

*Appendice 9.*  
*Résultat de l'étude sur la situation sociale*

## A9-1 contenu de l'enquête

L'enquête sur la condition sociale a été effectuée pour ceux accessibles parmi les villages qui étaient demandés dans la requête (MM) et ceux additionnels. Le tableau A9-1 montre les villages ayant fait l'objet de l'enquête.

Tableau A9-1 villages ayant fait l'objet de l'enquête

No	Régions	Nom de village	Requête initiale (MM)	Villages additionnels	
1	Dikhil	Unda Yaggouri	●		
2		Unda Yaggouri(2)		●	
3		As-Eyla	●		
5		Gaali Hatayata	●		
6		Blan Bale	●		
7		Sankal		●	
8		Zina Male	●		
9		Kouta Bouya	●		
10		Daguiro	●		
12		Garafi		●	
13		Hombola		●	
15		Sek Sabir		●	
16		Assa Koma		●	
17		Mindil		●	
18		Afkha Arraba		●	
21		Ali-Sabieh	Hambocta	●	
22			Guelile	●	
23			Midgan	●	
24	Hol Hol(Digri)		●		
25	Assamo		●		
26	Doussagoud Moune		●		
27	Ali Adde		●		
29	Midgarra			●	
30	Ouarabalei			●	
31	Arta		Hilbahey	●	
32		Petit Bara	●		
33		PK30	●		

Cette enquête a été effectuée en visitant les villages où habite le doyen dirigeant la localité y compris le village demandé, et les camps voisins ou d'alentour, accessibles en voiture. 3 groupes, à savoir les conseils des doyens y compris ledit doyen, et si possible, les groupes de femmes et les ménages ont fait l'objet de cette enquête.

## A9-2 résultat d'enquête

Sur la base du résultat de l'enquête, le type de source d'eau, l'apparition de maladies hydriques, la distance jusqu'à la source d'eau et la quantité de consommation d'eau par jour ont été sélectionnés en tant qu'indices pour évaluer le degré de difficulté d'approvisionnement en eau pour apprécier la possibilité d'assurer l'entretien. De même, il a été confirmé l'existence d'expérience telle que comité de gestion d'eau ou association des femmes, l'intention de payer l'eau, et la somme à payer. Le tableau 9-4 présente la priorité de la construction des installations d'alimentation en eau déterminée sur la base de ces indices. Le tableau 9-5(a)-(m) présente la condition de chaque village. Concernant les villages sélectionnés pour les sites de forage de reconnaissance, on a déjà expliqué sur l'organisation de gestion d'eau et reçu leur consentement pour la mise en place de telle organisation (se référer au tableau A9-6).

En outre, pour les villages As Eyla et Galafi, bien qu'il y ait déjà des installations d'alimentation en eau (forage), les villages ne peuvent pas mettre en valeur de façon suffisante la capacité de forage, et faudrait effectuer une réhabilitation ou une reconfiguration des installations. Par conséquent, ces villages ont été exclus du Projet. Les villages Hombola et Digri ont été également exclus du projet car le nombre de populations concernées est trop faible.

### (1) Condition économique

Dans les régions faisant l'objet de ce projet, des nomades habitent et mettent au pâturage des animaux domestiques: chèvre, mouton, âne et chameau etc. Leur lait constitue l'une des principales sources de revenu des nomades, non seulement dans les régions cibles du projet, mais aussi dans toute le territoire djiboutien. Ils élèvent des chameaux et des ânes à l'utilisation du transport de matériels, d'eau et de marchandises, des chèvres et des moutons pour la consommation ou les vendent souvent en cas de nécessité de la grosse somme d'argent. Mais le nombre des animaux domestiques a diminué considérablement en raison de la sécheresse de ces dernières années, ce qui rend la vie de nomades encore plus dure.

Comme des palmiers sauvages croissent en touffes dans la zone de Daguïro au fond de la vallée Hallen, dans un de 3 régions du sud, des articles artisanaux fabriqués à partir de ce matériau sont produits et vendus. Dans les zones d'Assamo, Hambocta, et Dikhil dans la région d'Ali Sabieh et dans les zones d'Afka, Arraba, et Mindi aux environs de Mouloud, les produits agricoles sont cultivés et vendus en utilisant l'irrigation par l'eau de forage.

## (2) Population

Djibouti compte 818,159 habitants au total (Données de la direction de la statistique 2009). Environ 70% de ces habitants sont concentrés dans les agglomérations. De plus, 86% de la population urbaine est celle de la ville Djibouti. Le tableau A9-2 présente la population de chacune des 3 régions du sud. Ces 3 régions comptent 205,008 habitants dont 142,192 habitants (69%) habitent dans en milieu rural ou mènent une vie nomade.

Tableau A9-2 Répartition de la population en milieu rural

Région	Aire ( km2)	Population			Densité en milieu rural (Pop./Km2)	Population estimée dans un rayon de 5km
		Urbain	Milieu rural+ nomade	total		
Dikhil	6.450	24.886	64.062	88.948	9,9	777
Ali Sabieh	2.060	37.939	49.010	86.940	23,8	1.868
Arta	2.025	13.260	29.120	29.120	14,4	1.130

## (3) Forme de village · groupe ethnique

Dans les régions faisant l'objet du présent projet, à la différence des villages dans lesquels les habitants s'organisent de façon cohérente en communauté locale, les habitants forment les campements éparpillés avec certaines distances entre eux dont chacun composé de petites familles. Chaque campement est dirigé par un représentant, appelé doyen, et un grand doyen dirige et coordonne tous ces campements.

Les habitants de Djibouti sont composés principalement de 2 tribus: Afar (famille éthiopienne) et Issa (famille somalienne). Dans la région d'Ali Sabie, l'Issa habite tandis que dans les régions de Dikhil et Arta, l'Afar et l'Issa co-habitent. Toutefois, il n'existe aucun campement où 2 tribus (Afar et Issa) co-habitent. Actuellement il n'y a pas de conflit entre elles dans un village. Dans certaines localités, elles ont eu une expérience de travail en commun lors de la construction d'une route dans leur village. Cependant, lorsqu'il s'agit de village de cette forme, la cohérence et le système coopératif du village sont, en général, faibles. Par conséquent, les activités de sensibilisation et les encadrements devront être assurés par le gouvernement afin de pouvoir mettre en place dans chacun des villages concernés un système organisationnel d'entretien des installations d'alimentation en eau qui seront construites en tant qu'installations ou bien appartenant au village.

## (4) Condition d'alimentation en eau et source d'eau

Le taux de couverture d'alimentation en eau de Djibouti est de 92% en milieu urbain, et de 54% en milieu rural (2006). Comme on l'a dit plus haut, dans les régions faisant l'objet du présent projet, excepté certaines localités telles que Guelile de la région d'Ali Sabieh, Sek Sabir et Sankai de la région de Dikhil etc., des campements sont dispensés à la différence de la forme générale de village. Ces campements manquent de cohérence et le plus souvent ils ne sont pas dotés des installations d'alimentation en eau. Les habitants utilisent l'eau souterraine tirant son origine dans le wadi en creusant les puits peu profonds. Mais l'eau s'épuise dans la plupart des cas en saison sèche. Dans les zones dépourvues de source d'eau, dans certaines localités seul le réservoir d'eau est installé et un camion-citerne assure le ravitaillement en eau périodiquement. Mais dans certains cas le ravitaillement est suspendu à cause du manque de moyen financier pour l'achat de combustible. En cas d'urgence, les habitants achètent de l'eau du village où il y a une source d'eau. Dans ce cas ils partagent cette dépense au sein leur village. Si la pâture de cheptel s'épuise et même l'approvisionnement en eau devient difficile, les habitants doivent se déplacer à la recherche d'une source d'eau et d'un lieu où existe un point d'eau.

Le manque chronique d'eau persiste sous l'effet de la sécheresse de ces dernières années. A cause de ce manque d'eau, beaucoup de nomades perdent leur cheptel. Si telle est la condition actuelle de la vie nomade, le gouvernement djiboutien encourage l'agriculture (l'horticulture) sur la base de la politique selon laquelle il propose aux nomades de se sédentariser, Et à cet effet, beaucoup d'habitants désirent ardemment trouver une source d'eau.

## (5) Education

Dans les régions faisant l'objet du présent projet, aller chercher de l'eau au puits, c'est un travail quotidien des enfants et des femmes. Comme la condition naturelle est dure et que l'eau manque chroniquement, il faut beaucoup d'effort et de temps pour chercher une source d'eau et en puiser de l'eau. Le tableau A9-3 présente la condition de l'éducation dans les 3 régions du sud. Seulement quelques villages : à Sankal par exemple sont pourvus d'une école primaire. Dans la plupart du temps, les parents inscrivent leurs enfants à l'école primaire en milieu urbaine : Dikhil, Yoboki et As Eyla etc., en comptant sur leur connaissance ou en les mettant en pension.

Tableau A9-3 Condition d'éducation dans les 3 régions du sud

Région	Ecole primaire *1	Collège *1	Total *1	Population	Proportion d'enfants en âges scolarisables primaire et collège par rapport à la population (%)	Nombre d'enfants en âges scolarisables	Taux de scolarisation (%)
Dikhil	4282	2012	6294	88.948	22,14*2 14,76 (écolier)	19.693	32.0
Ali-Sabieh	4148	2161	6309	86.940		19.249	32.8
Arta	2084	671	2755	29.120		6.447	42.7

\*1 d'après la statistique annuelle 2008-2009, ministère de l'éducation

\*2 Calculée sur la base de la carte démographique 2002-2003, Direction de la statistique (DISED)

Le taux de scolarisation dans les 3 régions varie entre 32~42%. En effet comme le taux de scolarisation serait élevé en milieu urbain, on peut supposer que le taux en milieu rural serait de 25% environ. Si les installations d'alimentation en eau sont installées par le présent projet, on pourra s'attendre que le taux de scolarisation s'améliore indirectement parce qu'un peu de temps disponible se produit grâce au raccourcissement du travail pour puiser à une source d'eau. En outre, on pourra s'attendre à ce qu'un village cohérent se forme, que sa population augmente, que des écoles soient construites et que le taux de scolarisation s'améliore dans l'avenir,

#### (6) Santé

Le taux de mortalité infantile est de 6,7% (enquête de MICS/EDIM-2006). Les causes principales sont les infections respiratoires aiguës telles que pneumonie, diarrhée, paludisme, et malnutrition. Etant donné que la plupart des villages ayant fait l'objet de la requête ne sont pas dotés d'une formation sanitaire telle que clinique ou hôpital, les données statistiques ne sont pas disponibles. Toutefois, le résultat de l'enquête montre que les morbidités les plus fréquentes sont la bronchite et la diarrhée dont la cause principale est l'eau potable.

L'analyse de l'eau détecte souvent des colibacilles dans l'eau du puits peu profond. On pourrait penser que des excréments des animaux domestiques pénètrent dans le puits de ses alentours en polluant l'eau ou que le seau que les habitants jettent dans le puits est une des causes de cette pollution.

Par ailleurs, en cas de pluies torrentielles, les matières contaminées de la couche superficielle sont infiltrées dans le sol polluant l'eau souterrain dans la couche peu profonde. On pense que la cause de la diarrhée qui a atteint nombreux habitants à Ali Adde dans la région d'Ali Sabieh en avril 2010 est la grosse pluie qui est tombée juste avant.

La construction des installations d'alimentation en eau par le présent Projet pourra contribuer à la réduction de cas de maladies hydriques dans les villages concernés.

Tableau A9-4 résultat de l'enquête

Région	Village	Condition actuelle de l'utilisation de l'eau etc.	Population		Source d'eau		Maladie hydriques		Distance jusqu'à la source d'eau		Quantité de consommation de l'eau par jour		Expérience de comité haut : femmes bas : eau		Prix de l'eau que les habitants ont l'intention de payer		Total	Priorité		
			personne	point	type	point	Km	point	type	point	point	point	point	point	DJF	point				
Dikhlil	As Eylal	Haute conscience du manque d'eau; utilisation de forage; Le manque d'eau est dû en grande partie par le manque de carburant pour faire fonctionner la pompe de levage ; il faut d'abord améliorer le système; exclu du présent projet	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	
	Assa Koma	Utilisation de puits traditionnel creusé manuellement; bien qu'il y ait un manque d'eau, l'approvisionnement en eau n'est pas difficile.	1020	3	A B	2		Diarrhée choléra	0.5 1.5	2	10	4	- o	2	100	2		18	o	
	Daguairo	Le camion-citerne ne vient pas depuis longtemps (hors de service); utilisation de puits traditionnel creusé par les mains	682	2	A (C)	3	-		0.5	1	11	4	o x	2	50	2		15	o	
	Unda Yagouri(2)	Pas de source d'eau près du village; il faut aller puiser de l'eau chaque jour jusqu'à Daguairo à environ 5km de ce village	912	2	A	3	-		5.0	3	30	1	x x	1	200	3		14	△	
	Garil Hatayata	Le nombre de personnes qui ont répondu que l'eau manque est faible; il semble qu'il est relativement facile de puiser de l'eau souterraine dans la couche peu profond; condition d'hygiène n'est pas très bonne	2300	3	A	3	Mal au ventre		1	1	10	4	o o	3	100	2		18	o	
	Galafi	Après le remplacement du groupe électrogène à Diesel	0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x









Tableau A9-5(a) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (1)

No.1	Unda Yaggouri (2)	As-Eyla
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage		Le forage n'est pas construit.
Forme du village	7 campements, 114 familles, environ 900 habitants: Dhaniat (20 familles), Yaguer (27), Kaona Dhaar (10), Ourghoyta (6), Kassan (16), Bodoli (15), Yiyaf(20)	5100 habitants au poste AsEyla; autour de celui-ci, sont répartis les campements:Yaguer (27 familles), Kaona Dhaar (10), Ourghoyta (6), Kassan (16), Bodoli (15), Yiyaf (20). population: environ 11000 habitants.
Sédentarisme ou non	Sédentarisme	Sédentarisme
Mode de vie (nomadisme)	La zone de nomadisme se trouve dans la vallée de Hanle entre la frontière et Yoboki.. Les habitants ne vont pas loin de leur campement.	
Condition d'utilisation d'eau	Utilisation de source d'eau à Daguïro et de puits traditionnel creusé par les mains. Les habitants vont puiser de l'eau chaque jour à environ 5km de chemin. L'eau contient du sel et n'est pas saine.	L'alimentation en eau est assurée à partir d'un forage construit par la JICA. Le débit d'eau n'est pas suffisant en raison du manque de carburant Diesel.
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	Ils vont se déplacer au voisinage du point d'eau.	Non
Expérience du comité et intention de participer au comité	Non	Le comité de gestion de l'eau existe. Il existe également une association des femmes de Gobaad (120 personnes).
Condition d'accès	La direction de l'eau et de l'assainissement a déjà construit une route, mais sa condition peut varier facilement par l'inondation.	Pas de problème particulier
Lettre de consentement du doyen	Non	Non
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	Il a été confirmé qu'il existe environ 1000 habitants. Toutefois, suite au forage de reconnaissance, il s'est avéré que le potentiel de l'eau souterraine est faible, Il faut obtenir la lettre de consentement du doyen.	Pas de problème particulier

Tableau A9-5(b) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (2)

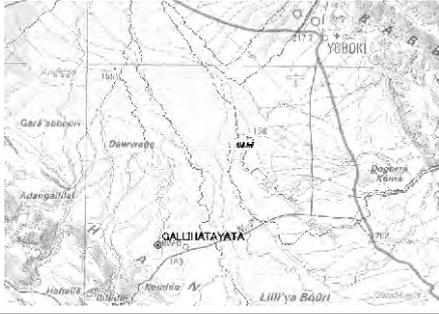
No.2	Gaali Hatayata	Blanbale
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage	Le forage n'est pas construit.	Le forage n'est pas construit.
Forme du village	1840 habitants au camp de Inki Ara au terrain plat de la vallée Hanle; 2300 habitants aux camps: Harougo, Gini Bad, Adaytou, Amayle, Abaa au plateau Dakka	aux camps au long de la route nationale 1: Tourkaylo (40 personnes), Gelehabad (56); aux camps autour d'eux, Beyaade (56), Kileyta (56), Birtader (64); total 272 habitants.
Sédentarisme ou non	Sédentarisme	Moitié sédentarisme moitié nomadisme
Mode de vie (nomadisme)	Pâturage entre des environs du campement et les puits de wadi Hanle. Les hommes et femmes, tous les deux se chargent de pâturage. Ils gagnent leur vie avec les charbon, bûche, ferme, service militaire etc.	Les femmes et enfants surveillent leurs animaux domestiques; pâturage chaque jour aux environs de Blanbale
Condition d'utilisation d'eau	Pour les animaux domestiques, les habitants achètent l'eau des installations d'alimentation en eau de la ferme (environ 1km); pour l'eau potable, ils utilisent le puits traditionnel creusé par les mains de wadi Hanle.	Il n'y a pas de puits aux environs. Les femmes et enfants vont puiser de l'eau à âne jusqu'à Mouloud et à Dikhil (10~15km) .
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	Comme la rafale de sable est forte ici, les habitants ont l'intention de se transplanter.	Les habitants ont l'intention de se transplanter aux environs des installations d'alimentation en eau.
Expérience du comité et intention de participer au comité	Il existe l'association des femmes pour le puits au Hanle2	Non
Condition d'accès	Les conditions ne sont pas bonnes. Il s'agit d'une localité qui traverse le wadi. La route traverse le wadi dans une partie où le sol sableux est meuble, ce qui rend difficile le passage de véhicules lourds.	Bonne
Lettre de consentement du doyen	Non	Non
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	Il faut coordonner avec les conditions d'utilisation du Hanle2; aussi il faut obtenir le consentement du doyen.	Il faut obtenir le consentement du doyen; comme les campements sont dispersés et la population est peu, le charge de chaque famille pour payer le frais de gestion et d'entretenir des installations d'alimentation en eau est lourde.

Tableau A9-5(c) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (3)

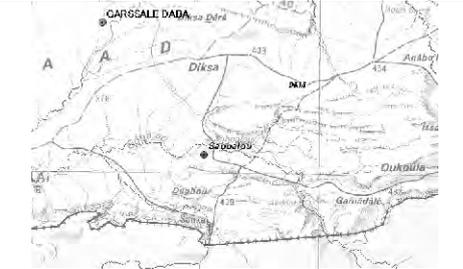
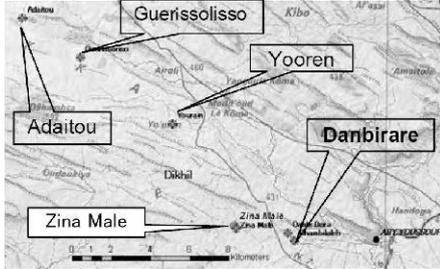
No.3	Sankal (Sabbalou)	Zina Male
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage		
Forme du village	Pas de campements aux environs du site de forage (Sabbalou). Le village Sankal l'objet de la distribution d'eau se situe à environ 3,4km au sud de Sabbalou, le long de la frontière éthiopienne. Au village principal habitent environ 500 familles (3,000 personnes).	7 campements 74 familles, environ 600 habitants: Zina Male (5 familles), Adaitou (10), Ooren (2), Guerissolisso (4), Dhale Dora (15), Danbiraleh (20), Adi Biyui (18). environ 18km de Danbiraleh jusqu'au camp Adaitou.
Sédentarisme ou non	Sédentarisme	Non sédentarisme
Mode de vie (nomadisme)	L'eau manque excessivement à cause d'une série de sécheresses de ces dernières années pour les habitants fixés à Sankal. Ils n'ont guère d'animaux domestiques. Chaque famille n'a que un ou deux chèvres.	Les habitants séjournent (3 mois ~ 2 ans) à Danbirare à la recherche de l'eau d'Abiyousof lors de l'enquête (février 2009) à cause du manque d'eau au plateau.
Condition d'utilisation d'eau	Utilisation de puits peu profond situé le long du wadi éthiopien au-delà de la frontière éthiopienne; pour boire de l'eau, ils y mettent du désinfectant et du produit d'accélération de décantation de matières suspendues.	En principe, les habitants utilisent le puits traditionnel creusé par les mains. Les habitants peuvent utiliser l'eau des forages de Kontali et d'Abiyousof construits par le fond Aboudabi, mais ces puits se situent à 10~15km de Danbiraleh.
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	Ils n'ont pas d'intention de se transplanter.	Comme l'eau manque constamment dans l'aire du plateau Dakka, la plupart des habitants veulent se transplanter aux environs des installations d'alimentation en eau.
Expérience du comité et intention de participer au comité	Sans expérience. Si le moyen de transport d'eau de Sabbalou est mis en place, ils ont l'intention de créer le comité de gestion de l'eau.	Sans expérience. Mais le doyen est conscient de la nécessité de payer le frais pour gérer et entretenir les installations d'alimentation en eau. Pour le payment, il a dit oui, mais pour la participation au comité, il a dit non.
Condition d'accès	Bonne. Mais il se peut que la route actuelle soit coupée par l'apparition de l'inondation.	La route est boueuse et impraticable lors de la pluie.
Lettre de consentement du doyen	Il existe la lettre de consentement, à condition que le moyen de transport d'eau de Sabbalou est mis en place (M. Mohamoud Rohlett Wais)	Oui (M. Helem Hamad Hachim, M. Hamed Boulssa Barhabe, Mme.Fatouma Hamad Moussa)
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	Il faut que le moyen de transport d'eau de Sabbalou soit mis en place: par exemple, canalisation, camion-citerne, animaux domestique tels que chameau et âne.	Les populations sont venues habiter à Danbirare à cause du manque d'eau au plateau Dakka lors de l'enquête. Ils souhaitent vivement avoir leurs installations d'alimentation en eau exclusivement réservées à leur usage. Il se peut qu'un nouveau village se forme, en créant le point l'eau à Zina Male. Il faut confirmer l'intention de collaboration des campements dispersés.

Tableau A9-5(d) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (4)

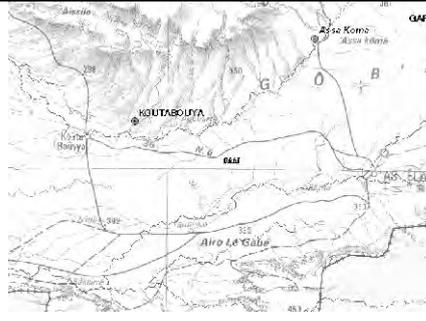
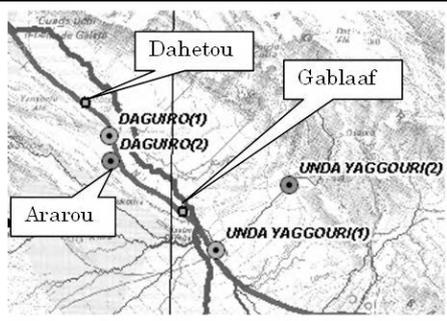
No.4	Kouta Bouya	Daguiro
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage	Le forage n'est pas construit.	
Forme du village	4000 habitants à Koutabouya; aux campements d'alentours: 1500 habitants à Afahtou, 1500 habitants à Chadir, 3000 habitants à Farra. total : environ 10,000 habitants. 5500 habitants parmi eux font l'objet de l'alimentation en eau.	Les avillages s'alignent le long de la route nationale 1, à environ 5km d'intervalle. Le site prévu pour le forage est situé à 500 m au sud de Ararou. Dahetou (44 familles), Ararou (46), Gablaaf (34). total:124 familles. environ 700 habitants.
Sédentarisme ou non	Sédentarisme	Les populations y habitent depuis longtemps puisque le long du marécage, des palmiers qui donnent les matières premières des produits artisanaux croissent avec abondance.
Mode de vie (nomadisme)	Pâturage au plateau Dekka et aux environs	Les habitants ne font pas de pâturage nomade sauf lors de la sécheresse.
Condition d'utilisation d'eau	Utilisation de puits protégé situé le long du wadi voisin au sud du village principal. Un canalisation est posée jusqu'au réservoir dans le village et l'eau est distribuée au moyen d'un groupe électrogène et une pompe d'aspiration. Le débit d'eau ainsi que la qualité d'eau posent de problème.	L'approvisionnement en eau se fait à partir d'un puits traditionnel creusé manuellement. Les réservoirs d'eau en polyéthylène de 500 ~ 1000 l sont installés à un intervalle de 5 k le long de la route nationale par l'UNICEF, mais actuellement le ravitaillement par camion-citerne est suspendu.
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	Non	Les habitants ont l'intention de se transplanter.
Expérience du comité et intention de participer au comité	il y a une association des femmes. Le conseil des doyens est également fonctionnel. Il est jugé que la gestion et l'entretien des installations ne posent pas de problème après leur construction.	Les habitants n'ont pas d'expérience, mais ils sont prêts à appuyer le comité moyennant de l'argent ou d'autres. Aucune réponse en ce qui concerne l'intention de devenir les membres du comité (ils en réfèrent au doyen de campement).
Condition d'accès	Dans l'état actuel, les conditions sont bonnes. Toutefois comme la route traverse quelquefois le wadi, il se peut qu'elle soit coupée par l'inondation.	Pas de problème puisque le village donne sur la route nationale 1.
Lettre de consentement du doyen	Oui (M. Mohamed Abass Hassan, M. Abdoukader Wetti Mohamed)	Oui (M. Mohamed Hamad Moussa)
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	Pas de problème particulier. On peut envisager le développement du comité actuel.	Les habitants ont une bonne compréhension à l'égard du comité, mais sans réponse à l'égard de ce qu'ils deviennent son membre. Comme l'accès entre les campements est bon, il est facile d'établir des relations étroites. Le doyen joue le premier rôle dans leurs discussions.

Tableau A9-5(e) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (5)

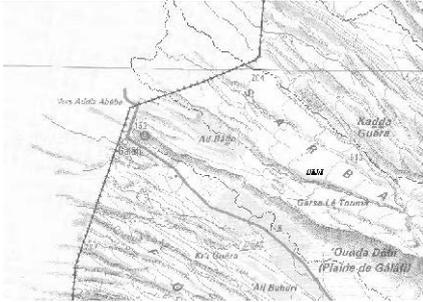
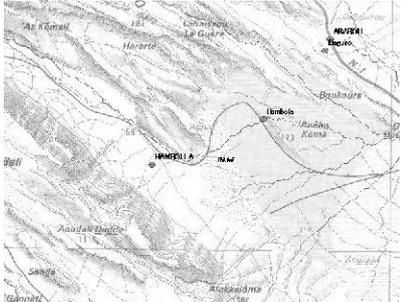
No.5	Galafi	Hombola
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage	Le forage n'est pas construit.	Le forage n'est pas construit.
Forme du village	1200 habitants dans le village principal, 300 habitants au village à la frontière. 3800 habitants aux campements périphériques. Total: environ 5300 habitants. Plusieurs campements sont répartis le long de la route nationale 1.	Il n'y avait qu'une famille au stade de l'enquête. Pas de village.
Sédentarisme ou non	Sédentarisme	Non sédentarisme (Va et bien avec Ethiopie)
Mode de vie (nomadisme)	Les femmes et enfants gardent leurs animaux domestiques. Ils les emmènent à Mikileh à environ 10km de leur campement. Pas chaque jour.	Va et bien entre Ethiopie et zone Hombola.
Condition d'utilisation d'eau	Il y a un forage construit par l'Italie à environ 2km de la frontière dans les années 1980. Il fonctionne sur le système solaire. En effet, ce dernier a remplacé le groupe électrogène à Diemsen en 2009, mais le débit d'eau est insuffisant. L'eau est acheminée à partir de ce village jusqu'à la frontière.	Ils trouvent l'eau partout où ils vont faire du pâturage nomade. Dans la zone Hombola, en creusant un puits traditionnel par les mains, ils utilisent son eau.
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	Non	Non
Expérience du comité et intention de participer au comité	Aucune expérience telle qu'association des femmes. Pas de comité pour les installations d'alimentation en eau existantes.	Sans expérience. Les habitants et le doyen qui ont répondu à l'enquête manifestent leur intention de participer au comité de gestion de l'eau.
Condition d'accès	Pas de problème puisque le village est situé le long de la route nationale 1.	Le passage de véhicules lourds est difficile où la route nationale 1 traverse le wadi Hanle puisque le sol sableux est meuble.
Lettre de consentement du doyen	Non	Oui (M. Walho Gada Walho)
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	Pas de problème particulier.	Difficile, car les populations ne sont pas sédentaires.

