

SP 1.2 Essais de forages

SP1.2.1 Objectif de l'étude

Cette Etude a pour objectif de sécuriser les sources d'eau potable sûres pour les communautés cible dans la région sud du Madagascar notamment Ambovombe et ses abords et de confirmer les potentiels en eaux souterraines, d'installer les équipements d'approvisionnement en eau appropriés, qui permettent l'exploitation et l'entretien durable et autonome pour les personnes cible dans la zone.

- De clarifier la structure du bassin d'Ambovombe concernant le potentiel en eau souterraine
- De trouver des ressources en eau souterraine pour l'approvisionnement en eau
- Vérifier l'existence d'eau souterraine dans les dunes côtières.

SP1.2.2 Formation d'Equipe

L'accomplissement de l'étude a été assigné à une entreprise locale, dûment organisée et enregistrée en vertu des lois en vigueur à Madagascar: CHINA ZHONGHAO MADAGASCAR Ltd ayant son siège à Ambatobe Antananarivo Logt P30B Cité Belle Vue.

Trois équipes de foreurs ont été affectées pour les travaux de forage, mais seulement une sondeuse a fonctionné pour la majeure partie de temps à cause de la panne. Un hydrogéologue a été rattaché au site de forage parce qu'il doit étudier la géologie.

Trois équipes ont été assignées pour la construction de puits. Une équipe est composée de deux ouvriers. Un superviseur situé à Amvobombe contrôle les équipes

SP1.2.3 Période d'exécution

Le contrat a été signé le 18 Août, Et les travaux ont été accomplis le 15 Mars 2006.

SP1.2.4 Les grandes lignes des travaux

La construction des puits et forages d'essai a été distribuée comme suit:

- (1) Première partie: Construction de cinq (5) puits creusé à la main, dont la profondeur totale creusée est l'équivalent de 125m
- (2) Deuxième partie : Construction de trois (3) forages (profondeur: 50m à 100m), dont la profondeur totale forée est l'équivalent de 200m (Forage Type I)
- (3) Troisième partie : Construction de dix (10) forages (profondeur: 80m à 200m), dont la profondeur totale forée est l'équivalent de 1.490m (Forage Type II)
- (4) Quatrième partie : Construction de six (6) forage peu profond (profondeur: 19m à 44m)

Les travaux de forage ont été exécutés selon les dispositions du TDR, mais le nombre a été modifié à cause de la condition réelle des forages.

SP1.2.5 Résultat

Le résultat détaillé est décrit dans le Rapport Principal.

SP1.2.6 Document soumis comme résultat.

Le rapport soumis consiste à des données de forage qui sont compilées à chaque site. L'information contient

- 1) Résumé des essais de forage
- 2) Détail des travaux
- 3) Description Géologique
- 4) Résultats des diagraphies
- 5) Conception du puits (programme du cuvelage)
- 6) Essais de pompage
- 7) Analyse de la qualité de l'eau

SP1.2.7 Exemple du rapport soumis

ci attache

REPUBLIC OF MADAGASCAR

THE MINISTRY OF ENERGY AND MINES

JICA STUDY TEAM

**THE STUDY ON SUSTAINABLE AUTONOMIC
DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE
SOUTH REGION OF MADAGASCAR**

