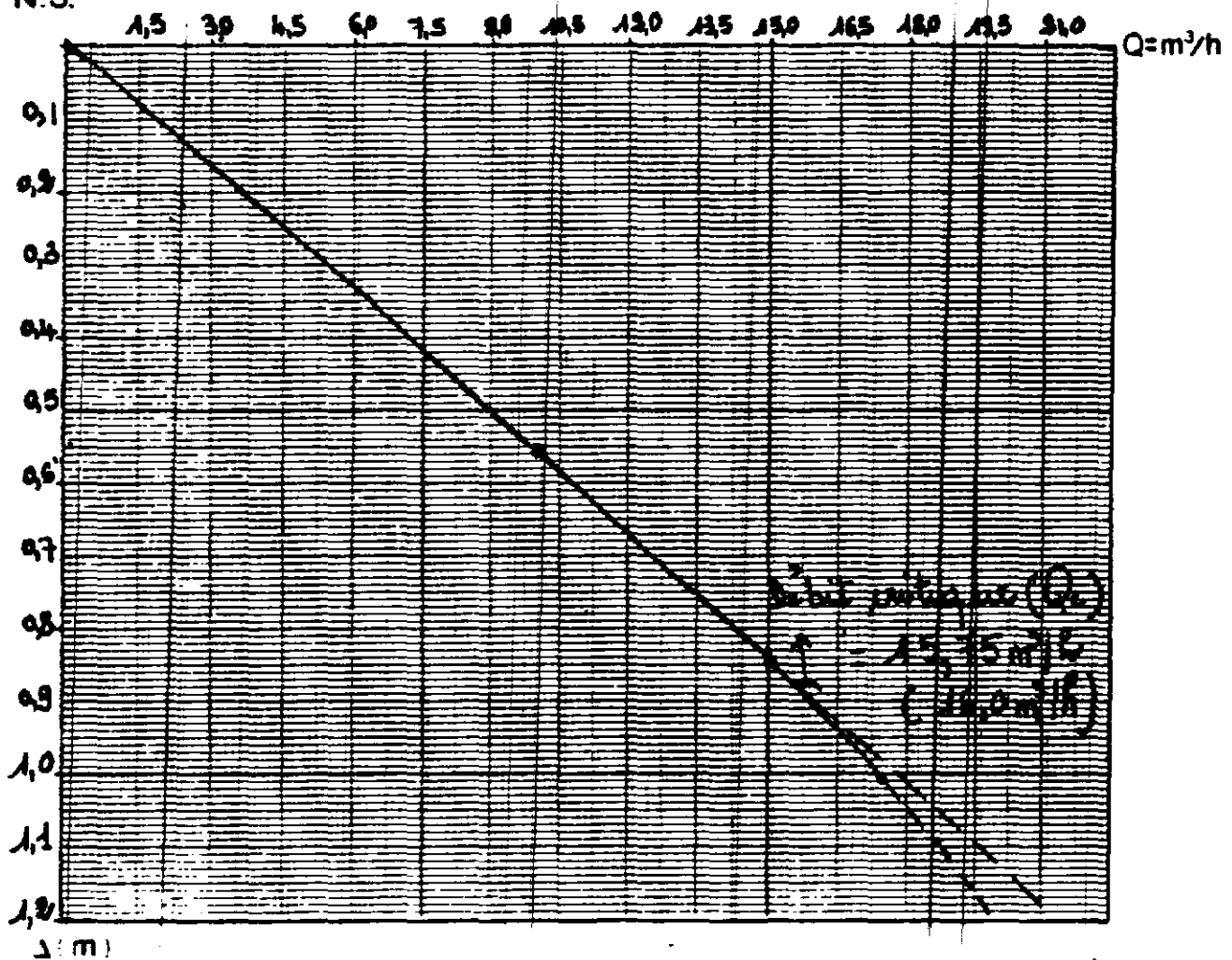
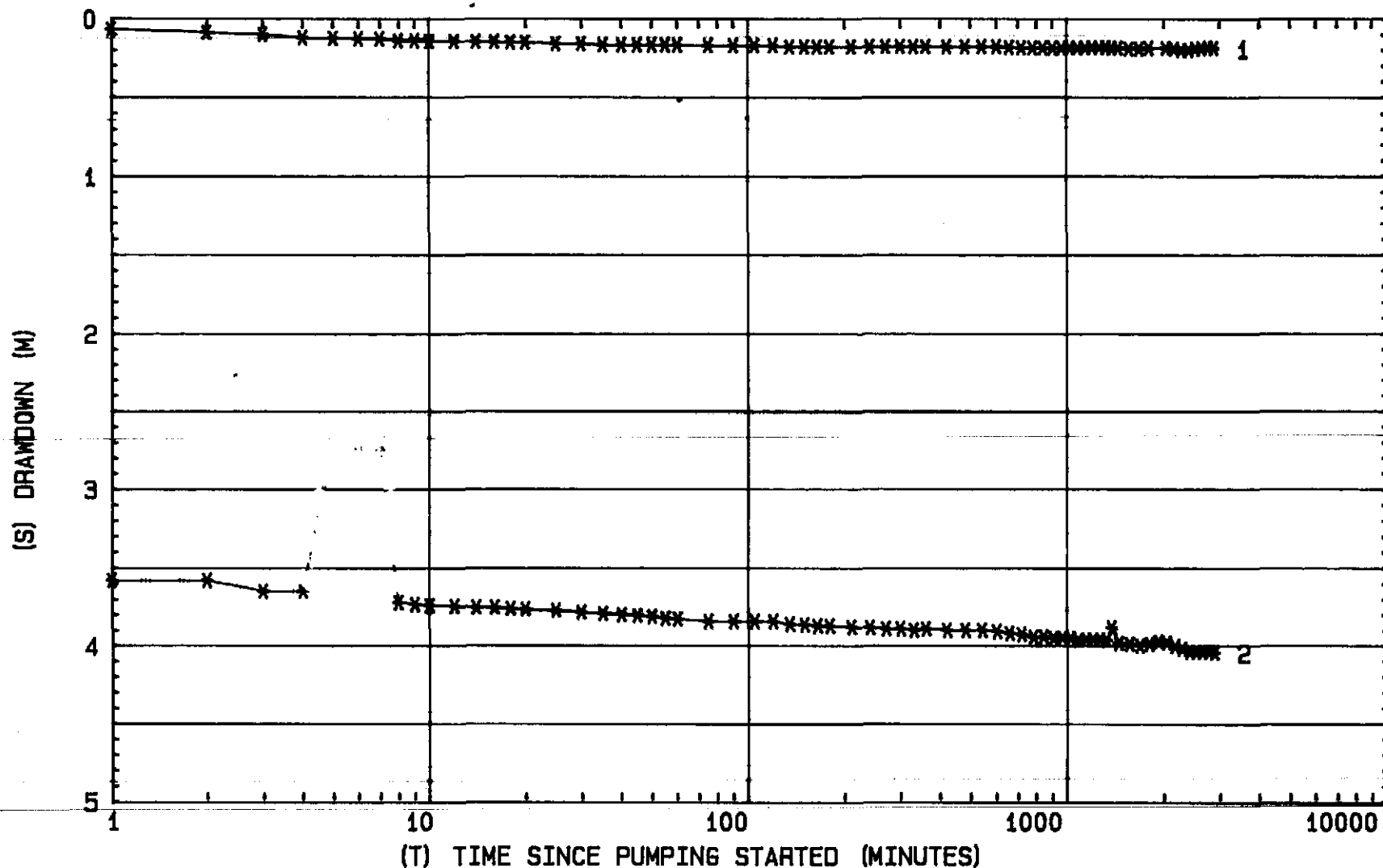


FIG. 5

FADEL
Omm

PUMPING TEST ANALYSIS

STRAIGHT LINE APPROXIMATION METHOD



PROJECT: OMVS/USAID
 FILE: 625-0958
 LOCATION: KAEDI 1B

< 1 > WELL: DA267
 < 2 > WELL: DA268

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE DA268

INTERPRETATION DE L'ESSAI Q - LONGUE DUREE RINDA268

TYPE ESSAI: 48H. AVEC SUIVI DE 2 PIEZOMETRES
DEBIT Q = 17.56 m³/hre
SUIVI DE LA REMONTEE = 48H.

SELON JACOB + TRACE GRAPHIQUE PAR LOGICIEL GROUNDWATER

STATION DE POMPAGE	DA267	DA268
TYPE AQUIFERE	CONFINE	CONFINE
T m ² /jr descente	1432	718
T m ² /sec descente	1.66E-02	8.81E-03
S sans unite	2.10E-04	N/A
T m ² /jr REMONTEE	N/A	1325
T m ² /sec REMONTEE	ERR 1.53E-02	

SELON WALTON + TRACE GRAPHIQUE PAR LOGICIEL GROUNDWATER

REF.: G.P. KRUSEMAN ET N.A. DE RIDDER, 1979, P. 81

POINTS D'OBSERVATION	DA267
DIST. A LA STATION (m)	15.17
TYPE AQUIFERE	SEMI- CONFINEE
EPAIS. COUCHE SEMI-PERM. (D')	23

COORDONNEES GRAPHIQUES

RAPPORT R/L	0.08
W(U, R/L)	10
1/U	100
s	pieds 1.20 *
t	minutes 8.0

PARAMETRES	UNITES
T descente	m ² /jr 917
T descente	m ² /sec 1.06E-02
S	sans un. 8.85E-04
L = FACT. DRAINANCE	metres 190
c = COEFF. DRAINANCE	jrs 39
K' PERM. VERT.	m/sec 6.79E-06

* CETTE UNITE ANGLOSAXONNE EST UNE CONTRAINTE LIEE A
L'UTILISATION DU LOGICIEL GROUNDWATER

4 CHIMIE DES EAUX

Trois échantillons d'eau ont été prélevés, tous sur le site de pompage DA268 dont deux en cours d'essai. On trouvera ci-après les représentations graphiques de ces analyses.

* DA268 03/11/87 #1
 * DA268 15/02/88 #2
 * DA268 16/02/88 #3

PIEZO #	S.A.R.	CONDUCTIVITE	T.D.S.	APT. IRR. GEOL.
#1	0.25	100	70	C1-S1 EC
#2	0.18	70	35	C1-S1 EC
#3	0.18	60	40	C1-S1 EC

L'eau prélevée des sables de l'Eocène Inférieur, faciès continental, est de type bicarbonatée, calcique.

Le coefficient d'absorption du sodium (S.A.R.) de l'eau est très bas (< 0.25). La classification des eaux par degrés d'aptitude à l'irrigation¹¹ est de qualité " Excellente ".

Au cours de l'essai de pompage, on a enregistré:

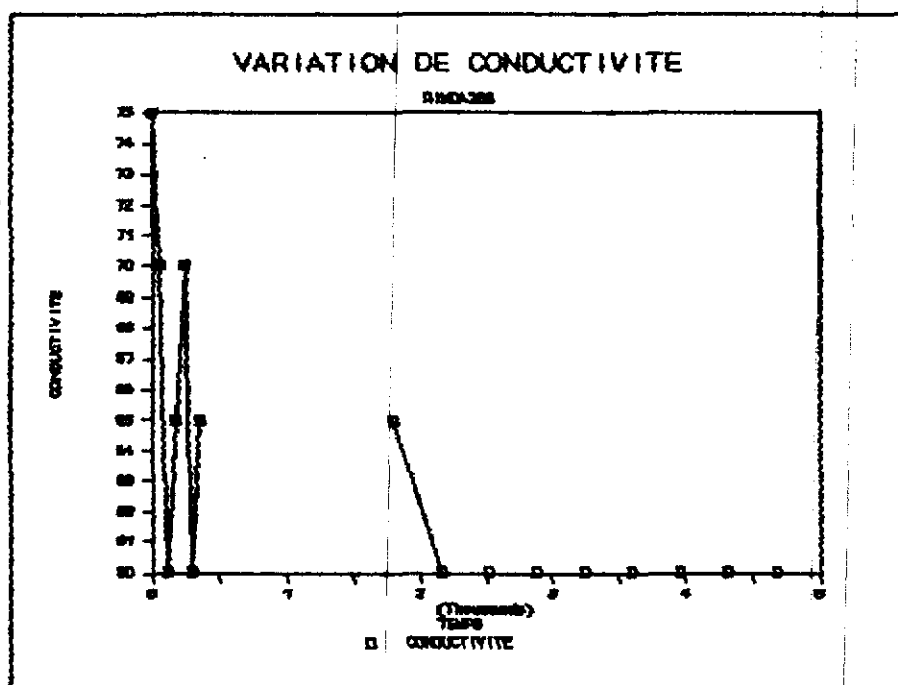
- * une légère diminution des valeurs de la conductivité,
- * une diminution des valeurs du pH,
- * une variation aléatoire des valeurs de température.

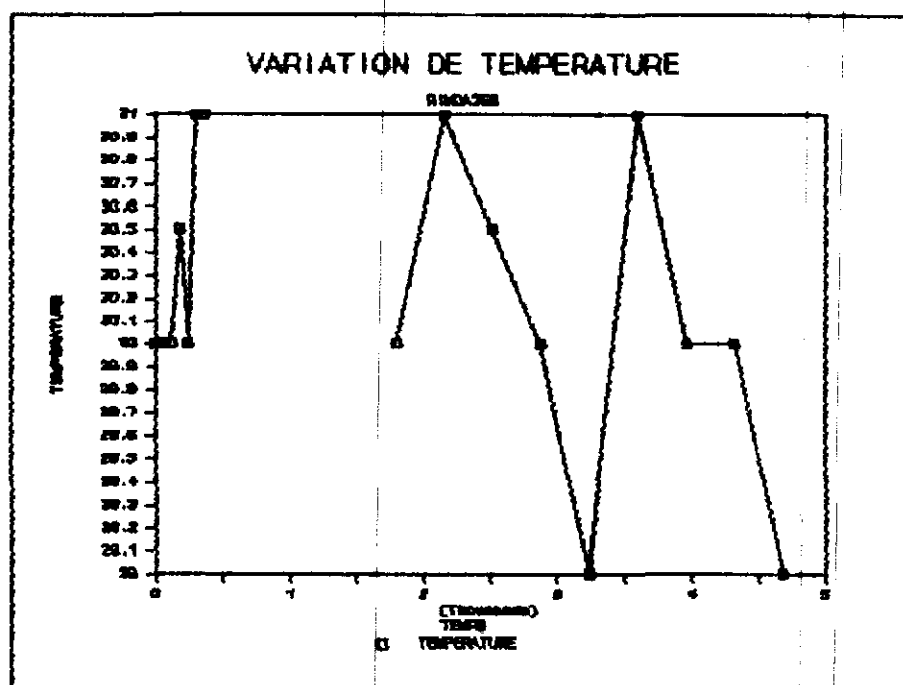
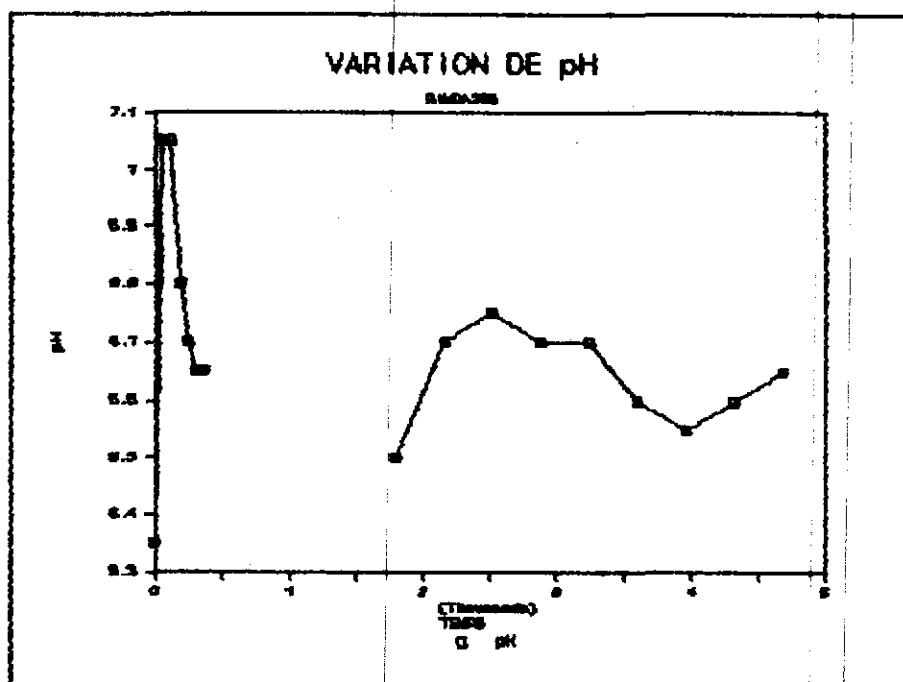
Ces constats sont observés dans les graphiques ci-après et les paramètres mesurés lors de l'essai de pompage sont regroupés dans le tableau de la page suivante.