Tableau A9-5(f) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (6)

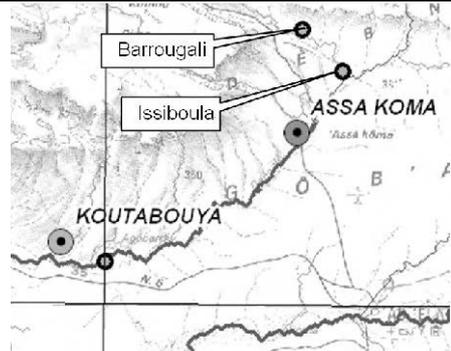
No.6	Sek Sabir	Assa Kmoa
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage		
Forme du village	<p>Aux environs du campement principal Sek Sabir (105 familles), en moins de 2km de celui-ci, 5 camps :Sabir (50), Ounda sabir(10), Alailegero (10), Sablola (40) , Ooudoulebah (7) se disséminent. total: environ 1900 habitants.</p>	<p>camps principale Issiboula (40 familles) (2 km du site ) , camp Barrougali (10), d'autres se disséminent aux environs (10). total:environ 1,000 habitants</p>
Sédentarisme ou non	tous camps fixé	tous camps fixé (depuis 1944)
Mode de vie (nomadisme)	pâturage à 500m~2km environ des camps, chaque jour.	pâturage chaque jour. ils vont au plateau Dakka à 3~5 km au nord de leurs camps.
Condition d'utilisation d'eau	utilisation principal de puits traditionnel creusé par les mains voisin du wadi. si le réservoir d'eau installé au long de la route nationale est approvisionné en eau, utilisation de cette eau. mais en cas de manque d'eau, il arrive que les habitants achètent l'eau au puits à Gourabous à 5km au nord de leur camps.	utilisation principal de puits traditionnel creusé par les mains. la quantité manque. les habitants à Issiboula établissent un programme d'installation d'une pompe solaire et un réservoir d'eau, pour cela la comité est organisée et la perception du frais commence, mais la construction du puits et l'installation de pompe solaire s'arrêtent.
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	comme le village est compact, l'accès du village au site programmé de forage est facile. donc la transplantation n'est pas nécessaire.	dans toutes les réponses, pas d'intention de se transplanter.
Expérience du comité et intention de participer au comité	il y a une réunion des femmes à Sek Sabir (10 personnes). dans le but d'améliorer la condition de vie, elles y offrent 500 DJF par mois.	une association pour le système solaire a été établie à la fin de 2009. 47 personnes y ont participé et offert 100DJF par personne.
Condition d'accès	pas de problème puisque le village est au long de la route nationale 1.	la route est réparée pour le creusement du puits. Mais il est facile à être coupée par l'inondation. Il faut confirmer la condition avant l'exécution.
Lettre de consentement du doyen	exite (M. Moussa Gouro Ali)	Non
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	pas de grand problème	comme les habitants ne vont pas se transplanter, il y a le puits actuel (puits peu profond voisin du wadi) à proximité du présent projet. il faut saisir la condition de la qualité d'eau et proposer d'utiliser séparément l'eau potable et l'autre. il faut d'abord accorder avec l'ancien.

Tableau A9-5(g) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (7)

No.7	Mindil	Afkha Arraba
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage		
Forme du village	Moussetikoma (16 familles), Dhugasasloub (3), Hahaileh (2), Hadhigadasso (10), Lough a gdaaro (10) à la zone Mindil, Hamouleh (7), Guedjik(3), Diheyayati (3), Gedcambar(2), Seiti Dabi (2), Guelleh Gawleh(4) à la zone Okahleh. total:62 familles. environ 500 habitants.	3 camps: Afka Araba (10 familles), Kileita (7), Harrou (8). total: 25 familles. environ 250 habitants
Sédentarisme ou non	quelques-uns habitent depuis l'indépendance en 1977 et d'autres habitent en se transplantant à cause de la sécheresse de ces dernières années.	d'une part il y a des habitants permanents, d'autre part des habitants provisoires.
Mode de vie (nomadisme)	pâturage principal aux environs à 3km à peu près des camps, chaque jour.	pâturage chaque jour aux environs de leur camp.
Condition d'utilisation d'eau	utilisation principal de puits traditionnel creusé par les mains. il arrive que si les habitants vont faire des achats à Mouloud, ils y utilisent l'eau (forage). (Mouloud est à 6km du site programmé de forage)	utilisation principal de puits traditionnel creusé par les mains. l'eau manque à la saison de sécheresse. on dit que augmente le nombre des familles qui quittent ce village à cause de la sécheresse de ces dernières années. quelques petites fermes se disséminent au long de la vallée. elles utilisent les puits peu profond.
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	75 % des réponses montrent l'intention de la transplantation	75 % des réponses montrent l'intention de la transplantation
Expérience du comité et intention de participer au comité	sans expérience	sans expérience
Condition d'accès	accès est difficile selon la saison puisqu'un lieu menant à la route national 1 devient boueux par la pluie.	dans les conditions actuelles, pas de problème. mais comme la route traverse plusieurs fois le wadi, il se peut que sa réparation soit nécessaire.
Lettre de consentement du doyen	existe (M. Houssein Barreh Kayad, M. Mohamed Sougueh Barreh, M. Hachim Robleh Omar)	existe (M. Djama Guedi Dideh)
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	il faut visiter réelement chaque camps. l'ancien nommé à Mouloud est éducateur. le nombre des habitants est peu, comment coordonner parmi chaque camp, c'est un problème (assurer la population profitée) .	il faut confirmer la population profitée à chaque camp.

Tableau A9-5(h) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (8)

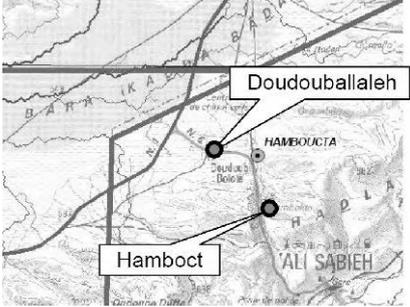
No.8	Hambokta	Guelile
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage		
Forme du village	<p>Hambokta(20 familles) et d'autres camps aux environs : Adegaha(2), Gacham(3), Isodar(2), Harla(4), Afyare(3), et puis Doudouballah (50)éloigné de 5 km de Hambokta. total:84 familles. environ 680 habitants.</p>	<p>L'agglomération de Guelile (1900 personnes) s'étend au long de la route passant la frontière. les autres camps aux environs: Labakouroussley (105), Guelile (60). total: 2065 habitants.</p>
Sédentarisme ou non	<p>fixée à Hambokta et Doudouballah. à d'autres camps aux environs, les habitants se sont transplantés à cause de la sécheresse de ces dernières années. selon la condition de la pluie, ils se transplantent ailleurs. il est possible d'habiter ici pour toujours.</p>	<p>sédentarisme</p>
Mode de vie (nomadisme)	<p>pâturage à l'aire des environs à 2~3km à peu près du domicile fixe. chaque jour.</p>	<p>pâturage à la zone (Mont Alley : 1km) tout près de leur camp. chaque jour.</p>
Condition d'utilisation d'eau	<p>utilisation de puits peu profond gardé au long du wadi à Hambokta. 2 forages pour les fermes existe à Doudouballah, quelques familles en reçoivent de l'eau. en cas de manque d'eau, les habitants paient 500DJF/mois pour le frais de Diesel.</p>	<p>utilisation de puits traditionnel creusé par les mains et de puits peu profond gardé au long du wadi, mais il arrive que l'eau s'épuise ou manque à la saison de sécheresse et lors de la sécheresse.</p>
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	<p>la moitié n'a pas d'intention de se transplanter.</p>	<p>la moitié n'a pas d'intention de se transplanter.</p>
Expérience du comité et intention de participer au comité	<p>une association des femmes a été établie sous la direction de l'ancien à Hambokta au début de 2009. en ce qui concerne l'intention de participer à la comité, pas de réponses, mais beaucoup de conscience pour le paiement.</p>	<p>association des femmes Guelile existe. en ce qui concerne l'intention de participer à la comité d'eau, pas de réponses, mais les habitants sont compréhensifs pour la nécessité du paiement de frais d'eau.</p>
Condition d'accès	<p>pas de problème</p>	<p>pas de problème</p>
Lettre de consentement du doyen	<p>existe (M. Ibrahim Dide Douale)</p>	<p>existe (M. Ismael Darar Yabe)</p>
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	<p>le résultat d'enquête à Doudouballah montre qu'il y a des habitants qui utilisent l'eau des fermes. la conscience des habitants est beaucoup différente entre à Doudouballah et à Hambokta. existe aussi une autre demande: construction d'une pipeline de distribution d'eau à l'école primaire. il est difficile de coordonner parmi les dépositaires d'enjeux.</p>	<p>il faut confirmer les camps aux environs.</p>

Tableau A9-5(i) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (9)

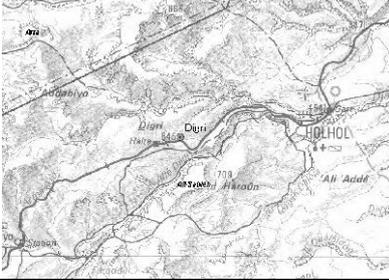
No.9	Midgan	Hol Hol (Digri)
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage	Le forage n'est pas construit.	Le forage n'est pas construit.
Forme du village	Beyodaad (40 personnes), Dagaade (50), Gasle (30), Wadda (40), Abesale (50), Dadarada (45), Odadley (55), Dourdourwanabe (40) etc. total : moins de 400 habitants.	Hol Hol est un village, mais à Digri, site demandé, aucuns camps. ce site se situe sur le plateau basaltique et il semble qu'il n'y a pas de puits peu profond même.
Sédentarisme ou non	il y a queques mois, ils sont venus à cause de la sécheresse. si la bonne eau potable est exploitée, ils habiteront ici pour toujours.	pas d'habitants fixés
Mode de vie (nomadisme)	pâturage chargé des hommes aux environs du camp.	sans verification
Condition d'utilisation d'eau	utilisation de puits traditionnel creusé par les mains et de puits peu profond gardé au long du wadi, mais l'eau s'épuise à la saison de sécheresse. la quantité d'utilisation par jour est de 6l/personne. c'est le plus moins parmi les régions faisant l'objet de l'enquête.	sans verification
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	les dirigeants des camps n'ont pas d'intention de se transplanter au lieu près de les installations d'alimentation en eau , mais le group des femmes ont cette intention.	sans verification
Expérience du comité et intention de participer au comité	sans expérience	sans verification
Condition d'accès	il y a une route par Ali Sabieh, mais comme c'est une route étroite et pas revêtue passant dans les colines, la condition de l'accès n'est pas bonne.	il y a une route caillouteuse de Dikhil. il semble qu'il y ait des eaux souterraines au long du wadi, mais la route au long du wadi n'est pas passable à cause des éboulis (février 2010).
Lettre de consentement du doyen	Non	Non
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	il faut un papier d'accord avec l'ancien et une confirmation de l'intention des camps aux environs.	il faut réaffirmer les lieux où les camps sont répandus. Également il faut un papier d'accord avec l'ancien.

Tableau A9-5(j) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (10)

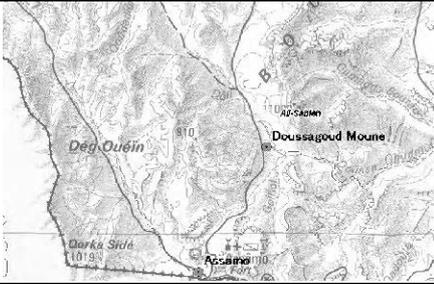
No.10	Assamo	Doussagoud Moune
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage	Le forage n'est pas construit.	Le forage n'est pas construit.
Forme du village	ce village où existent une école et une clinique est se centralise relativement. environ 750 habitants. Aux camps aux environs: Edisso, Bohocha, Dagwen, environ 1,800 habitants.	400 habitants habitent au camp principal Goddaawo où est une mosquée et une nouvelle école. 2000 habitants habitent séparément aux camps des environs.
Sédentarisme ou non	sédentarisme	sédentarisme
Mode de vie (nomadisme)	pâturage des enfants et des femmes à l'aire à 2 ~3km du wadi à Assamo	pâturage des enfants à la portée de 2~4km, chaque jour.
Condition d'utilisation d'eau	il y a des puits peu profonds gardés au long du wadi. la quantité d'eau est abondante relativement et beaucoup d'habitantes font de l'agriculture. pour puiser de l'eau, la pompe-moteur solaire commence à être introduite à quelques établissements de distribution d'eau.	utilisation de puits peu profonds gardés au long du wadi. mais l'eau s'épuise à la saison de sécheresse. un camion-citerne vient distribuer de l'eau à l'école, mais la route d' Ali – Sabieh n'est pas bonne et coupée souvent.
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	comme ils peuvent avoir de l'eau aux environs de leurs camps, beaucoup de réponses montrent la négation.	ils ont l'intention de se transplanter.
Expérience du comité et intention de participer au comité	la réunion des femmes à Assamo existe. mais pas de comité d'eau.	Il y a une réunion des femmes qui déploie une activité d'accélération de la bonne état sanitaire pour améliorer la santé. frais d'activité est de 100DJF/mois.
Condition d'accès	il y a une route d'Ali Sabieh, mais comme c'est une route étroite et pas revêtue passant dans les colines, la condition de l'accès n'est pas très bonne. mais passable.	il y a une route d'Ali Sabieh, mais comme c'est une route étroite et pas revêtue passant dans les colines, la condition de l'accès n'est pas très bonne. mais passable.
Lettre de consentement du doyen	existe (M. Moussa Souguih Amir)	existe (M. Mahamoud Elmi Egueh)。
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	Il faut accorde avec l'ancien. comme c'est gratuit pour utiliser l'eau de la source actuelle et sa quantité est abondante, il faut expliquer la prééminence du nouvel établissement de distribution d'eau en comparaison de la source actuelle d'eau.	Il faut accorder avec l'ancien et coordonner la réunion des femmes. pas beaucoup problème difficile.

Tableau A9-5(k) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (11)

No.11	Ali Adde	Midgarra
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage	Le forage n'est pas construit. (on fore un puits à Midgarra pour Ali Adde)	
Forme du village	aux environs du camp principal Ali Adde, se disséminent les autres camps: Nakhal, Bilhile, Guedgarissare, Biokalaf, Lastagawa, Gachamaleh, Midgan etc. comme le site de creusement est loin à 10km à peu près du centre d'Ali Adde, la population profitée n'est que la moitié des habitants du camp principal cette fois. environ 880 habitants font l'objet du présent projet.	il n'y avait pas de camps au site Midgarra lors de l'enquête (février 2010)
Sédentarisme ou non	toutes fixées le camp de réfugié à l'échelle de cent mille personnes est créé à côté de ce village, mais il ne fait pas l'objet du présent projet.	pas fixée
Mode de vie (nomadisme)	pâturage chaque jour à 2~6km de leur camp, en circulant du mont au mont. pâturage consigné est aussi. en ce cas, la commission est de 10,000DJF/mois environ.	des nomades font un séjour selon la saison
Condition d'utilisation d'eau	utilisation du rabinet public par le forage, du puits peu profond gardé au long du wadi et du puits traditionnel creusé par les mains. la quantité d'eau manque. le manque d'eau à la saison de sécheresse est grave.	inconnue
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	la plupart des réponses disent pas d'intention de se transplanter	inconnue
Expérience du comité et intention de participer au comité	il y a Association des femmes Ali Adde au village Ali Adde. et aussi une comité faisant une collecte en faveur des sinistrés en cas d'urgence. tous les habitants sont compréhensifs à la nécessité du paiement pour entretenir le nouvel établissement de distribution d'eau.	inconnue
Condition d'accès	pas de problème	il y a une route d'Ali Sabieh, mais comme c'est une route étroite et pas revêtue passant dans les colines, il est difficile de passer pour véhicule lourd.
Lettre de consentement du doyen	existe (M. Idriss Samriye)	Non
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	comme les habitants à Ali Adde n'ont pas d'intention de se transplanter, il faut vérifier s'il y a des habitants qui utilisent l'eau chaque jour pour créer la comité de gestion d'eau de Midgarra.	on n'examine pas la création de la comité de gestion d'eau à Midgarra.

Tableau A9-5(1) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (12)

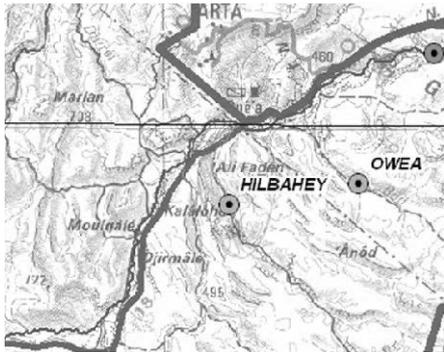
No.12	Ouarabalei	Hilbahey
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage		
Forme du village	Camp principal (30 familles) et 4 camps aux environs: Wanani (10), Oubaley (20), Gouraley (10), Arey(15). total: 85 familles, environ 680 habitants.	camp principal Kalalabada (45 familles) et 4 camps à 2km d'intervalle au long de la vallée Hilbahey: Diksley (5 familles), Asargour(3), Guedijaleh (6), Bagayaleh (10) . total 69 familles, environ 750 habitants.
Sédentarisme ou non	toutes fixées	tous camps sont fixés (depuis 1949)
Mode de vie (nomadisme)	pâturage chaque jour dans les montagnes aux environs à environ 500m~2km de distance de leur camp.	pâturage chaque jour à l'aire à 5~6 km de distance de leur camp.
Condition d'utilisation d'eau	utilisation de puits traditionnel creusé par les mains au long du wadi. comme la source d'eau n'existe pas à cette aire, les habitants vont puiser à la distance de 10km environ.	utilisation de puits peu profond gardé à la sortie du wadi Hilbahei. de plus il arrive que les habitants utilisent l'eau du forage au long de la route nationale 1 et la distribution d'eau du camion-citerne.
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	les habitants ont l'intention de se transplanter.	les habitants ont l'intention de se transplanter.
Expérience du comité et intention de participer au comité	sans experience. tous les habitants ont l'intention de payer pour le nouvel établissement de distribution d'eau, mais pas d'intention de participer à la comité de gestion d'eau.	sans experience. beaucoup de réponses disent qu'ils ne participent pas à la comité de gestion d'eau. mais ils sont compréhensifs à la nécessité du paiement pour gérer et entretenir le nouvel établissement de distribution d'eau et ont l'intention de payer ce frais.
Condition d'accès	pas de problème	pas de problème
Lettre de consentement du doyen	existe (M. Hassan Guelleh Olow)	existe (M. Ahmed Waiss Robleh)
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	il faut confirmer chaque camp.	il faut confirmer les camps des environs.

Tableau A9-5(m) Résultat de l'enquête sur la condition sociale (13)

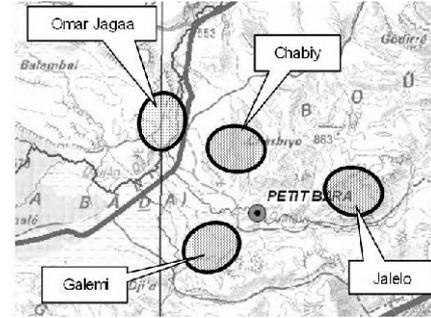
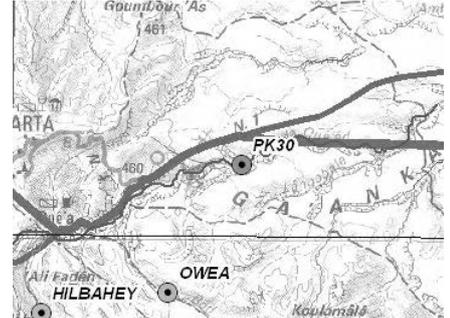
No.13	Petit Bara	PK30
Situation géographique		
Condition du village		
Condition du site de forage		
Forme du village	<p>aux environs du camp principal OmarJagaa à Petit Bala, il y a 3 camps: Galema (30 familles), Jalelo (33) , Chabiyo (15) . comme Omar Jagaa a déjà un établissement de distribution d'eau, ne fait pas l'objet de la distribution d'eau. total: 78 familles, environ 620 habitants.</p>	<p>6 camps: Jabanasse(2 familles), Lanbodaleh (15), Gouboubasse (12), Guedgarase (5), Borleh (12), Bklilwaine (30). total: 76 familles, environ 450 habitants.</p>
Sédentarisme ou non	<p>Omar Jagaa est un vieux camp au long de la route nationale, mais les autres sont nouveaux. les habitants de ces camps les quittent en hiver et y reviennent en été.</p>	<p>tous camps sont fixés</p>
Mode de vie (nomadisme)	<p>pâturage chaque jour aux environs à 2km à peu près de leur camp.</p>	<p>pâturage chaque jour à la montagne à 3km à peu près de leur camp.</p>
Condition d'utilisation d'eau	<p>comme un forage solaire a été construit au long de la route nationale à Omar Jagaa, il n'est pas nécessaire une nouvelle source d'eau. aux autres camps, utilisation de puits traditionnel creusé par les mains au long du wadi.</p>	<p>100 % d'utilisation de réservoir d'eau approvisionnée par un camion-citerne.</p>
Intention de transplantation au lieu des installations d'alimentation en eau	<p>les habitants ont l'intention de se transplanter.</p>	<p>les habitants ont l'intention de se transplanter.</p>
Expérience du comité et intention de participer au comité	<p>sans expérience</p>	<p>il y a une association des femmes qui consiste en 6 femmes. elle a pour but l'amélioration de la condition de vie et le bien-être des habitants. quelques réponses disent qu'ils ont l'intention de participer à la comité de gestion d'eau.</p>
Condition d'accès	<p>pas de problème</p>	<p>pas de problème</p>
Lettre de consentement du doyen	<p>existe (M. Okal Elmi Miguil, M. Abdallah Waiss Robleh)</p>	<p>existe (M. Djama Dirir Wais)</p>
Problèmes à résoudre pour créer le comité de gestion de l'eau	<p>il faut confirmer les camps des environs.</p>	<p>il faut confirmer les camps des environs.</p>

Tableau A9-6 Liste des personnes qui ont consenti à la création du comité de gestion et d'entretien de l'eau (doyens, etc.)

	Région	Village	Doyen	Campement
1	Dikhil	Hambola	M. Walho Gada Walho	Agna
2	Dikhil	Daguirou	M. Mohamed Hamad Moussa	Ararou
3	Dikhil	Seki Sabir	M. Moussa Gouro Ali	Sabir
4	Dikhil	Afka Araba	M. Djama Guedi Dideh	Harou
5	Dikhil	Zinamale	M. Helem Hamad Hachim	Ado Bouyi
6	Dikhil	Kouta Bouya	M. Mohamed Abass Hassan	Kouta Bouya
7	Dikhil	Kouta Bouya	M. Abdoukader Witt Mohamed	Afahtou
8	Dikhil	Mindil	M. Mohamed Sougueh Barreh	Madal
9	Dikhil	Guerassoliso	M. Ali Boulssa	Guerassoliso
10	Dikhil	Zinamale	M. Hamed Boulssa Barhabe	Dalilali
11	Dikhil	Zinamale	Mme. Fatouma Hamad Moussa	Adaitou
12	Dikhil	Mindil	M. Houssein Barreh Kayad	Moussayti Koma
13	Dikhil	Sankal	M. Mohamoud Rohlett Wais	Sankal
14	Dikhil	Mouloud	M. Ali Elmi Warsama	Loubakdara
15	Dikhil	Mouloud	M. Mohamed Obsieh Warsama	Hamoule
16	Dikhil	Mindil	M. Hachim Robleh Omar	Harigdassod
17	Dikhil	Afkaraba	M. Elmi Wageri Diraneh	Harou
18	Ali Sabieh	Aualabalei	M. Hassan Guelleh Olow	Daguwein
19	Ali Sabieh	Assamo	M. Moussa Souguieh Amir	Daguwein
20	Ali Sabieh	Doussagoud Moune	M. Mahamoud Elmi Egueh	Godawar
21	Ali Sabieh	Ali Adde	M. Idriss Semjuye	Refugee Camp
22	Ali Sabieh	Galile	M. Ismael Dasar Yabe	Galile Foste
23	Ali Sabieh	Hamboukta	M. Ibrahim Dide Douale	Hamboukta
24	Arta	Helbahey	M. Ahmed Waiss Robleh	Helbahey
25	Arta	Petit Bara	M. Okal Elmi Miguil	Omar Jagaa
26	Arta	Petit Bara	M. Abdallah Waiss Robleh	Gued Balaran
27	Arta	PK30	M. Djama Dirir Wais	Gabanass