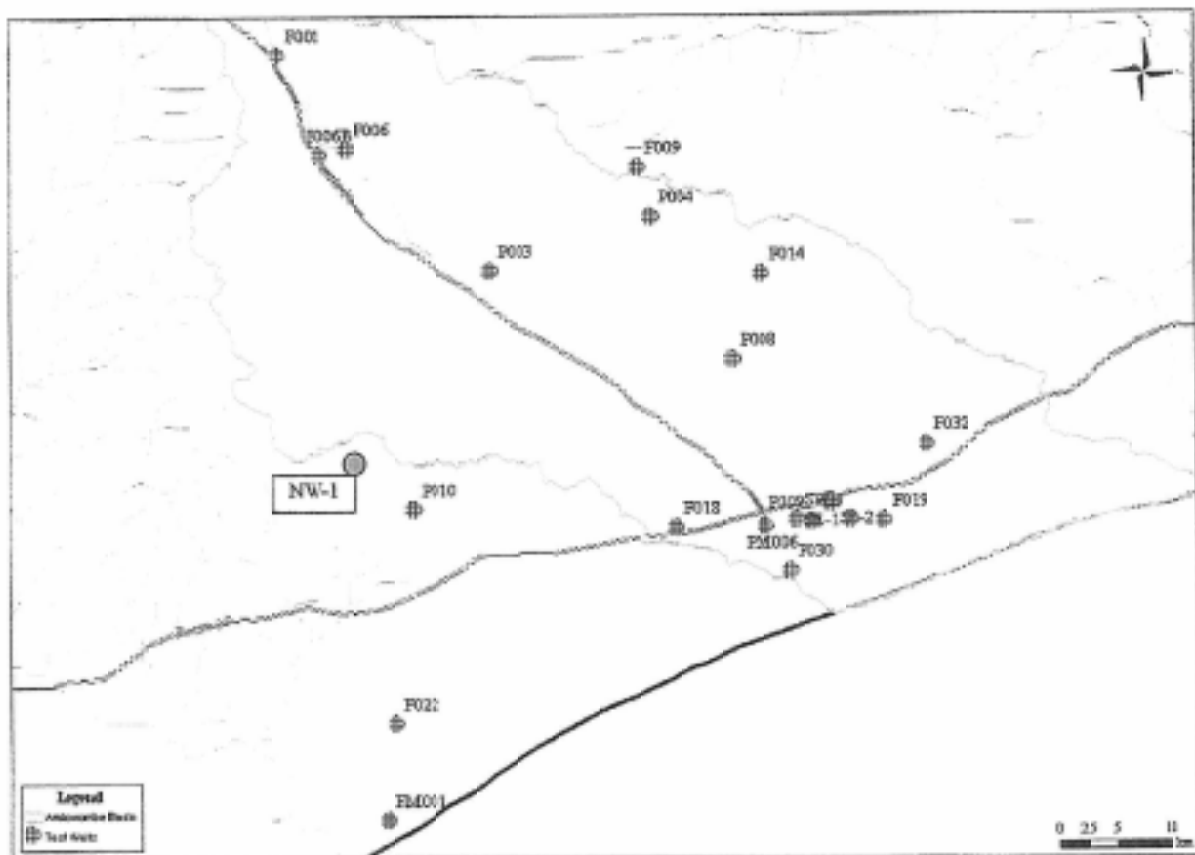


**TEST DRILLING HAND DUG WELL AND BOREHOLE
COMPLETION REPORT**

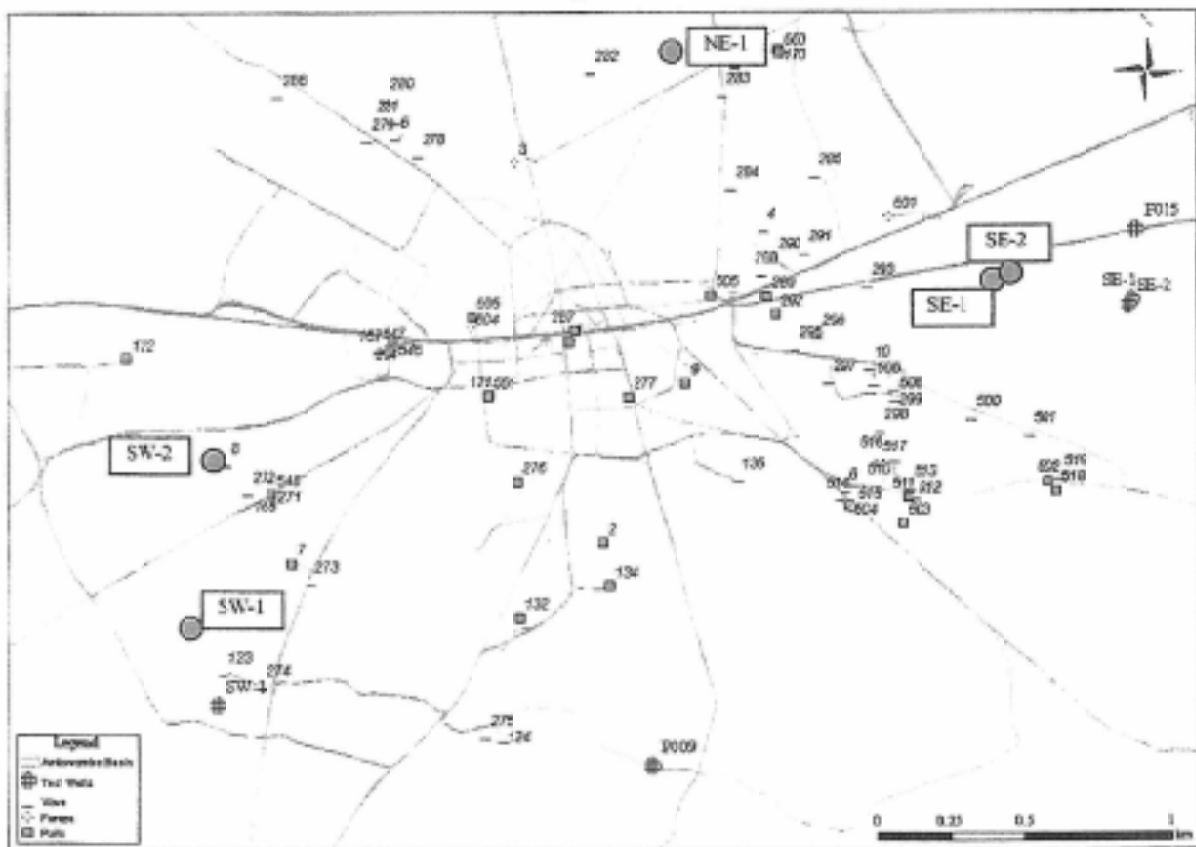
**CONTRACTOR: CHINA ZHONGHAO MADAGASCAR LTD
LOGT P30B CITE BELLE VUE AMBATOBE ANTANANARIVO 103**