¹¹ Références bibliographiques, Mémento de l'Agronome, p. 95.

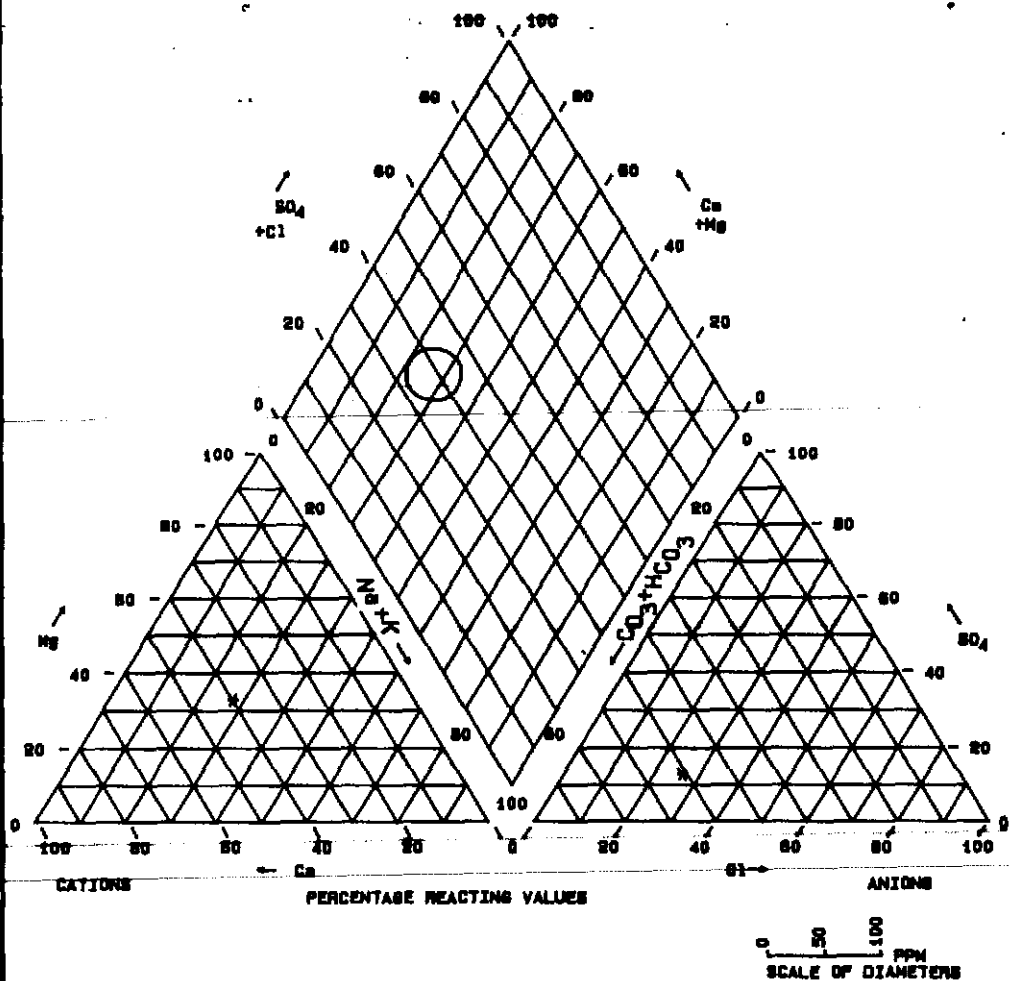
MAURITANIE - DA268 PARAMETRES PHYSICO CHIMIQUES

DA268	CHIMIE	TENPS CUMULE	TENPS UNITE	PH	T cent.	P µmhos/cm
ESSAI COURT		1	1	6.35	30.00	75
		60	60	7.05	30.00	70
		120	120	7.05	30.00	60
		180	60	6.80	30.50	65
		240	120	6.70	30.00	70
		300	60	6.65	31.00	60
		360	120	6.65	31.00	65
ESSAI LONG		1801	1	6.50	30.00	65
		2160	360	6.70	31.00	60
		2520	720	6.75	30.50	60
		2880	1080	6.70	30.00	60
		3240	1440	6.70	29.00	60
		3600	1800	6.60	31.00	60
		3960	2160	6.55	30.00	60
		4320	2520	6.60	30.00	60
		4680	2880	6.65	29.00	60

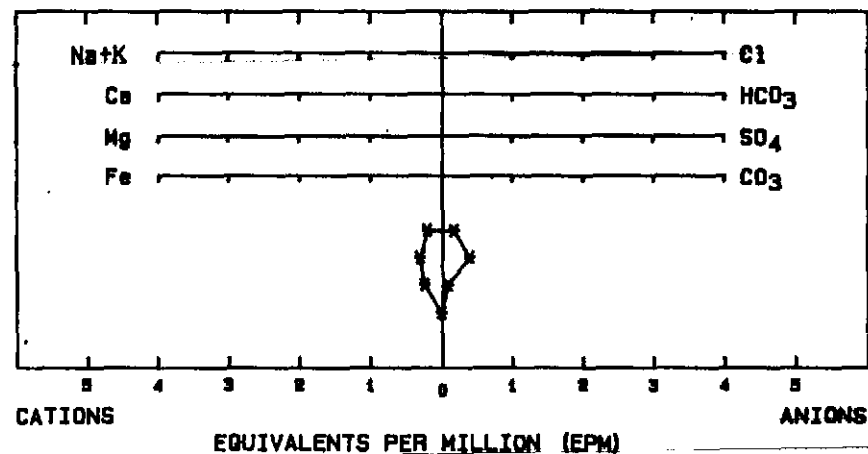




PIPER TRILINEAR DIAGRAM



STIFF GRAPH



PIE DIAGRAM

SCALE OF RADIUS
(TOTAL OF EQUIVALENTS
PER MILLION)



NOTE: ERROR (IF ANY) IN CATION/ANION
BALANCE HAS BEEN REMOVED

PROJECT: OMVS/USAID
FILE: 625-0958
LOCATION: KAEDI 18

SAMPLE: DA268 03/11/87

CHEMICAL GRAPHS

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE: DA268

CHEMISTRY ANALYSIS

PROJECT: OMVS/USAID
LOCATION: KAEDI 1B

FILE: 625-0950

WELL NO.: DA268 03/11/87

CATIONS	PPM	EPM	X EPM
Ca	6.00	0.30	39.74
Mg	3.00	0.25	32.75
Na+K	6.00	0.21	27.51

ANIONS	PPM	EPM	X EPM
HCO3+CO3	24.00	0.39	60.91
SO4	4.00	0.08	12.89
Cl	6.00	0.17	26.20

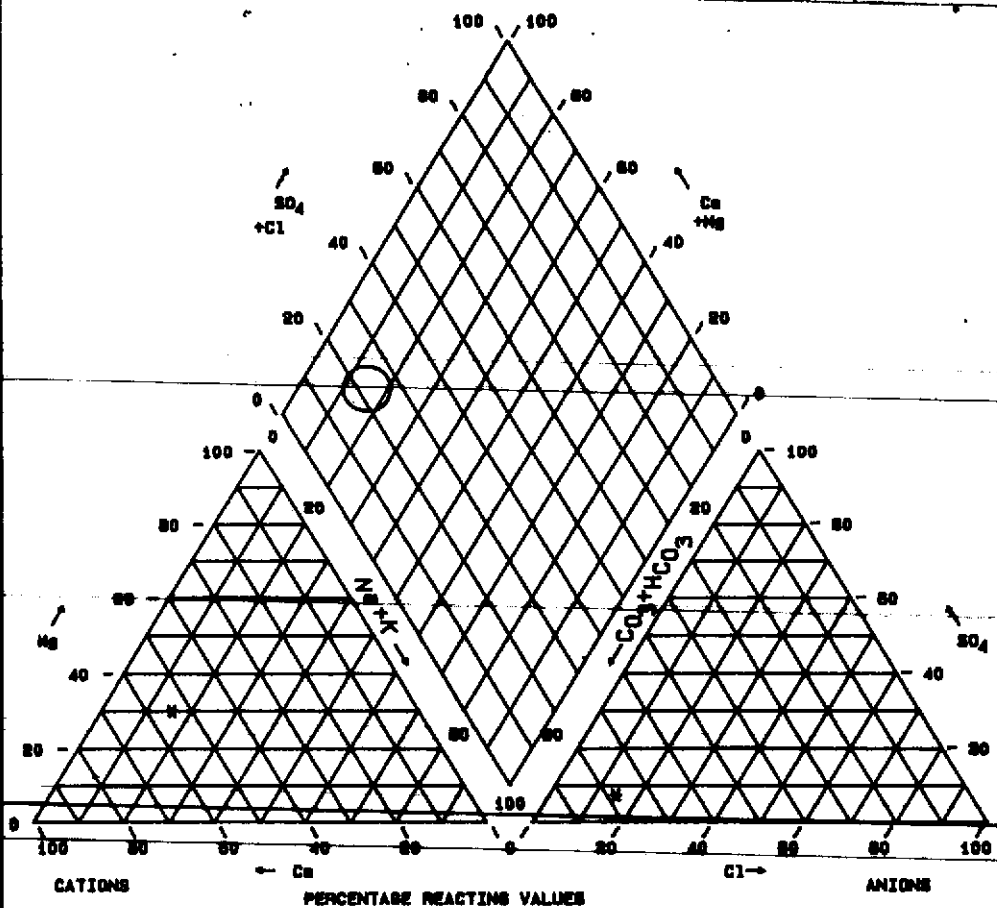
TOTAL DISSOLVED SOLIDS: 70

ERROR IN CATION/ANION BALANCE: 7.94 %

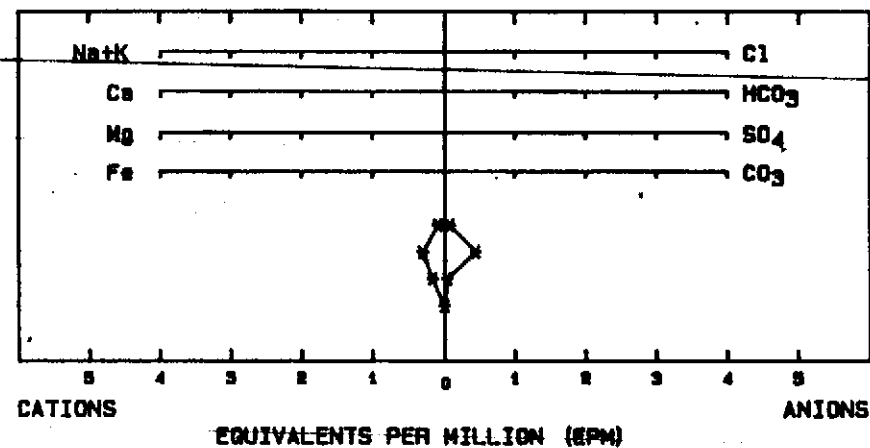
SODIUM ABSORPTION RATION (S.A.R.): 0.25

USAID/DAKAR/SENEGAL

PIPER TRILINEAR DIAGRAM



STIFF GRAPH



PIE DIAGRAM

SCALE OF RADII
(TOTAL OF EQUIVALENTS
PER MILLION)