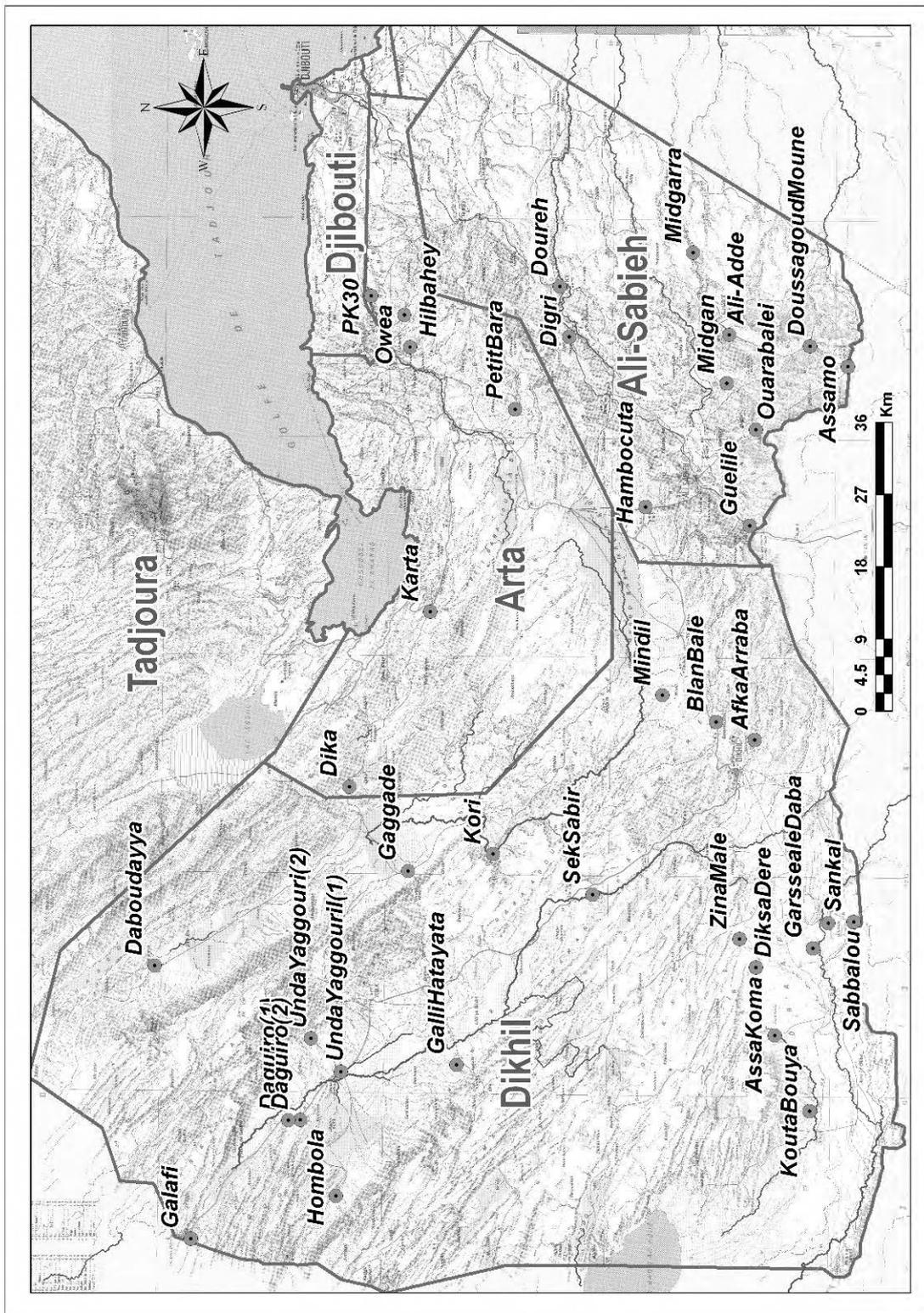


Figure A9-1 Carte de situation de l'ensemble des villages faisant l'objet de la présent enquête

*Appendice 10.*  
*Résultat de l'étude sur les forages de reconnaissance*

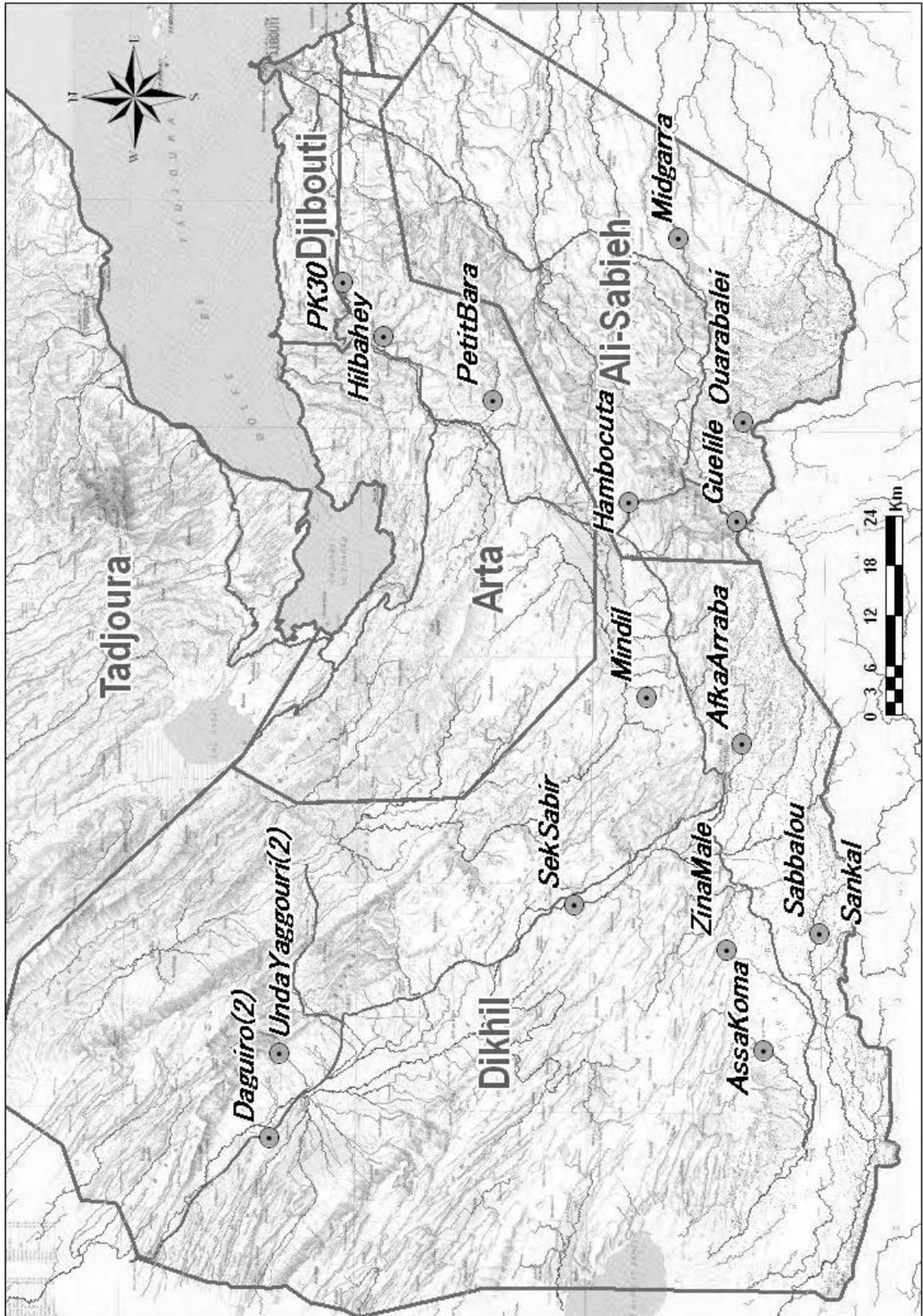


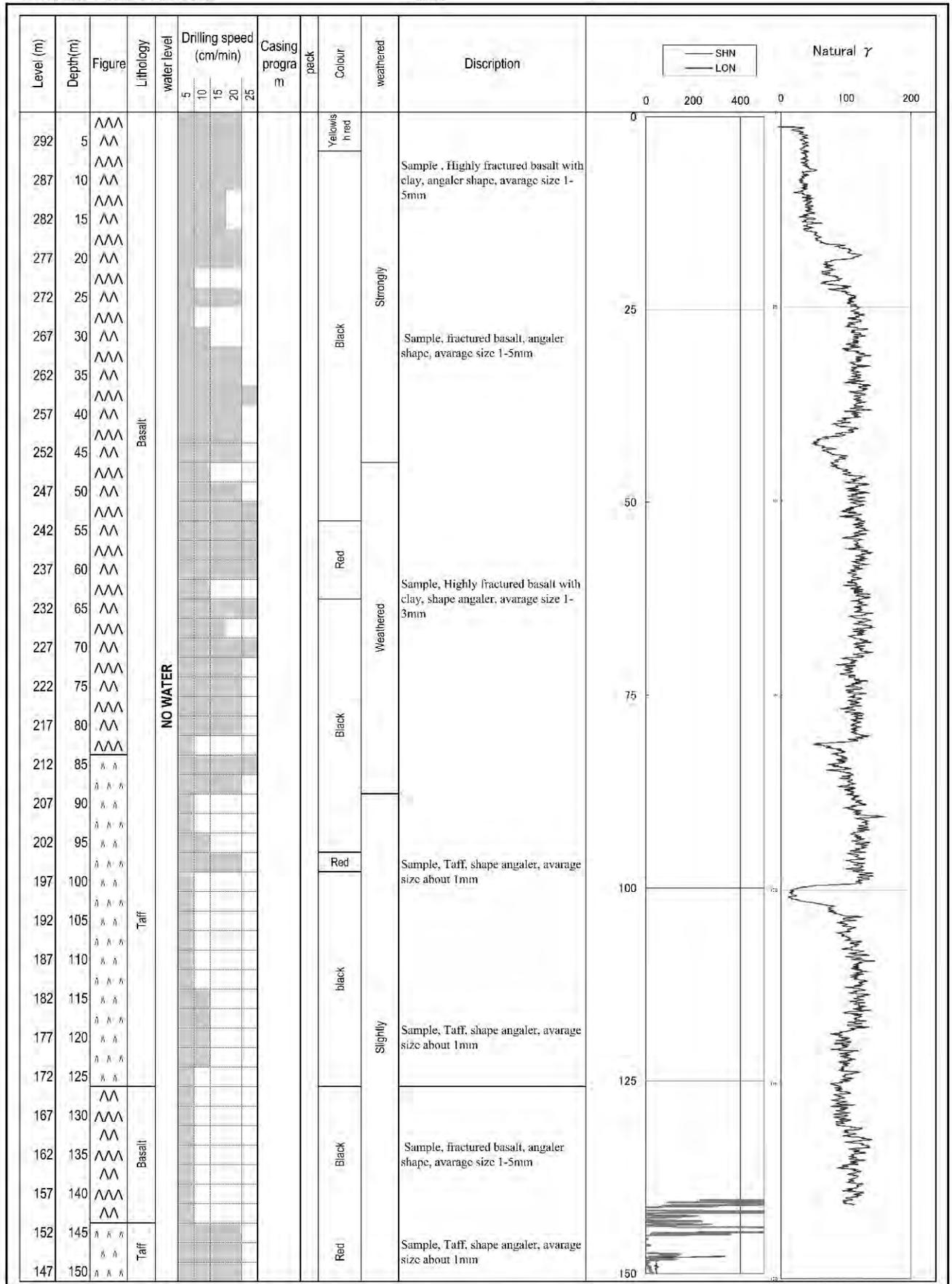
Figure A10-1 Location Map of Drilling Sites



Drilling BH 10-8-2  
 Coordinates: 11.58050N, 42.06158E

WATER SOURCE  
 Altitude: 297 m

Date: 27 - AUGUST - 2010  
 UNDA YAGGOURI(2)



**SUMMARY OF WELL CONDITION**

**LOCATION:** SABALLOU

**DATE:** 2-3NOV, 2010

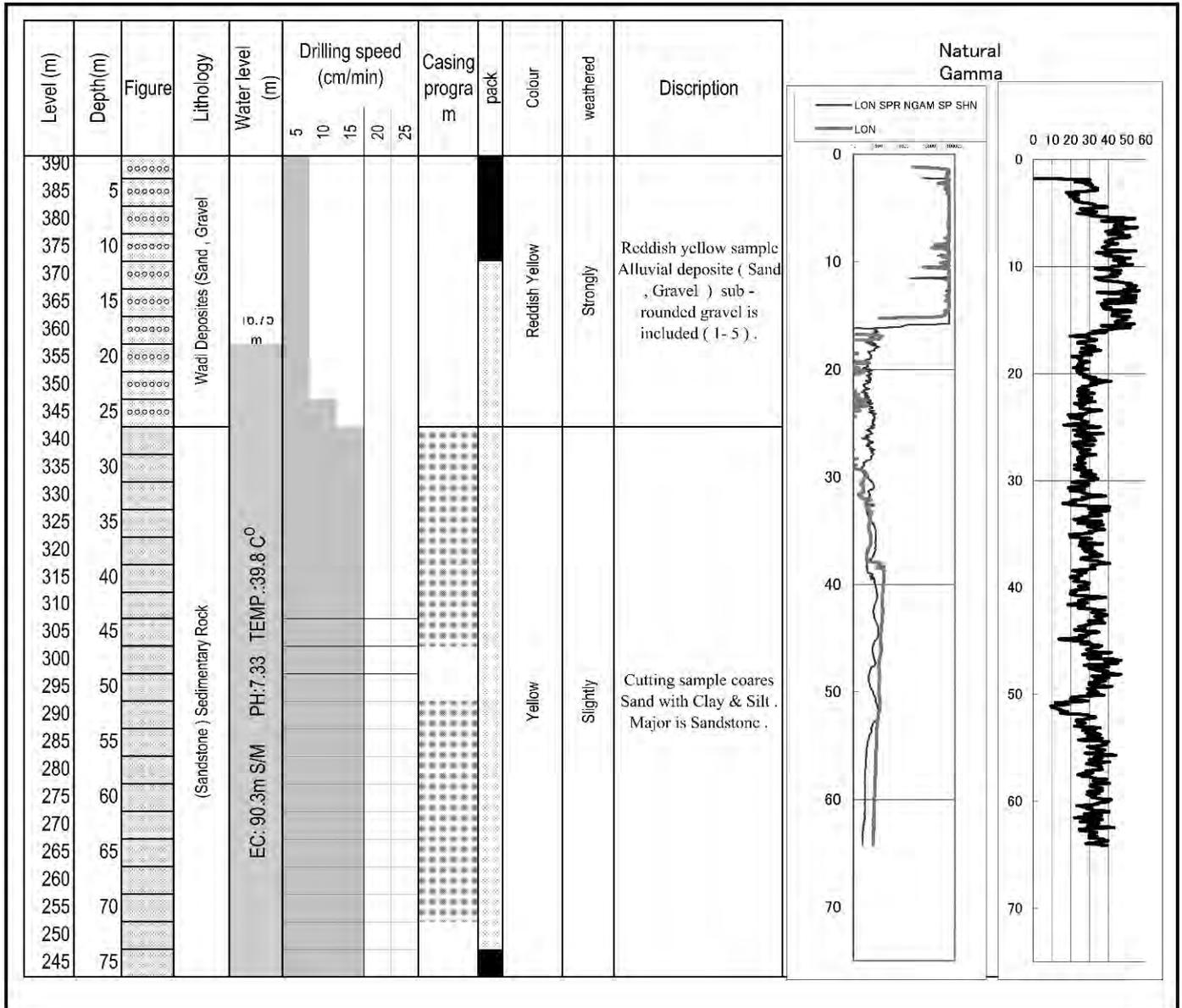
	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL
0	o o	0--25 sand Gravel Old terrace deposit High permeability rich aquifer	<b>S.W.L=</b> 16.75 <b>DWWL=</b> 24.05
50		25--75  Cretaceous base rock loose and soft High permeability	
75		Hole Bottom	

Remark  
 Drilling stopped 75m in depth.  
 Reason is Possibility to reach salt water layer  
 below 75m deep.

SUMMARY OF WATER PUMP TEST
<p><b><u>5 STEP TEST</u></b>                      PROPER Q=6.5 L/S                      DRAW DOWN= 4.2 M</p>
<p><b><u>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</u></b>                      UPLIFT Q= 6.5 L/S                      TOTAL Q= 561.6 M<sup>3</sup> / 24 HOURS                      DRAW DOWN=4.13M                      TRANSIMISIVITY=115.2M<sup>2</sup>/DAY</p>
<p><b><u>RECOVERY TEST</u></b>                      REMAINING W L= 24.05 M                      RECOVERY TIME= MIN                      TRANSIMISIVITY=146.6M<sup>2</sup>/DAY</p>
<p><b><u>WATER QUALITY</u></b>                      EC= 90.3 M S/M                      PH= 7.33                      TEMPERATURE= 39.8 C<sup>o</sup></p>

Drilling BH 15  
 Coordinates: 0194843E, 1217787N

Date: - 31 -10 -2010  
 Village name Saballou  
 Altitude: 390 m



## Step draw down test record

### Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	2.9	4.4	6.7	8	11
Duration (min)					
S = DW (m)	1.96	3.70	5.15	6.13	7.10

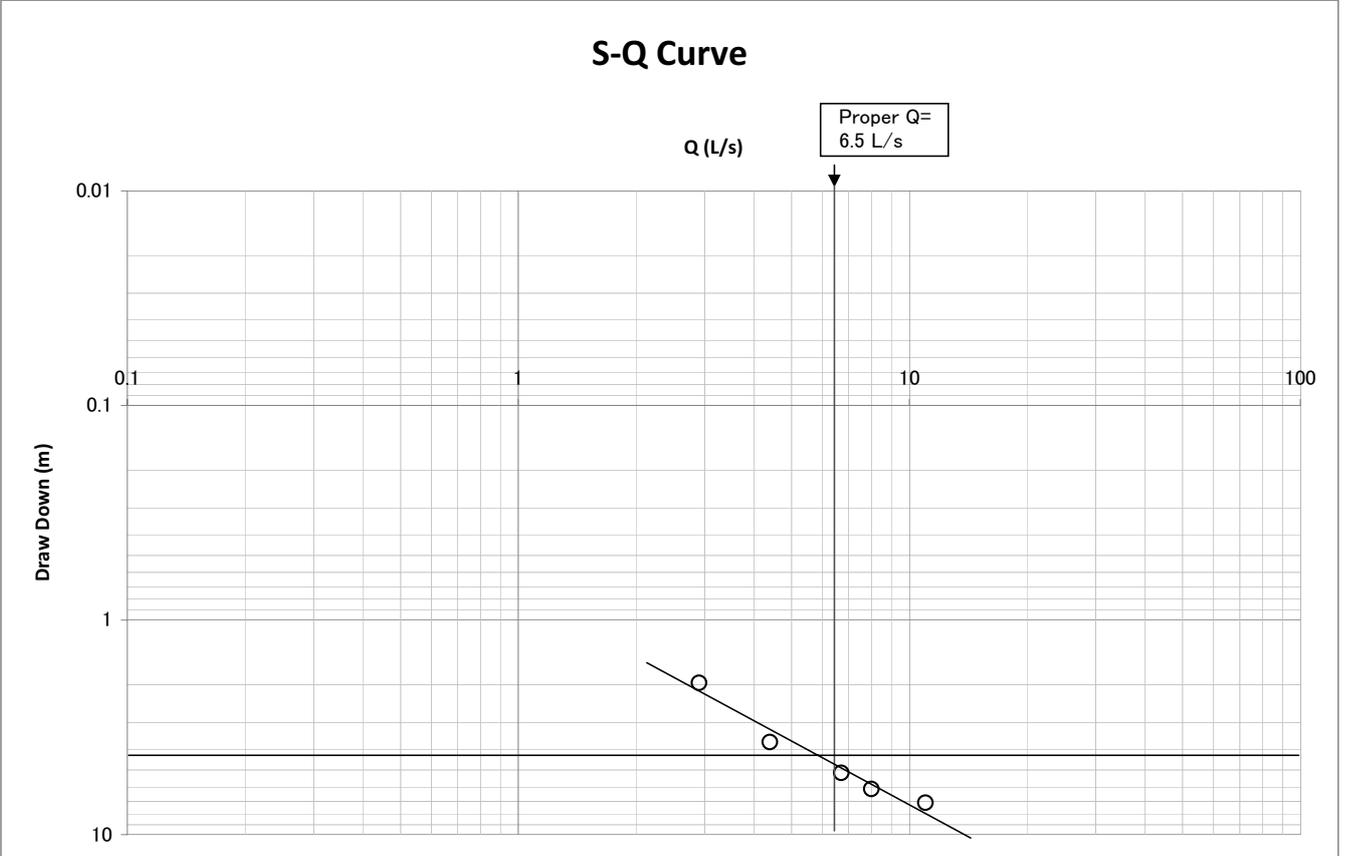
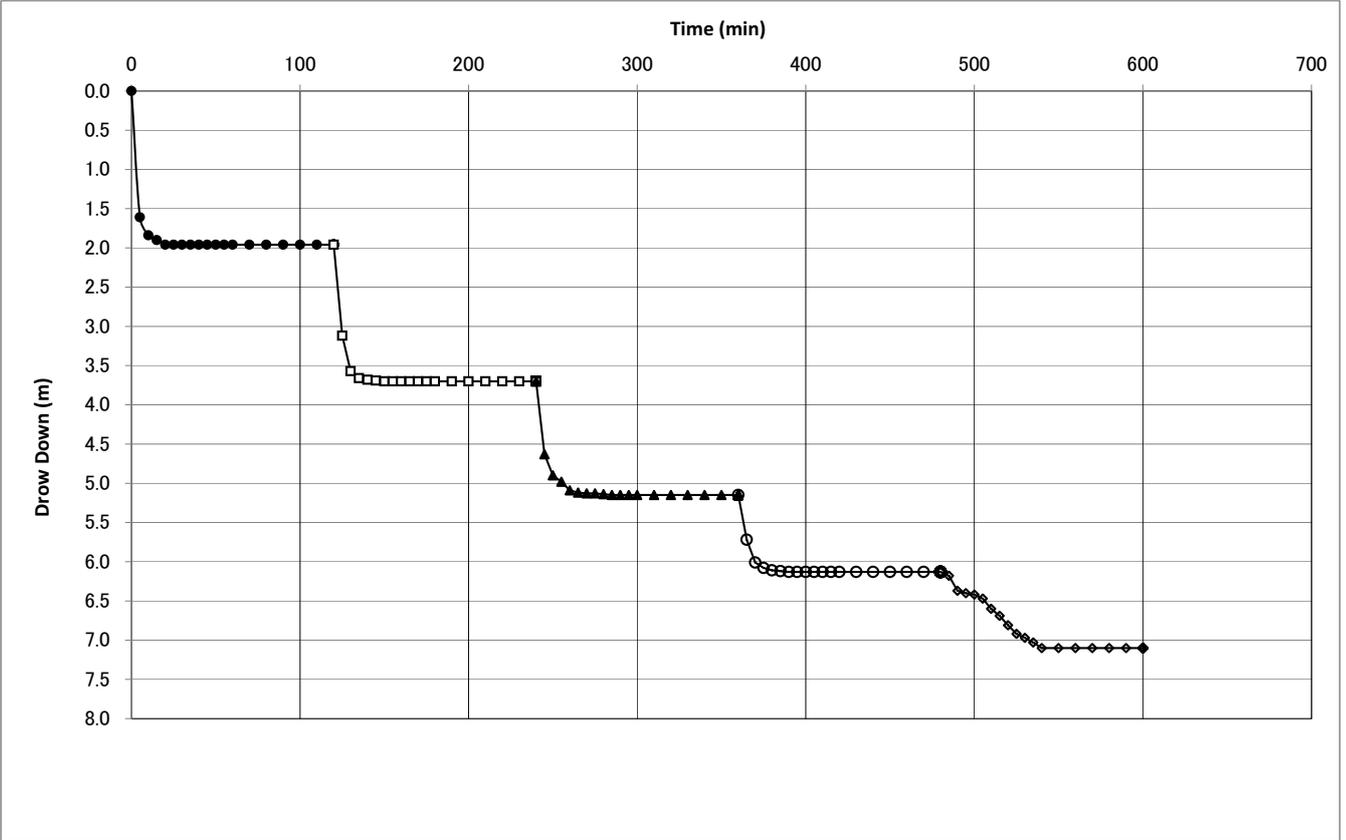
① Static Water Level	16.75
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	16.75	0.00	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13
5	18.36	1.61	19.87	3.12	21.38	4.63	22.47	5.72	22.93	6.18
10	18.59	1.84	20.32	3.57	21.65	4.90	22.76	6.01	23.12	6.37
15	18.65	1.90	20.41	3.66	21.73	4.98	22.83	6.08	23.15	6.40
20	18.71	1.96	20.43	3.68	21.84	5.09	22.86	6.11	23.17	6.42
25	18.71	1.96	20.44	3.69	21.87	5.12	22.87	6.12	23.22	6.47
30	18.71	1.96	20.45	3.70	21.88	5.13	22.88	6.13	23.35	6.60
35	18.71	1.96	20.45	3.70	21.88	5.13	22.88	6.13	23.44	6.69
40	18.71	1.96	20.45	3.70	21.89	5.14	22.88	6.13	23.56	6.81
45	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.67	6.92
50	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.72	6.97
55	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.78	7.03
60	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
70	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
80	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
90	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
100	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
110	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
120	18.71	1.96	20.45	3.70	21.90	5.15	22.88	6.13	23.85	7.10
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	9:40-11:40	11:40-13:40	13:40-15:40	15:40-17:40	17:40-19:40
EC (μs/cm)	90.3m S/M	90.3m S/M	90.3m S/M	90.3m S/M	90.3m S/M
PH	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33
Temp	39.8	39.8	39.8	39.8	39.8

**Sabbalou Step Drawdown Test**



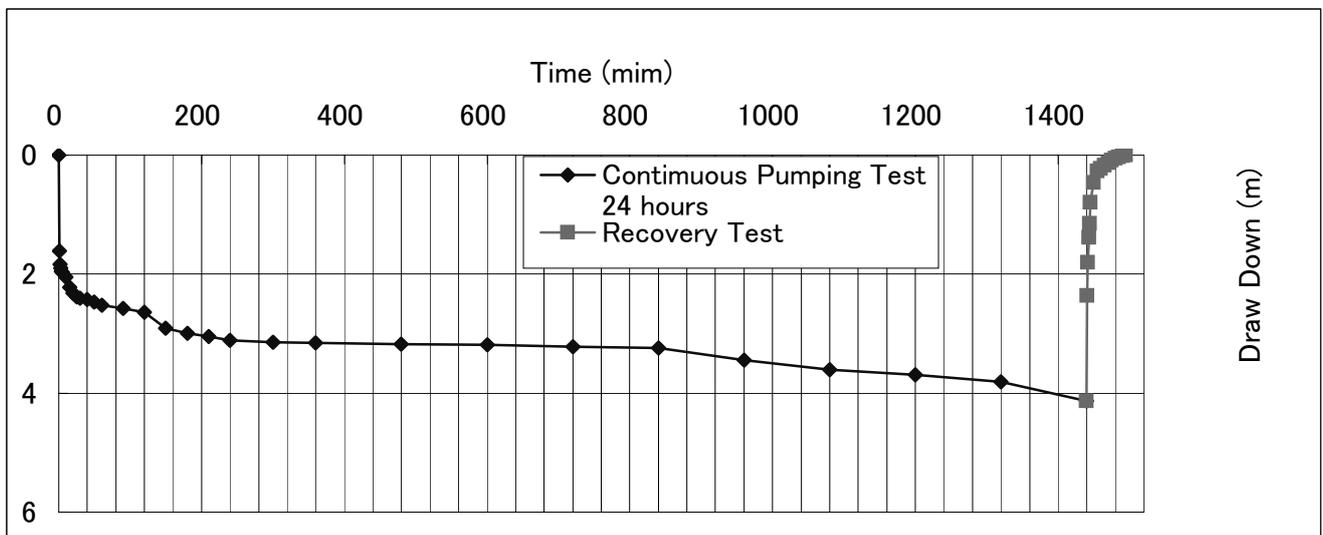
## Continuous Pumping Test

Site Name: SABALLOU

Date: 2-3NOV, 2010

Static Water Level: 16.75 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	16.75	0		1440	0	20.88	4.13
1	18.36	1.61		1441	1	19.11	2.36
2	18.59	1.84		1442	2	18.55	1.8
3	18.65	1.90		1443	3	18.13	1.38
4	18.70	1.95		1444	4	17.9	1.15
5	18.73	1.98		1445	5	17.54	0.79
10	18.8	2.05		1450	10	17.21	0.46
15	18.97	2.22		1455	15	17.02	0.27
20	19.07	2.32	6.7	1460	20	16.98	0.23
25	19.13	2.38		1465	25	16.92	0.17
30	19.15	2.40	6.5	1470	30	16.88	0.13
40	19.18	2.43		1475	35	16.84	0.09
50	19.22	2.47		1480	40	16.8	0.05
60	19.27	2.52		1485	45	16.78	0.03
90	19.33	2.58		1490	50	16.76	0.01
120	19.39	2.64	6.5	1495	55	16.75	0
150	19.66	2.91					
180	19.74	2.99					
210	19.8	3.05					
240	19.86	3.11	6.5				
300	19.89	3.14					
360	19.91	3.16					
480	19.93	3.18	6.5				
600	19.94	3.19					
720	19.97	3.22					
840	19.99	3.24					
960	20.2	3.45					
1080	20.36	3.61					
1200	20.44	3.69	6.5				
1320	20.56	3.81					
1440	20.88	4.13	6.5				



## Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name SABALLOU

Continuous Pumping Test 24 hours			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	16.75	0	
1	18.36	1.61	
2	18.59	1.84	
3	18.65	1.90	
4	18.70	1.95	
5	18.73	1.98	
10	18.8	2.05	
15	18.97	2.22	
20	19.07	2.32	5.1
25	19.13	2.38	
30	19.15	2.40	
40	19.18	2.43	
50	19.22	2.47	
60	19.27	2.52	
90	19.33	2.58	
120	19.39	2.64	
150	19.66	2.91	5.1
180	19.74	2.99	
210	19.8	3.05	
240	19.86	3.11	
300	19.89	3.14	
360	19.91	3.16	
480	19.93	3.18	5.1
600	19.94	3.19	
720	19.97	3.22	
840	19.99	3.24	
960	20.2	3.45	
1080	20.36	3.61	5.1
1200	20.44	3.69	
1320	20.56	3.81	
1440	20.88	4.13	5.1

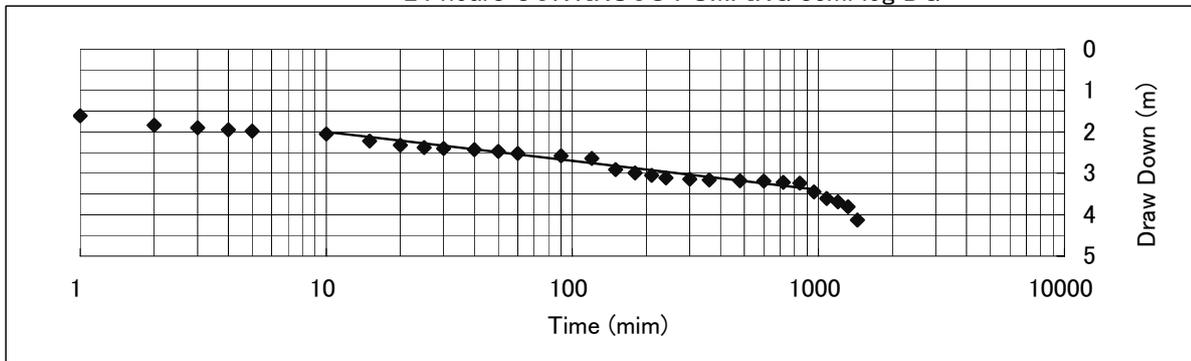
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q= 440.6 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	2
S2	100	2.7

T= 115.2 m<sup>3</sup>/d/m

24 hours CONTINUOS PUMPING semi log DG



## RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name SABALLOU

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	20.88	4.13	
1441	1	19.11	2.36	1440
1442	2	18.55	1.8	720
1443	3	18.13	1.38	480
1444	4	17.9	1.15	360
1445	5	17.54	0.79	288
1450	10	17.21	0.46	144
1455	15	17.02	0.27	96
1460	20	16.98	0.23	72
1465	25	16.92	0.17	58
1470	30	16.88	0.13	48
1475	35	16.84	0.09	41
1480	40	16.8	0.05	36
1485	45	16.78	0.03	32
1490	50	16.76	0.01	29
1495	55	16.75	0	26

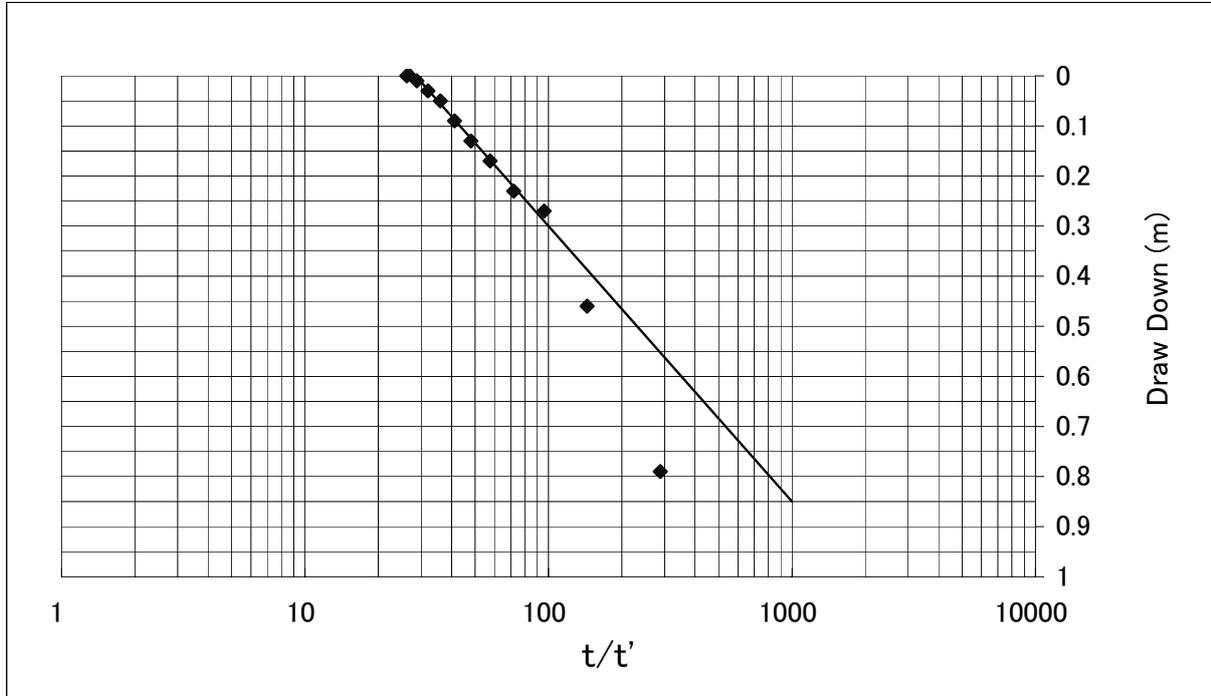
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q= 440.64 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-0.25
S2	100	0.3

T= 146.6 m<sup>3</sup>/d/m

Recovery test semi log DG



**SUMMARY OF WELL CONDITION**

**LOCATION:** ZANIMALLE

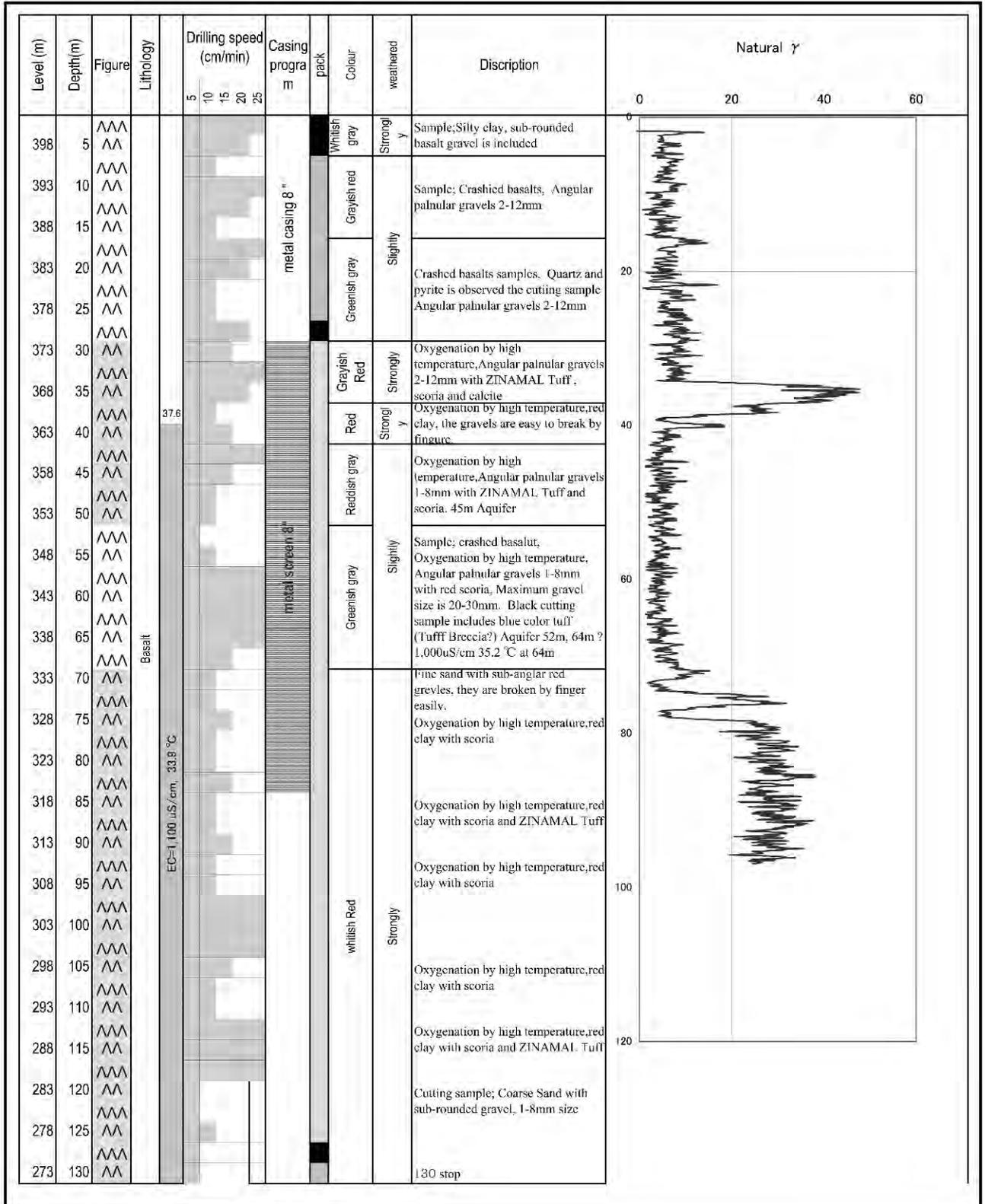
**DATE:** 29-30, SEP 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 20px;">0</div> <div style="margin-bottom: 20px;">50</div> <div style="margin-bottom: 20px;">100</div> <div>150</div> </div>	^^^	basalt lava		<p><b>5 STEP TEST</b>                      PROPER Q=1.8 L/S                      DRAW DOWN=2.3 M</p> <p><b>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</b></p> <p>UPLIFT Q= 1.8L/S                      TOTAL Q= 155.5 M<sup>3</sup>/ 24 HOI                      DRAW DOWN=16.52 M                      TRANSIMISIVITY=4.1M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>RECOVERY TEST</b></p> <p>REMAINING W L= 16.52 M                      FULL RECOVERY TIME= 120 MIN                      TRANSIMISIVITY=4.9M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>WATER QUALITY</b></p> <p>EC= 0.135 S/M                      PH= 7.25                      TEMPERATURE= 35.1C<sup>o</sup></p>
	^^	0-5		
	^^	weathered and		
	^^	cracked into		
	^^	sub gravel		
	^^	25-May		
	^^	weathered fractured		
	^^	with clay seam	S.W.L= 37.6	
	^^	<b>aquifer</b> 40m		
	^^	40-75m	DWWL 54.12	
	^^	cracked fractured		
	^^	into high premeablity		
	^^			
	^^			
	^^			
	^^	75-150m		
	^^	hard and rather light		
	^^	relatively low		
	^^	premeability		

Drilling BH 10-6-8  
 Coordinates:11.10118N,42.18067E

WATER SOURCE  
 Altitude:

Date:30-sep-2010  
 ZINAMAL  
 403 m



## Step draw down test record

### Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	1	1.2	1.6	2	2.3
Duration (min)					
S = DW (m)	0.58	0.73	1.62	2.86	4.32

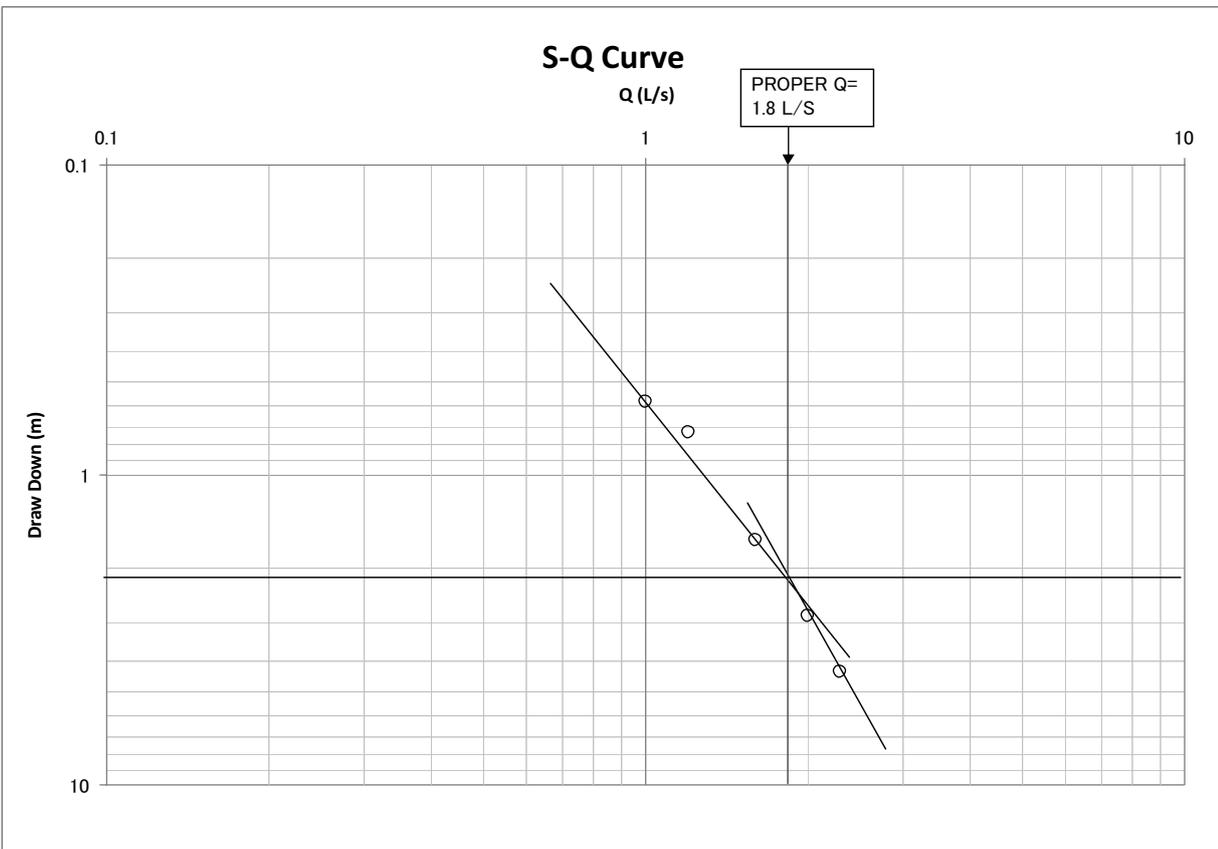
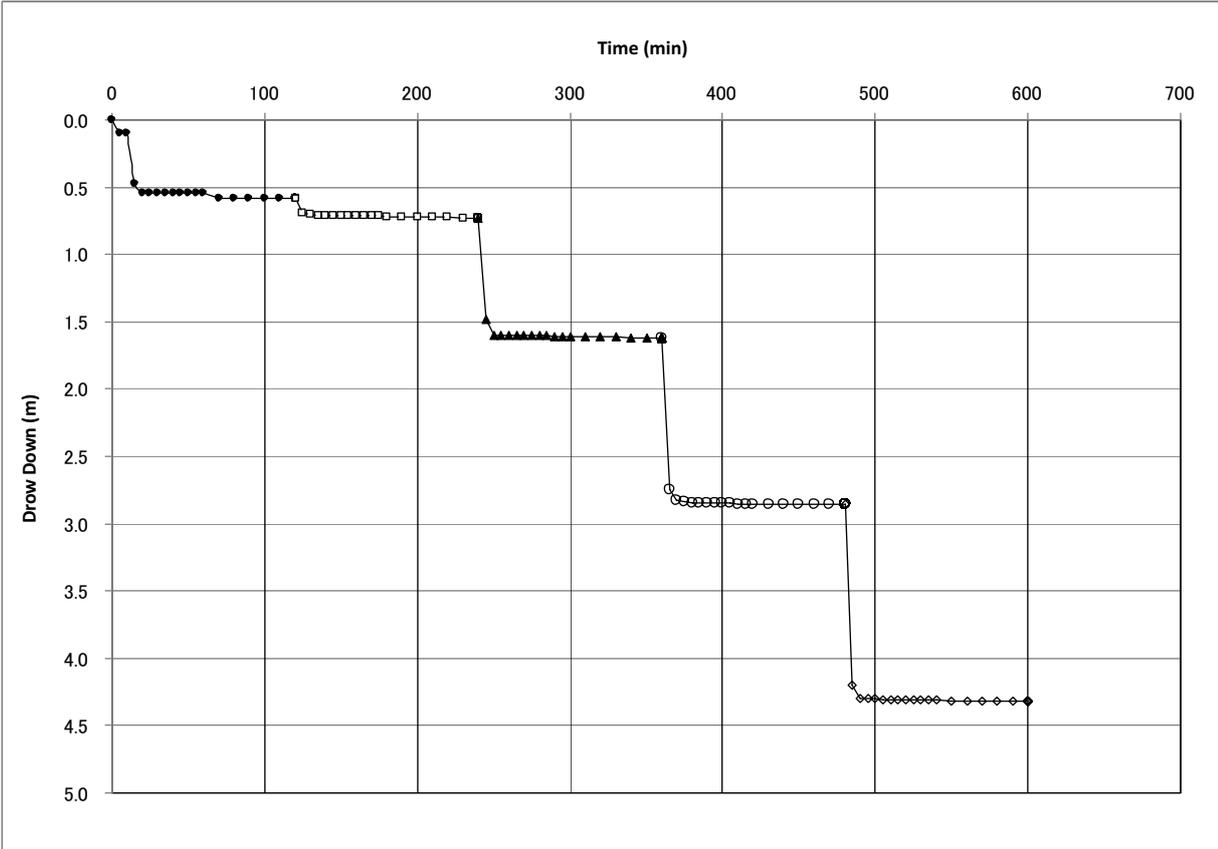
① Static Water Level	37.5
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	37.50	0.00	38.08	0.58	38.23	0.73	39.12	1.62	40.36	2.86
5	37.60	0.10	38.19	0.69	38.98	1.48	40.25	2.75	41.70	4.20
10	37.60	0.10	38.20	0.70	39.10	1.60	40.33	2.83	41.80	4.30
15	37.97	0.47	38.21	0.71	39.10	1.60	40.34	2.84	41.80	4.30
20	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.80	4.30
25	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.81	4.31
30	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.81	4.31
35	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.81	4.31
40	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.81	4.31
45	38.04	0.54	38.21	0.71	39.10	1.60	40.35	2.85	41.81	4.31
50	38.04	0.54	38.21	0.71	39.11	1.61	40.36	2.86	41.81	4.31
55	38.04	0.54	38.21	0.71	39.11	1.61	40.36	2.86	41.81	4.31
60	38.04	0.54	38.22	0.72	39.11	1.61	40.36	2.86	41.81	4.31
70	38.08	0.58	38.22	0.72	39.11	1.61	40.36	2.86	41.82	4.32
80	38.08	0.58	38.22	0.72	39.11	1.61	40.36	2.86	41.82	4.32
90	38.08	0.58	38.22	0.72	39.11	1.61	40.36	2.86	41.82	4.32
100	38.08	0.58	38.22	0.72	39.12	1.62	40.36	2.86	41.82	4.32
110	38.08	0.58	38.23	0.73	39.12	1.62	40.36	2.86	41.82	4.32
120	38.08	0.58	38.23	0.73	39.12	1.62	40.36	2.86	41.82	4.32
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	09:30-11:30	11:30-13:30	13:30-15:30	15:30-17:30	19:30-21:30
EC (μs/cm)	0.135 s/m				
PH	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25
Temp	35.1 C				

**Zina Male Step Drawdown Test**



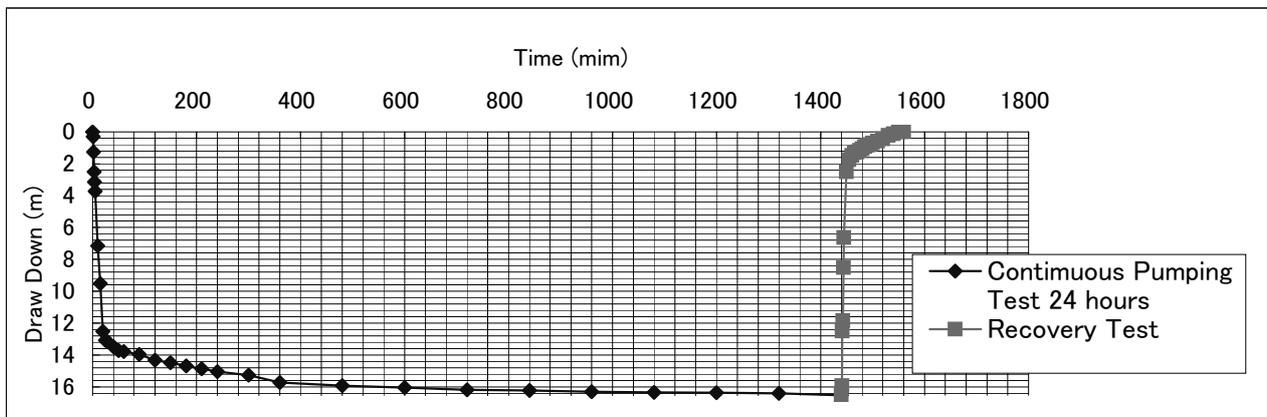
## Continuous Pumping Test

Site Name: ZANEMALLE (2)

Date: 29-30,SEP 2010

Static Water Level: 37.6 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)	Total Elapsed Time	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	37.6	0		1440	0	54.12	16.52
1	37.91	0.31		1441	1	53.52	15.92
2	38.86	1.26		1442	2	50.1	12.5
3	40.11	2.51		1443	3	49.45	11.85
4	40.75	3.15		1444	4	46.12	8.52
5	41.33	3.73		1445	5	44.23	6.63
10	44.75	7.15		1450	10	40.11	2.51
15	47.12	9.52		1455	15	39.34	1.74
20	50.12	12.52	1.8	1460	20	39.09	1.49
25	50.68	13.08		1465	25	38.9	1.3
30	50.78	13.18	1.8	1470	30	38.87	1.27
40	51.08	13.48		1475	35	38.76	1.16
50	51.32	13.72		1480	40	38.67	1.07
60	51.38	13.78	1.8	1485	45	38.52	0.92
90	51.57	13.97		1490	50	38.44	0.84
120	51.92	14.32		1495	55	38.4	0.8
150	52.09	14.49		1500	60	38.3	0.7
180	52.28	14.68		1510	70	38.18	0.58
210	52.46	14.86		1520	80	38.05	0.45
240	52.64	15.04	1.8	1530	90	37.82	0.22
300	52.86	15.26		1540	100	37.72	0.12
360	53.33	15.73		1550	110	37.6	0
480	53.52	15.92		1560	120	37.6	0
600	53.64	16.04	1.8				
720	53.78	16.18					
840	53.83	16.23					
960	53.91	16.31					
1080	53.94	16.34	1.8				
1200	53.97	16.37					
1320	54.01	16.41					
1440	54.12	16.52	1.8				



## Continuous Pumping Test

Site Name ZANEMALLE (2)

Date: 29-30,SEP 2010

Static Water Level: 37.6 M

### Continuous Pumping Test 24 hours

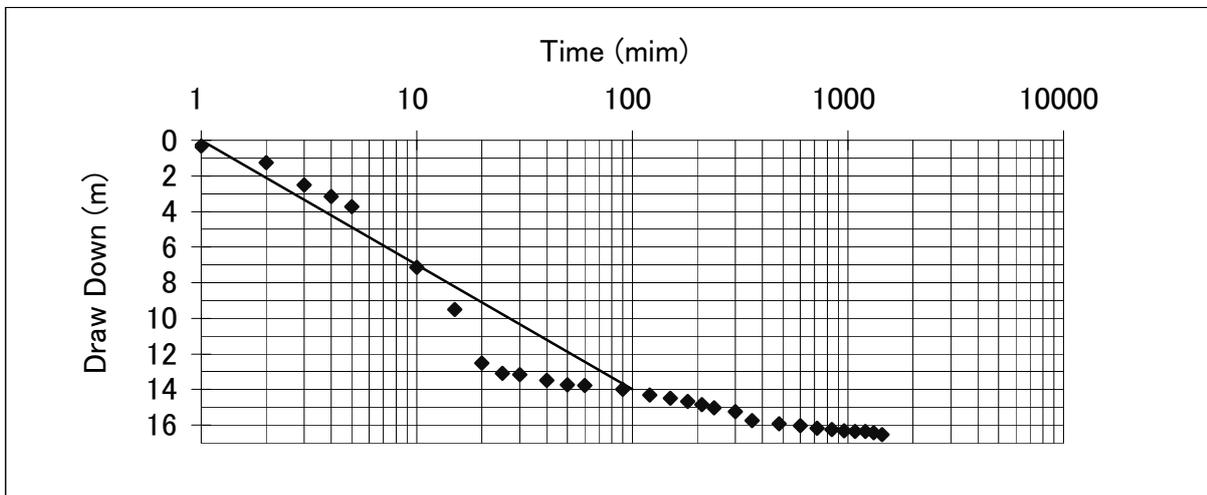
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	37.6	0	
1	37.91	0.31	
2	38.86	1.26	
3	40.11	2.51	
4	40.75	3.15	
5	41.33	3.73	
10	44.75	7.15	
15	47.12	9.52	
20	50.12	12.52	1.8
25	50.68	13.08	
30	50.78	13.18	1.8
40	51.08	13.48	
50	51.32	13.72	
60	51.38	13.78	1.8
90	51.57	13.97	
120	51.92	14.32	
150	52.09	14.49	
180	52.28	14.68	
210	52.46	14.86	
240	52.64	15.04	1.8
300	52.86	15.26	
360	53.33	15.73	
480	53.52	15.92	
600	53.64	16.04	1.8
720	53.78	16.18	
840	53.83	16.23	
960	53.91	16.31	
1080	53.94	16.34	1.8
1200	53.97	16.37	
1320	54.01	16.41	
1440	54.12	16.52	1.8

Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q = 155.5 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	0
S2	10	7

T = 4.1 m<sup>3</sup>/d/m



## Continuous Pumping Test (RECOVERY)

Site Name ZANEMALLE (2)