Tel/ Fax: 22 528 70

E-mail: czh@iris.mg



Test Drilling Sites 2005-2006



Test Drilling Sites at Ambovombe Area

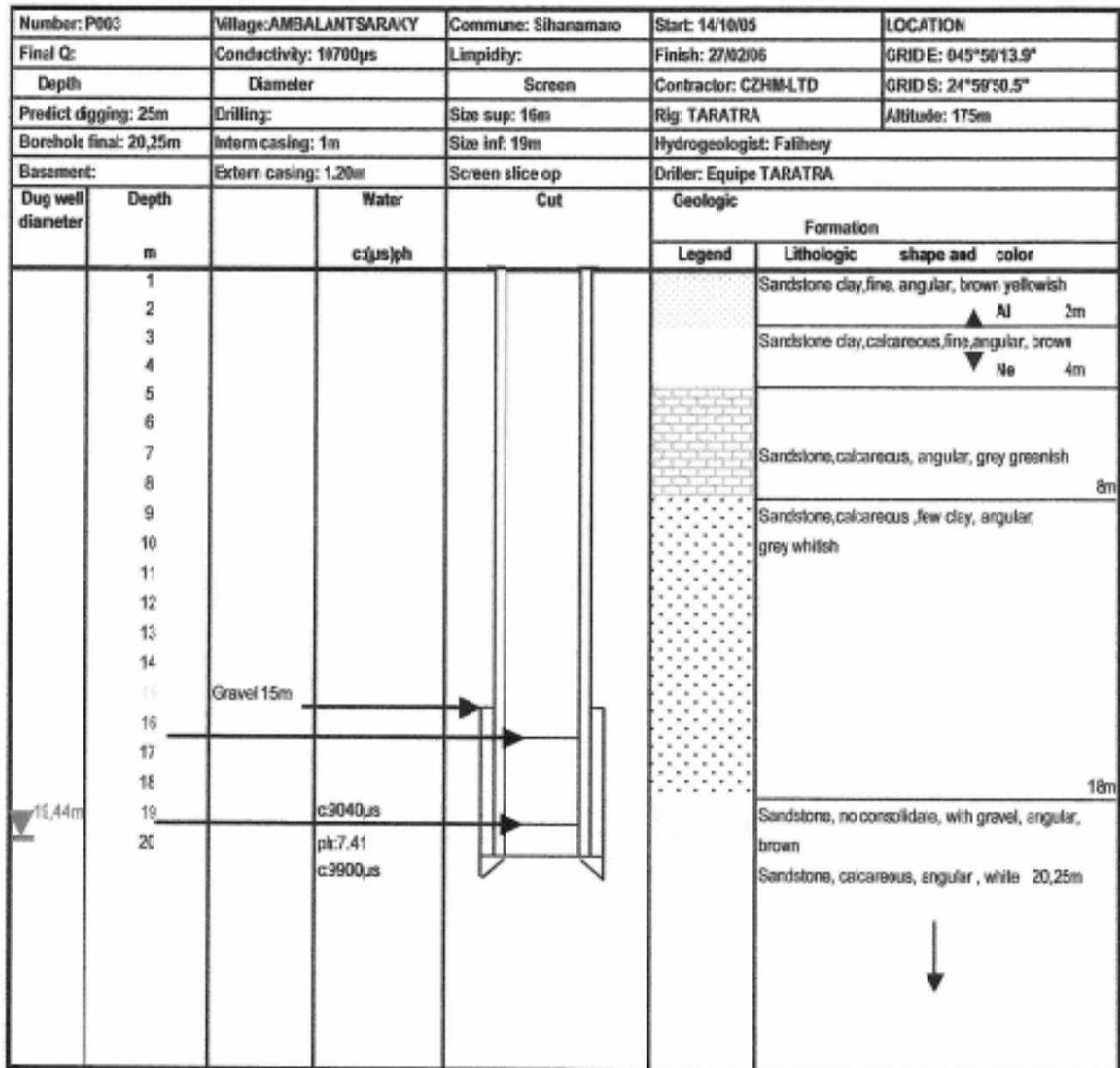
TEST DRILLING RESULTS 2005-2006

ID	Village	Commune	Drilling Work		Drill (m)	Comple (m)	Results			
			Start	Complete			Pumping Q m ³ /h	PWL (m)	µS/cm	SWL (m)
Hand Dug Well										
P 003	Ambalasaaky	Sihanamaro	14-Oct-05	27-Fev-06	20.25	20.25	<0,02	19.6*	10,350	19.44
P 004	Ampanihy	Ambohimalaza	14-Oct-05	15-Mar-06	3.5	3.5	Dry	Dry	530	3,25
P 008	Betioky	Ambohimalaza	14-Oct-05	15-Mar-06	25	25	Dry	Dry	dry	dry
P 009	Marobe	Ambovombe	28-Dec-05	15-Mar-06	19.23	19.23	<0,02	19.54	2200	19.31
P 010	Analaisoke	Sihanamaro	17-Dec-05	15-Mar-06	21	21	Dry	Dry	Dry	Dry
Borehole								*Dry		
FM 001	Maroabo	Antritaika	21-Feb-06	28-Feb-06	100	96.84	<0.2	90*	26650	80.74
PM 005	Lavandra	Ambovombe	12-Nov-05	14-Nov-05	82	81,35	Dry	Dry	Dry	Dry
PM005	Tsirihivo	Tsimananada	18-Oct-05	20-Oct-05	50.14	50.14	Dry	Dry	Dry	Dry
F 001	Fianrantsoa	Antanimora	15-Feb-06	17-Feb-06	80	67.74	8.18	62.33	1556	16.97
F 006	Benamba-Antsatra	Antanimora	8-Feb-06	14-Feb-06	78	75.76	10.41	21.22	680	15.95
F 006B	Benamba-Antsatra	Antanimora	19-Feb-06	21-Feb-06	63.15	61.82	10.8	18.65	1250	14.41
F 005	Lefonjavy	Ambovombe	25-Jan-06	5-Feb-06	82	78.18	<0.2	74.4*	4420	48.35
F 014	Aakoba-Mikazy	Ambovombe	21-Jan-06	24-Jan-06	124.18	120.29	3.4	114.7	5130	101.19
F 015	Mangarivotra	Ambovombe	24-Oct-05	8-Nov-05	153	150	7.2	134.4	3060	134.00
F 018	Ambanisarika	Ambanisarika	02-Oct-05	23-Oct-05	202	199.84	<0.3	193*	15670	152.95
F 019	Ambazoamirafy	Ambovombe	16-Nov-05	25-Dec-05	203	189.54	Dry	Dry	Dry	Dry
F 022	Anjira	Anaritrika	15-Feb-06	20-Feb-06	126	114.51	4	67.02	7980	58.78
F 030	Ekonka	Ambovombe	17-Dec-05	3-Jan-06	205	188.06	<0,05	Dry	2,850	181.40
F 032	Behabebo	Ambovombe	9-Jan-06	19-Jan-06	205	193.59	<0,05	Dry	3,400	> 192
Sedimentary Add. Borehole								*Dry		
NBA-SE-1	Arjatoka	Ambovombe	09-Feb-06	10-Feb-06	44	0	Dry	Dry	Dry	Dry
NBA-SE-2	Arjatoka	Ambovombe	10-Feb-06	11-Feb-06	24	24	Dry	Dry	Dry	Dry
NBA-SW-1	Mitsangana	Ambovombe	11-Feb-06	12-Feb-06	33	30.30	<0,02	26.8*	7020	22.35
NBA-SW-2	Ambaro	Ambovombe	03-Mar-06	04-Mar-06	24	20.32	<0,01	Dry	1124	17.20
FP010	Analaisoka	Sihanamaro	14-Feb-05	14-Feb-06	31	30.16	Dry	Dry	Dry	Dry
NEA-NW-1	Beabo	Ambovombe	24-Feb-06	26-Feb-06	19	19	Dry	Dry	Dry	Dry

THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA-PROJECT
CONTRACTOR: CZHM-LTD

GEOLOGICAL CUTTING OF THE DUG WELL



JIRO SY RAND MALAGASY

B P 200 - ANTANANARIVO

DIRECTION DE L'EXPLOITATION EAU

DEPARTEMENT QUALITE EAU

Tel (261 20) 22 221 92

BULLETIN D'ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE N° 451 /06

PRELEVEMENT

Région : AMBALASARAKA

Centre :

Nature : Eau brute

Type d'échantillon : P 03

Date de prélèvement: 11.03.06

Date de réception : 15.03.06

Préleveur : CHINA ZHONGHAO

Date d'analyse : 15.03.06

Usage : AEP

ANALYSES

Paramètres	Examen au Laboratoire	VMA N. M.
Aspect	limpide	limpide
Odeur	absence	absence
Couleur		incoloré
Température, en °C	25,1	25
Turbidité, en NTU	1,9	5
pH	7,23	6,5 - 9,0
Conductivité à 20°C, en µs/cm	9290	3000
Minéralisation, en mg/l	8502	
MeS en mg/l		

Paramètres	Valeurs	VMA N. M.
Dureté TH en°F	454,00	50
TH Ca, en°F	178,00	
Alcalinité TA, en°F	0,00	
TAC, en°F	24,40	
Chlore résiduel en mg/l		
M.O., mg O ₂ /l (alcalin)	0,80	2
(acide)		5

Cations	mg/l	VMA N. M.
Calcium Ca ⁺⁺	712,00	
Magnésium Mg ⁺⁺	670,68	
Sodium Na ⁺	199,29	
Potassium K ⁺		12
Ammonium NH ₄ ⁺	0,00	0,5
Fer Fe ⁺⁺		0,5
Fer total Fe ⁺⁺ , Fe ⁺⁺⁺	0,00	0,5
Manganèse Mn ⁺⁺		0,05
Aluminium Al ⁺⁺⁺		0,2

Anions	mg/l	VMA N. M.
Carbonates CO ₃ ²⁻	0,00	
Bicarbonates HCO ₃ ⁻	297,68	
Chlorures Cl ⁻	3337,00	250
Sulfates SO ₄ ²⁻	27,42	250
Nitrites NO ₂ ⁻	0,56	0,1
Nitrates NO ₃ ⁻	11,24	50
Phosphate PO ₄ ³⁻		5
Fluorures F ⁻	0,72	1,5
Hydroxyde OH ⁻	0,00	

Substances toxiques	mg/l	VMA
Arsénies totaux As		0,05
Cyanures totaux Cn		0,005
Chromes totaux Cr		0,05

VMA : valeur maximale admissible pour eau potable (N.M.)

M.O. : matières organiques (Oxydabilité au KMnO₄)

l. : légèrement

°F : degré Français

N.M. : Norme Malgache

OBSERVATIONS :

Il n'est conforme à la norme

(Conductivité, Dureté, Chlorures, Nitrites)

Antananarivo, le 15.03.06

Le chef de Laboratoire,

Ramiandisoa
RAMIANDISOA Rabarimanandimby

THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA-PROJECT
 CONTRACTOR: CZHM-LTD