Ca Mg
Na+K
Cl
SO4
HCO3+CO3

NOTE: ERROR (IF ANY) IN CATION/ANION
BALANCE HAS BEEN REMOVED

PROJECT: DMVS/USAID
FILE: 625-0958
LOCATION: KAEDI 1B

SAMPLE: DA268 15/02/88

CHEMICAL GRAPHS

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE: DA268

CHEMISTRY ANALYSIS

PROJECT: OMVS/USAID
LOCATION: KAEDI 1B

FILE: 625-0958

WELL NO.: DA268 15/02/88

CATIONS	PPM	EPM	% EPM
Ca	6.00	0.30	54.35
Mg	2.00	0.16	29.86
Na+K	2.00	0.09	15.79

ANIONS	PPM	EPM	% EPM
HCO3+CO3	27.00	0.44	77.80
SO4	2.00	0.04	7.32
Cl	3.00	0.08	14.87

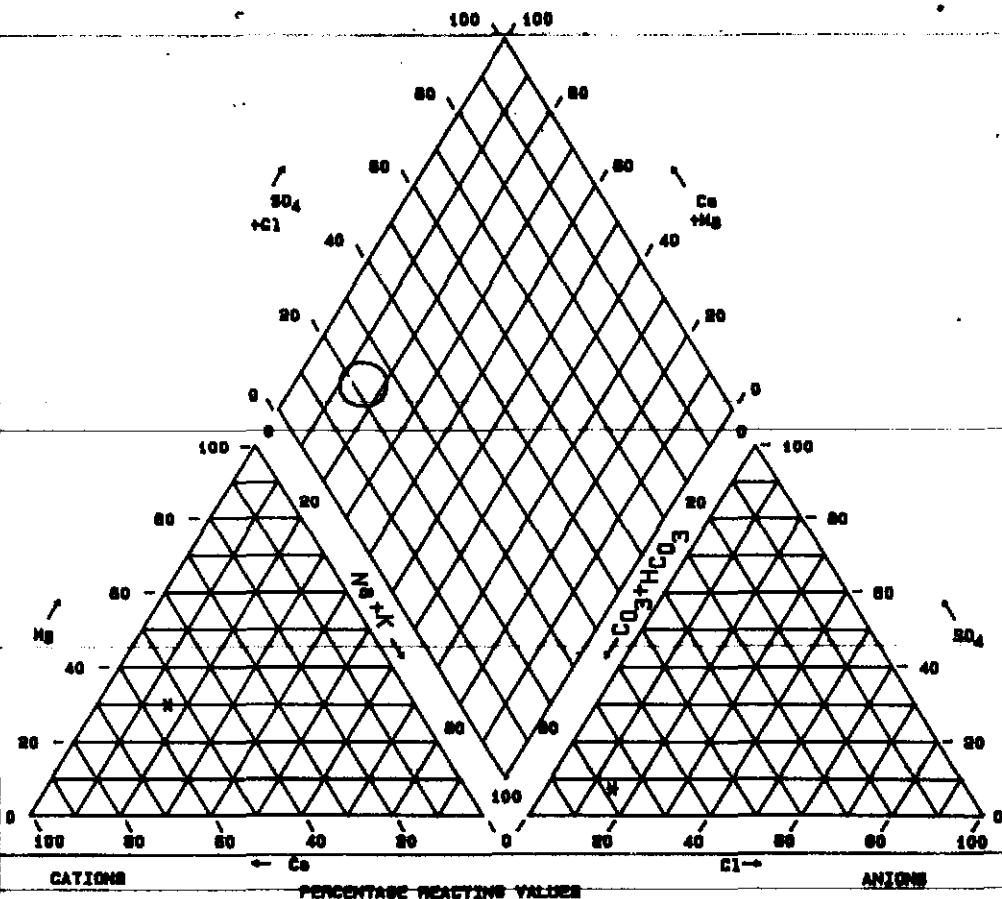
TOTAL DISSOLVED SOLIDS: 35

ERROR IN CATION/ANION BALANCE: 1.60 %

SODIUM ABSORPTION RATION (S.A.R.): 0.18

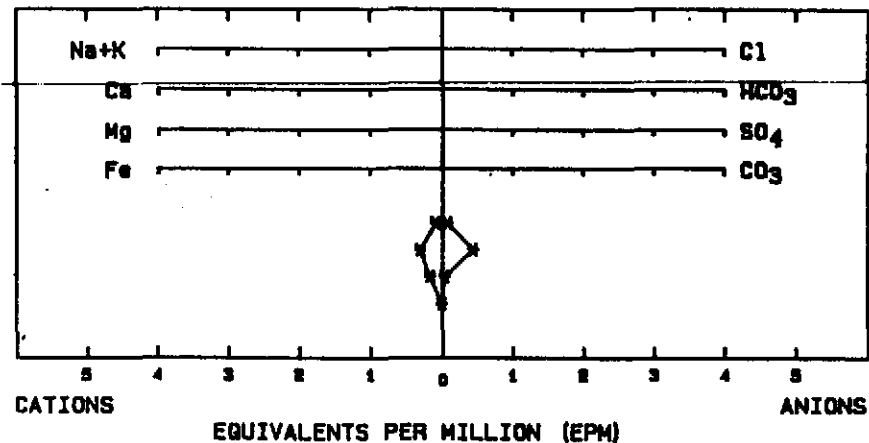
USAID/DAKAR/SENEGAL

PIPER TRILINEAR DIAGRAM



SCALE OF DIAMETERS
0 50 100
PPM

STIFF GRAPH



PIE DIAGRAM

SCALE OF RADII
(TOTAL OF EQUIVALENTS
PER MILLION)

Ca Mg
Na+K
Cl
SO4

NOTE: ERROR (IF ANY) IN CATION/ANION
BALANCE HAS BEEN REMOVED

PROJECT: DMVS/USAID
FILE: 625-0958
LOCATION: KAEDI 18

SAMPLE: DA268 15/02/88

CHEMICAL GRAPHS

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE: DA268

CHEMISTRY ANALYSIS

PROJECT: OMVSUSAID
LOCATION: KAEDI 18

FILE: 625-0958

WELL NO.: DA268 16/02/88

CATIONS	PPM	EPM	% EPM
Ca	6.00	0.30	54.35
Mg	2.00	0.16	29.86
Na+K	2.00	0.09	15.79

ANIONS	PPM	EPM	% EPM
HCO3+CO3	27.00	0.44	77.80
SO4	2.00	0.04	7.32
Cl	3.00	0.08	14.87

TOTAL DISSOLVED SOLIDS: 40

ERROR IN CATION/ANION BALANCE: 1.60 %

SODIUM ABSORPTION RATION (S.A.R.): 0.18

USAID/DAKAR/SENEGAL

5 CONCLUSION

Le site de pompage RIM/DA268 se caractérise par:

- 1) un réservoir aquifère composé de sables moyens et grossiers de l'Eocène, faciès continental, recouvert par les sables à gravillons du Quaternaire Ancien et Moyen, non saturés en eaux,
- 2) une éponte (les sables fins de la partie supérieure des sables de l'Eocène) semi-imperméable caractérisée par un coefficient de perméabilité vertical de $6.79 \cdot 10^{-6}$ cm/sec,
- 3) une valeur de transmissivité moyenne des sables de l'Eocène (approximativement $917 \text{ m}^2/\text{jr}$) et un coefficient de stockage de 10^{-4} . Le coefficient de drainance moyen ($c = 39$ jours) indique que la nappe tend à se comporter comme une nappe semi-captive. Cette observation est confirmée par le facteur de drainance moyen ($L = 190$ mètres) exprimant une faible résistance contre l'écoulement vertical des eaux de l'éponte semi-perméable.

Cette formation aquifère renferme une nappe semi-confinée.

La composition chimique de l'eau prélevée de la formation aquifère (les sables de l'Eocène), est de type bicarbonatée calcique.

L'eau est faiblement conductrice ($< 100 \text{ } \mu\text{hos/cm}$) et sa qualité pour l'irrigation est excellente.

Un gradient hydraulique horizontal (0.07%) favorise un écoulement du fleuve vers les sables de l'Eocène.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Société d'Énergie 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 H.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. SEDAGRI
Cartes pédologiques et géomorphologiques de la Vallée et du
Delta du fleuve Sénégal au 1/50,000.

1969
5. République Française
Ministère des Relations Extérieures
Coopération et Développement

Mémento de l'agronome

1984

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

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

Tomes 1, 2, 3 et 4

Audibert, 1970.

7. P.N.U. /D. /F.A.O.

Etude Hydroagricole du Bassin du Fleuve Sénégal
Organisation pour la mise en valeur du Fleuve Sénégal
Rapport de synthèse des Etudes et Travaux

Rome 1977.

ANNEXE DA267

- 1) Fiche signalétique GES de la station de pompage
- 2) Coupe géologique et technique
- 3) Rapport essai de perméabilité
- 4) Résultats de l'essai de pompage
accompagnés des courbes représentatives

DATE : 16/06/89

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 : 09-18-DA267-HP

PARAMETRES FIXES

LOCALISATION

Pays	: MAURITANIE	Coordonnées NTU	Photo aérienne (P. A.)
Carte 1:200 000	: KREDI	X : 639.4	Nom : TELEBYNES 1980
Carte 1:50 000	: 18	Y : 1793.8	Roll : 511 Line : 27 No. : 301944
Zone intervention	: 3		
Référence	: fiche d'implantation no. : 18	Croquis d'implantation no. : 3	

SITUATION GEOGRAPHIQUE

Hors périmètre/hors village : FOUNDOU

Nom du cours d'eau avoisinant : FL.SENEGAL

Distance : 4800 m

CADRE PHYSIQUE

Unité naturelle JUTON	UNE: RII	KREDI 1
Unité géologique	GEOL: EC	TERTIAIRE/EOCENE A FACIES CONTINENTAL
Unité géomorphologique	GEOM: V	QUATERNAIRE ANCIEN ET MOYEN/BAS GLACIS SARLEUX

INFRASTRUCTURES AVOISINANTES

Station météorologique : SALDE

Distance : 21.500 KM

Echelle Limnimétrique : SALDE

Distance : 21.500 KM

DONNEES DE REFERENCE / DEVELOPPEMENT

Date de développement : 04/11/87

Données de référence Température : 33.8 °C

Salinité : 0.00 ‰ Conductivité : 100.0 µmhos pH = 6.3

Durée développement : 2.00 hre

NIVELLEMENT

Nom du réseau : TELEBYNES Année: 1979

Borne départ : SKN 17

Borne fermeture : SKN 17

Date de nivellement : 13/08/88

Hauteur point repère/sol : 1.03 m

Altitude réelle/point repère : 12.346 m/0IGN

Altitude réelle/base béton : 11.231 m/0IGN

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PIEZOMETRE

GENERALITES

Date d'implantation : 26/04/86

Date de forage : 03/11/87

Diamètre du trou de forage : 8 1/2 pce

Technique de forage : Rotary - Boue biodégradable

Profondeur forée : 40.00 m

Profondeur équipée : 33.50 m/Sol

Formation géologique captée : TERTIAIRE/EOCENE A FACIES CONTINENTAL

Profondeur du toit : 6.0 m/sol

Altitude du toit : 5.3 m/0IGN

Stratigraphie au droit de la crépine : SABLE GROS

DATE : 16/05/87

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL (OMVS)
DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE (DIR)
CELLEULE DES EAUX SOUTERRAINES - SAINT-LOUIS
PROJET OMVS/USAID 0625-0358

PAGE : 2

PIEZOMETRE : 09-18-DA267 -HP

PARAMETRES FIXES

EQUIPEMENT DU PIEZOMETRE

Tude 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	Bouchon II
Matériel	:	PVC	Bentonite	Gravier	Bentonite
Volume matériel (cm3)	:	15615	36000	216000	12000
Profondeur haut (cm/sol)	:	3200	3350	3150	3100
Profondeur bas (cm/sol)	:	3300	3400	3350	3150
Longueur (cm)	:	100	50	200	50

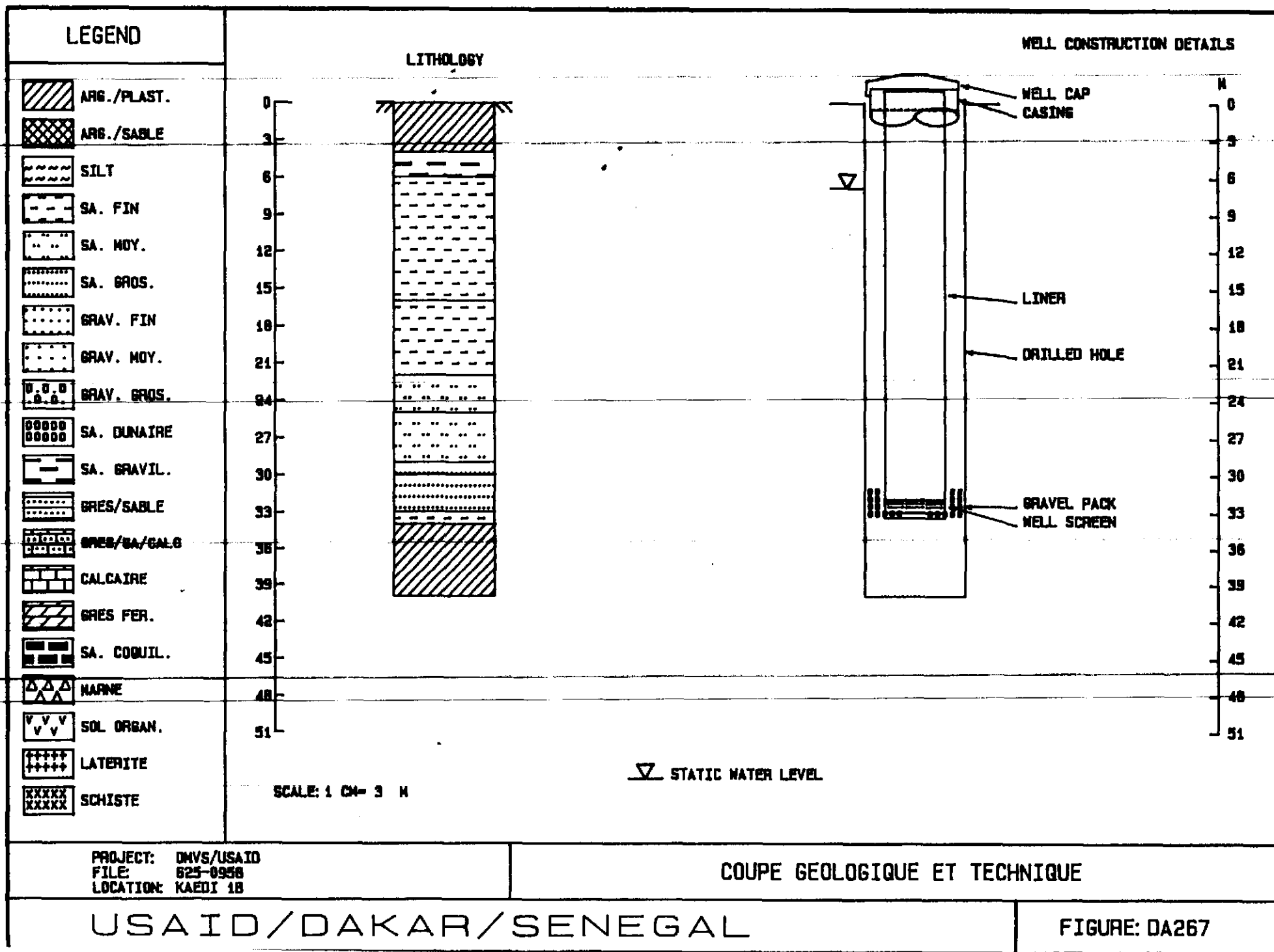
ANALYSES GRANULOMETRIQUES

Echantillon	diamètre efficace	K selon HAZEN
en surface B1	D10 : N/R mm	KB1 : N/R cm/sec
Au droit crépine B2	D10 : N/A mm	KB2 : N/A cm/sec
Observation : B2 = 16% ARGILE		

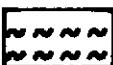
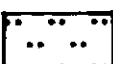
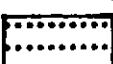
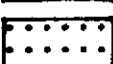
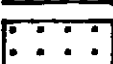
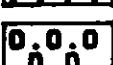
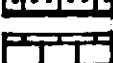
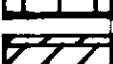
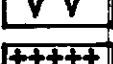
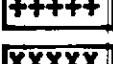
ESSAI DE PERMEABILITE (KK) (TYPE SLUG TEST)

Date de l'essai	: 05/11/87	Profondeur de l'essai
Niveau statique	: 692 cm/sol	Hauteur lanterne : 3150 cm/sol
Valeur calculée de la perméabilité	: N/T cm/sec	Bas lanterne : 3350 cm/sol