Date: 29-30,SEP 2010

Static Water Level: 37.6 M

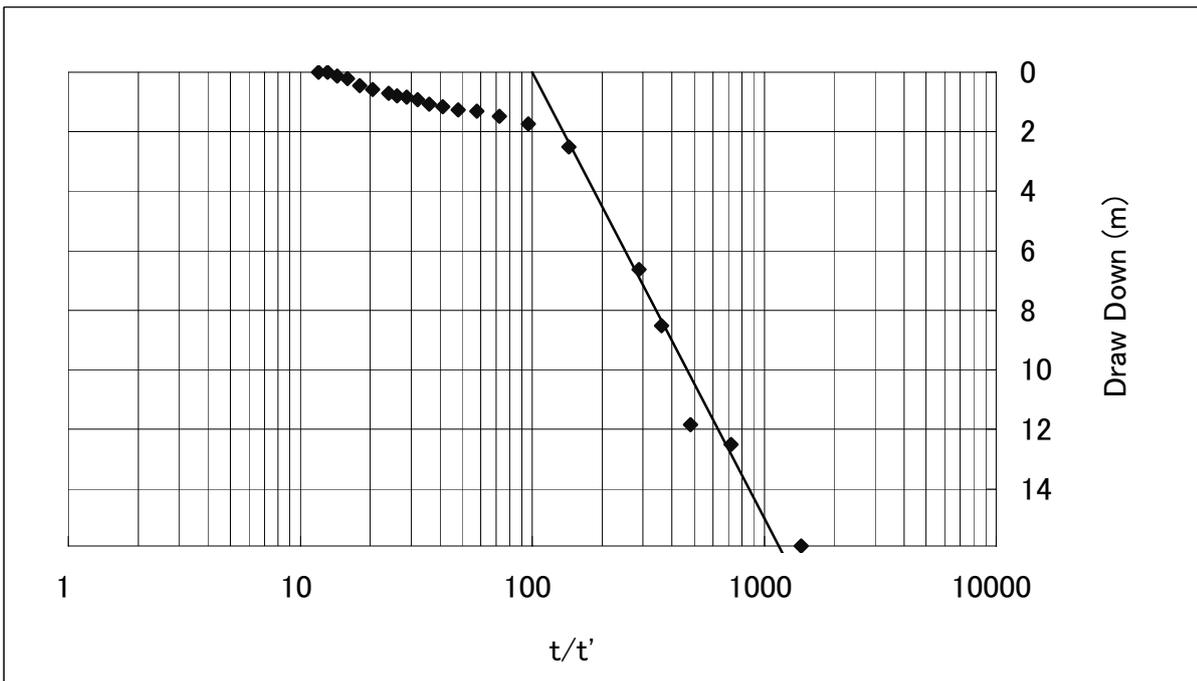
Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	54.12	16.52	
1441	1	53.52	15.92	1440
1442	2	50.1	12.5	720
1443	3	49.45	11.85	480
1444	4	46.12	8.52	360
1445	5	44.23	6.63	288
1450	10	40.11	2.51	144
1455	15	39.34	1.74	96
1460	20	39.09	1.49	72
1465	25	38.9	1.3	58
1470	30	38.87	1.27	48
1475	35	38.76	1.16	41
1480	40	38.67	1.07	36
1485	45	38.52	0.92	32
1490	50	38.44	0.84	29
1495	55	38.4	0.8	26
1500	60	38.3	0.7	24
1510	70	38.18	0.58	21
1520	80	38.05	0.45	18
1530	90	37.82	0.22	16
1540	100	37.72	0.12	14
1550	110	37.6	0	13
1560	120	37.6	0	12

Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q= 401.76 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	100	0
S2	1000	15

T= 4.9 m<sup>3</sup>/d/m



**SUMARRAY OF WELL CONDITION**

**LOCATION:** DGOURI 2

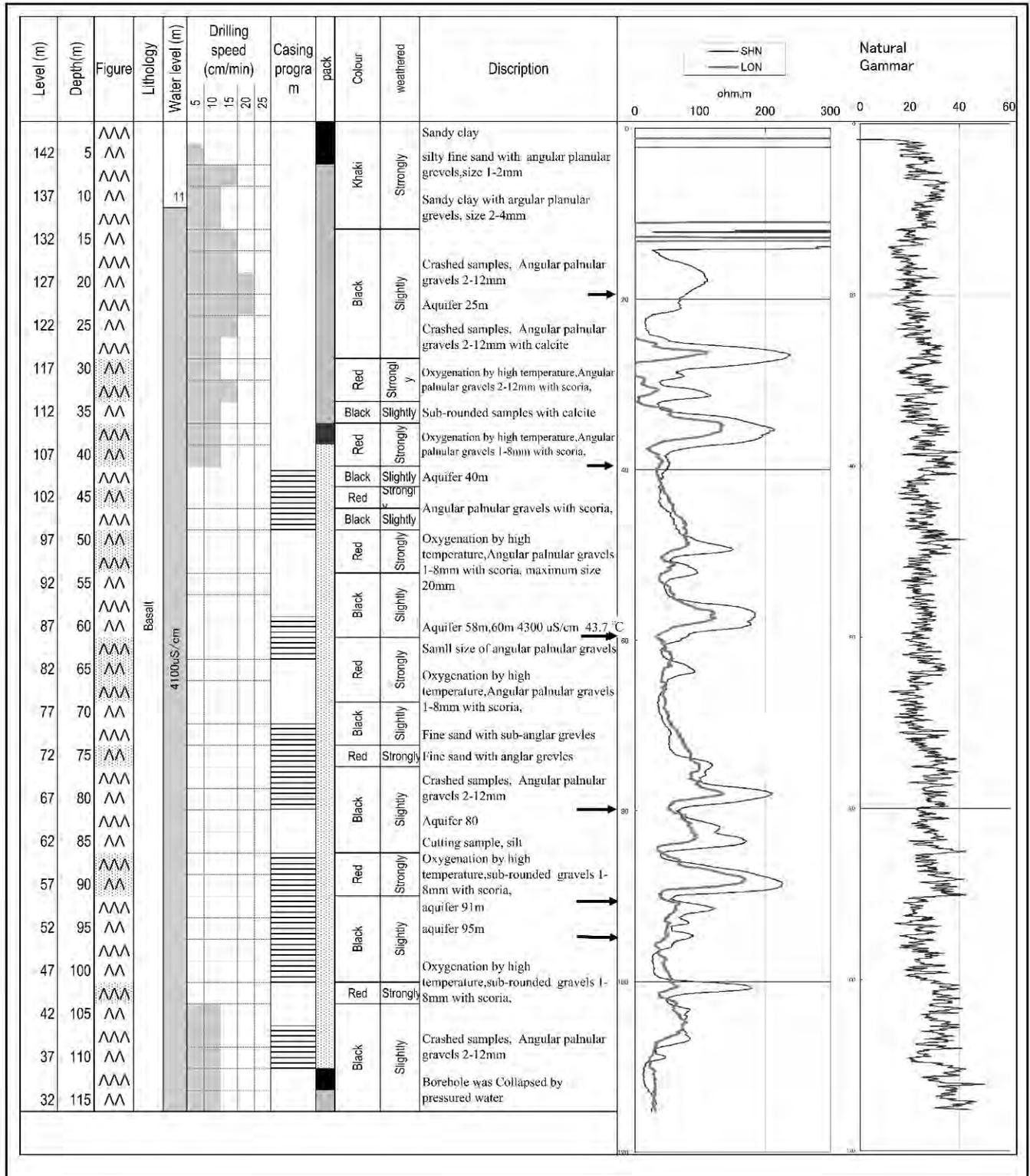
**DATE:**  

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0		0--11 Sand Gravel		<p><b><u>5 STEP TEST</u></b> NOT DONE</p> <p><b><u>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</u></b>                       UPLIFT Q= 4.4 L/S                      TOTAL Q= 380.6 M<sup>3</sup> / 24 HOURS                      DRAW DOWN=9.2M                      TRANSIMMISIVITY=14.5M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b><u>RECOVERY TEST</u></b>                       REMAINING W L= 24.05 M                      RECOVERY TIME= 110 MIN                      TRANSIMMISIVITY=12.6M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b><u>WATER QUALITY</u></b>                       EC= 552 uS/cm                      PH= 7.3                      TEMPERATURE= 39.8 C<sup>o</sup></p>
		11--150 Basalt Lava Cracked and fractured into angular fragments	<b>S.W.L=</b> 11.90	
		Weathered with clay seam in some places	<b>DWWL=</b> 21.1	
50		High permeability 45m Aquifer  60m aquifer		
100		95m Aquifer  100mbelow Fresh rock Crack developed		
150				

Drilling BH 10-5-11  
 Coordinates: 11.59117N, 41.96897E

Village name  
 Altitude:

Date: 29 - JULY - 2010  
 DAGUIRO(2)  
 147 m



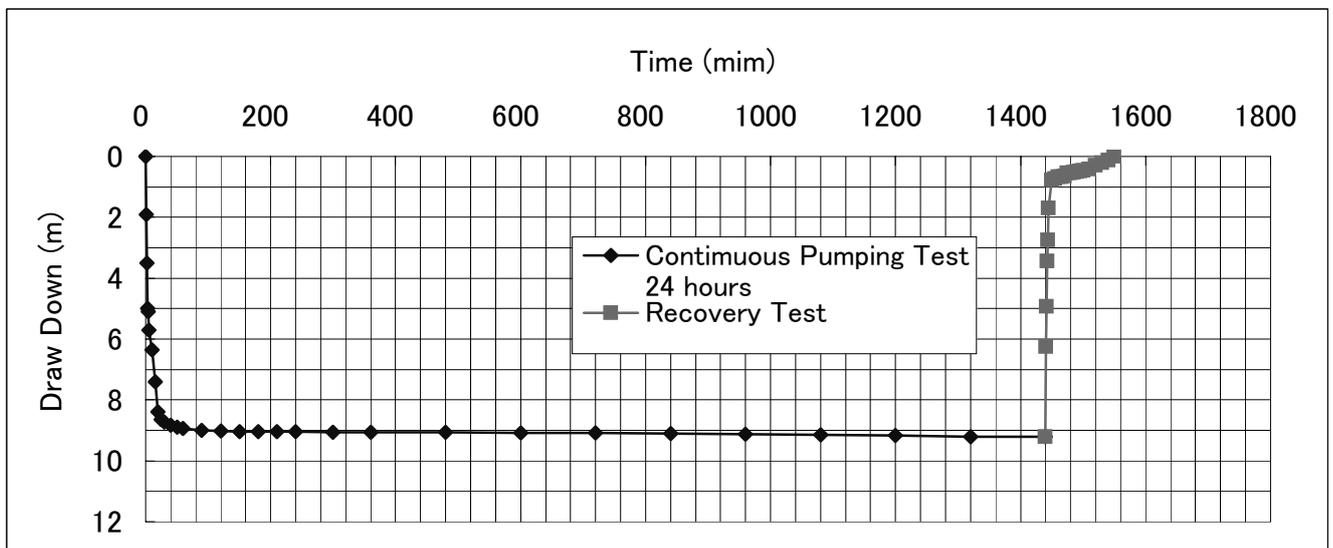
## Continuous Pumping Test

Site Name: DAGIROU

Date: 12-Aug-10

Static Water Level: 11.9 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	11.9	0		1440	0	21.1	9.2
1	13.8	1.9		1441	1	18.15	6.25
2	15.4	3.5		1442	2	16.82	4.92
3	16.9	5		1443	3	15.35	3.45
4	17	5.1		1444	4	14.65	2.75
5	17.6	5.7		1445	5	13.6	1.7
10	18.26	6.36		1450	10	12.68	0.78
15	19.3	7.4	4.4	1455	15	12.63	0.73
20	20.3	8.4	4.4	1460	20	12.58	0.68
25	20.55	8.65		1465	25	12.57	0.67
30	20.62	8.72		1470	30	12.56	0.66
40	20.74	8.84		1475	35	12.45	0.55
50	20.8	8.9		1480	40	12.44	0.54
60	20.84	8.94		1485	45	12.42	0.52
90	20.89	8.99		1490	50	12.4	0.5
120	20.93	9.03		1495	55	12.38	0.48
150	20.94	9.04	4.4	1500	60	12.36	0.46
180	20.95	9.05		1510	70	12.32	0.42
210	20.95	9.05		1520	80	12.2	0.3
240	20.95	9.05		1530	90	12.11	0.21
300	20.96	9.06		1540	100	12.02	0.12
360	20.96	9.06		1550	110	11.9	0
480	20.96	9.06	4.4				
600	20.98	9.08					
720	20.99	9.09					
840	21.01	9.11					
960	21.02	9.12	4.4				
1080	21.05	9.15					
1200	21.07	9.17					
1320	21.1	9.2					
1440	21.1	9.2					



## Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name DAGIROU

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	11.9	11.9	
1	13.8	1.9	
2	15.4	3.5	
3	16.9	5	
4	17	5.1	
5	17.6	5.7	
10	18.26	6.36	
15	19.3	7.4	4.4
20	20.3	8.4	4.4
25	20.55	8.65	
30	20.62	8.72	
40	20.74	8.84	
50	20.8	8.9	
60	20.84	8.94	
90	20.89	8.99	
120	20.93	9.03	
150	20.94	9.04	4.4
180	20.95	9.05	
210	20.95	9.05	
240	20.95	9.05	
300	20.96	9.06	
360	20.96	9.06	
480	20.96	9.06	4.4
600	20.98	9.08	
720	20.99	9.09	
840	21.01	9.11	
960	21.02	9.12	4.4
1080	21.05	9.15	
1200	21.07	9.17	
1320	21.1	9.2	
1440	21.1	9.2	

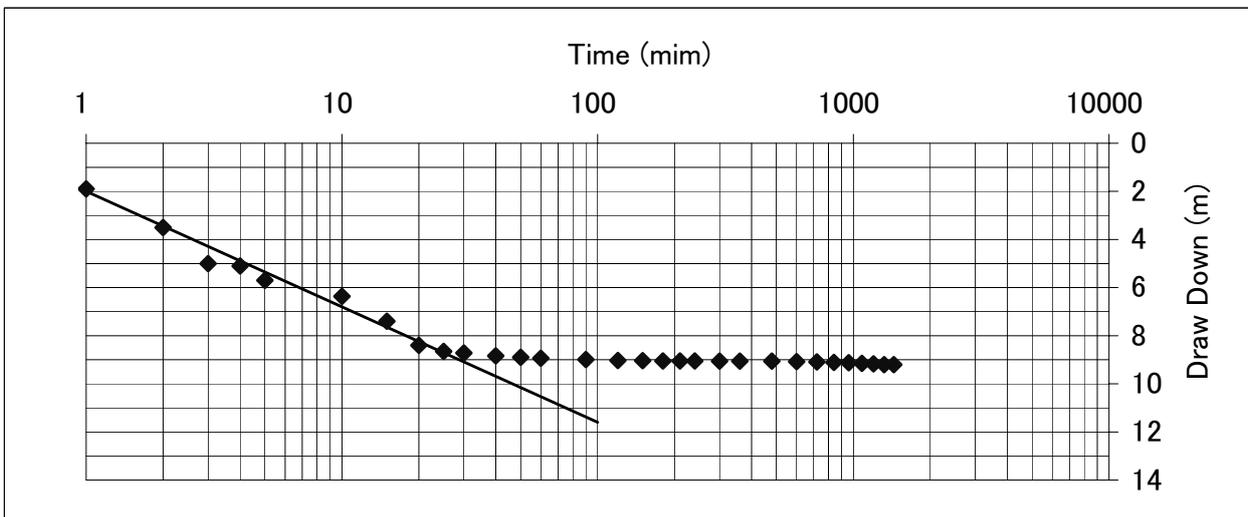
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q = 380.2 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	2
S2	10	6.8

T = 14.5 m<sup>3</sup>/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



# RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name DAGIROU

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	21.1	9.2	
1441	1	18.15	6.25	1440
1442	2	16.82	4.92	720
1443	3	15.35	3.45	480
1444	4	14.65	2.75	360
1445	5	13.6	1.7	288
1450	10	12.68	0.78	144
1455	15	12.63	0.73	96
1460	20	12.58	0.68	72
1465	25	12.57	0.67	58
1470	30	12.56	0.66	48
1475	35	12.45	0.55	41
1480	40	12.44	0.54	36
1485	45	12.42	0.52	32
1490	50	12.4	0.5	29
1495	55	12.38	0.48	26
1500	60	12.36	0.46	24
1510	70	12.32	0.42	21
1520	80	12.2	0.3	18
1530	90	12.11	0.21	16
1540	100	12.02	0.12	14
1550	110	11.9	0	13

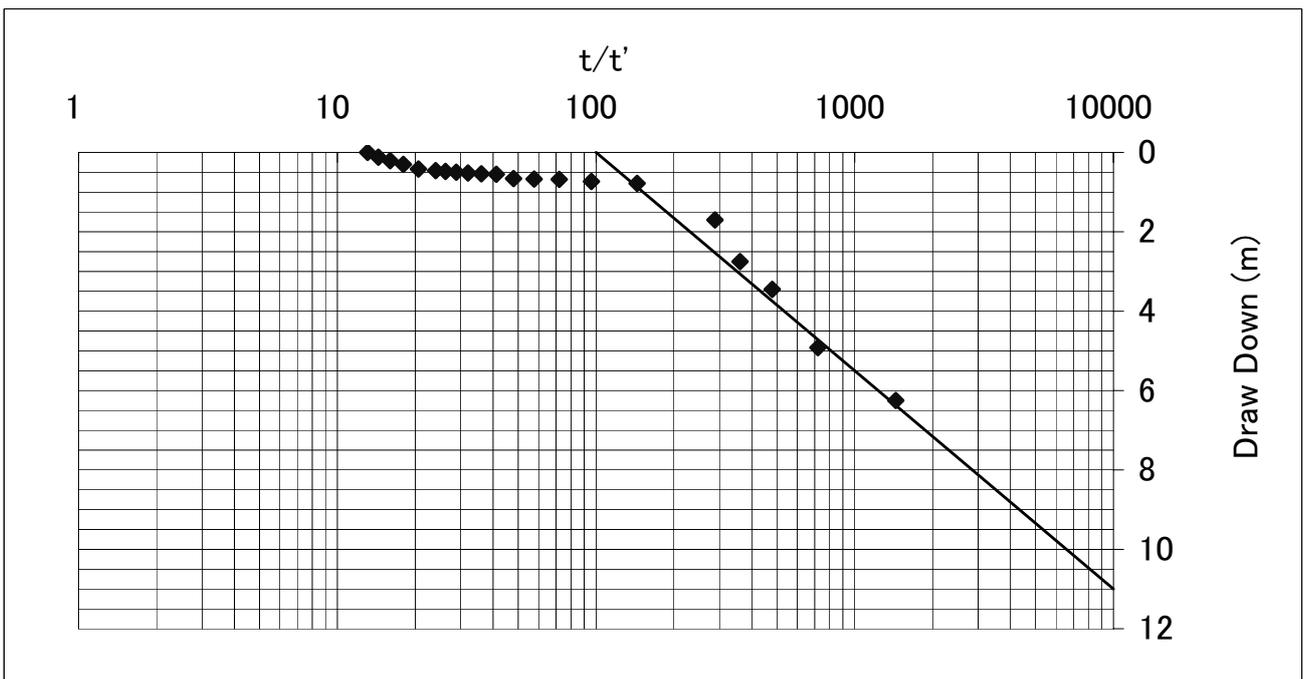
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q= 380.16 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	100	0
S2	1000	5.5

T= 12.6 m<sup>3</sup>/d/m

Recovery test semi log DG



**SUMARRAY OF WELL CONDITION**

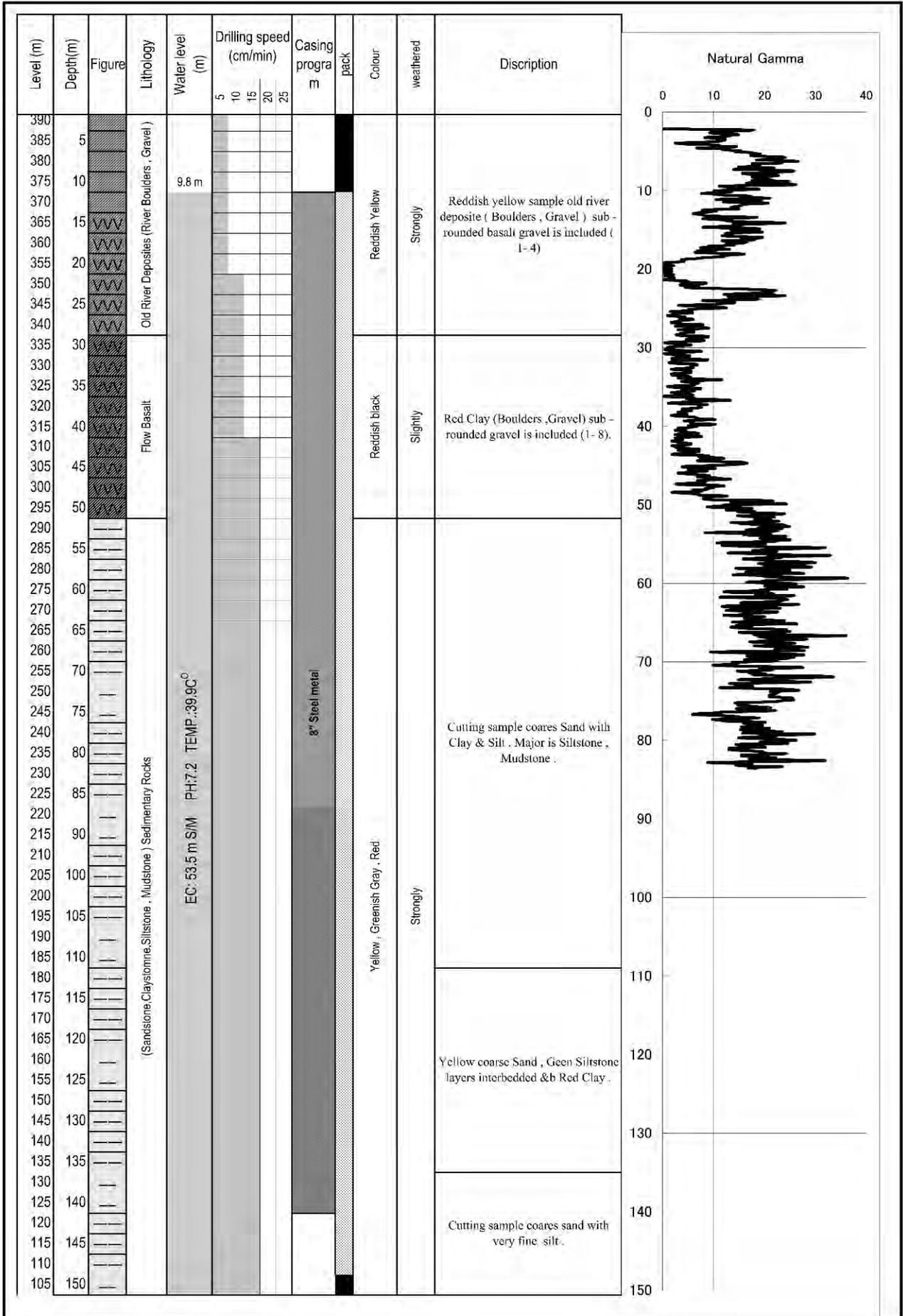
**LOCATION:** SEK SABER

**DATE:** 26-28,October 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	
0	0 0 0 0 0	0--12 Gravel Boulder of Basalt		<p><b>SUMMARY OF WATER PUMP TEST</b></p> <p><b>5 STEP TEST</b>                      PROPER Q=9 L/S                      DRAW DOWN= 1.5 M</p> <p><b>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</b>                      UPLIFT Q= 9 L/S                      TOTAL Q= 777.6 M<sup>3</sup>/ 24 HOURS                      DRAW DOWN=1.46M                      TRANSIMISIVITY=316.2M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>RECOVERY TEST</b>                      REMAINING W L= 11.36M                      RECOVERY TIME= 70 MIN                      TRANSIMISIVITY=330.9M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>WATER QUALITY</b>                      EC= 53.5<sup>M</sup> S/M                      PH= 7.2                      TEMPERATURE= 39.9C<sup>O</sup></p>
		12--30 Sand gravel Old terrace deposit rich aquifer High permeability	S.W.L= 9.9 DWWL= 11.36	
50	^^^ ^^ ^^^ ^^ ^^^	30--52 Basalt Porous and fractured High permeability		
100		52m below Mudstone with minor sandstone Cretaceous sedimentary rock layer  Driing sample very stick clay Low permeability		
150				

Drilling BH 13  
 Coordinates: 0197488E, 1247173N

Date: - 13 -10 -2010  
 Village name Chekh Saber  
 Altitude: 306 m



## Step draw down test record

### Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	5	8.7	10	11.1	13.3
Duration (min)					
S = DW (m)	1.13	1.35	1.49	1.73	1.90