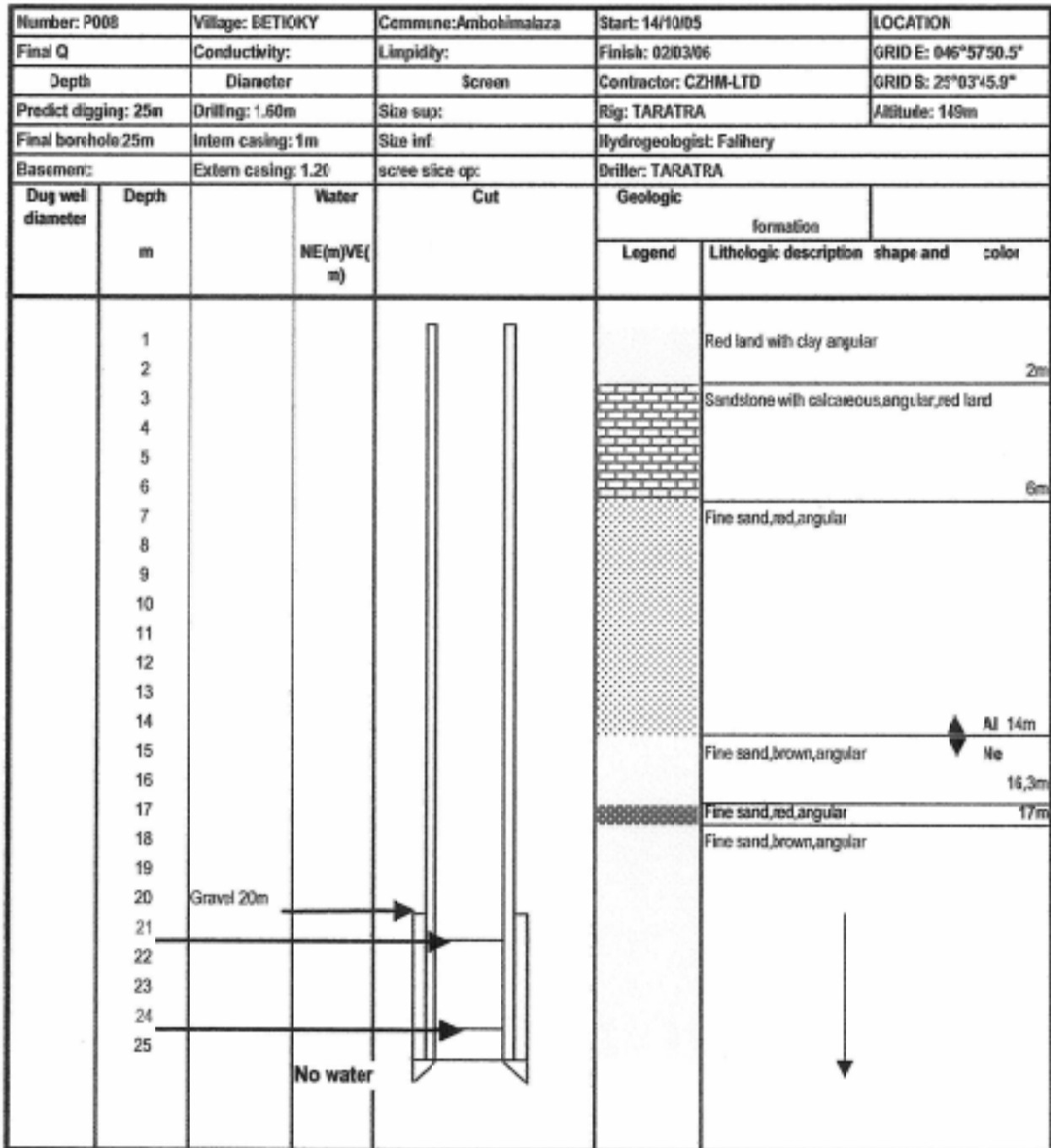
GEOLOGICAL CUTTING DUG WELL

Number: P004		Village: AMPANHY		Commune: Ambohimalaza		Start: 14/10/05		LOCATION	
		Conductivity:		Limpidity:		Finish: 15/03/06		GRD E: M45°57'50.5"	
Depth		Diameter		Screen		Contractor: CZHM-LTD		GRD S: 24°57'05.1"	
Predict digging: 25m		Drilling		Size sup: 2,70m		Atelier: TARATRA		Altitude: 162m	
Bottom: 3,70m		Intern casing: 1m		Size inf: 3,70m		Hydrogeologist: Falihery			
Basement:		Extern casing: 1,20m		screen slice op		Driller: TARATRA			
Dug well diameter m	Depth m		Water NE(m)/VE(m)	Cut	Geologic formation				
					Legend	Lithologic description	shape and color		
3,5m	1								
	2								
	3	2,70m					Red land with angular sand	2,58m	
	4	3,70m					sandstone consolidate, medium, angular, red	3,7m	
							No		

THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA-PROJECT
CONTRACTOR: CZHM-LTD

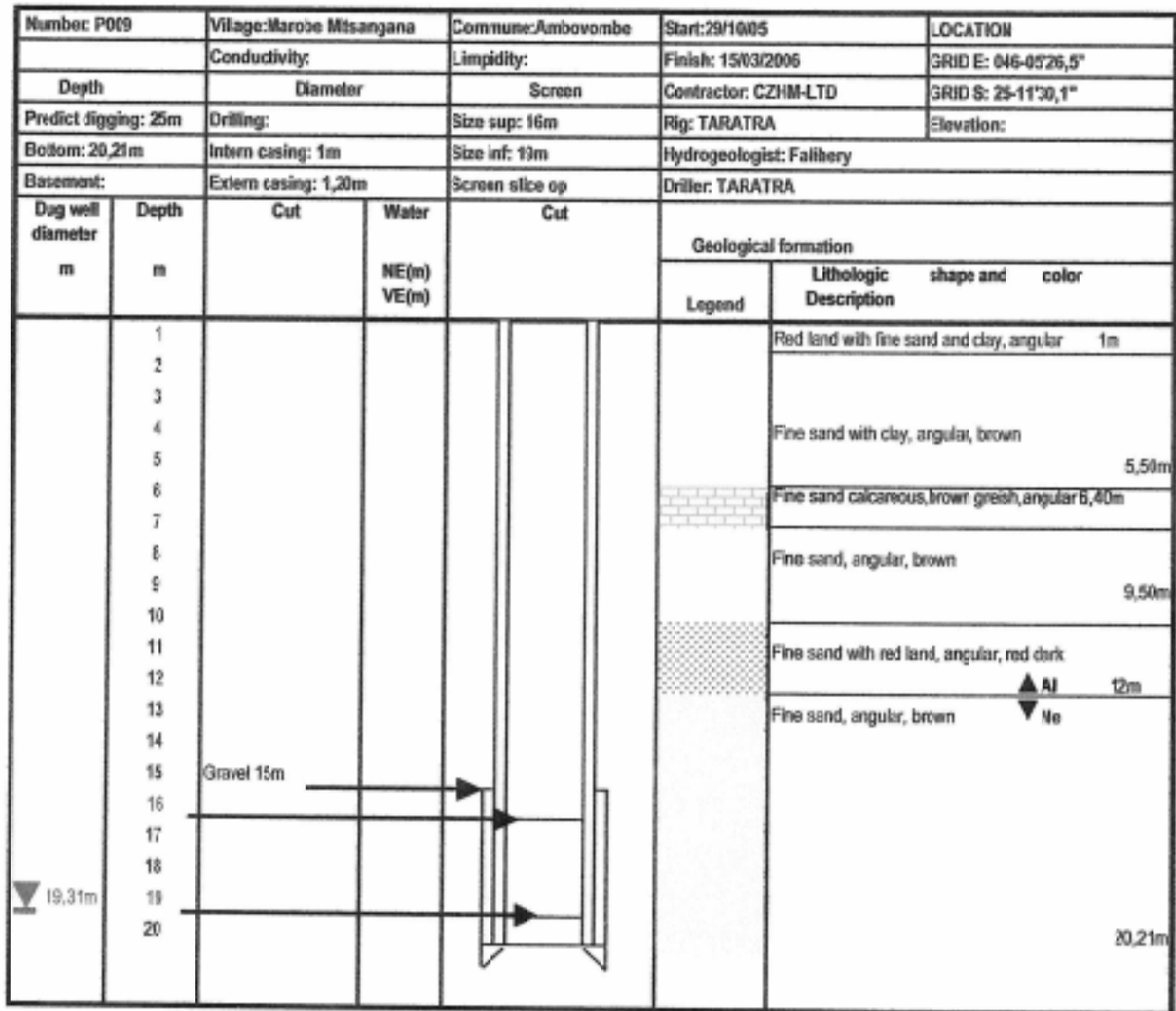
GEOLOGICAL CUTTING OF THE DUG WELL



THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA-PROJECT
CONTRACTOR: CZHM-LTD

GEOLOGICAL CUTTING OF THE DUG WELL



JIRO SY RANO MALAGASY
B P 200 - ANTANANARIVO

DIRECTION DE L'EXPLOITATION EAU
DEPARTEMENT QUALITE EAU
 Tél (261 20) 22 221 92

BULLETIN D'ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE N° 333 /06

PRELEVEMENT

Région : MAROBEMITSANGANA
 Centre :
 Nature : Eau brute
 Type d'échantillon : PF9

Date de prélèvement : 18.02.06
 Date de réception : 02.03.06
 Préleveur : CHINA ZHONGHAO
 Date d'analyse : 03.03.06
 Usage : AEP

ANALYSES

Paramètres	Examen au Laboratoire	VMA N. M.
Aspect	clair	limpide
Odeur	absence	absence
Couleur		incoloré
Température, en °C	24	25
Turbidité, en NTU	2,35	5
pH	7,83	6,5 - 9,0
Conductivité à 20°C, en µs/cm	2010	3000
Minéralisation, en mg/l	1861	
MeS en mg/l		

Paramètres	Valeurs	VMA N. M.
Dureté TH en°F	33,80	50
TH Ca, en°F	11,50	
Alcalinité TA, en°F	0,00	
TAC, en°F	20,00	
Chlore résiduel en mg/l		
M.O., mg O ₂ /l (alcalin)	3,70	2
(acide)		5