Observations : COURBE LAMBDA VS T NON LINEAIRE ININTERPRETABLE

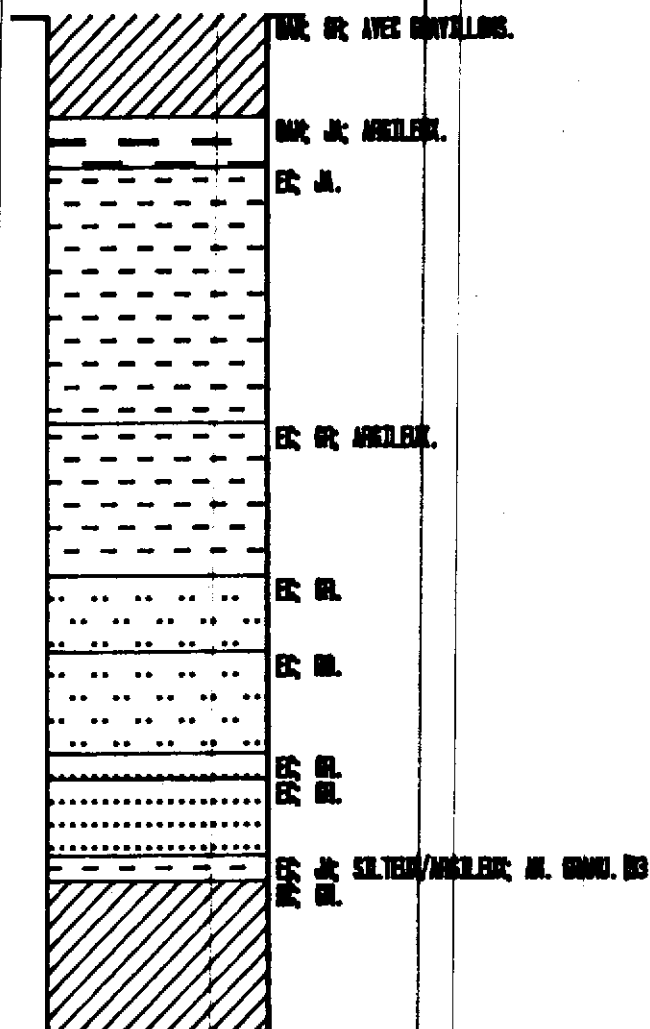


LEGEND

	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

DA267



PROJECT: OMVS/USAID
 FILE: 625-0958
 LOCATION: KAEDI 1B

LITHOLOGY

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE DA267

WELL LITHOLOGY

PROJECT: OMVS/USAID
LOCATION: KREDI 12
WELL NO.: DA267
DRILLER: SAFOR

FILE NO.: 625-0958
ELEVATION (M): 11.291
DATE DRILLED: 03/11/87
TYPE OF RIG: ROTARY

DEPTH (M)		ELEVATION (M)		THICKNESS (M)	LITHOLOGY
FROM	TO	FROM	TO		
0.00	4.00	11.29	7.29	4.00	ARG./PLAST., AGM; GR; AV
4.00	6.00	7.29	5.29	2.00	SA. GRAVIL., GAN; JA; AR
6.00	16.00	5.29	-4.71	10.00	SA. FIN, EC; JA.
16.00	22.00	-4.71	-10.71	6.00	SA. FIN, EC; GR; ARGILEU
22.00	25.00	-10.71	-13.71	3.00	SA. MDY., EC; GR.
25.00	29.00	-13.71	-17.71	4.00	SA. MDY., EC; RO.
29.00	30.00	-17.71	-18.71	1.00	SA. GROS., EC; GR.
30.00	33.00	-18.71	-21.71	3.00	SA. GROS., EC; GR.
33.00	34.00	-21.71	-22.71	1.00	SA. FIN, EC; JA; SILTEUX
34.00	40.00	-22.71	-28.71	6.00	ARG./PLAST., EC; GR.

USAID/DAKAR/SENEGAL

DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE (DIR)

CELLULE DES EAUX SOUTERRAINES - SAINT-LOUIS

PROJET OMVS/USRD 0625-0058

PIEZOMETRE : 09-18-00267 -AF

ESSAI DE PERMEABILITE

A) DATE DE L'ESSAI K : 05/11/87

DATE DE L'ESSAI DE DEVELOPPEMENT : 06/11/87

NOMBRE DE JOURS : 1

B) CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI

N.S / SOL : 532 cm

LONGUEUR TUBE HORS SOL : 100 cm

DIAMETRE TUBE INTERIEUR : 12.10 cm

TETE D'EAU INITIALE : 632 cm

LIMITE DE LA TETE D'EAU RESPECTEE : 601

TUBE AVO REMPI : 601

GEOMETRIE DE LA LANTERNE

HAUTEUR : 3150 cm/Sol

BASE : 3350 cm/Sol

LONGUEUR : 200 cm

DIAMETRE CALCULE DE LA LANTERNE : 39.7 cm

C) RESULTATS DU TERRAIN :

T(h)	SH(cm)	LAMBDA
0	0	1.000
1	329	0.525
2	407	0.412
3	432	0.289
10	537	0.224
15	592	0.000
30	632	0.000

D) OBSERVATIONS : COURBE LAMBDA VS T NON LINEAIRE ININTERPRETABLE

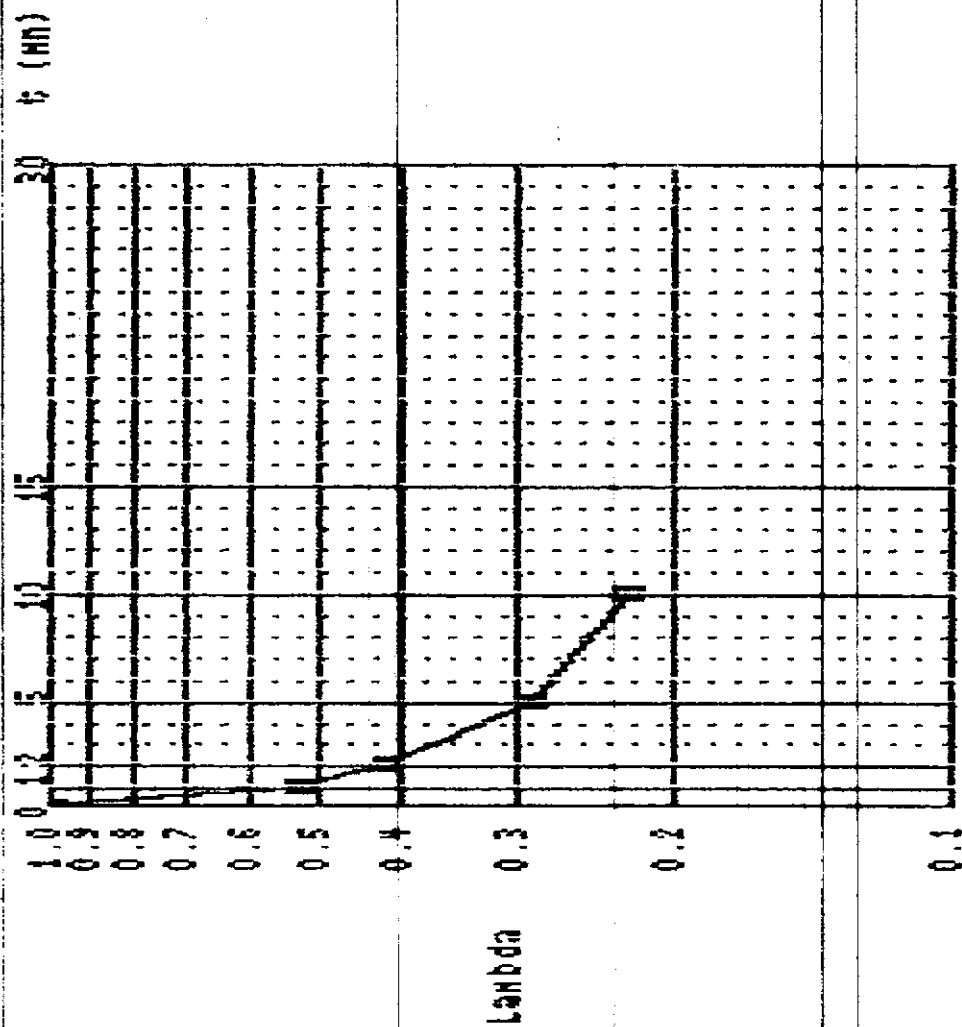
E) INTERPRETATIONS :

COEFFICIENT GEOMETRIQUE : 2.12-1

COEFFICIENT DE PERMEABILITE KA : 8/1 cm/sec

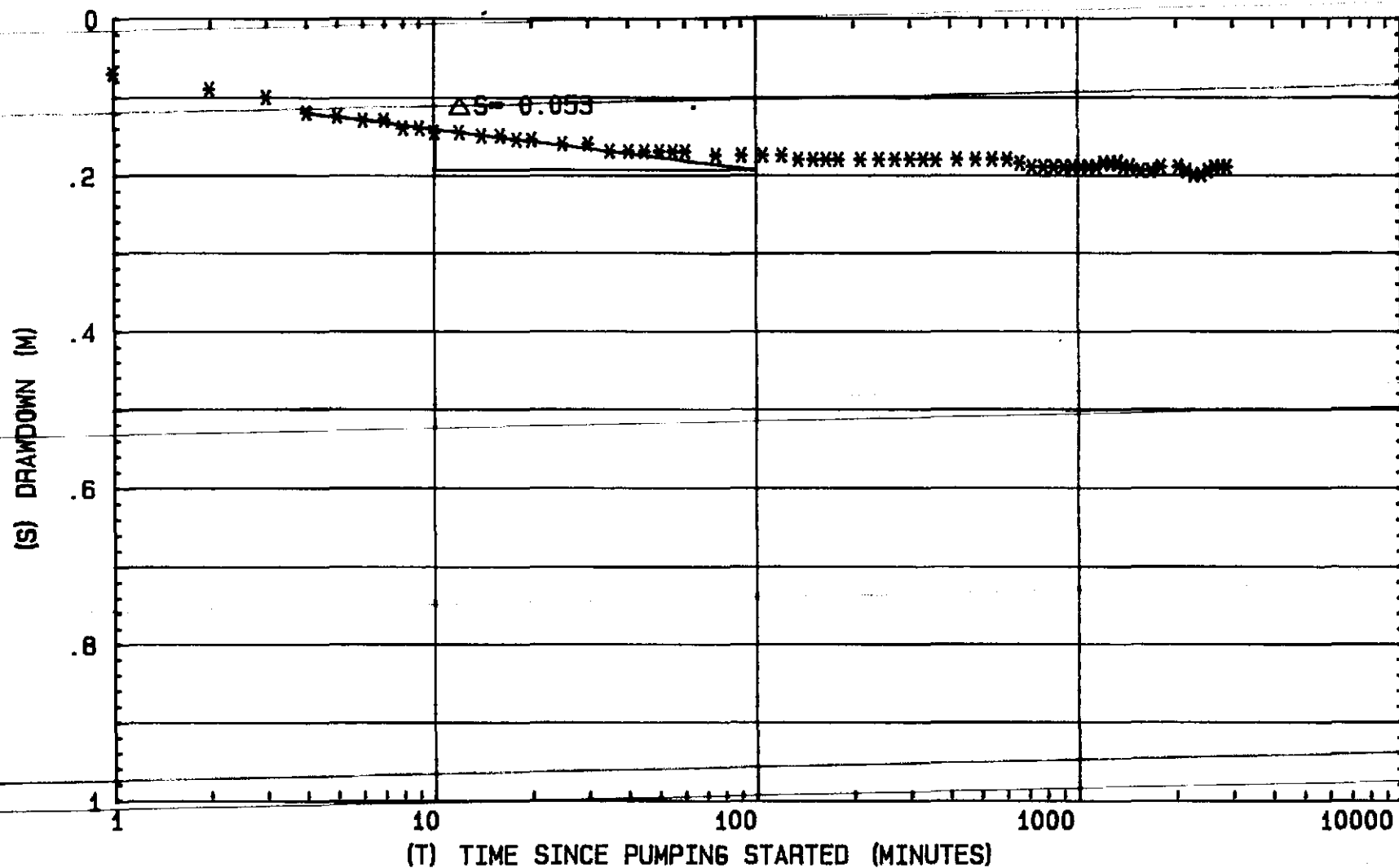
PIEZOMETRE : 09-1B-DA267-HP

GRAPHIQUE LAMDA - VS - T



PUMPING TEST ANALYSIS

STRAIGHT LINE APPROXIMATION METHOD



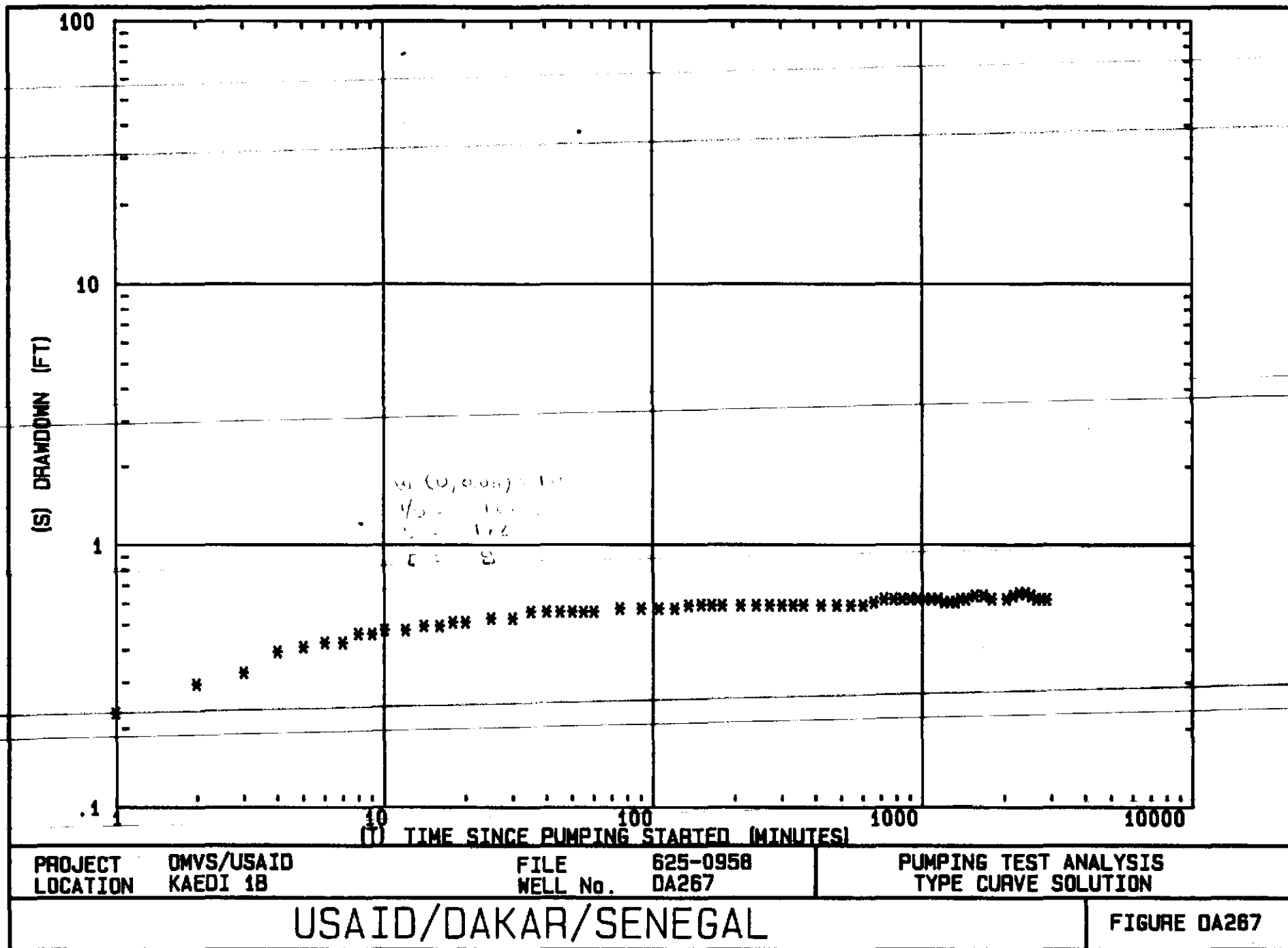
PROJECT: OMVS/USAID
FILE: 625-0958
LOCATION: KAEDI 18