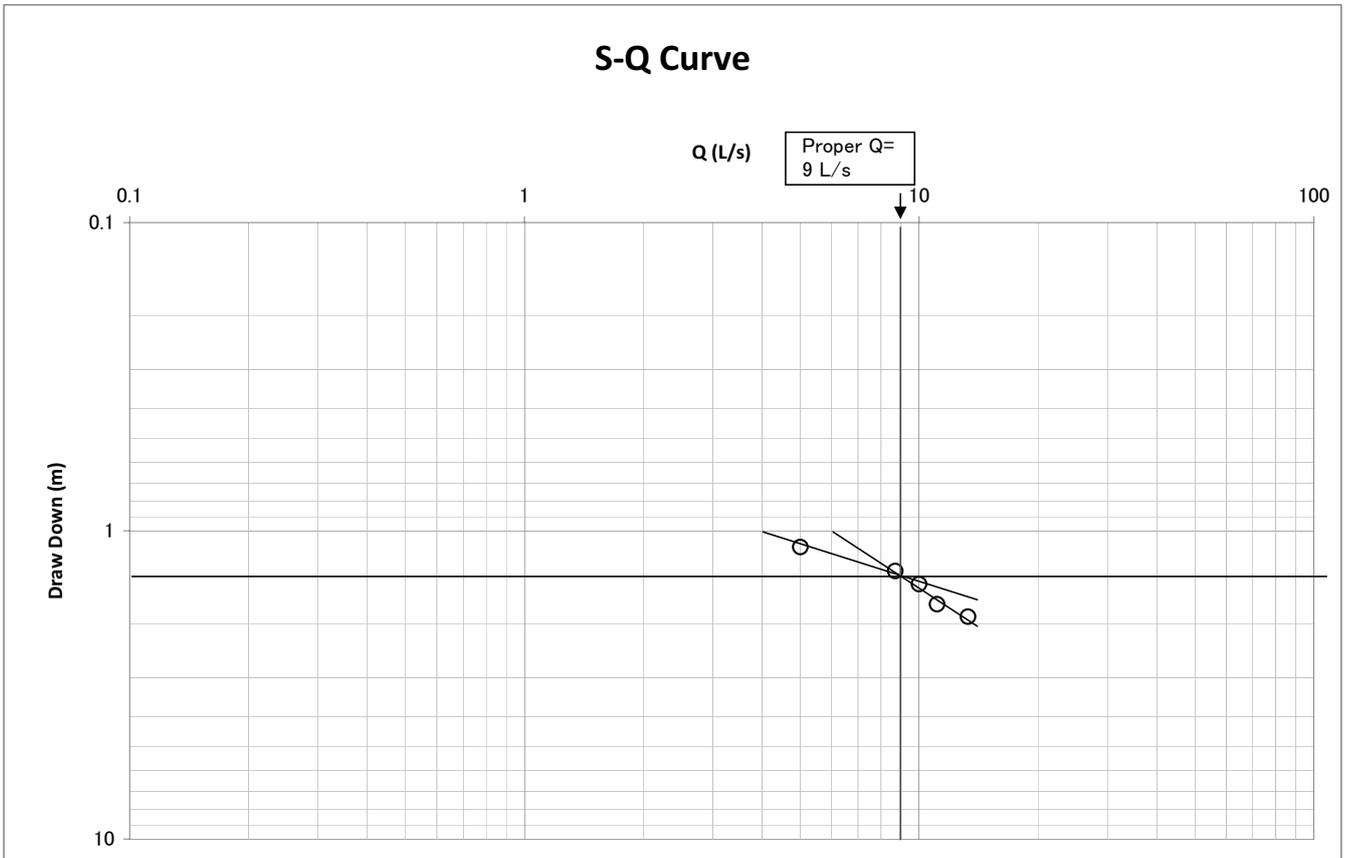
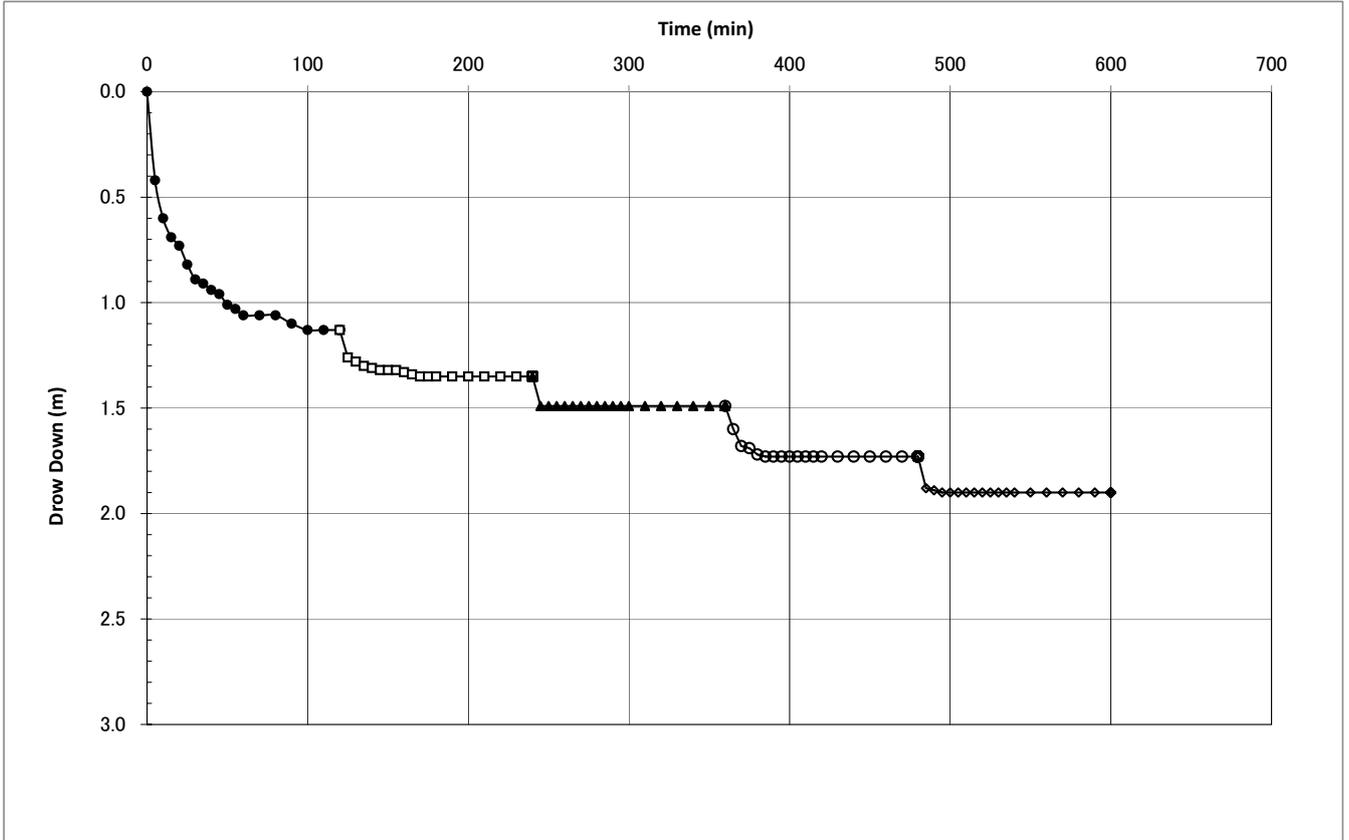
① Static Water Level	9.9
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	9.90	0.00	11.03	1.13	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73
5	10.32	0.42	11.16	1.26	11.39	1.49	11.50	1.60	11.78	1.88
10	10.50	0.60	11.18	1.28	11.39	1.49	11.58	1.68	11.79	1.89
15	10.59	0.69	11.20	1.30	11.39	1.49	11.59	1.69	11.80	1.90
20	10.63	0.73	11.21	1.31	11.39	1.49	11.62	1.72	11.80	1.90
25	10.72	0.82	11.22	1.32	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
30	10.79	0.89	11.22	1.32	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
35	10.81	0.91	11.22	1.32	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
40	10.84	0.94	11.23	1.33	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
45	10.86	0.96	11.24	1.34	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
50	10.91	1.01	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
55	10.93	1.03	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
60	10.96	1.06	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
70	10.96	1.06	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
80	10.96	1.06	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
90	11.00	1.10	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
100	11.03	1.13	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
110	11.03	1.13	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
120	11.03	1.13	11.25	1.35	11.39	1.49	11.63	1.73	11.80	1.90
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00	18:00-20:00	20:00-22:00
EC (μs/cm)	53.5 m S/M				
PH	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
Temp	39.9 C				

**Sek Sabir Step Drawdown Test**



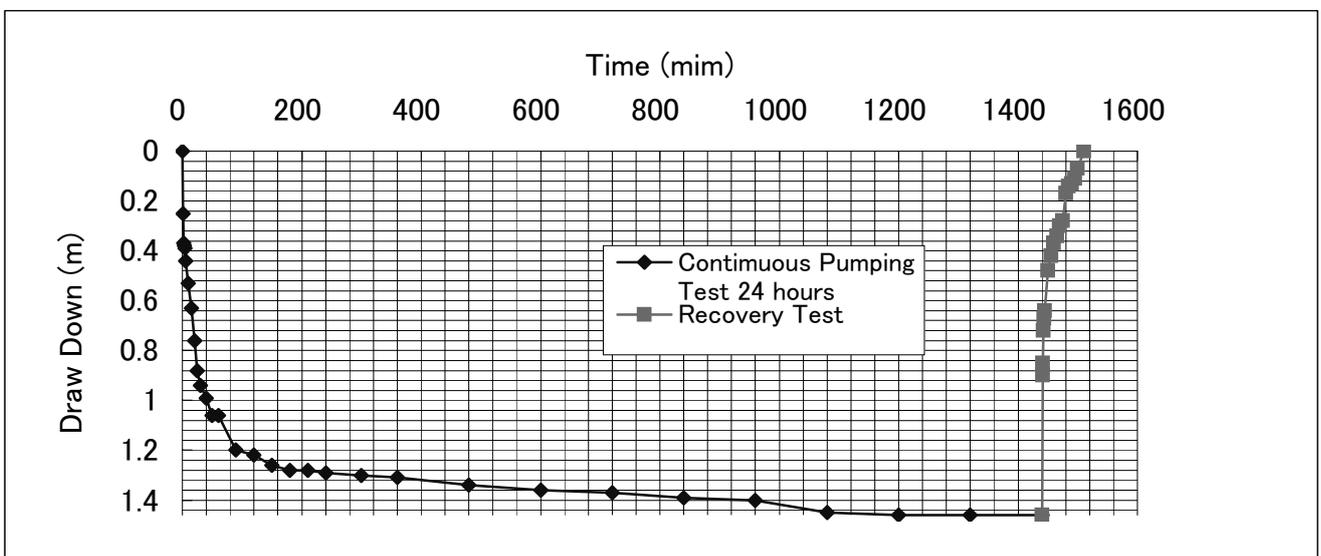
## Continuous Pumping Test

Site Name: SEK SABIR

Date: 26-28, October 2010

Static Water Level: 9.9 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	9.9	0		1440	0	11.36	1.46
1	10.15	0.25		1441	1	10.8	0.9
2	10.27	0.37		1442	2	10.75	0.85
3	10.28	0.38		1443	3	10.62	0.72
4	10.29	0.39		1444	4	10.57	0.67
5	10.34	0.44		1445	5	10.54	0.64
10	10.43	0.53		1450	10	10.38	0.48
15	10.53	0.63	8	1455	15	10.32	0.42
20	10.66	0.76	9.1	1460	20	10.27	0.37
25	10.78	0.88		1465	25	10.24	0.34
30	10.84	0.94		1470	30	10.2	0.3
40	10.89	0.99		1475	35	10.18	0.28
50	10.96	1.06		1480	40	10.07	0.17
60	10.96	1.06		1485	45	10.04	0.14
90	11.1	1.2		1490	50	10.03	0.13
120	11.12	1.22		1495	55	10.01	0.11
150	11.16	1.26	9	1500	60	9.97	0.07
180	11.18	1.28		1510	70	9.9	0
210	11.18	1.28					
240	11.19	1.29					
300	11.2	1.3					
360	11.21	1.31					
480	11.24	1.34	9				
600	11.26	1.36					
720	11.27	1.37					
840	11.29	1.39					
960	11.3	1.4	9				
1080	11.35	1.45					
1200	11.36	1.46					
1320	11.36	1.46					
1440	11.36	1.46					



## Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name SEK SABIR

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)
0	9.9	0	
1	10.15	0.25	
2	10.27	0.37	
3	10.28	0.38	
4	10.29	0.39	
5	10.34	0.44	
10	10.43	0.53	
15	10.53	0.63	8
20	10.66	0.76	9.1
25	10.78	0.88	
30	10.84	0.94	
40	10.89	0.99	
50	10.96	1.06	
60	10.96	1.06	
90	11.1	1.2	
120	11.12	1.22	
150	11.16	1.26	9
180	11.18	1.28	
210	11.18	1.28	
240	11.19	1.29	
300	11.2	1.3	
360	11.21	1.31	
480	11.24	1.34	9
600	11.26	1.36	
720	11.27	1.37	
840	11.29	1.39	
960	11.3	1.4	9
1080	11.35	1.45	
1200	11.36	1.46	
1320	11.36	1.46	
1440	11.36	1.46	

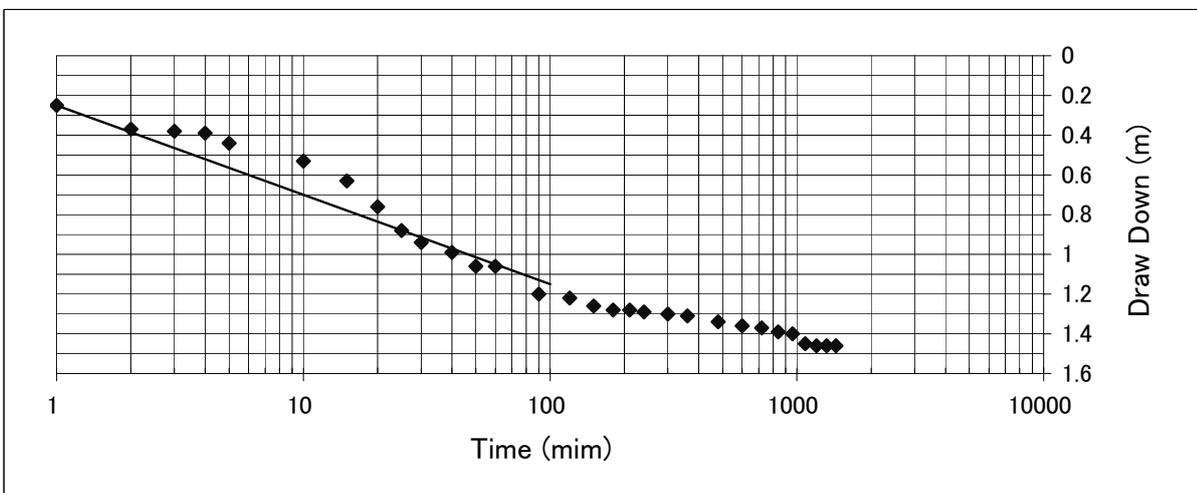
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q = 777.6 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	0.25
S2	10	0.7

T = 316.2 m<sup>3</sup>/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



## RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name SEK SABIR

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	11.35	1.45	
1441	1	10.8	0.9	1440
1442	2	10.75	0.85	720
1443	3	10.62	0.72	480
1444	4	10.57	0.67	360
1445	5	10.54	0.64	288
1450	10	10.38	0.48	144
1455	15	10.32	0.42	96
1460	20	10.27	0.37	72
1465	25	10.24	0.34	58
1470	30	10.2	0.3	48
1475	35	10.18	0.28	41
1480	40	10.07	0.17	36
1485	45	10.04	0.14	32
1490	50	10.03	0.13	29
1495	55	10.01	0.11	26
1500	60	9.97	0.07	24
1510	70	9.9	0	21

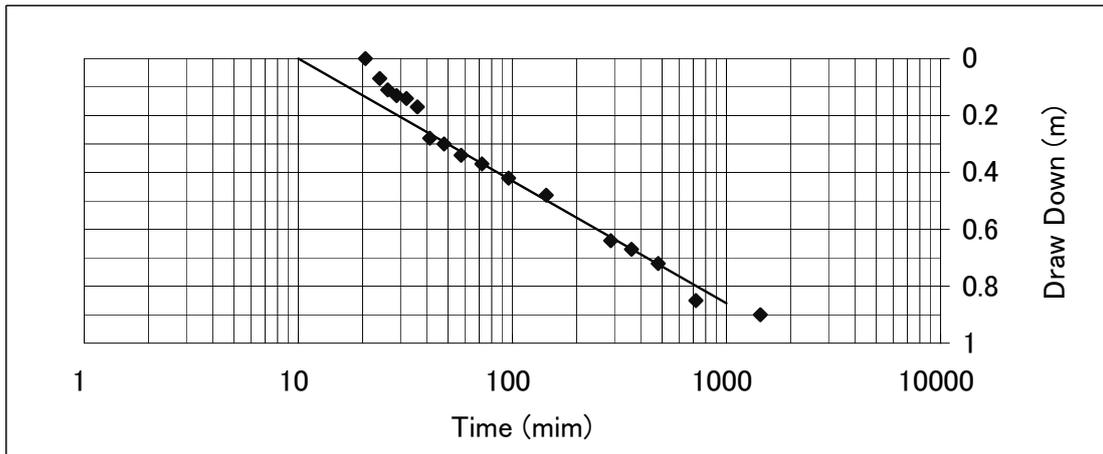
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q = 777.6 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	0
S2	100	0.43

T = 330.9 m<sup>3</sup>/d/m

Recovery test semi log DG



**SUMMARY OF WELL CONDITION**

**LOCATION:** ASSA KOMA

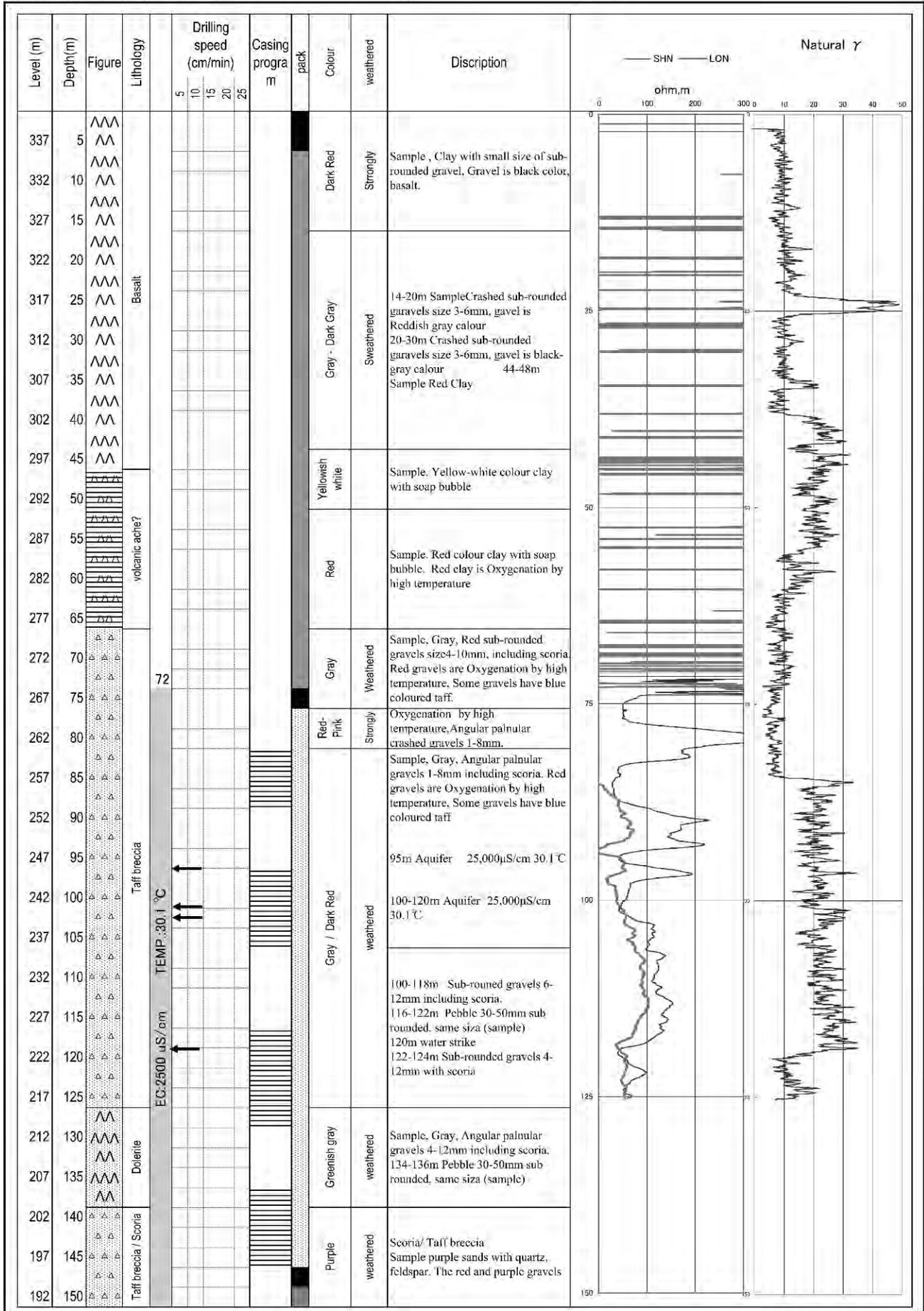
**DATE:** 4-5NOV, 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	
0	^ ^	0-46m  basalt basalt erptions  parouse and high polosity		<p align="center"><b>SUMMARY OF WATER PUMP TEST</b></p> <p><b>5 STEP TEST</b> PROPER Q=3.5 L/S DRAW DOWN= 0.45 M</p> <p><b>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</b></p> <p>UPLIFT Q= 4.3 L/S TOTAL Q= 370 M<sup>3</sup> / 24 HOURS DRAW DOWN=0.59M TRANSMISSIVITY=251.8M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>RECOVERY TEST</b></p> <p>REMAINING W L= 24.05 M RECOVERY TIME= MIN TRANSMISSIVITY=226.6M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>WATER QUALITY</b></p> <p>EC= 90.3<sup>M</sup> S/M PH= 7.33 TEMPERATURE= 39.8 C<sup>O</sup></p>
50	X X X X X X X X X X X X	46-66m tuff/ weathered basalt stiff. Low permaeablity		
	^ ^	66-150m basalt associated scoria		
		<b>aquifer</b> 75 m	<b>S.W.L=</b> 72.00	
		80m below prouse basalt	<b>DWWL=</b> 72.60	
100	^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^	cracked and fractured  highly permeable		
150	^ ^			

Drilling BH 10-7-16  
 Coordinates: 11.06162N, 42.07052E

WATER SOURCE  
 Altitude:

Date: 5-AUGUST-2010  
 ASSA KOMA  
 342 m



## Step draw down test record

### Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	1	2.5	4.7	5.7	6.7
Duration (min)					
S = DW (m)	0.19	0.37	0.72	0.97	1.37

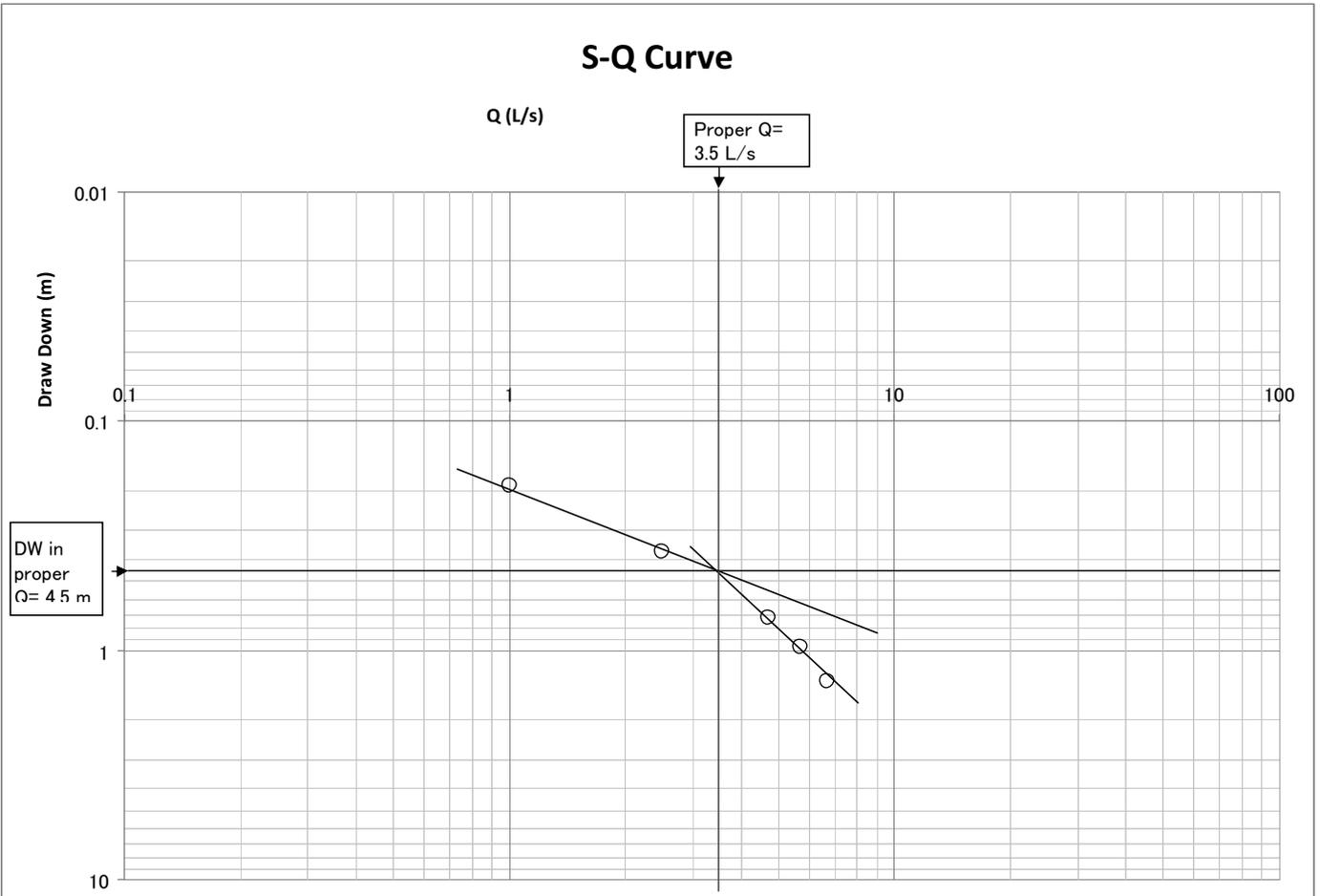
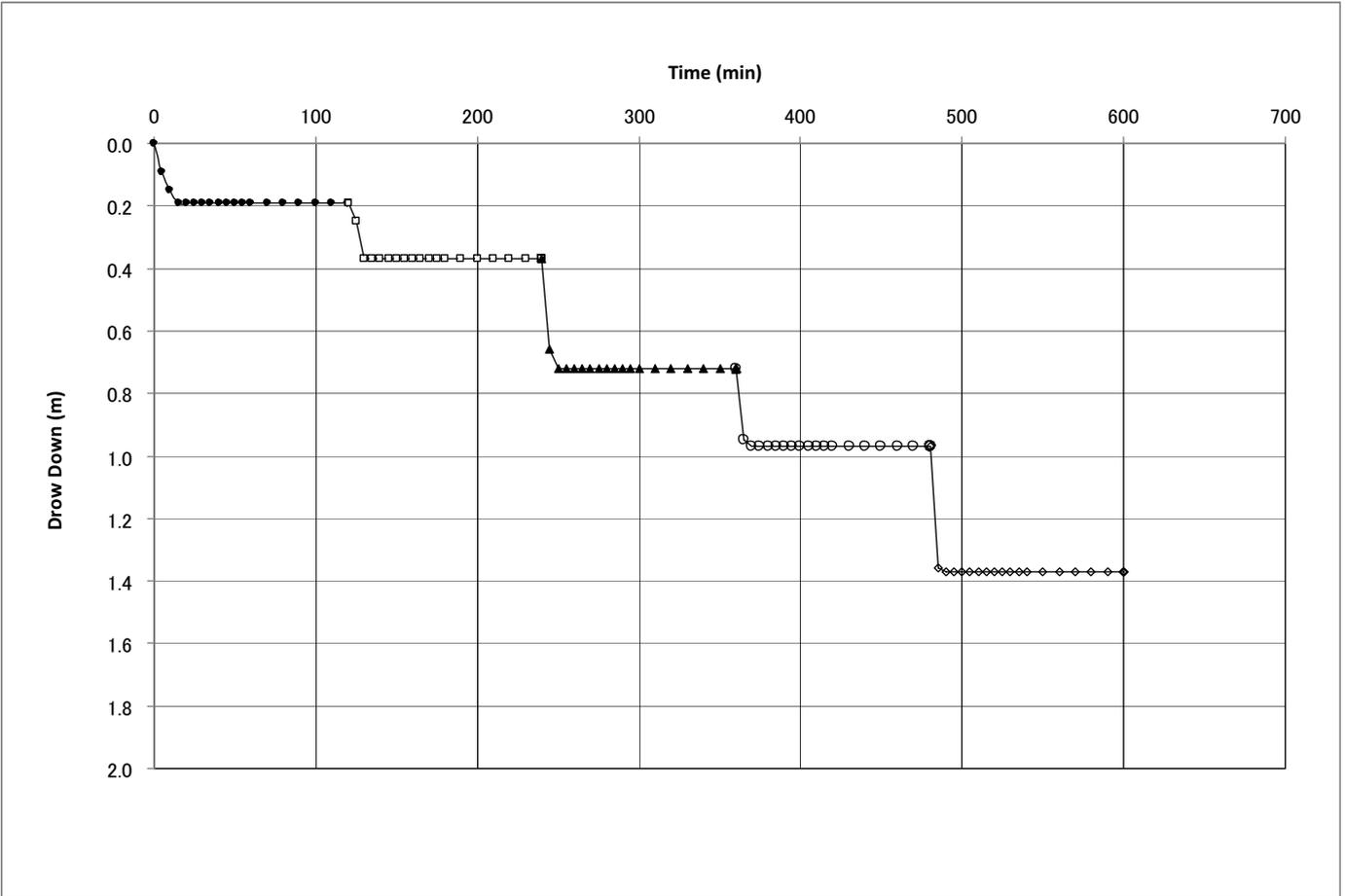
① Static Water Level	72
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	72.00	0.00	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97
5	72.09	0.09	72.25	0.25	72.66	0.66	72.95	0.95	73.36	1.36
10	72.15	0.15	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
15	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
20	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
25	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
30	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
35	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
40	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
45	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
50	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
55	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
60	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
70	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
80	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
90	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
100	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
110	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
120	72.19	0.19	72.37	0.37	72.72	0.72	72.97	0.97	73.37	1.37
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	13:50-15:50	15:50-17:50	17:50-19:50	19:50-21:50	21:50-23:50
EC (μs/cm)	0.226 s/m				
PH	7.53	7.53	7.53	7.53	7.53
Temp	41.3	41.3	41.3	41.3	41.3