Cations	mg/l	VMA N. M.
Calcium Ca ⁺⁺	46,40	
Magnésium Mg ⁺⁺	53,95	
Sodium Na ⁺	111,34	
Potassium K ⁺		12
Ammonium NH ₄ ⁺	0,01	0,5
Fer Fe ⁺⁺		0,5
Fer total Fe ⁺⁺ , Fe ⁺⁺⁺	0,04	0,5
Manganèse Mn ⁺⁺		0,05
Aluminium Al ⁺⁺⁺		0,2

Anions	mg/l	VMA N. M.
Carbonates CO ₃ ²⁻	0,00	
Bicarbonates HCO ₃ ⁻	244,00	
Chlorures Cl ⁻	227,20	250
Sulfates SO ₄ ²⁻	51,08	250
Nitrites NO ₂ ⁻	0,03	0,1
Nitrates NO ₃ ⁻	45,81	50
Phosphate PO ₄ ³⁻		5
Fluorures F ⁻		1,5
Hydroxyde OH ⁻	0,00	

Substances toxiques	mg/l	VMA
Arsénic totaux As		0,05
Cyanures totaux Cn		0,005
Chromes totaux Cr		0,05

VMA : valeur maximale admissible pour eau potable (N.M.)
 M.O. : matières organiques (Oxydabilité au KMnO₄)
 l : légèrement
 °F : degré Français
 N.M. : Norme Malgache

OBSERVATIONS :

su nos conforme à la norme.
 f : M.O.)

Antananarivo, le 06.03.06
 Le chef de Laboratoire, *ch*

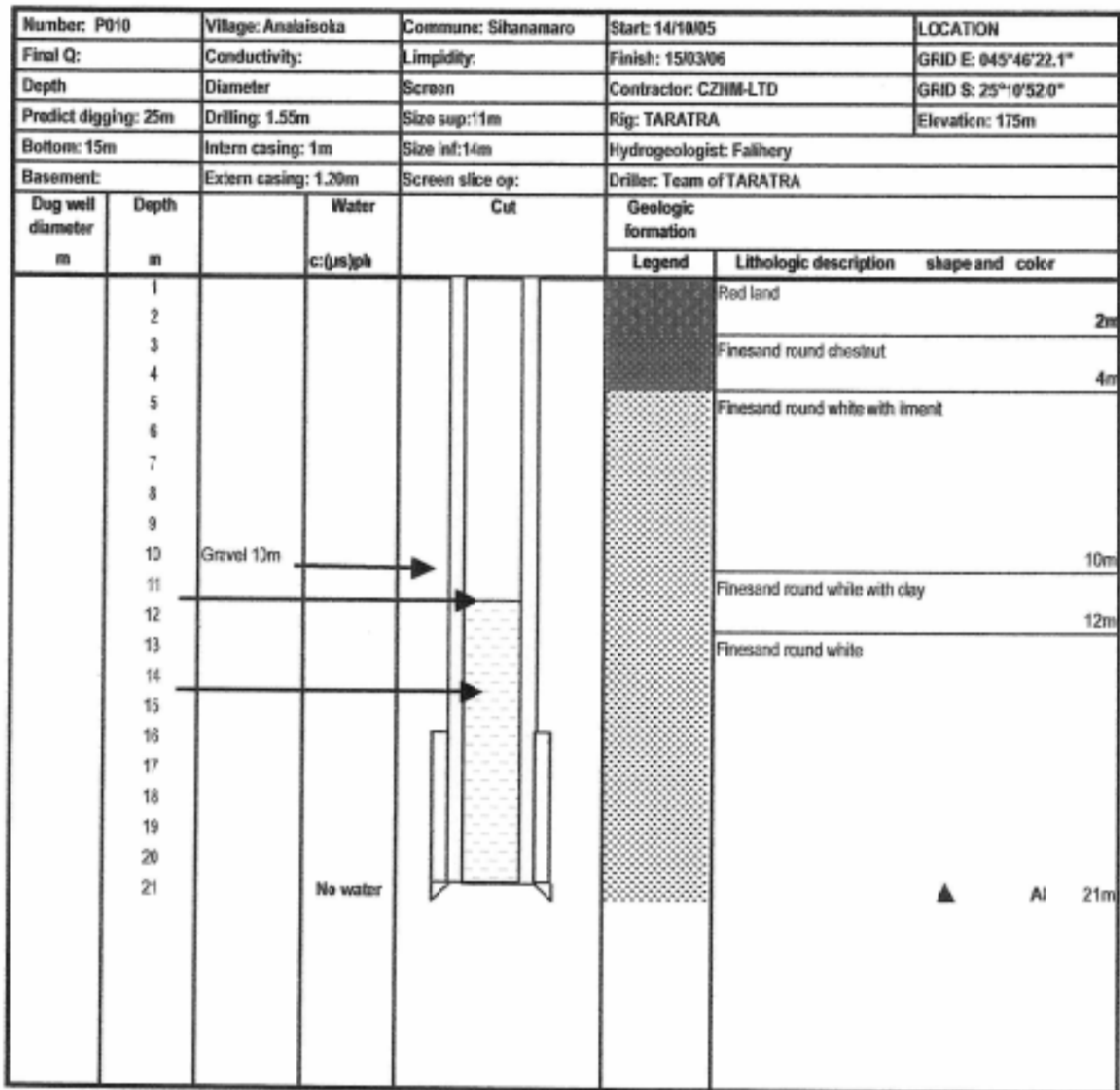
Le Chef de Département: Qualité Eau
M. Rabetokotany

RABETOKOTANY Monique

THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA-PROJECT
CONTRACTOR: CZHM-LTD

GEOLOGICAL CUTTING OF THE DUG WELL



THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA-PROJECT
CONTRACTOR :CZHM-LTD

DRILLING CUTTING FM001

Number: FM001		Village: Maroabo		Commune: ANTARIFARIKA		Start: 21/02/2006		LOCATION:	
Final		Conductivity:		Limpidity:		Finish: 25/02/2006		Grid E: 045°41'07,6"	
Pedic drilling: 100m		Diameter		Screen:		Society: CZHM-LTD		Grid N: 25°25'39,9"	
Dilled depth: 100m		Drilling		Size sup: 17.96m		Rtg: N°3		Altitude:	
Final borehole: 96,84m		Intern casing: 56mm		Size inf: 33.43m		Hydrogeologist: Hary RANDRIANLAINA			
Basement:		Extern casing: 165mm		Opening: 1mm		Driller: Manorisoa, Bien Aimi, Quiso			
Borehole Diameter (")	Depth m	Cut	Water c(µs) ph	Speed Progress m/h	Geologic formation				
					Legend	Lithologic Description	shape	color	
12"	0								
	6						Fine sand angular brown		2m
17"	8.5						Finesand calcareous angular brown		5m
	10						Finesand calcareous angular brown whitish		10m
	12.50m	Gravel					Sandstone calcareous		13m
	17.96m		12000µs	7.2			Fine sand calcareous angular brown		23m
	20						Sandstone calcareous		30m
	28.1m		15000µs	7.18			Fine sand calcareous angular white		44m
	30						Chalky of sandy		55m
10"	40		15000µs	7.21					
	40.94m						Fine sand angular brown with liment		74m
	50						Chalky of sandstone		83m
	54.09m		17000µs	7.08					
	60						Chalky of sandy		97.45m
	65.33m		17500µs	7.15					
	70								
	80.74m		17000µs	7.2					
	90								
	93.43m								
	96.84m								
	100								

THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA-PROJECT
CONTRACTOR: CZHM-LTD