WELL NO.: DA267
Q= .0048 M3/S
S.W.L.= 9.48

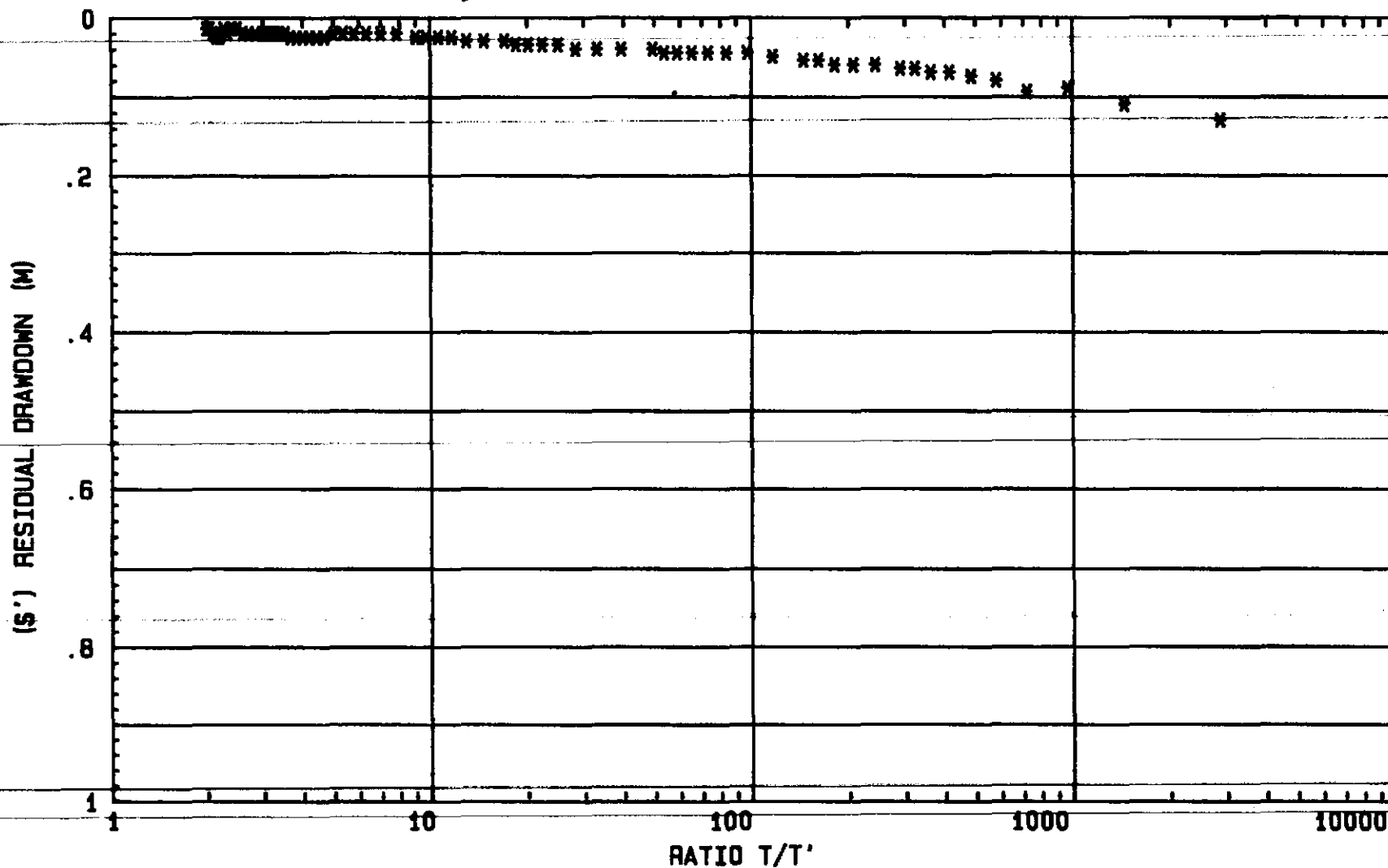
$\Delta S = 0.053$ M
T= 1432 M2/DAY
S= .00021

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE DA267



RECOVERY ANALYSIS



PROJECT: OMVS/USAID
 FILE: 625-0958
 LOCATION: KAEDI 1B

WELL NO.: DA267
 Q= .0048 M3/S
 S.W.L.= 9.48

$\Delta S'$ =
 T=
 S=

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE DA267

PUMPING TEST - DRAWDOWN DATA

PROJECT: OMVS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KAEDI 1B

WELL NO.: DA267

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER ELEV. OF DATUM POINT: 12.346

PUMPING RATE: .0048 M3/S

STATIC WATER LEVEL: 9.48

AQUIFER THICKNESS: 1

R = 15.17 M FROM DA268

CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 32.50 TO 33.50

TIME			ELAPSED	WATER	DRAWDOWN	(Q)
			TIME	LEVEL		
DY	HR	MM	t (MIN)	(m)	s (m)	(M3/S)
14	8	0	0.00	9.480	0.000	0.0048
14	8	1	1.00	9.550	0.070	0.0048
14	8	2	2.00	9.570	0.090	0.0048
14	8	3	3.00	9.580	0.100	0.0048
14	8	4	4.00	9.600	0.120	0.0048
14	8	5	5.00	9.605	0.125	0.0048
14	8	6	6.00	9.610	0.130	0.0048
14	8	7	7.00	9.610	0.130	0.0048
14	8	8	8.00	9.620	0.140	0.0048
14	8	9	9.00	9.620	0.140	0.0048
14	8	10	10.00	9.625	0.145	0.0048
14	8	12	12.00	9.625	0.145	0.0048
14	8	14	14.00	9.630	0.150	0.0048
14	8	16	16.00	9.630	0.150	0.0048
14	8	18	18.00	9.635	0.155	0.0048
14	8	20	20.00	9.635	0.155	0.0048
14	8	25	25.00	9.640	0.160	0.0048
14	8	30	30.00	9.640	0.160	0.0048
14	8	35	35.00	9.650	0.170	0.0048
14	8	40	40.00	9.650	0.170	0.0048
14	8	45	45.00	9.650	0.170	0.0048
14	8	50	50.00	9.650	0.170	0.0048
14	8	55	55.00	9.650	0.170	0.0048
14	9	0	60.00	9.650	0.170	0.0048
14	9	15	75.00	9.655	0.175	0.0048
14	9	30	90.00	9.655	0.175	0.0048
14	9	45	105.00	9.655	0.175	0.0048
14	10	0	120.00	9.655	0.175	0.0048
14	10	15	135.00	9.660	0.180	0.0048
14	10	30	150.00	9.660	0.180	0.0048

USAID/DAKAR/SENEGAL

PUMPING TEST - DRAWDOWN DATA

PROJECT: OMVS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KAEDI 1B

WELL NO.: DA267

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER

ELEV. OF DATUM POINT: 12.346

PUMPING RATE: .0048 M3/S

STATIC WATER LEVEL: 9.48

AQUIFER THICKNESS: 1

R = 15.17 M FROM DA268

CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 32.50 TO 33.50

TIME			ELAPSED	WATER	DRAWDOWN	(Q)
			TIME	LEVEL		
DY	HR	MM	t (MIN)	(m)	s (m)	(M3/S)
14	10	45	165.00	9.660	0.180	0.0048
14	11	0	180.00	9.660	0.180	0.0048
14	11	30	210.00	9.660	0.180	0.0048
14	12	0	240.00	9.660	0.180	0.0048
14	12	30	270.00	9.660	0.180	0.0048
14	13	0	300.00	9.660	0.180	0.0048
14	13	30	330.00	9.660	0.180	0.0048
14	14	0	360.00	9.660	0.180	0.0048
14	15	0	420.00	9.660	0.180	0.0048
14	16	0	480.00	9.660	0.180	0.0048
14	17	0	540.00	9.660	0.180	0.0048
14	18	0	600.00	9.660	0.180	0.0048
14	19	0	660.00	9.665	0.185	0.0048
14	20	0	720.00	9.670	0.190	0.0048
14	21	0	780.00	9.670	0.190	0.0048
14	22	0	840.00	9.670	0.190	0.0048
14	23	0	900.00	9.670	0.190	0.0048
15	0	0	960.00	9.670	0.190	0.0048
15	1	0	1020.00	9.670	0.190	0.0048
15	2	0	1080.00	9.670	0.190	0.0048
15	3	0	1140.00	9.670	0.190	0.0048
15	4	0	1200.00	9.665	0.185	0.0048
15	5	0	1260.00	9.665	0.185	0.0048
15	6	0	1320.00	9.665	0.185	0.0048
15	7	0	1380.00	9.670	0.190	0.0048
15	8	0	1440.00	9.670	0.190	0.0048
15	10	0	1560.00	9.675	0.195	0.0048
15	12	0	1680.00	9.675	0.195	0.0048
15	14	0	1800.00	9.670	0.190	0.0048
15	6	0	1320.00	9.665	0.185	0.0048

USAID/DAKAR/SENEGAL

PUMPING TEST - DRAWDOWN DATA

PROJECT: OMVS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KAEDI 1B

WELL NO.: DA267

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER

ELEV. OF DATUM POINT: 12.346

PUMPING RATE: .0048 M3/S

STATIC WATER LEVEL: 9.48

AQUIFER THICKNESS: 1

R = 15.17 M FROM DA268

CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 32.50 TO 33.50

TIME			ELAPSED TIME	WATER LEVEL	DRAWDOWN	(Q)
DY	HR	MM	t (MIN)	(m)	s (m)	(M3/S)
15	18	0	2040.00	9.670	0.190	0.0048
15	20	0	2160.00	9.675	0.195	0.0048
15	22	0	2280.00	9.680	0.200	0.0048
16	0	0	2400.00	9.680	0.200	0.0048
16	2	0	2520.00	9.675	0.195	0.0048
16	4	0	2640.00	9.670	0.190	0.0048
16	6	0	2760.00	9.670	0.190	0.0048
16	8	0	2880.00	9.670	0.190	0.0048
VALUE USED						0.0048

USAID/DAKAR/SENEGAL

PUMPING TEST - RECOVERY DATA

PROJECT: OMUS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KREDI 1B

WELL NO.: 20217

DAYTON POINT: GORNET DU TUBE ACIER

ELEV. OF DAYTON POINT: 12.346

PUMPING RATE: .0048 M3/S

STATIC WATER LEVEL: 9.48

PIPE THICKNESS: 1

R = 15.17 M FROM 20269

CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 32.50 TO 33.50

TIME	PUMPING STARTED	PUMPING ENDED	RATIO	WATER LEVEL	RESIDUAL DRAWDOWN
DAY	HR	MIN	SEC	(m)	(m)
16	8	1	2081.00	9.610	0.130
16	8	2	2082.00	9.590	0.110
16	8	3	2083.00	9.570	0.090
16	8	4	2084.00	9.575	0.095
16	8	5	2085.00	9.560	0.080
16	8	6	2086.00	9.555	0.075
16	8	7	2087.00	9.550	0.070
16	8	8	2088.00	9.550	0.070
16	8	9	2089.00	9.545	0.065
16	8	10	2090.00	9.545	0.065
16	8	11	2091.00	9.540	0.060
16	8	12	2092.00	9.540	0.060
16	8	13	2093.00	9.540	0.060
16	8	14	2094.00	9.540	0.060
16	8	15	2095.00	9.540	0.060
16	8	16	2096.00	9.535	0.055
16	8	17	2097.00	9.535	0.055
16	8	18	2098.00	9.535	0.055
16	8	19	2099.00	9.530	0.050
16	8	20	2100.00	9.530	0.050
16	8	21	2101.00	9.525	0.045
16	8	22	2102.00	9.525	0.045
16	8	23	2103.00	9.525	0.045
16	8	24	2104.00	9.525	0.045
16	8	25	2105.00	9.525	0.045
16	8	26	2106.00	9.525	0.045
16	8	27	2107.00	9.525	0.045
16	8	28	2108.00	9.525	0.045
16	8	29	2109.00	9.525	0.045
16	8	30	2110.00	9.525	0.045
16	8	31	2111.00	9.525	0.045
16	8	32	2112.00	9.525	0.045
16	8	33	2113.00	9.525	0.045
16	8	34	2114.00	9.525	0.045
16	8	35	2115.00	9.525	0.045
16	8	36	2116.00	9.525	0.045
16	8	37	2117.00	9.525	0.045
16	8	38	2118.00	9.525	0.045
16	8	39	2119.00	9.525	0.045
16	8	40	2120.00	9.525	0.045
16	8	41	2121.00	9.525	0.045
16	8	42	2122.00	9.525	0.045
16	8	43	2123.00	9.525	0.045
16	8	44	2124.00	9.525	0.045
16	8	45	2125.00	9.525	0.045
16	8	46	2126.00	9.525	0.045
16	8	47	2127.00	9.525	0.045
16	8	48	2128.00	9.525	0.045
16	8	49	2129.00	9.525	0.045
16	8	50	2130.00	9.525	0.045
16	8	51	2131.00	9.525	0.045
16	8	52	2132.00	9.525	0.045
16	8	53	2133.00	9.525	0.045
16	8	54	2134.00	9.525	0.045
16	8	55	2135.00	9.525	0.045
16	8	56	2136.00	9.525	0.045
16	8	57	2137.00	9.525	0.045
16	8	58	2138.00	9.525	0.045
16	8	59	2139.00	9.525	0.045
16	8	60	2140.00	9.525	0.045
16	8	61	2141.00	9.525	0.045
16	8	62	2142.00	9.525	0.045
16	8	63	2143.00	9.525	0.045
16	8	64	2144.00	9.525	0.045
16	8	65	2145.00	9.525	0.045
16	8	66	2146.00	9.525	0.045
16	8	67	2147.00	9.525	0.045
16	8	68	2148.00	9.525	0.045
16	8	69	2149.00	9.525	0.045
16	8	70	2150.00	9.525	0.045
16	8	71	2151.00	9.525	0.045
16	8	72	2152.00	9.525	0.045
16	8	73	2153.00	9.525	0.045
16	8	74	2154.00	9.525	0.045
16	8	75	2155.00	9.525	0.045
16	8	76	2156.00	9.525	0.045
16	8	77	2157.00	9.525	0.045
16	8	78	2158.00	9.525	0.045
16	8	79	2159.00	9.525	0.045
16	8	80	2160.00	9.525	0.045
16	8	81	2161.00	9.525	0.045
16	8	82	2162.00	9.525	0.045
16	8	83	2163.00	9.525	0.045
16	8	84	2164.00	9.525	0.045
16	8	85	2165.00	9.525	0.045
16	8	86	2166.00	9.525	0.045
16	8	87	2167.00	9.525	0.045
16	8	88	2168.00	9.525	0.045
16	8	89	2169.00	9.525	0.045
16	8	90	2170.00	9.525	0.045
16	8	91	2171.00	9.525	0.045
16	8	92	2172.00	9.525	0.045
16	8	93	2173.00	9.525	0.045
16	8	94	2174.00	9.525	0.045
16	8	95	2175.00	9.525	0.045
16	8	96	2176.00	9.525	0.045
16	8	97	2177.00	9.525	0.045
16	8	98	2178.00	9.525	0.045
16	8	99	2179.00	9.525	0.045
16	8	100	2180.00	9.525	0.045