Assa Koma – Step Draw Down Test



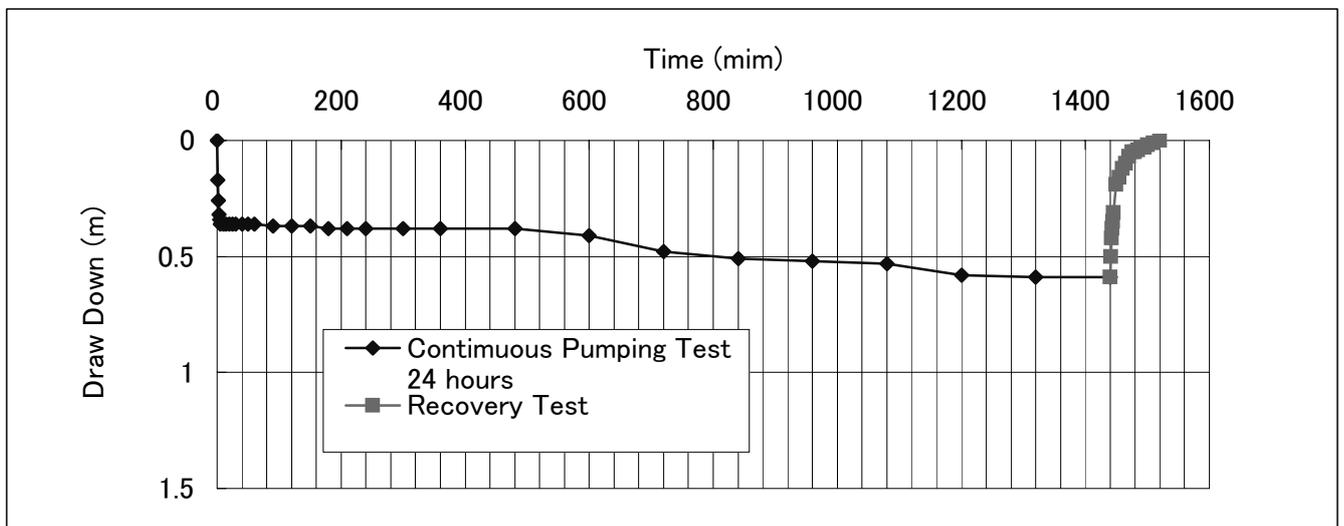
## Continuous Pumping Test

Site Name: ASSAKOMA

Date: 4-5NOV, 2010

Static Water Level: 72 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	72.00	0		1440	0	72.59	0.59
1	72.17	0.17		1441	1	72.5	0.5
2	72.26	0.26		1442	2	72.42	0.42
3	72.32	0.32		1443	3	72.38	0.38
4	72.34	0.34		1444	4	72.35	0.35
5	72.36	0.36		1445	5	72.31	0.31
10	72.36	0.36		1450	10	72.19	0.19
15	72.36	0.36		1455	15	72.16	0.16
20	72.36	0.36	4.3	1460	20	72.12	0.12
25	72.36	0.36		1465	25	72.1	0.1
30	72.36	0.36	4.3	1470	30	72.07	0.07
40	72.36	0.36		1475	35	72.05	0.05
50	72.36	0.36	4.3	1480	40	72.05	0.05
60	72.36	0.36		1485	45	72.04	0.04
90	72.37	0.37		1490	50	72.03	0.03
120	72.37	0.37		1495	55	72.03	0.03
150	72.37	0.37		1500	60	72.02	0.02
180	72.38	0.38		1510	70	72.01	0.01
210	72.38	0.38		1520	80	72	0
240	72.38	0.38	4.3				
300	72.38	0.38					
360	72.38	0.38					
480	72.38	0.38	4.3				
600	72.41	0.41					
720	72.48	0.48					
840	72.51	0.51					
960	72.52	0.52					
1080	72.53	0.53					
1200	72.58	0.58					
1320	72.59	0.59					
1440	72.59	0.59					



## Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name ASSAKOMA

Continuous Pumping Test 24 hours			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)
0	72.00	72	
1	72.17	0.17	
2	72.26	0.26	
3	72.32	0.32	
4	72.34	0.34	
5	72.36	0.36	
10	72.36	0.36	
15	72.36	0.36	
20	72.36	0.36	4.3
25	72.36	0.36	
30	72.36	0.36	4.3
40	72.36	0.36	
50	72.36	0.36	4.3
60	72.36	0.36	
90	72.37	0.37	
120	72.37	0.37	
150	72.37	0.37	
180	72.38	0.38	
210	72.38	0.38	
240	72.38	0.38	4.3
300	72.38	0.38	
360	72.38	0.38	
480	72.38	0.38	4.3
600	72.41	0.41	
720	72.48	0.48	
840	72.51	0.51	
960	72.52	0.52	
1080	72.53	0.53	
1200	72.58	0.58	
1320	72.59	0.59	
1440	72.59	0.59	

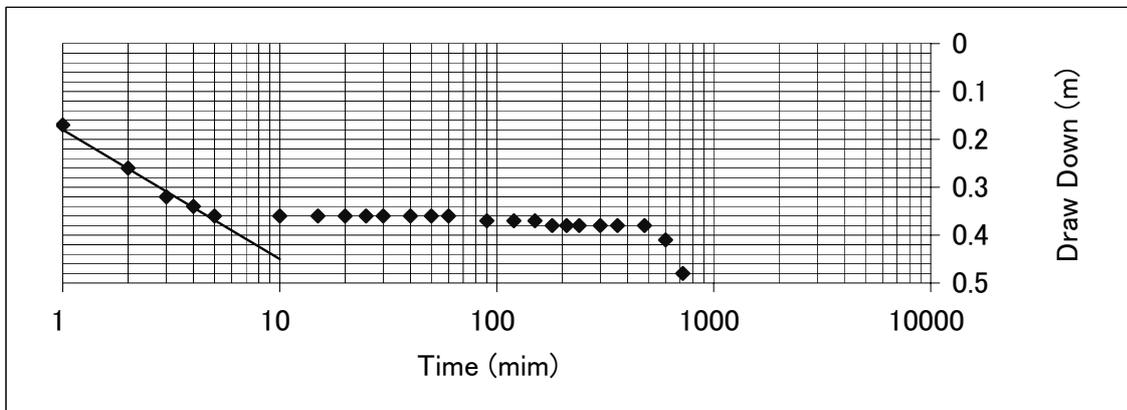
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$

Q= 371.52 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	0.18
S2	10	0.45

T= 251.808 m<sup>3</sup>/d/m

24 hours CONTINUOS PUMPING semi log DG



# RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name ASSA KOMA

## Recovery Test

	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	72.59	0.59	
1441	1	72.5	0.5	1440
1442	2	72.42	0.42	720
1443	3	72.38	0.38	480
1444	4	72.35	0.35	360
1445	5	72.31	0.31	288
1450	10	72.19	0.19	144
1455	15	72.16	0.16	96
1460	20	72.12	0.12	72
1465	25	72.1	0.1	58
1470	30	72.07	0.07	48
1475	35	72.05	0.05	41
1480	40	72.05	0.05	36
1485	45	72.04	0.04	32
1490	50	72.03	0.03	29
1495	55	72.03	0.03	26
1500	60	72.02	0.02	24
1510	70	72.01	0.01	21
1520	80	72	0	18

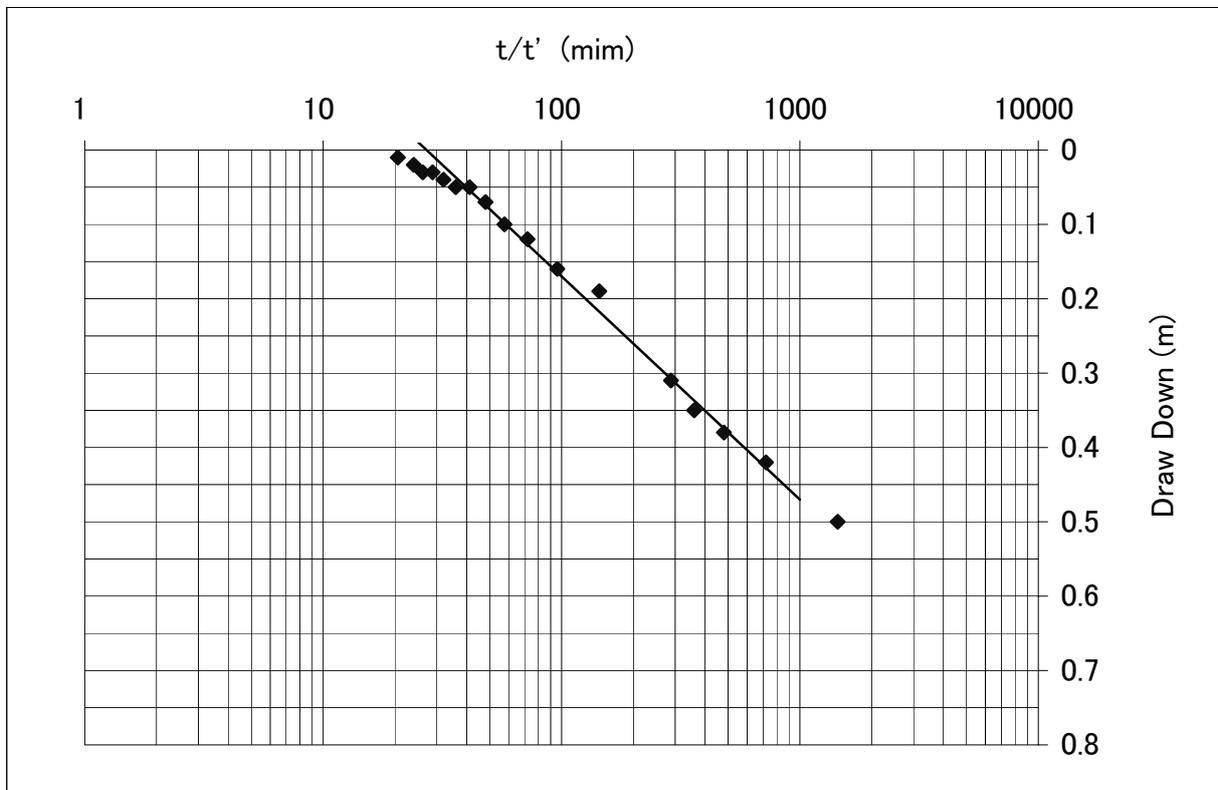
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q = 371.52 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-0.13
S2	100	0.17

T = 226.6 m<sup>3</sup>/d/m

Recovery test semi log DG



**SUMMARY OF WELL CONDITION**

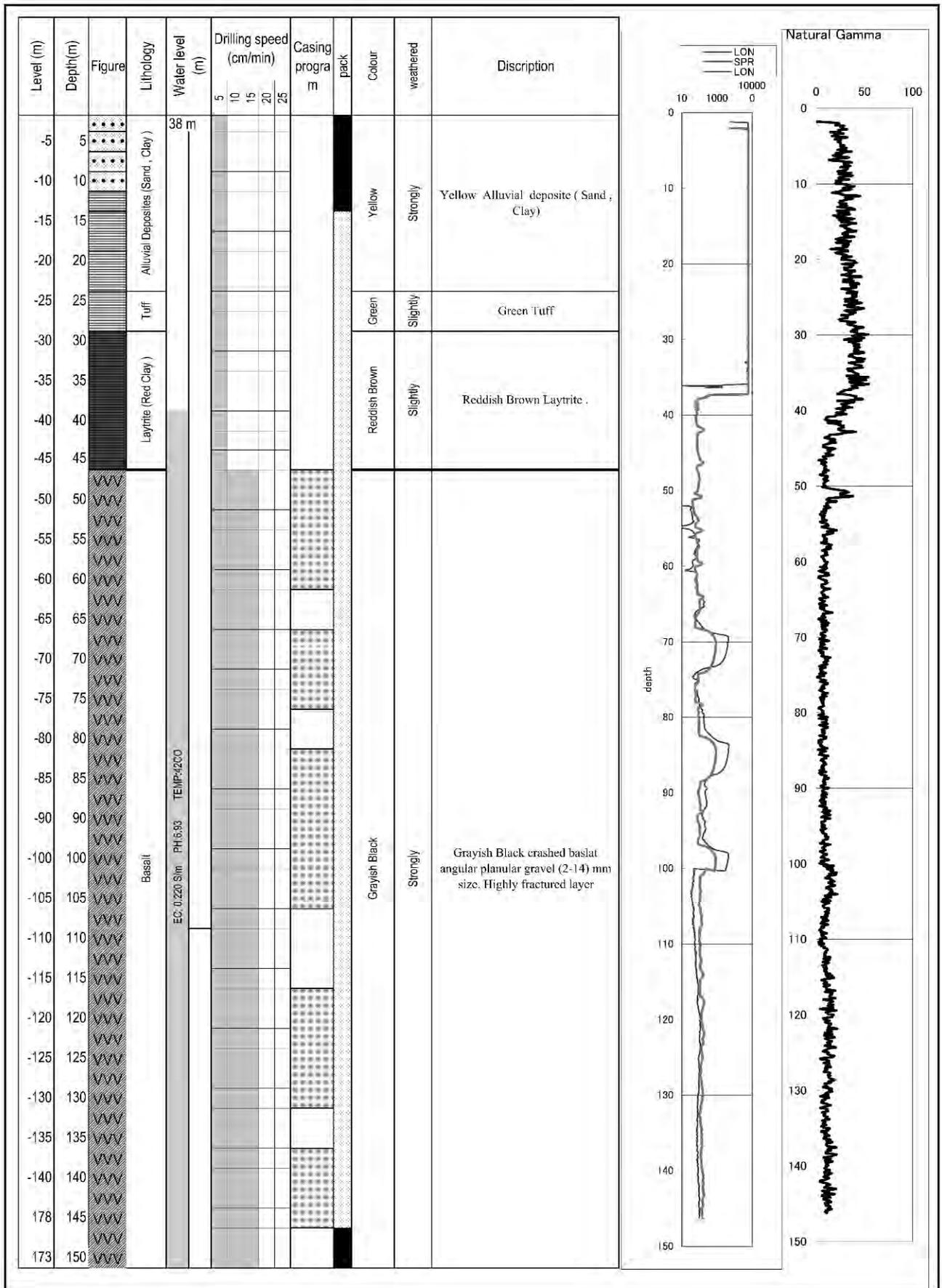
**LOCATION:** MINDIL

**DATE:** 31OCT-1NOV, 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0		0--22 Sand Gravel Alluvial basin deposit		<p><b>5 STEP TEST</b> PROPER Q=5.1 L/S DRAW DOWN= 0.19 M</p> <p><b>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</b> UPLIFT Q= 5.1 L/S TOTAL Q= 440 M<sup>3</sup> / 24 HOURS DRAW DOWN=0.27M TRANSIMISIVITY=733.1M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>RECOVERY TEST</b> REMAINING W L= 38.27M RECOVERY TIME= 80 MIN TRANSIMISIVITY=620.3M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>WATER QUALITY</b> EC= 22<sup>M</sup> S/M PH= 69.3 TEMPERATURE= 42C<sup>O</sup></p>
	X X X	22--46		
	X X X	Tuff		
	X X X	Similar to Weathered		
	X X X	Basalt		
	X X X	Massive and compact	<b>S.W.L=</b> 38.00	
	X X X	Low permeability	<b>DWWL=</b> 38.27	
	X X X	Weathered abd reddish		
50	^^^	46--150		
	^^	Basalt		
	^^^	Weathered abd reddish		
	^^	Cracked and fractured		
	^^^	Porus and appears scoria		
	^^	High permeability		
	^^^	65m Aquifer		
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^	80m aquifer		
	^^			
100	^^^	100m Aquifer		
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
150	^^^			

Drilling BH 14  
 Coordinates: 42.43183E 11.2066N

Date: - 31-10-2010  
 Village name Mindil  
 Altitude: 521m



## Step draw down test record

### Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	2.2	4.4	5.9	8	10
Duration (min)					
S = DW (m)	0.10	0.18	0.25	0.33	0.40

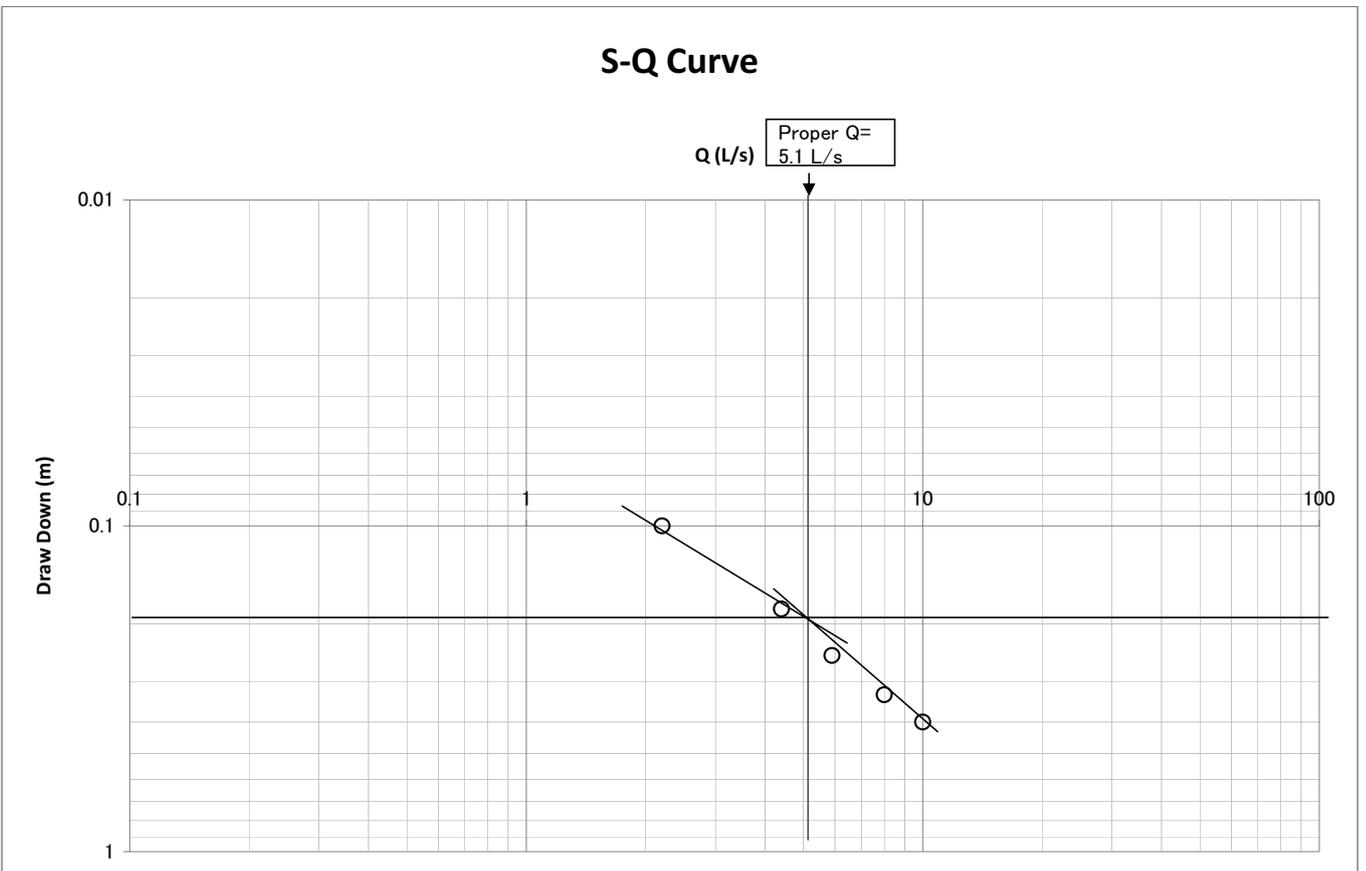
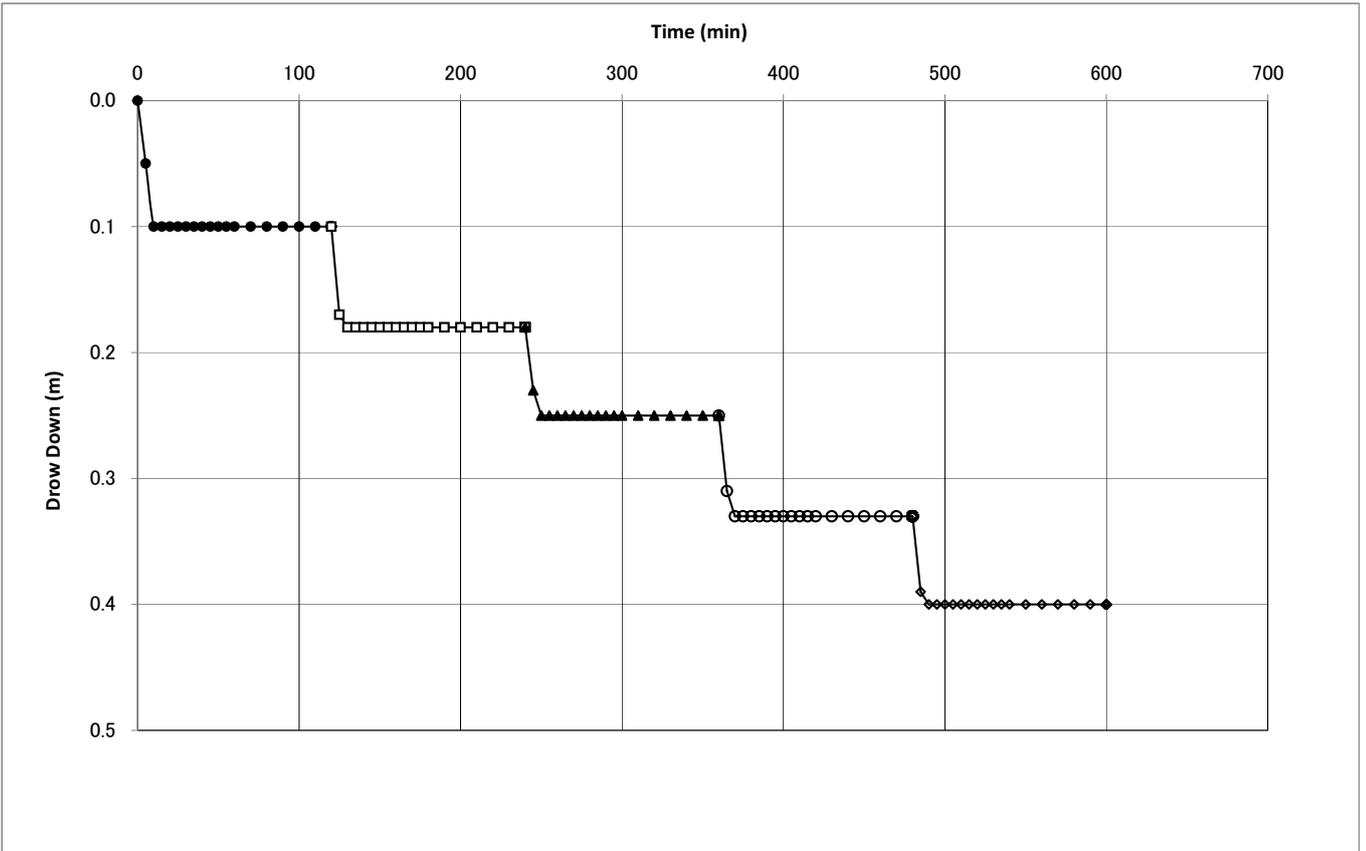
① Static Water Level	38
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	38.00	0.00	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33
5	38.05	0.05	38.17	0.17	38.23	0.23	38.31	0.31	38.39	0.39
10	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
15	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
20	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
25	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
30	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
35	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
40	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
45	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
50	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
55	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
60	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
70	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
80	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
90	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
100	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
110	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
120	38.10	0.10	38.18	0.18	38.25	0.25	38.33	0.33	38.40	0.40
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	8:30-10:30	10:30-12:30	12:30-14:30	14:30-16:30	16:30-18:30
EC (μs/cm)	0.220 S/m	0.220 S/m	0.220 S/m	0.220 S/m	0.220 S/m
PH	6.93	6.93	6.93	6.93	6.93
Temp	42 C	42 C	42 C	42 C	42 C