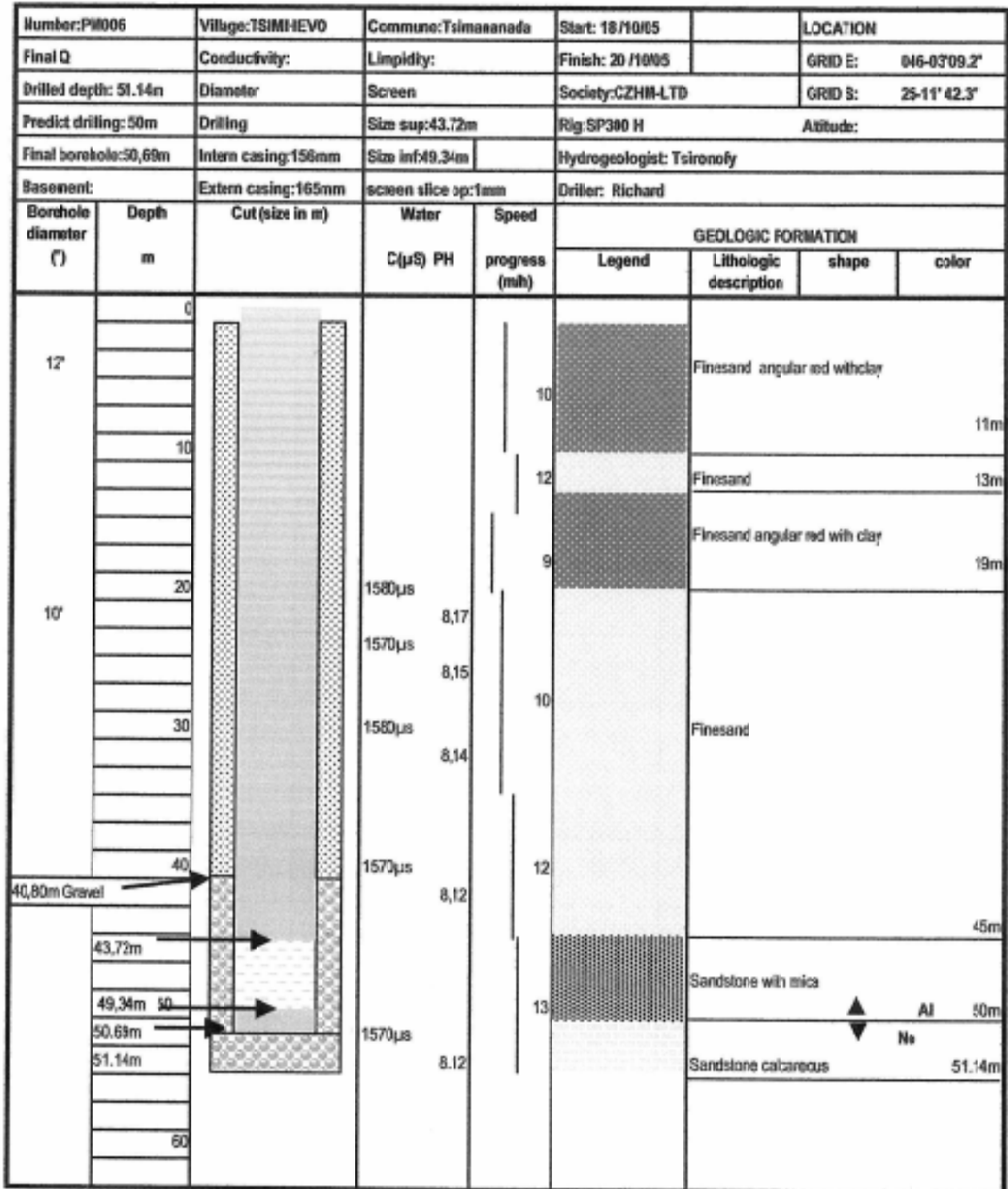
DRILLING CUT PM005 LAVANDRANDRA

Number: PM005		Village: Lavandrandra		Commune: Ambombo		Start: 21/10/05		LOCATION					
Final Cc=0		Conductivity:		Limpidity:		Finish: 14/11/05		Grid E046°07'11.6"					
Drilled depth: 82m		Diameter		Screen		Enterprise: CZHM-LTD		Grid S: 25°11'23.8"					
Pedic drilling 81m		Drilling		Size sup: 29,42m		Rig: SP300 H		Altitude: 131m					
Final borehole: 81.35m		Intern casing: 156mm		Size inf: 80m		Hydrogeologist: Frida Michele							
Basement:		Extern casing: 165mm		Screen slice op: 0.75mm		Driller: TOVONDRAINNY Richard							
Borehole diameter (")	Depth m	Cut (size in m)	Water C(µS) PH	Speed progress (m/h)	GEOLOGIC FORMATION								
					Legend	Lithologic description	shape	color					
12"	0		2400µS	7.86	7								
	10		2280µS	8.11	12						11m		
	20		2520µS	7.90	7						1		
	29.42m		2550µS	7.93	6						3	Finesand calcareous angular brown whitish	28m
	30		2560µS	8.02	13						6	Finesand clay round brown ▲ AI	31m
	40		2550µS	8.01	4						4	▼ Ne	
	40.66m		2710µS	8.12	6						5	Finesand calcareous angular brown whitish	43m
	50		2680µS	8.12	12						4	Finesand brown round	
	51.90m		2680µS	8.12	4								
	57.52m		2680µS	8.12	4								
	70		2680µS	8.12	4								
	74.38m		2680µS	8.12	5								
80m	2810µS	8.09											
81.65m	2810µS	8.09				82m							

THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA- PROJECT
CONTRACTOR: CZHM-LTD

DRILLING CUTTING PM006



THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA -PROJECT
CONTRACTOR:CZHM-LTD