USAID/DAKAR/GENERAL

PUMPING TEST - RECOVERY DATA

PROJECT: OMVS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KAEDI 1B

WELL NO.: DA267

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER

ELEV. OF DATUM POINT: 12.346

PUMPING RATE: 1.0048 M³/S

STATIC WATER LEVEL: 9.48

AQUIFER THICKNESS: 1

R = 15.17 M FROM DA268

CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 32.50 TO 33.50

TIME			PUMPING STARTED	PUMPING ENDED	RATIO	WATER LEVEL	RESIDUAL DRAWDOWN
DAY	HR	MM	t (MIN)	t' (MIN)	t/t'	(m)	(m)
16	11	0	3060.00	180.00	17.00	9.510	0.030
16	11	30	3090.00	210.00	14.71	9.510	0.030
16	12	0	3120.00	240.00	13.00	9.510	0.030
16	12	30	3150.00	270.00	11.67	9.505	0.025
16	13	0	3180.00	300.00	10.60	9.505	0.025
16	13	30	3210.00	330.00	9.73	9.505	0.025
16	14	0	3240.00	360.00	9.00	9.505	0.025
16	15	0	3300.00	420.00	7.86	9.500	0.020
16	16	0	3360.00	480.00	7.00	9.500	0.020
16	17	0	3420.00	540.00	6.33	9.500	0.020
16	18	0	3480.00	600.00	5.80	9.500	0.020
16	19	0	3540.00	660.00	5.36	9.500	0.020
16	20	0	3600.00	720.00	5.00	9.500	0.020
16	21	0	3660.00	780.00	4.69	9.505	0.025
16	22	0	3720.00	840.00	4.43	9.505	0.025
16	23	0	3780.00	900.00	4.20	9.505	0.025
17	0	0	3840.00	960.00	4.00	9.505	0.025
17	1	0	3900.00	1020.00	3.82	9.505	0.025
17	2	0	3960.00	1080.00	3.67	9.505	0.025
17	3	0	4020.00	1140.00	3.53	9.500	0.020
17	4	0	4080.00	1200.00	3.40	9.500	0.020
17	5	0	4140.00	1260.00	3.29	9.500	0.020
17	6	0	4200.00	1320.00	3.18	9.500	0.020
17	7	0	4260.00	1380.00	3.09	9.500	0.020
17	8	0	4320.00	1440.00	3.00	9.500	0.020
17	9	0	4380.00	1500.00	2.92	9.500	0.020
17	10	0	4440.00	1560.00	2.85	9.500	0.020
17	11	0	4500.00	1620.00	2.77	9.500	0.020
17	12	0	4560.00	1680.00	2.71	9.500	0.020
17	13	0	4620.00	1740.00	2.65	9.500	0.020
17	14	0	4680.00	1800.00	2.60	9.500	0.020
17	15	0	4740.00	1860.00	2.55	9.495	0.015
17	16	0	4800.00	1920.00	2.50	9.495	0.015
17	17	0	4860.00	1980.00	2.45	9.495	0.015

USAID/DAKAR/SENEGAL

PUMPING TEST - RECOVERY DATA

PROJECT: OMVS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KAEDI 18

WELL NO.: DA267

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER

ELEV. OF DATUM POINT: 12.346

PUMPING RATE: .0048 M3/S

STATIC WATER LEVEL: 9.48

AQUIFER THICKNESS: 1

R = 15.17 M FROM DA268

CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 32.50 TO 33.50

TIME			PUMPING STARTED	PUMPING ENDED	RATIO	WATER LEVEL	RESIDUAL DRAWDOWN
DY	HR	MM	t (MIN)	t' (MIN)	t/t'	(m)	(m)
17	20	0	5040.00	2160.00	2.33	9.500	0.020
17	22	0	5160.00	2280.00	2.26	9.495	0.015
18	0	0	5280.00	2400.00	2.20	9.505	0.025
18	2	0	5400.00	2520.00	2.14	9.505	0.025
18	4	0	5520.00	2640.00	2.09	9.500	0.020
18	6	0	5640.00	2760.00	2.04	9.495	0.015
18	8	0	5760.00	2880.00	2.00	9.495	0.015

USAID/DAKAR/SENEGAL

ANNEXE DA268

- 1) Fiche signalétique GES du point d'observation
- 2) Coupe géologique et technique
- 3) Rapport essai de perméabilité
- 4) Résultats de l'essai de pompage
accompagnés des courbes représentatives

DATE : 16/06/87

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 0625-0956

PIEZOMETRE : 09-18-DA268 -HP

PARAMETRES FIXES

LOCALISATION

Pays : MAURITANIE

Carte 1:200 000 : KAEDI

Carte 1:50 000 : 18

Zone intervention : 5

Référence : fiche d'implantation no. : 18

Coordonnées NTU

X : 639.4

Y : 1793.8

Photo aérienne (P. A.)

Nom : TELEDYNES 1980

Roll : 51 Line : 27 No. : 501944

Croquis d'implantation no. : 3

SITUATION GEOGRAPHIQUE

Hors périmètre/hors village : FOUNDOU

Nom du cours d'eau avoisinant : FL.SENEGAL

Distance : 4800 m

CADRE PHYSIQUE

Unité naturelle JUTON ONE: KII KAEDI 1

Unité géologique GEOL: EC TERTIAIRES/EOCENE A FACIES CONTINENTAL

Unité géomorphologique GEOM: V QUATERNAIRE ANCIEN ET MOYEN/BAS GLACIS SABLEUX

INFRASTRUCTURES AVISINANTES

Station météorologique : SALDE

Distance : 21.000 KM

Echelle Liannimétrique : SALDE

Distance : 21.000 KM

DONNEES DE REFERENCE / DEVELOPPEMENT

Date de développement : 03/11/87

Données de référence Température : 33.4 °C

Salinité : 0.00 ‰ Conductivité : 100.0 µmhos $\sigma_t = 6.8$

Durée développement : 2.00 hre

NIVELLEMENT

Nom du réseau : TELEDYNES Année: 1973

Borne départ : SKN 17

Borne fermeture : SKN 17

Date de nivellement : 19/08/88

Hauteur point repère/sol : 1.00 m

Altitude réelle/point repère : 12.350 m/010M

Altitude réelle/base beton : 11.345 m/010M

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PIEZOMETRE

GENERALITES

Date d'implantation : 26/04/86

Date de forage : 03/11/87

Diamètre du trou de forage : 377/8 pce

Formation géologique captée : TERTIAIRE/EOCENE A FACIES CONTINENTAL

Profondeur du toit : 3.0 m/sol

Technique de forage : Rotary - zone biodégradable

Profondeur forée : 40.50 m

Profondeur équipée : 39.50 m/sol

Altitude du toit : 8.4 m/010M

Stratigraphie au droit de la crépine : SABLE ROY

DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE REGIONALE (DIR)

CELLULE DES EAUX SOUTERRAINES - SAINT-LOUIS

PROJET OMVS/USAID 0625-0958

PIEZOMETRE : 09-18-DA268 -HP

PARAMETRES FIXES

EQUIPEMENT DU PIEZOMETRE

Tube de mesure

Diametre nominal : 6 1/2 pce diametre exterieur : 168 mm diametre interieur : 143 mm longueur hors sol : 100 cm

	Crépine	Bouchon I	Lanterne	Bouchon II
Matériel :	PVC	Bentonite	Gravier	Bentonite
Volume matériel (cm ³) :	22167	50000	608000	32000
Profondeur haut (cm/sol) :	3750	3950	2110	2010
Profondeur bas (cm/sol) :	3850	4050	3950	2110
Longueur (cm) :	100	100	1840	100

ANALYSES GRANULOMETRIQUES

Echantillon	diamètre efficace	K selon HAZEN
en surface B1	D10 : N/R mm	K81 : N/R cm/sec
Au droit crépine B2	D10 : N/R mm	K82 : N/R cm/sec

Observation :

ESSAI DE PERMEABILITE (NK) (TYPE SLUG TEST)

Date de l'essai : 05/11/87

Profondeur de l'essai

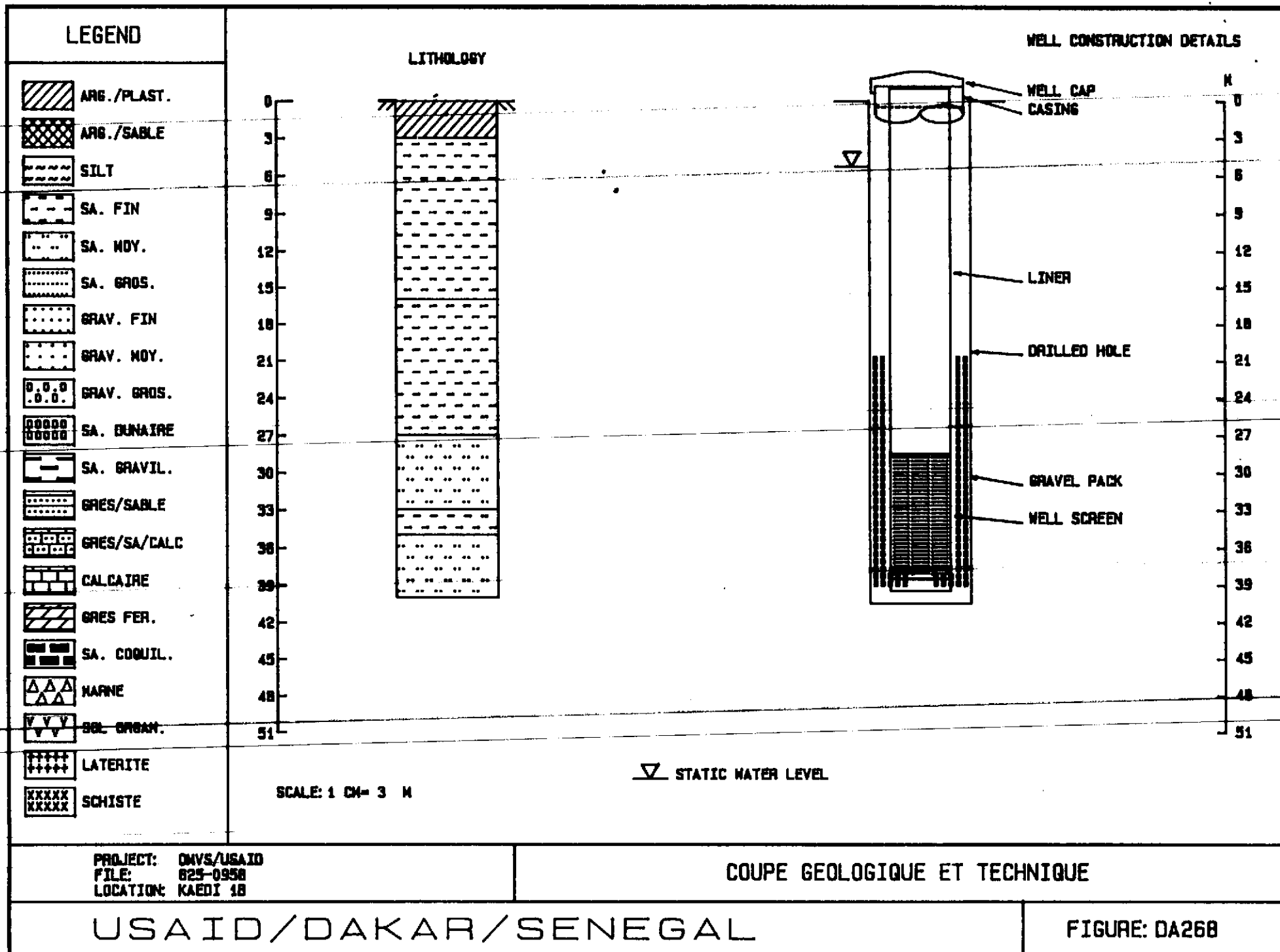
Niveau statique : 528 cm/sol

Hauteur lanterne : 2110 cm/sol

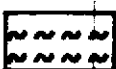
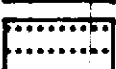
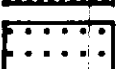
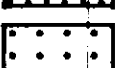
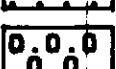
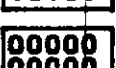
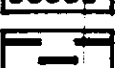
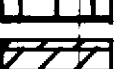
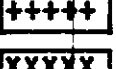
Valeur calculée de la perméabilité : $2.0E-4$ cm/sec

Bas lanterne : 3950 cm/sol

Observations : CALCUL COEF. PERMEABILITE EFFECTUE ENTRE T=1MIN ET T=10MIN

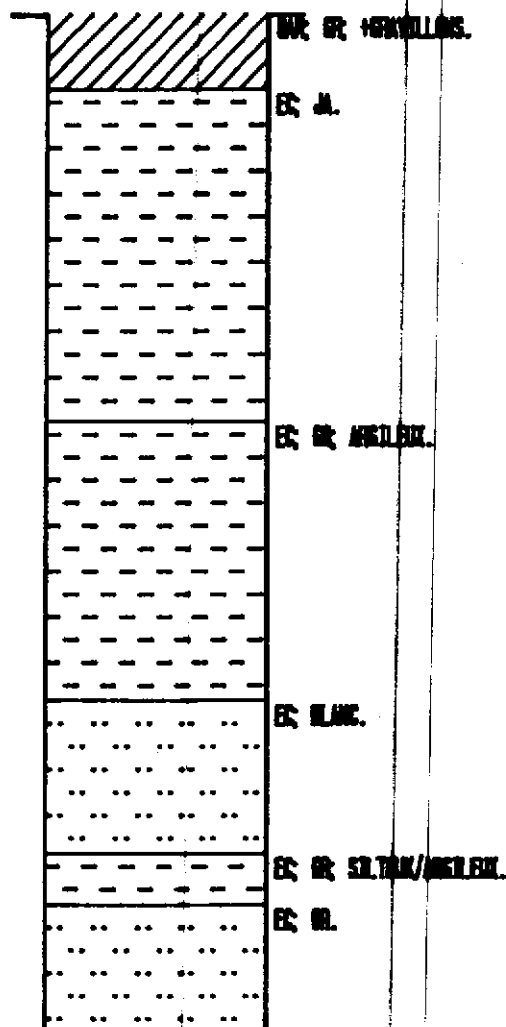


LEGEND

	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

DA268



PROJECT: OMVS/USAID
FILE: 625-0958
LOCATION: KAEDI 1B

LITHOLOGY

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE DA268

WELL LITHOLOGY

PROJECT: OMVS/USAID
LOCATION: KAEDI 1B
WELL NO.: DA268
DRILLER: SAFOR

FILE NO.: 625-0958
ELEVATION (M): 11.345
DATE DRILLED: 03/11/87
TYPE OF RIG: ROTARY

DEPTH (M)		ELEVATION (M)		THICKNESS (M)	LITHOLOGY
FROM	TO	FROM	TO		
0.00	3.00	11.35	8.35	3.00	ARG./PLAST., BAM; GR; +G
3.00	16.00	8.35	-4.65	13.00	SA. FIN, EC; JA.
16.00	27.00	-4.65	-15.66	11.00	SA. FIN, EC; GR; ARGILEU
27.00	33.00	-15.66	-21.66	6.00	SA. MOY., EC; BLANC.
33.00	35.00	-21.66	-23.66	2.00	SA. FIN, EC; GR; SILTEUX
35.00	40.00	-23.66	-28.66	5.00	SA. MOY., EC; GR.