DRILLING CUTTING F001

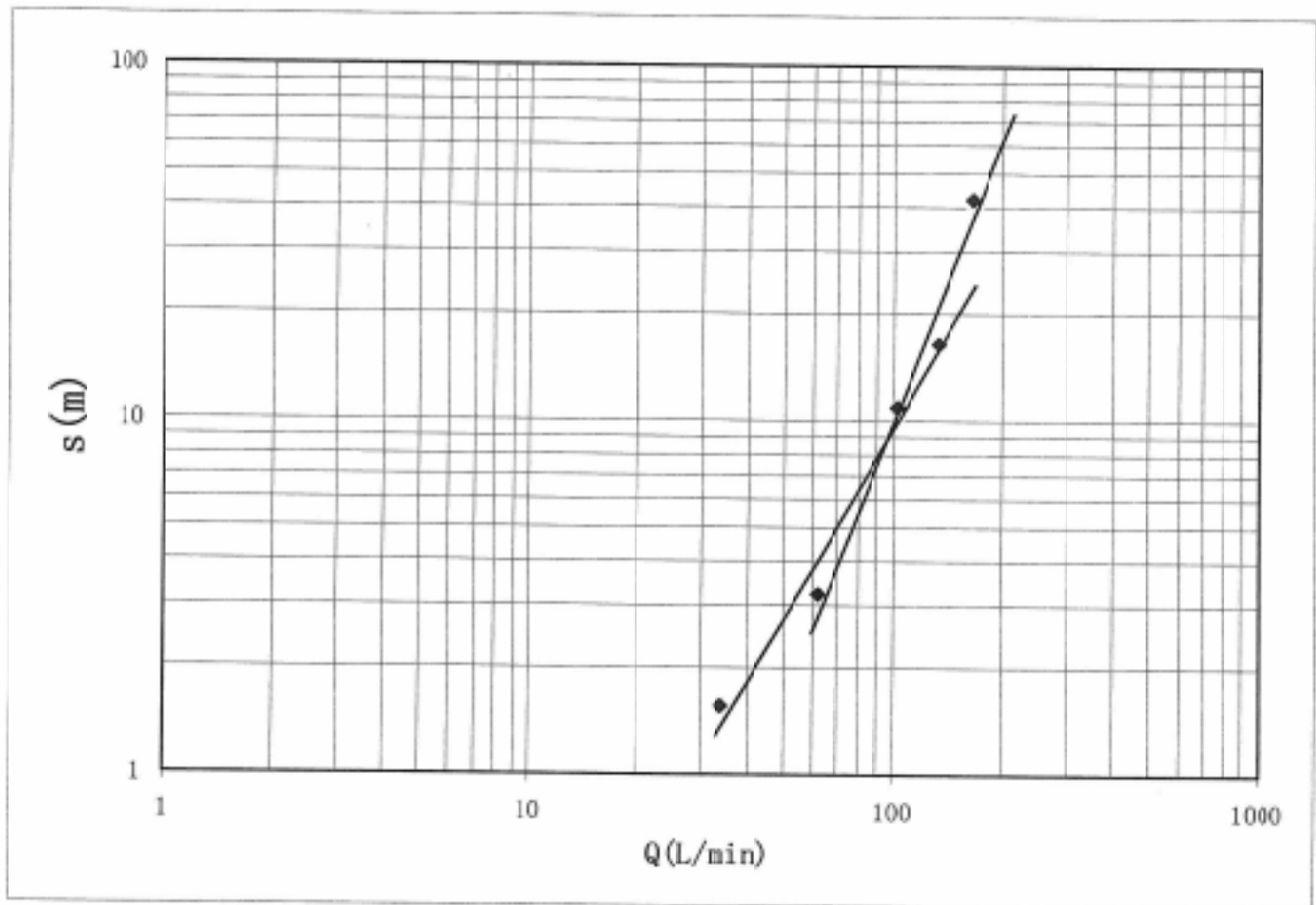
Number: F001		Village: Ampoy	Commune: Antanimora	Start: 15/02/2006	LOCATION:			
Final Q: 8m ³ /h		Conductivity: 1550µs	Limpidity:	Finish: 17/02/2006	Grid E: 045°40'02,0"			
Predict drilling: 80m		Diameter:	Screen:	Society: CZHM-LTD	Grid N: 24°49'13,5"			
Drilled depth: 80m		Drilling:	Size sup: 20,98m	Rig: M ³	Altitude: 233 m			
Final borehole: 67,74m		Intern casing: 156mm	Size inf: 65,94m	Hydrogeologist: Manda				
Basement:		Extern casing: 165mm	Opening: 1mm	Driller: Raymond , Velomanositra				
Borehole Diameter (")	Depth m	Cut	Water C:(µs)	Speed Progress m/h	Geologic formation			
					Legend	Lithologic Description	shape color	
10"1/2 10m Gravel 16m	0		Q:0,5m ³ /h	1120µs	2	Red land with fine sand	AI	2m
	15				Quartzite, magnetite alteration, white and black	Precambrian	7m	
	18				Sandstone, green clay, green yellowish with quartz			
	18				Sandstone with green clay, quartz with biotite angular		15m	
	18				Quartzite with biotite and magnetite		17m	
	12				Sandstone quartzite alteration with few fracture			
	14				Quartzite and lepidolite with magnetite and biotite, few fracture		25m	
	18				Lepidolite with green biotite and veins of pegmatite, few fracture			
	12						37m	
	10							
14	Quartzite with magnetite, biotite, many fracture							
12			48m					
14	Quartzite with magnetite, many fracture and many crystals of quartz							
15								
8			60m					
10	Migmatite with biotite, important fracture							
10			30m					
50			Q:10m ³ /h	1460µs				
90			Q:10m ³ /h	8,3				

THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA PROJECT
 CONTRACTOR:CZHM-LTD

STEPS DRAW DOWM PUMPING TEST

BOREHOLE No.	SITE NAME	DATE	CONDUCTIVITY	S.W.L (m)
F001	Amposy	23-24/02/2006	1550 μ s	16



STEP	Q(L/min)	N.D(m)	S(m)	Q/S(L/min/m)
1	34,00	17,56	1,56	21,79
2	62,00	19,22	3,22	19,25
3	102,00	26,90	10,90	9,36
4	133,00	32,43	16,43	8,09
5	164,50	58,07	42,07	3,91

Relation Between s and Q

JIRO SY RANO MALAGASY
B P 200 - ANTANANARIVO

DIRECTION DE L'EXPLOITATION EAU
DEPARTEMENT QUALITE EAU
 Tél (261 20) 22 221 92

BULLETIN D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE N° 345 /06

PRELEVEMENT

Région : AMPOZY
 Centre :
 Nature : Eau brute
 Type d'échantillon : F 001

Date de prélèvement : 03.03.06
 Date de réception : 07.03.06
 Préleveur : CHINA ZHONGHAO
 Date d'analyse : 07.03.06
 Usage : AEP

ANALYSES

Paramètres	Examen au Laboratoire	VMA N. M.
Aspect	clair	limpide
Odeur	absence	absence
Couleur		incolore
Température, en °C	25,5	25
Turbidité, en NTU	3,86	5
pH	7,35	6,5 - 9,0
Conductivité à 20°C, en µs/cm	1086	3000
Minéralisation, en mg/l	1006	
MeS en mg/l		

Paramètres	Valeurs	VMA N. M.
Dureté TH en°F	19,20	50
TH Ca, en°F	7,30	
Alcalinité TA, en°F	0,00	
TAC, en°F	33,20	
Chlore résiduel en mg/l		
M.O., mg O ₂ /l (alcalin)	0,20	2
(acide)		5

Cations	mg/l	VMA N. M.
Calcium Ca ⁺⁺	31,20	
Magnésium Mg ⁺⁺	27,70	
Sodium Na ⁺	166,03	
Potassium K ⁺		12
Ammonium NH ₄ ⁺	0,53	0,5
Fer Fe ⁺⁺		0,5
Fer total Fe ⁺⁺ , Fe ⁺⁺⁺	0,00	0,5
Manganèse Mn ⁺⁺		0,05
Aluminium Al ⁺⁺⁺		0,2

Anions	mg/l	VMA N. M.
Carbonates CO ₃ ²⁻	0,00	
Bicarbonates HCO ₃ ⁻	405,04	
Chlorures Cl ⁻	127,80	250
Sulfates SO ₄ ²⁻	37,75	250
Nitrites NO ₂ ⁻	0,02	0,1
Nitrates NO ₃ ⁻	2,55	50
Phosphate PO ₄ ³⁻		5
Fluorures F ⁻	0,62	1,5
Hydroxyde OH ⁻	0,00	

Substances toxiques	mg/l	VMA
Arsenics totaux As		0,05
Cyanures totaux Cn		0,005
Chromes totaux Cr		0,05

VMA : valeur maximale admissible pour eau potable (N.M.)