USAID/DAKAR/SENEGAL

DATE : 16/08/87

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 : 2

PIEZOMETRE : 09-18-DA268 -HF

ESSAI DE PERMEABILITE

A) DATE DE L'ESSAI R : 05/11/87

DATE DE L'ESSAI DE DEVELOPPEMENT : 03/11/87

NOMBRE DE JOURS : 2

B) CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI

N.S / SOL	:	428	cm
LONGUEUR TUBE MORS SOL	:	100	cm
DIAMETRE TUBE INTERIEUR	:	14.50	cm
TETE D'EAU INITIALE	:	528	cm
LIMITE DE LA TETE D'EAU RESPECTEE	:	OUI	
TUBE PVC REMPLI	:	OUI	
GEOMETRIE DE LA LANTERNE			
HAUTEUR	:	2110	cm/Sol
BASE	:	3950	cm/Sol
LONGUEUR	:	1840	cm

DIAMETRE CALCULE DE LA LANTERNE : 26.5 cm

C) RESULTATS DU TERRAIN :

T(MN)	DN(CM)	LAMBDA
0	0	1.000
1	170	0.678
2	237	0.551
5	340	0.356
10	528	0.000
15	528	0.000
30	528	0.000

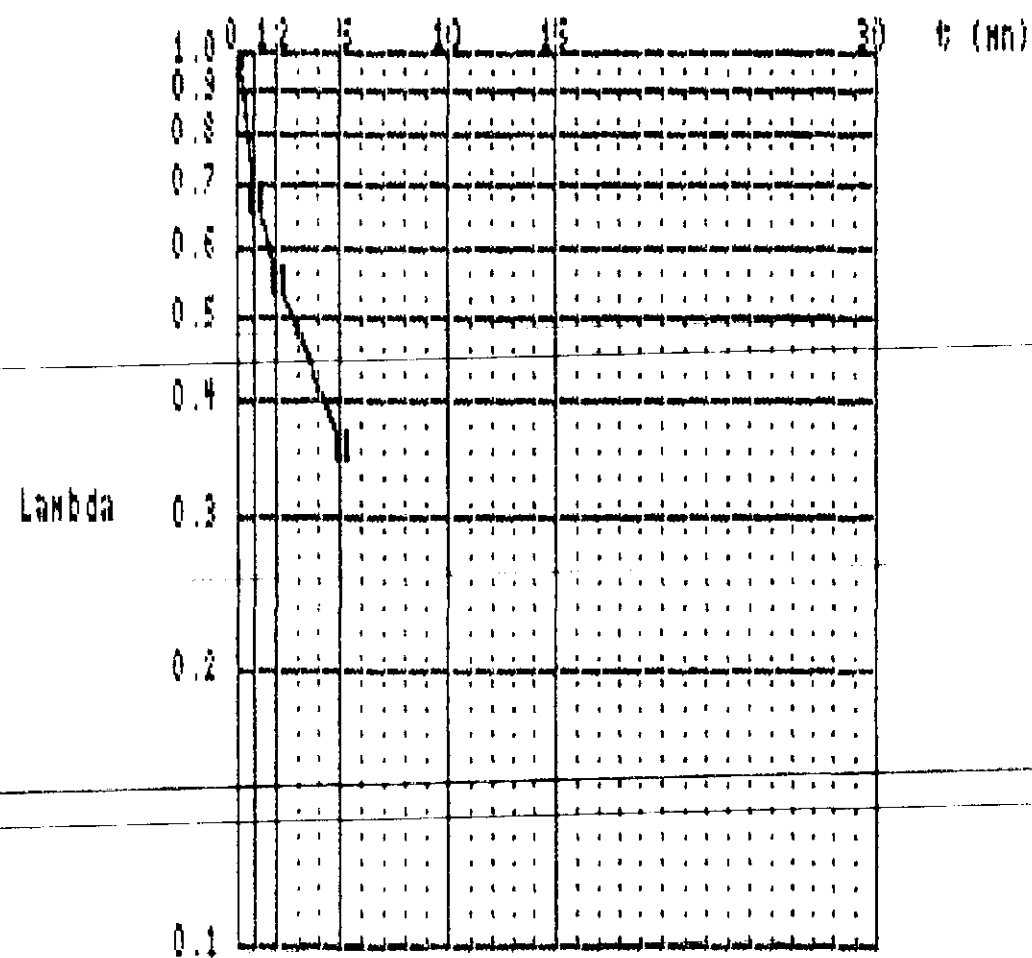
D) OBSERVATIONS : CALCUL COEF. PERMEABILITE EFFECTUE ENTRE T=1MIN ET T=5MIN

E) INTERPRETATIONS :

COEFFICIENT GEOMETRIQUE : $7.0E-2$
COEFFICIENT DE PERMEABILITE KK : $2.4E-4$ cm/sec

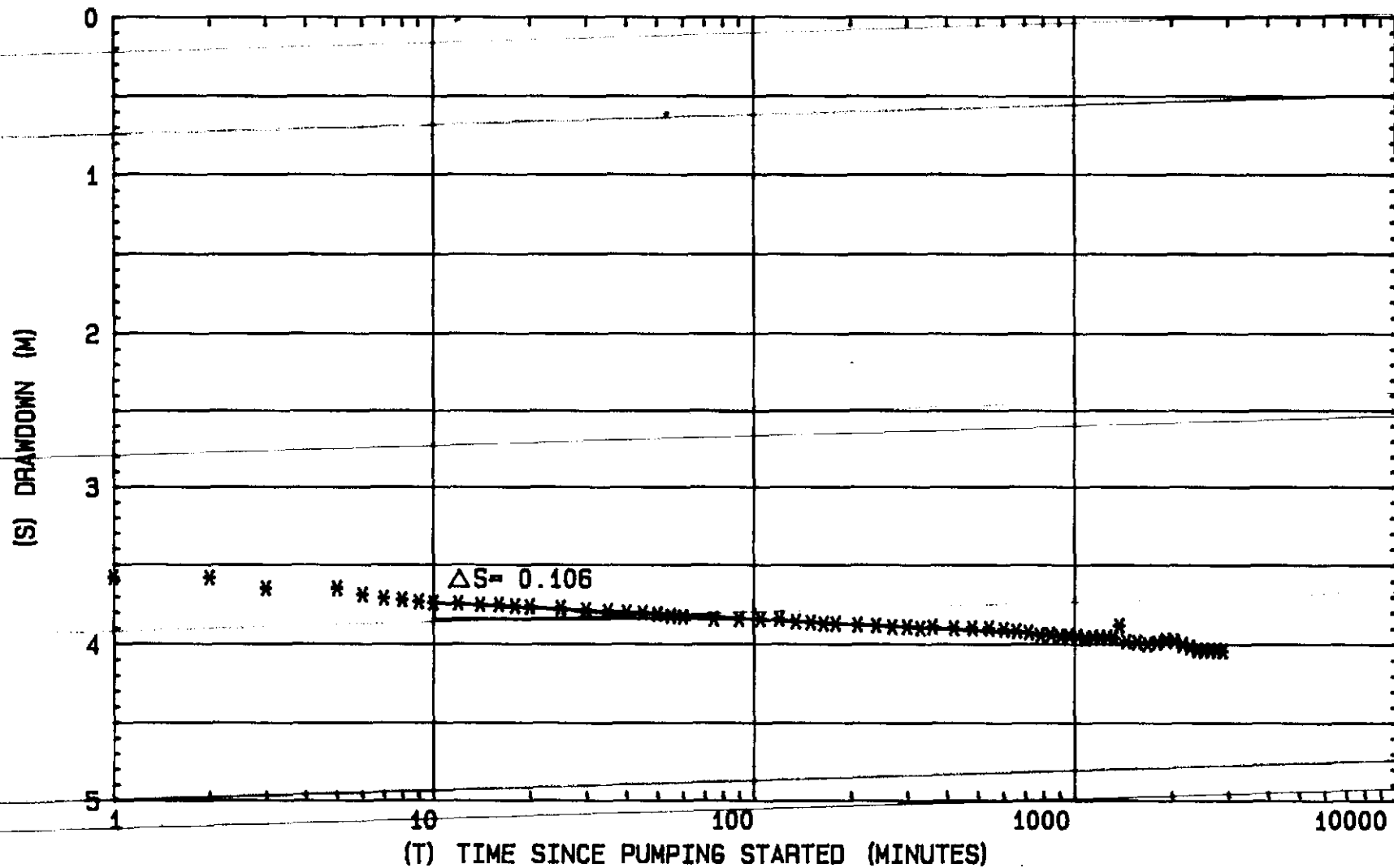
PIEZOMETRE : 09-1B-DA268-HP

GRAPHIQUE LAMDA - VS- T



PUMPING TEST ANALYSIS

STRAIGHT LINE APPROXIMATION METHOD



PROJECT: OMVS/USAID
 FILE: 625-0958
 LOCATION: KAEDI 18

WELL NO.: DA268
 Q= .0048 M3/S
 S.W.L.= 9.32

$\Delta S = 0.106$ M
 T= 718 M2/DAY
 S=

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE DA268

PUMPING TEST - DRAWDOWN DATA

PROJECT: OMVS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KAEDI 1B

WELL NO.: DA268

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER

ELEV. OF DATUM POINT: 12.350

PUMPING RATE: .0048 M3/S

STATIC WATER LEVEL: 9.32

AQUIFER THICKNESS: 1

R = ----- FROM

CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 21.10 TO 38.50

TIME			ELAPSED	WATER	DRAWDOWN	(Q)
			TIME	LEVEL		
DY	HR	MM	t (MIN)	(m)	s (m)	(M3/S)
14	8	0	0.00	9.320	0.000	0.0048
14	8	1	1.00	12.900	3.580	0.0048
14	8	2	2.00	12.900	3.580	0.0048
14	8	3	3.00	12.970	3.650	0.0048
14	8	5	5.00	12.970	3.650	0.0048
14	8	6	6.00	13.010	3.690	0.0048
14	8	7	7.00	13.035	3.715	0.0048
14	8	8	8.00	13.040	3.720	0.0048
14	8	8	8.00	13.040	3.720	0.0048
14	8	9	9.00	13.055	3.735	0.0048
14	8	10	10.00	13.060	3.740	0.0048
14	8	12	12.00	13.065	3.745	0.0048
14	8	14	14.00	13.075	3.755	0.0048
14	8	16	16.00	13.075	3.755	0.0048
14	8	18	18.00	13.080	3.760	0.0048
14	8	20	20.00	13.085	3.765	0.0048
14	8	25	25.00	13.095	3.775	0.0048
14	8	30	30.00	13.105	3.785	0.0048
14	8	35	35.00	13.115	3.795	0.0048
14	8	40	40.00	13.120	3.800	0.0048
14	8	45	45.00	13.125	3.805	0.0048
14	8	50	50.00	13.135	3.815	0.0048
14	8	55	55.00	13.145	3.825	0.0048
14	9	0	60.00	13.150	3.830	0.0048
14	9	15	75.00	13.165	3.845	0.0048
14	9	30	90.00	13.165	3.845	0.0048
14	9	45	105.00	13.165	3.845	0.0048
14	10	0	120.00	13.165	3.845	0.0048
14	10	15	135.00	13.180	3.860	0.0048
14	10	30	150.00	13.185	3.865	0.0048

USAID/DAKAR/SENEGAL

PUMPING TEST - DRAWDOWN DATA

PROJECT: DMVS/USAID

625-0958

FILE NO.:

LOCATION: KAEDI 1B

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER

PUMPING RATE: .0048 M³/S

AQUIFER THICKNESS: 1

CONDITIONS: CONFINED

WELL NO.: D9268

ELEV. OF DATUM POINT: 12.350

STATIC WATER LEVEL: 9.32

R = ----- FROM

SCREEN INTERVAL: 21.10 TO 38.50

TIME			ELAPSED TIME	WATER LEVEL	DRAWDOWN	(Q)
DY	HR	MM	t (MIN)	(m)	s (m)	(M ³ /S)
14	10	45	165.00	13.195	3.875	0.0048
14	11	0	180.00	13.195	3.875	0.0048
14	11	30	210.00	13.200	3.880	0.0048
14	12	0	240.00	13.205	3.885	0.0048
14	12	30	270.00	13.215	3.895	0.0048
14	13	0	300.00	13.215	3.895	0.0048
14	13	30	330.00	13.220	3.900	0.0048
14	14	0	360.00	13.215	3.895	0.0048
14	15	0	420.00	13.220	3.900	0.0048
14	16	0	480.00	13.220	3.900	0.0048
14	17	0	540.00	13.220	3.900	0.0048
14	18	0	600.00	13.230	3.910	0.0048
14	19	0	660.00	13.240	3.920	0.0048
14	20	0	720.00	13.250	3.930	0.0048
14	21	0	780.00	13.265	3.945	0.0048
14	22	0	840.00	13.260	3.940	0.0048
14	23	0	900.00	13.275	3.955	0.0048
15	0	0	960.00	13.270	3.950	0.0048
15	1	0	1020.00	13.275	3.955	0.0048
15	2	0	1080.00	13.285	3.965	0.0048
15	3	0	1140.00	13.280	3.960	0.0048
15	4	0	1200.00	13.280	3.960	0.0048
15	5	0	1260.00	13.280	3.960	0.0048
15	6	0	1320.00	13.285	3.965	0.0048
15	7	0	1380.00	13.205	3.885	0.0048
15	8	0	1440.00	13.305	3.985	0.0048
15	10	0	1560.00	13.310	3.990	0.0048
15	12	0	1680.00	13.320	4.000	0.0048
15	14	0	1800.00	13.310	3.990	0.0048
15	16	0	1920.00	13.295	3.975	0.0048