M.O. : matières organiques (Oxydabilité au KMnO₄)

L : légèrement

°F : degré Français

N.M. : Norme Malgache

OBSERVATIONS :

Eau non conforme à la norme
 (cf. : Ammonium)

Antananarivo, le 10.03.06
 Le chef de Laboratoire, *[Signature]*

Le Chef de Département Qualité Eau

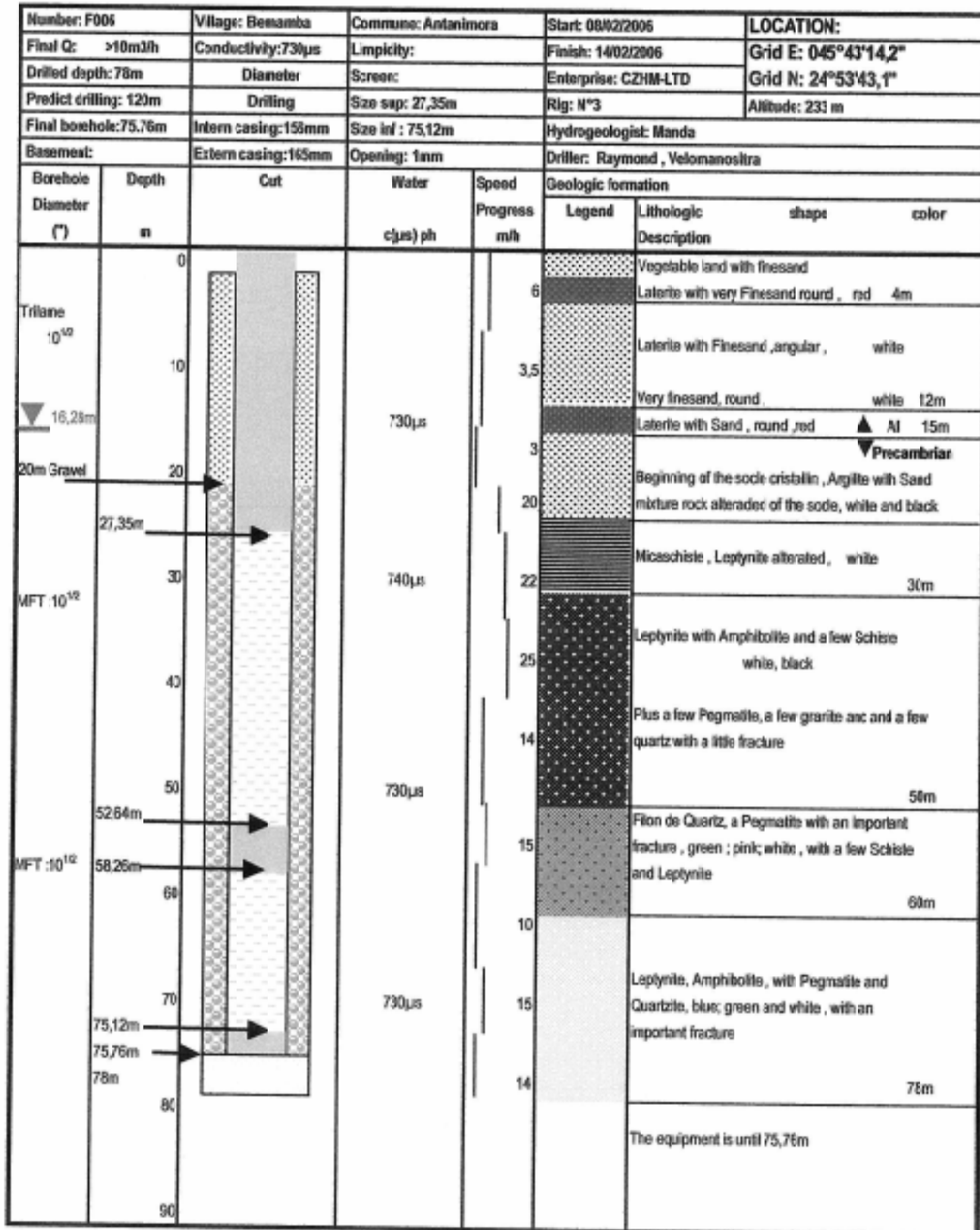
[Signature]

RABETOKOTANY Monique

THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA-PROJECT
CONTRACTOR: CZHM-LTD

DRILLING CUTTING F006

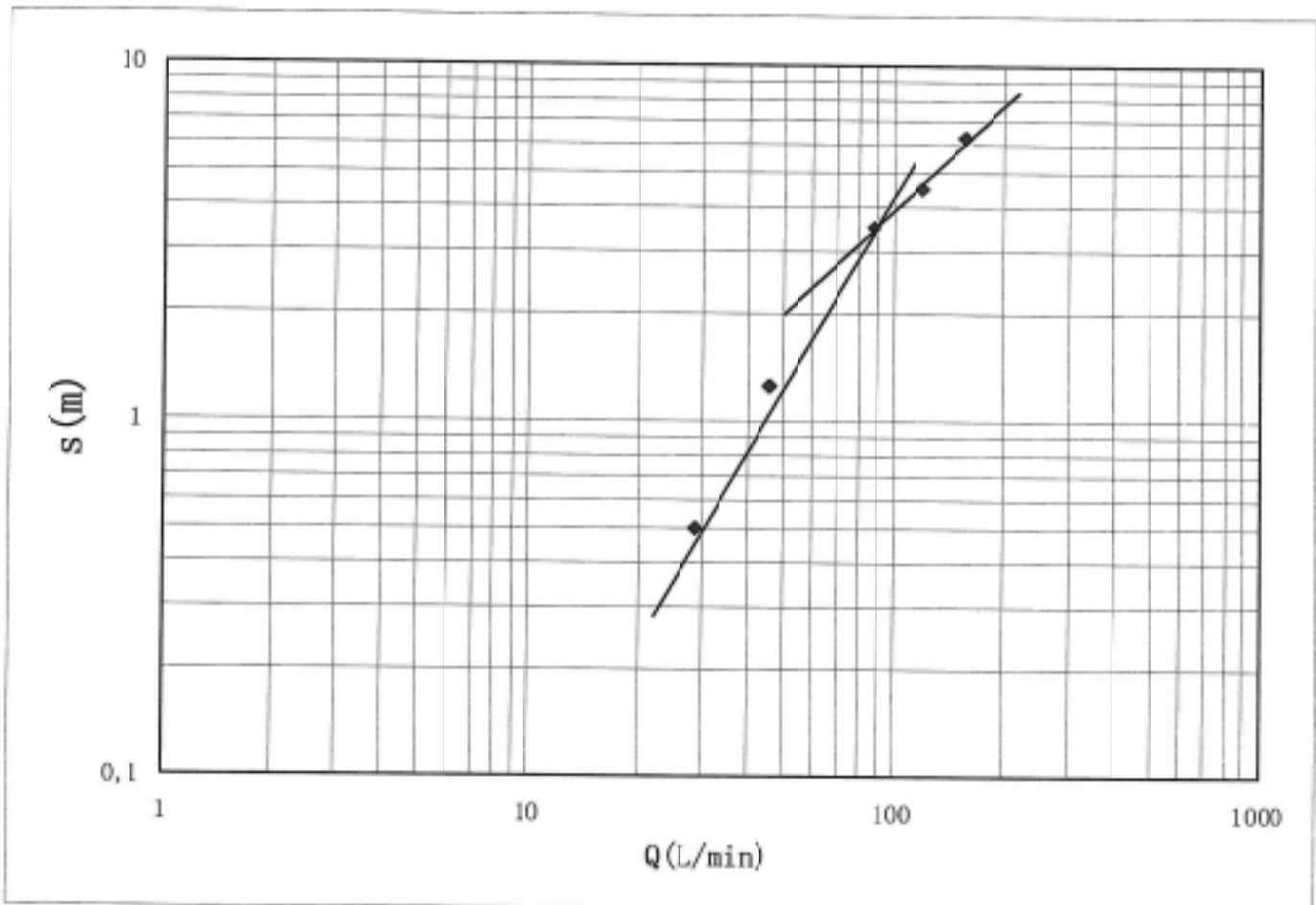


THE STUDY ON THE SUSTAINABLE AUTONOMIC DRINKING WATER SUPPLY PROGRAM IN THE SOUTH REGION OF MADAGASCAR

JICA PROJECT
CONTRACTOR:CZHM-LTD

STEPS DRAW DOWNM PUMPING TEST

BOREHOLE No.	SITE NAME	DATE	CONDUCTIVITY	S.W.L (m)
F006	Bamamba	19-20/02/2006	680µs	15,95



STEP	Q(L/min)	N.D(m)	S(m)	Q/S(L/min/m)
1	23,83	16,45	0,50	57,67
2	46,00	17,20	1,25	36,80
3	83,00	19,45	3,50	25,14
4	119,17	20,45	4,50	26,43
5	156,50	22,21	6,26	25,00

Relation Between s and Q