USAID/DAKAR/SENEGAL

PUMPING TEST - DRAWDOWN DATA

PROJECT: OMVS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KAEDI 1B

WELL NO.: DA268

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER

ELEV. OF DATUM POINT: 12.350

PUMPING RATE: .0048 M3/S

STATIC WATER LEVEL: 9.32

AQUIFER THICKNESS: 1

R = ----- FROM

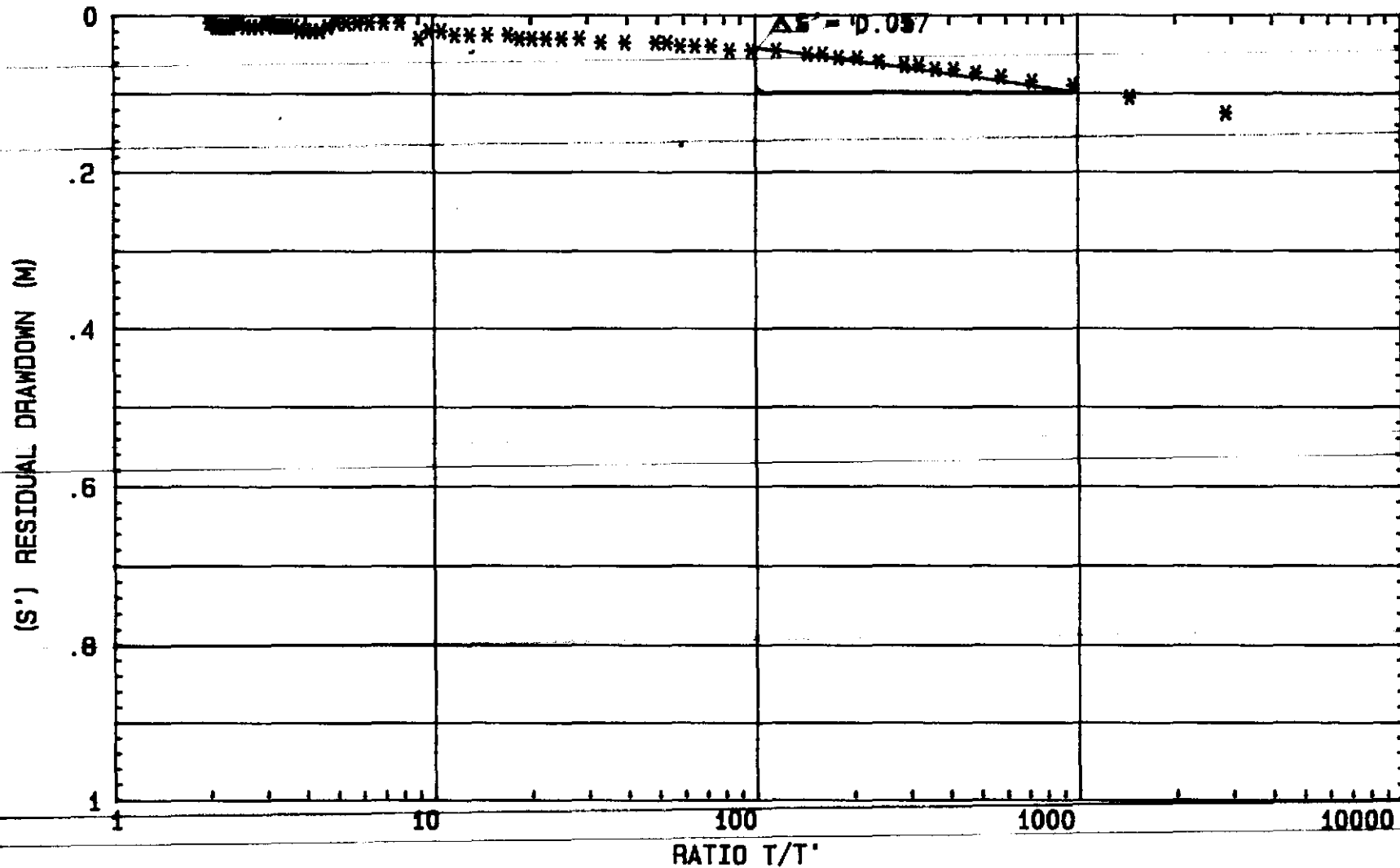
CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 21.10 TO 38.50

TIME			ELAPSED TIME	WATER LEVEL	DRAWDOWN	(Q)
DY	HR	MM	t (MIN)	(m)	s (m)	(M3/S)
15	16	0	2040.00	13.300	3.980	0.0048
15	20	0	2160.00	13.325	4.005	0.0048
15	22	0	2280.00	13.340	4.020	0.0048
16	0	0	2400.00	13.360	4.040	0.0048
16	2	0	2520.00	13.360	4.040	0.0048
16	4	0	2640.00	13.360	4.040	0.0048
16	6	0	2760.00	13.360	4.040	0.0048
16	8	0	2880.00	13.365	4.045	0.0048
						VALUE USED:
						0.0048

USAID/DAKAR/SENEGAL

RECOVERY ANALYSIS



PROJECT: OMVS/USAID
 FILE: 625-0958
 LOCATION: KAEDI 18

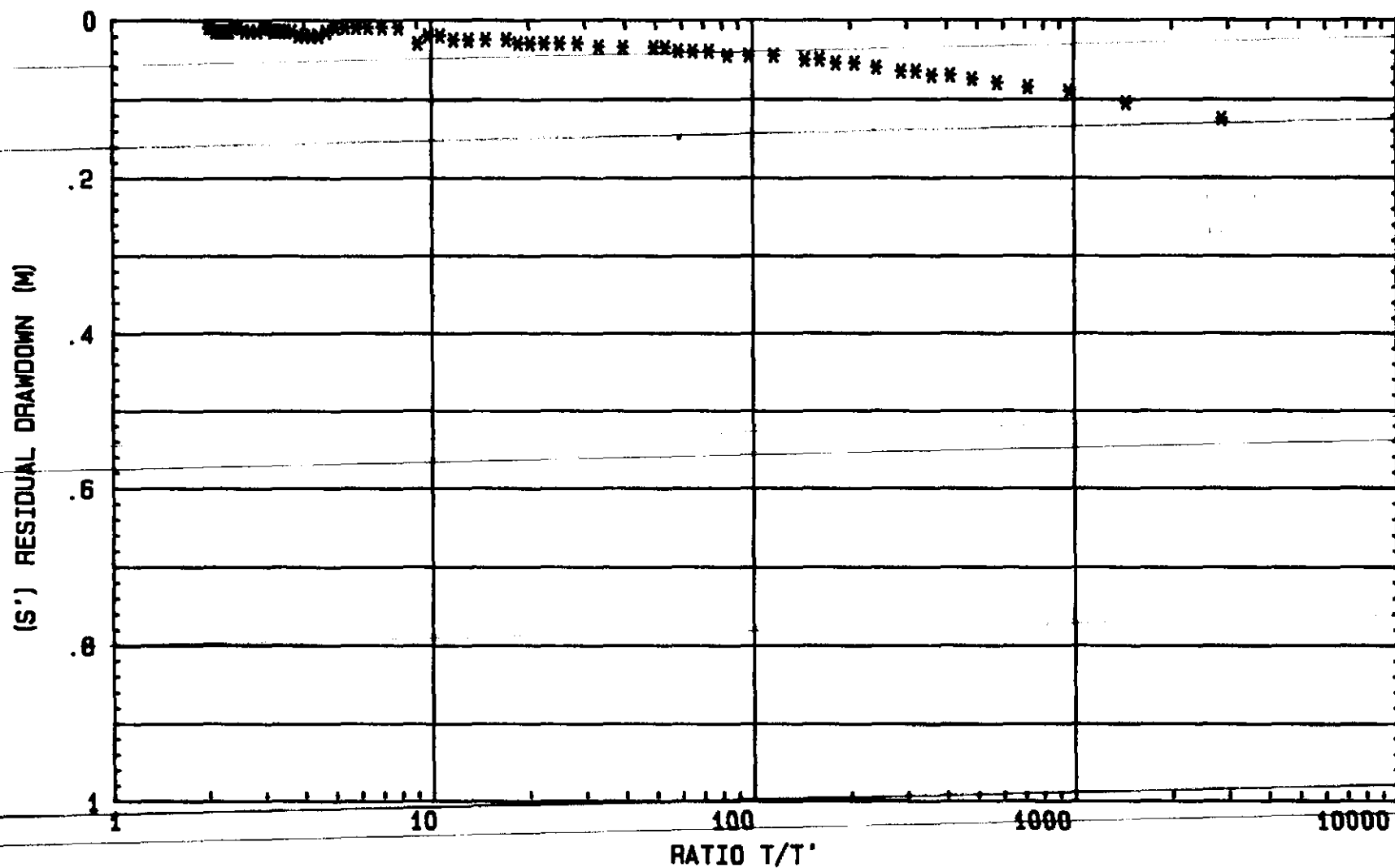
WELL NO.: DA268
 Q= .0048 M3/S
 S.W.L.= 9.32

ΔS' = 0.057 M
 T= 1325 M2/DAY
 S=

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE DA268

RECOVERY ANALYSIS



PROJECT: OMVS/USAID
 FILE: 625-0958
 LOCATION: KAEDI 18

WELL NO.: DA268
 Q= .0048 M3/S
 S.W.L.= 9.32

$\Delta S'$ =
 T =
 S =

USAID/DAKAR/SENEGAL

FIGURE DA268

PUMPING TEST - RECOVERY DATA

PROJECT: OMVS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KAEDI 1B

WELL NO.: BA368

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER

ELEV. OF DATUM POINT: 12.350

PUMPING RATE: .0048 M3/S

STATIC WATER LEVEL: 9.32

AQUIFER THICKNESS: 1

R = ----- FROM

CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 21.10 TO 38.50

TIME			PUMPING STARTED	PUMPING ENDED	RATIO	WATER LEVEL	RESIDUAL DRAWDOWN
DY	HR	MM	t (MIN)	t' (MIN)	t/t'	(m)	(m)
16	8	1	2881.00	1.00	2881.00	9.445	0.125
16	8	2	2882.00	2.00	1441.00	9.425	0.105
16	8	3	2883.00	3.00	961.00	9.410	0.090
16	8	4	2884.00	4.00	721.00	9.405	0.085
16	8	5	2885.00	5.00	577.00	9.400	0.080
16	8	6	2886.00	6.00	481.00	9.395	0.075
16	8	7	2887.00	7.00	412.43	9.390	0.070
16	8	8	2888.00	8.00	361.00	9.390	0.070
16	8	9	2889.00	9.00	321.00	9.385	0.065
16	8	10	2890.00	10.00	289.00	9.385	0.065
16	8	12	2892.00	12.00	241.00	9.380	0.060
16	8	14	2894.00	14.00	206.71	9.375	0.055
16	8	16	2896.00	16.00	181.00	9.375	0.055
16	8	18	2898.00	18.00	161.00	9.370	0.050
16	8	20	2900.00	20.00	145.00	9.370	0.050
16	8	25	2905.00	25.00	116.20	9.365	0.045
16	8	30	2910.00	30.00	97.00	9.365	0.045
16	8	35	2915.00	35.00	83.29	9.365	0.045
16	8	40	2920.00	40.00	73.00	9.360	0.040
16	8	45	2925.00	45.00	65.00	9.360	0.040
16	8	50	2930.00	50.00	58.60	9.360	0.040
16	8	55	2935.00	55.00	53.36	9.355	0.035
16	9	0	2940.00	60.00	49.00	9.355	0.035
16	9	15	2955.00	75.00	39.40	9.355	0.035
16	9	30	2970.00	90.00	33.00	9.355	0.035
16	9	45	2985.00	105.00	28.43	9.350	0.030
16	10	0	3000.00	120.00	25.00	9.350	0.030
16	10	15	3015.00	135.00	22.33	9.350	0.030
16	10	30	3030.00	150.00	20.20	9.350	0.030
16	10	45	3045.00	165.00	18.45	9.350	0.030

USAID/DAKAR/SENEGAL

PUMPING TEST - RECOVERY DATA

PROJECT: OMVS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KAEDI 1R

WELL NO.: DAP68

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER

ELEV. OF DATUM POINT: 12.350

PUMPING RATE: .0048 M3/S

STATIC WATER LEVEL: 9.32

AQUIFER THICKNESS: 1

R = ----- FROM

CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 21.10 TO 38.50

TIME			PUMPING STARTED	PUMPING ENDED	RATIO	WATER LEVEL	RESIDUAL DRAWDOWN
DY	HR	MM	t (MIN)	t' (MIN)	t/t'	(m)	(m)
16	11	0	3060.00	180.00	17.00	9.345	0.025
16	11	30	3090.00	210.00	14.71	9.345	0.025
16	12	0	3120.00	240.00	13.00	9.345	0.025
16	12	30	3150.00	270.00	11.67	9.345	0.025
16	13	0	3180.00	300.00	10.60	9.340	0.020
16	13	30	3210.00	330.00	9.73	9.340	0.020
16	14	0	3240.00	360.00	9.00	9.350	0.030
16	15	0	3300.00	420.00	7.86	9.330	0.010
16	16	0	3360.00	480.00	7.00	9.330	0.010
16	17	0	3420.00	540.00	6.33	9.330	0.010
16	18	0	3480.00	600.00	5.80	9.330	0.010
16	19	0	3540.00	660.00	5.36	9.330	0.010
16	20	0	3600.00	720.00	5.00	9.330	0.010
16	21	0	3660.00	780.00	4.69	9.335	0.015
16	22	0	3720.00	840.00	4.43	9.340	0.020
16	23	0	3780.00	900.00	4.20	9.340	0.020
17	0	0	3840.00	960.00	4.00	9.340	0.020
17	1	0	3900.00	1020.00	3.82	9.340	0.020
17	2	0	3960.00	1080.00	3.67	9.335	0.015
17	3	0	4020.00	1140.00	3.53	9.335	0.015
17	4	0	4080.00	1200.00	3.40	9.335	0.015
17	5	0	4140.00	1260.00	3.29	9.335	0.015
17	6	0	4200.00	1320.00	3.18	9.335	0.015
17	7	0	4260.00	1380.00	3.09	9.330	0.010
17	8	0	4320.00	1440.00	3.00	9.330	0.010
17	10	0	4440.00	1560.00	2.85	9.335	0.015
17	12	0	4560.00	1680.00	2.71	9.335	0.015
17	14	0	4680.00	1800.00	2.60	9.335	0.015
17	16	0	4800.00	1920.00	2.50	9.330	0.010
17	18	0	4920.00	2040.00	2.41	9.330	0.010

USAID/DAKAR/SENEGAL

PUMPING TEST - RECOVERY DATA

PROJECT: OMVS/USAID

FILE NO.:

625-0958

LOCATION: KAEDI 1B

WELL NO.: D0268

DATUM POINT: SOMMET DU TUBE ACIER

ELEV. OF DATUM POINT: 12.350

PUMPING RATE: .0048 M3/S

STATIC WATER LEVEL: 9.32

AQUIFER THICKNESS: 1

R = ----- FROM

CONDITIONS: CONFINED

SCREEN INTERVAL: 21.10 TO 38.50

TIME			PUMPING STARTED	PUMPING ENDED	RATIO	WATER LEVEL	RESIDUAL DRAWDOWN
DY	HR	MM	t (MIN)	t' (MIN)	t/t'	(m)	(m)
17	20	0	5040.00	2160.00	2.33	9.335	0.015
17	22	0	5160.00	2230.00	2.26	9.335	0.015
18	0	0	5280.00	2400.00	2.20	9.335	0.015
18	2	0	5400.00	2520.00	2.14	9.335	0.015
18	4	0	5520.00	2640.00	2.09	9.335	0.015
18	6	0	5640.00	2760.00	2.04	9.330	0.010
18	8	0	5760.00	2880.00	2.00	9.330	0.010

USAID/DAKAR/SENEGAL