### Mindil Step Draw Down Test



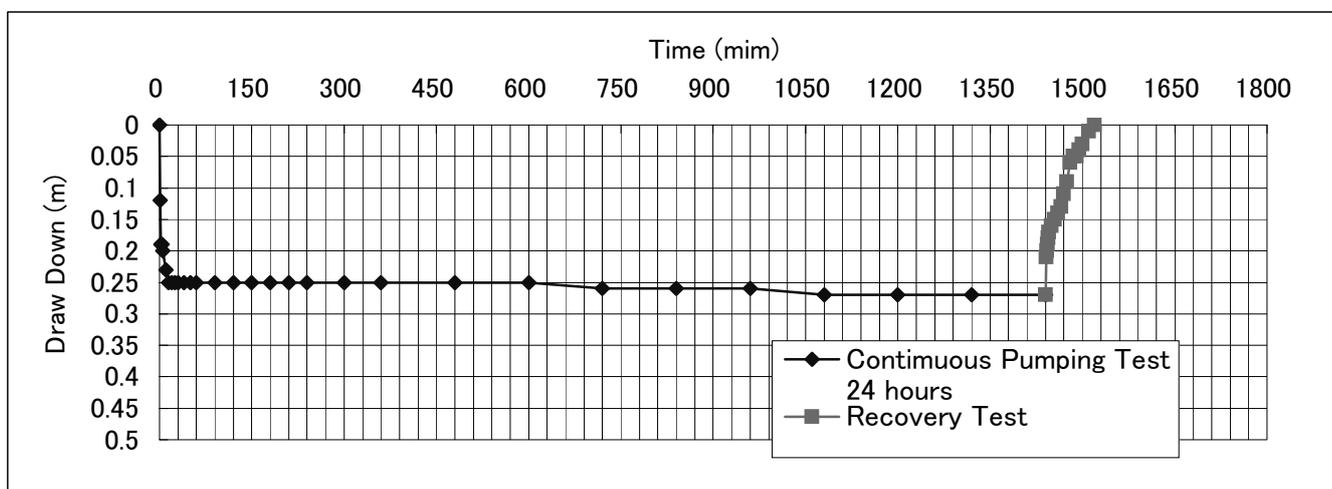
## Continuous Pumping Test

Site Name: MINDIL

Date: 31OCT-1NOV, 2010

Static Water Level: 38 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	38	0		1440	0	38.27	0.27
1	38.12	0.12		1441	1	38.21	0.21
2	38.19	0.19		1442	2	38.2	0.2
3	38.19	0.19		1443	3	38.19	0.19
4	38.19	0.19		1444	4	38.18	0.18
5	38.2	0.2		1445	5	38.17	0.17
10	38.23	0.23		1450	10	38.16	0.16
15	38.25	0.25		1455	15	38.15	0.15
20	38.25	0.25	5.1	1460	20	38.14	0.14
25	38.25	0.25		1465	25	38.13	0.13
30	38.25	0.25		1470	30	38.11	0.11
40	38.25	0.25		1475	35	38.09	0.09
50	38.25	0.25		1480	40	38.06	0.06
60	38.25	0.25		1485	45	38.05	0.05
90	38.25	0.25		1490	50	38.05	0.05
120	38.25	0.25		1495	55	38.04	0.04
150	38.25	0.25	5.1	1500	60	38.03	0.03
180	38.25	0.25		1510	70	38.01	0.01
210	38.25	0.25		1520	80	38	0
240	38.25	0.25					
300	38.25	0.25					
360	38.25	0.25					
480	38.25	0.25	5.1				
600	38.25	0.25					
720	38.26	0.26					
840	38.26	0.26					
960	38.26	0.26					
1080	38.27	0.27	5				
1200	38.27	0.27					
1320	38.27	0.27					
1440	38.27	0.27	5				



## Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name MINDIL

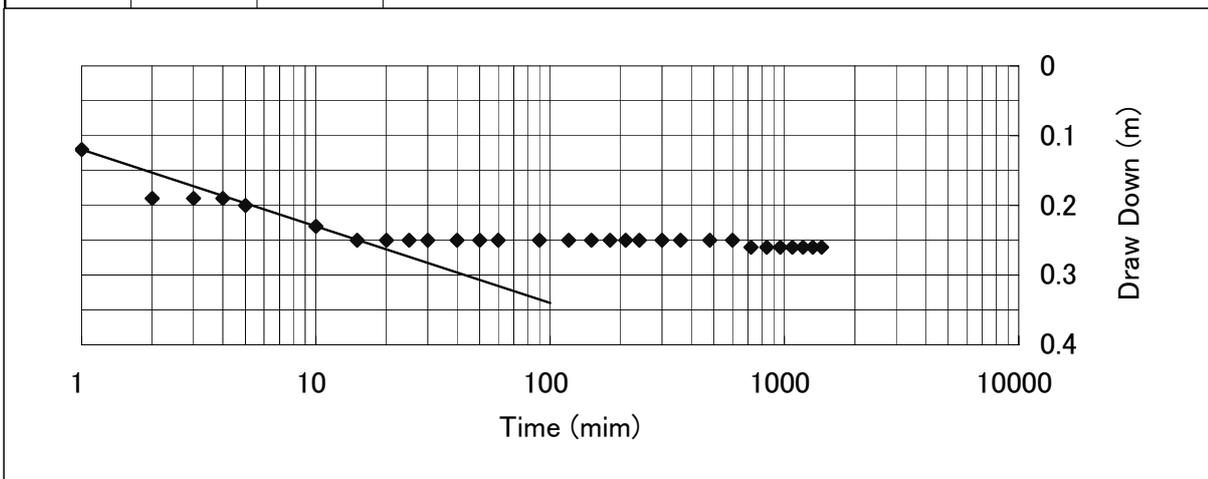
Continuous Pumping Test 24 hours			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	38	38	
1	38.12	0.12	
2	38.19	0.19	
3	38.19	0.19	
4	38.19	0.19	
5	38.2	0.2	
10	38.23	0.23	
15	38.25	0.25	
20	38.25	0.25	5.1
25	38.25	0.25	
30	38.25	0.25	
40	38.25	0.25	
50	38.25	0.25	
60	38.25	0.25	
90	38.25	0.25	
120	38.25	0.25	
150	38.25	0.25	5.1
180	38.25	0.25	
210	38.25	0.25	
240	38.25	0.25	
300	38.25	0.25	
360	38.25	0.25	
480	38.25	0.25	5.1
600	38.25	0.25	
720	38.26	0.26	
840	38.26	0.26	
960	38.26	0.26	
1080	38.26	0.26	5.1
1200	38.26	0.26	
1320	38.26	0.26	
1440	38.26	0.26	5.1

Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q = 440.6 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	0.12
S2	10	0.23

T = 733.1 m<sup>3</sup>/d/m



# RECOVERY Pumping Test LOG– DG (Recovery)

Site Name MINDIL

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	38.27	0.27	
1441	1	38.21	0.21	1440
1442	2	38.2	0.2	720
1443	3	38.19	0.19	480
1444	4	38.18	0.18	360
1445	5	38.17	0.17	288
1450	10	38.16	0.16	144
1455	15	38.15	0.15	96
1460	20	38.14	0.14	72
1465	25	38.13	0.13	58
1470	30	38.11	0.11	48
1475	35	38.09	0.09	41
1480	40	38.06	0.06	36
1485	45	38.05	0.05	32
1490	50	38.05	0.05	29
1495	55	38.04	0.04	26
1500	60	38.03	0.03	24
1510	70	38.01	0.01	21
1520	80	38	0	18

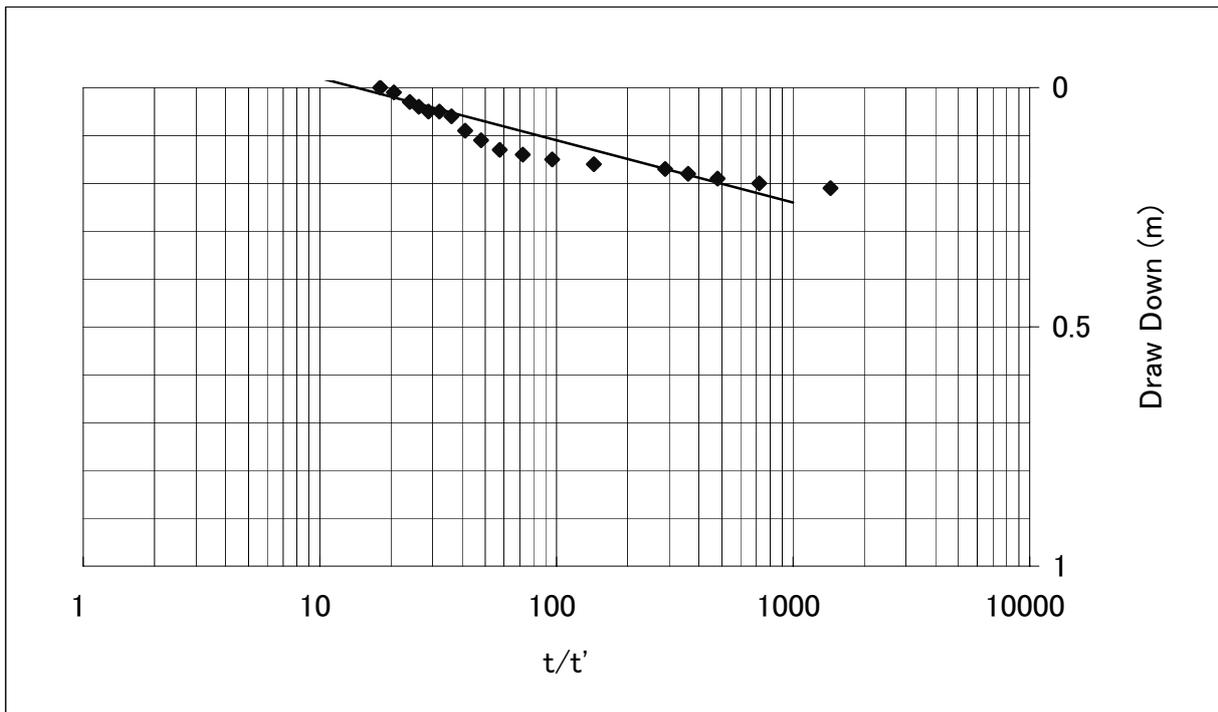
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q = 440.6 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-0.02
S2	100	0.11

T = 620.3 m<sup>3</sup>/d/m

Recovery test semi log DG



**SUMMARY OF WELL CONDITION**

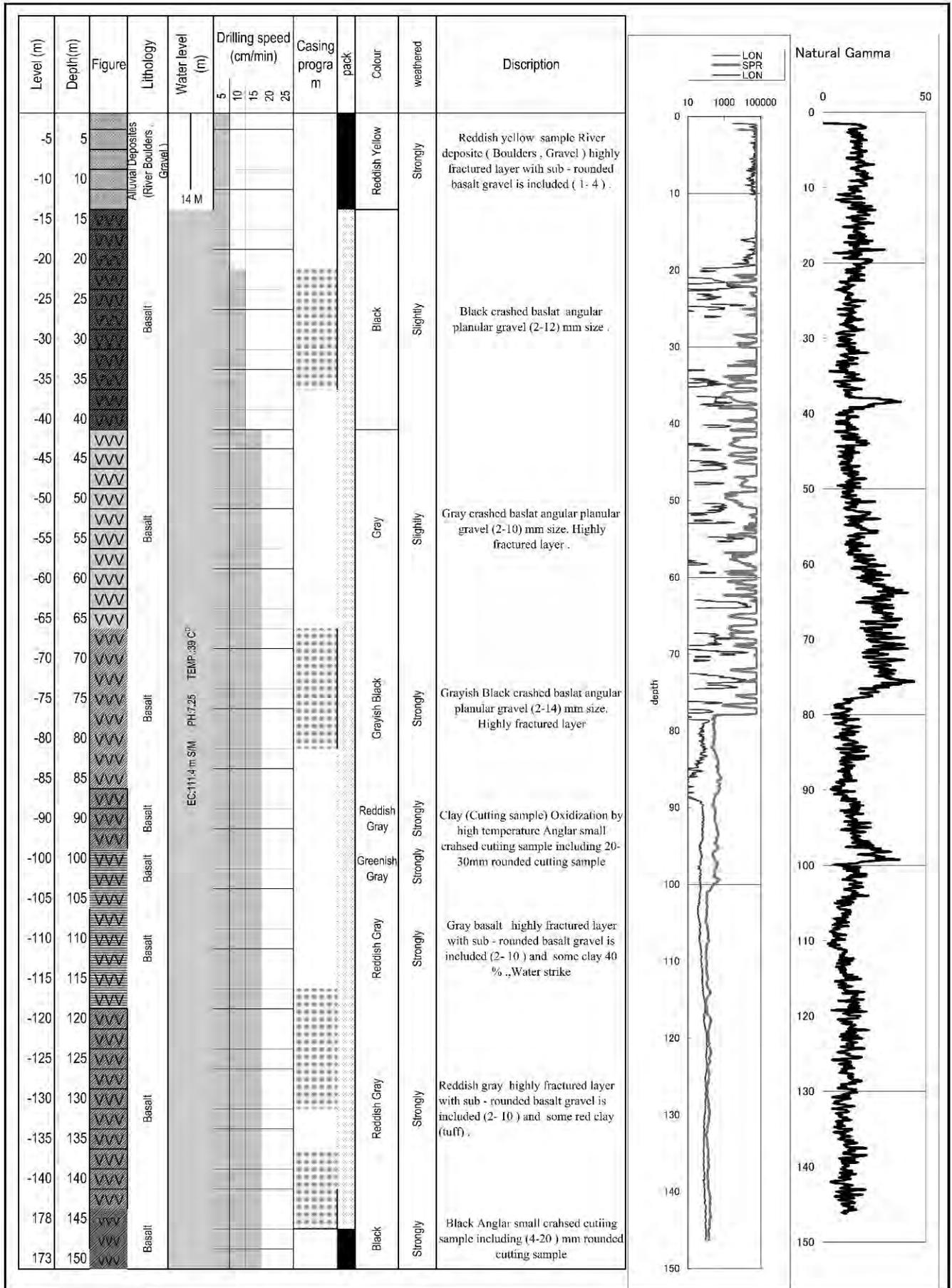
**LOCATION:** AFKA ARRABA

**DATE:** 22-24, October 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0		0--14 Sand Gravel		<p><b>5 STEP TEST</b>                      PROPER Q=.47 L/S                      DRAW DOWN=46 M</p> <p><b>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</b>                      UPLIFT Q= 0.47 L/S                      TOTAL Q= 40.6 M<sup>3</sup> / 24 HOURS                      DRAW DOWN=53.5 M                      TRANSMISIVITY=0.28M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>RECOVERY TEST</b>                      REMAINING W L= 67.5 M                      RECOVERY TIME= 190 MIN                      TRANSMISIVITY=0.21M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>WATER QUALITY</b>                      EC= 111.4<sup>M</sup> S/M                      PH= 7.25                      TEMPERATURE= 39C<sup>O</sup></p>
	^^^	14--150 Basalt Lava Hard rock Cracked and fractured in some places up to 80m Slightly weathered clay seam interlaid 75--85 Cracked and fractured High permeability 100m below relatively fresh Hard and tight Low permeability	<b>S.W.L=</b> 14.00	
	^^		<b>DWWL=</b> 67.5	
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
100	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
150	^^^			

Drilling BH  
 Coordinates: 0216744 E, 1226754 N

Date: - 10 -10 -2010  
 Village name Afka Araba  
 Altitude: 536m



## Step draw down test record

### Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	0.42	0.44	0.45	0.46	0.48
Duration (min)					
S = DW (m)	38.66	43.85	46.39	51.70	57.90

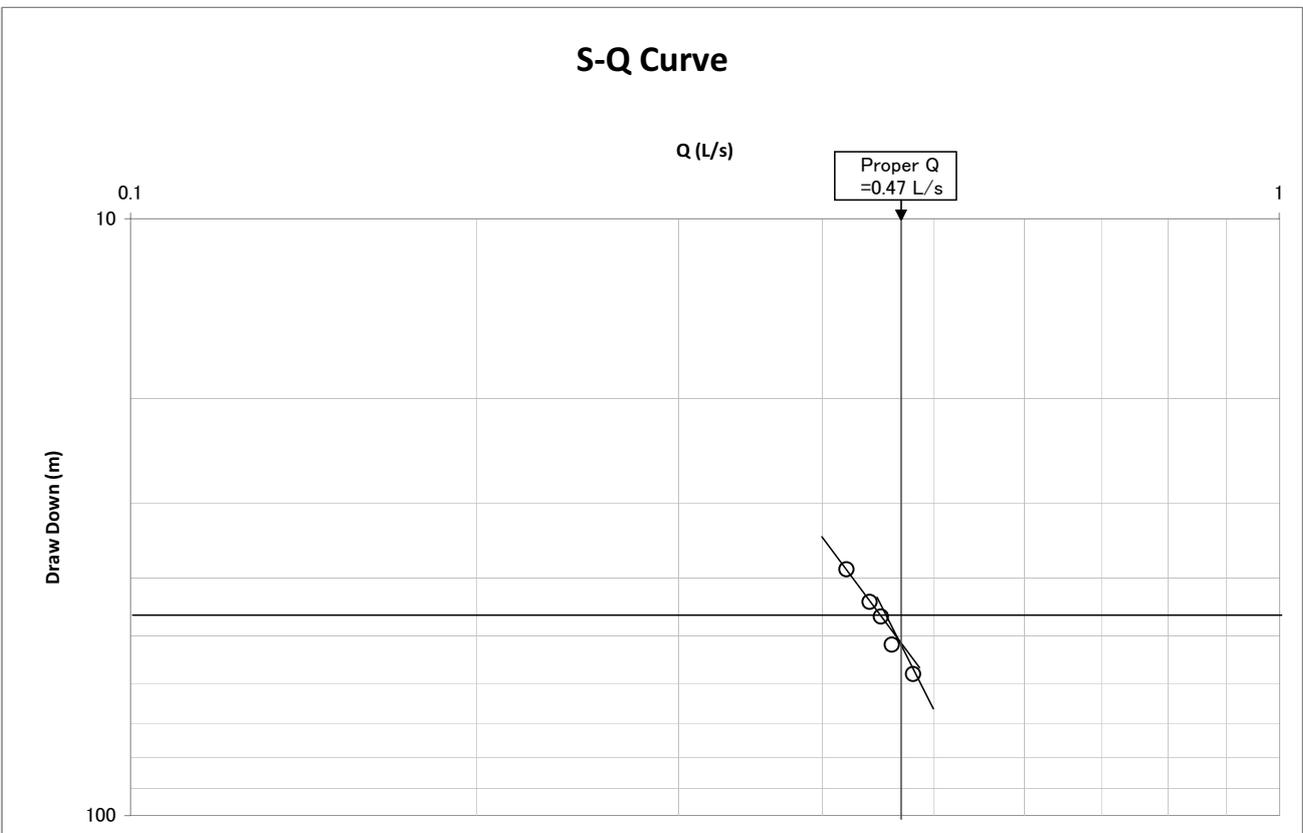
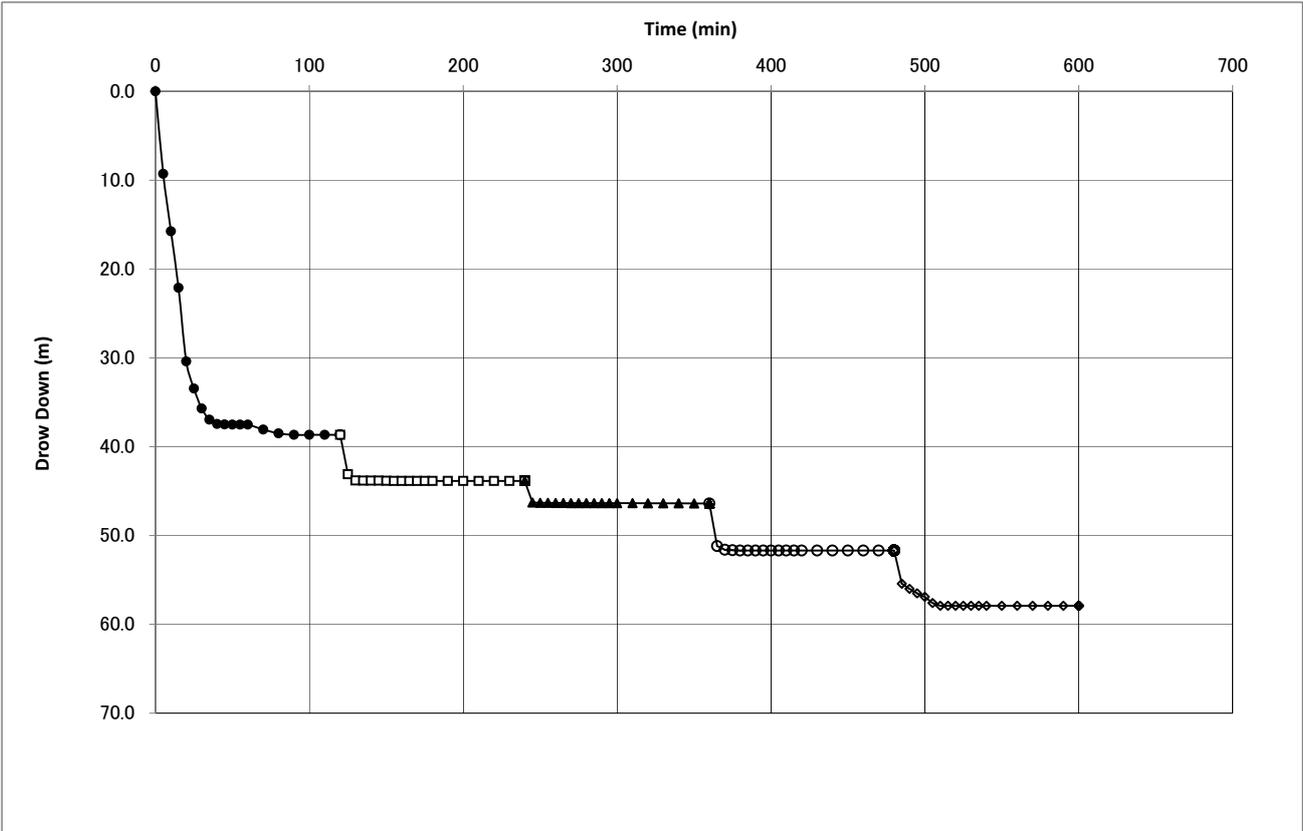
① Static Water Level	14
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	14.00	0.00	52.66	38.66	57.85	43.85	60.39	46.39	65.70	51.70
5	23.29	9.29	57.10	43.10	60.28	46.28	65.18	51.18	69.42	55.42
10	29.75	15.75	57.81	43.81	60.32	46.32	65.60	51.60	70.00	56.00
15	36.12	22.12	57.83	43.83	60.32	46.32	65.66	51.66	70.50	56.50
20	44.40	30.40	57.83	43.83	60.33	46.33	65.70	51.70	70.90	56.90
25	47.45	33.45	57.83	43.83	60.34	46.34	65.70	51.70	71.60	57.60
30	49.70	35.70	57.84	43.84	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
35	50.95	36.95	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
40	51.44	37.44	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
45	51.50	37.50	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
50	51.51	37.51	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
55	51.51	37.51	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
60	51.51	37.51	57.85	43.85	60.35	46.35	65.70	51.70	71.90	57.90
70	52.08	38.08	57.85	43.85	60.36	46.36	65.70	51.70	71.90	57.90
80	52.50	38.50	57.85	43.85	60.37	46.37	65.70	51.70	71.90	57.90
90	52.66	38.66	57.85	43.85	60.37	46.37	65.70	51.70	71.90	57.90
100	52.66	38.66	57.85	43.85	60.37	46.37	65.70	51.70	71.90	57.90
110	52.66	38.66	57.85	43.85	60.39	46.39	65.70	51.70	71.90	57.90
120	52.66	38.66	57.85	43.85	60.39	46.39	65.70	51.70	71.90	57.90
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	12:10-14:10	14:10-16:10	16:10-18:10	18:10-20:10	20:10-22:10
EC (μs/cm)	111.4 m S/M				
PH	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25
Temp	39 C				

**Afka Arraba Step Drawdown Test**



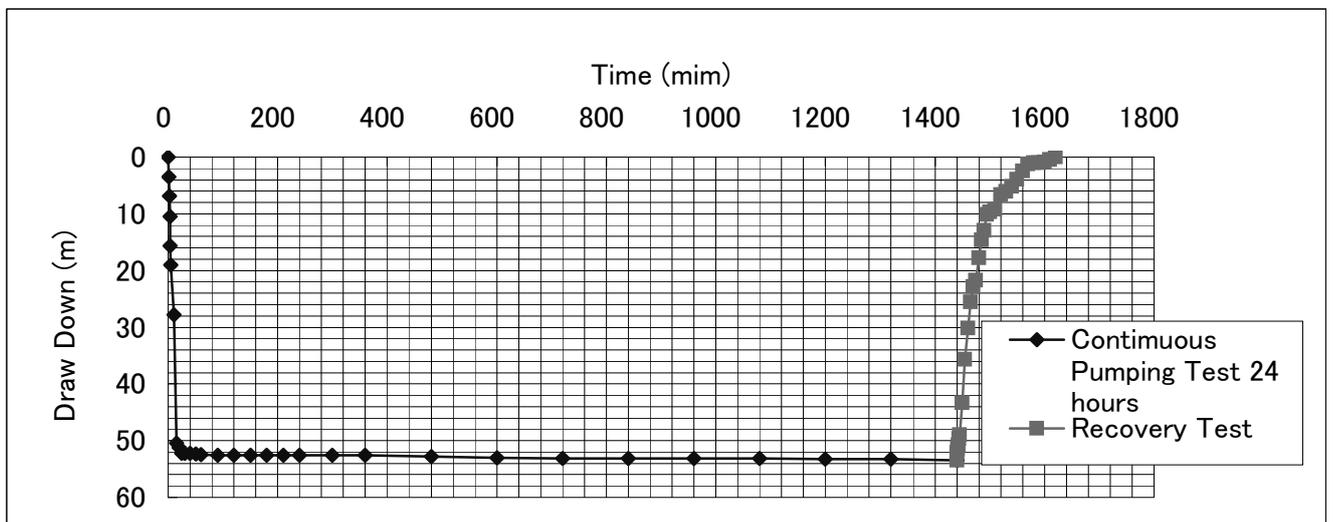
## Continuous Pumping Test

Site Name: AFKA ARRABA

Date: 22-24, October 2010

Static Water Level: 14 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	14	0		1440	0	67.5	53.5
1	17.45	3.45		1441	1	66.1	52.1
2	20.82	6.82		1442	2	65.42	51.42
3	24.48	10.48		1443	3	64.78	50.78
4	29.63	15.63		1444	4	63.63	49.63
5	33.05	19.05	0.47	1445	5	62.92	48.92
10	41.78	27.78		1450	10	57.37	43.37
15	64.47	50.47		1455	15	49.67	35.67
20	65.21	51.21		1460	20	44.16	30.16
25	66.27	52.27		1465	25	39.58	25.58
30	66.28	52.28		1470	30	36.8	22.8
40	66.28	52.28		1475	35	35.75	21.75
50	66.36	52.36		1480	40	31.75	17.75
60	66.42	52.42		1485	45	28.65	14.65
90	66.6	52.6		1490	50	26.92	12.92
120	66.61	52.61	0.47	1495	55	24.12	10.12
150	66.61	52.61		1500	60	23.64	9.64
180	66.61	52.61		1510	70	23.2	9.2
210	66.62	52.62		1520	80	20.6	6.6
240	66.62	52.62		1530	90	20.11	6.11
300	66.62	52.62		1540	100	19.23	5.23
360	66.62	52.62		1550	110	17.94	3.94
480	66.76	52.76		1560	120	16.45	2.45
600	67	53	0.475	1570	130	15.2	1.2
720	67.1	53.1		1580	140	15.03	1.03
840	67.12	53.12		1590	150	14.98	0.98
960	67.14	53.14		1600	160	14.94	0.94
1080	67.16	53.16		1610	170	14.5	0.5
1200	67.22	53.22		1620	180	14	0
1320	67.3	53.3	0.465	1630	190	14	0
1440	67.5	53.5		1640	200		



## Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name AFKA ARRABA

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	14	0	
1	17.45	3.45	
2	20.82	6.82	
3	24.48	10.48	
4	29.63	15.63	
5	33.05	19.05	0.47
10	41.78	27.78	
15	64.47	50.47	
20	65.21	51.21	
25	66.27	52.27	
30	66.28	52.28	
40	66.28	52.28	
50	66.36	52.36	
60	66.42	52.42	
90	66.6	52.6	
120	66.61	52.61	0.47
150	66.61	52.61	
180	66.61	52.61	
210	66.62	52.62	
240	66.62	52.62	
300	66.62	52.62	
360	66.62	52.62	
480	66.76	52.76	
600	67	53	0.475
720	67.1	53.1	
840	67.12	53.12	
960	67.14	53.14	
1080	67.16	53.16	
1200	67.22	53.22	
1320	67.3	53.3	0.465
1440	67.5	53.5	

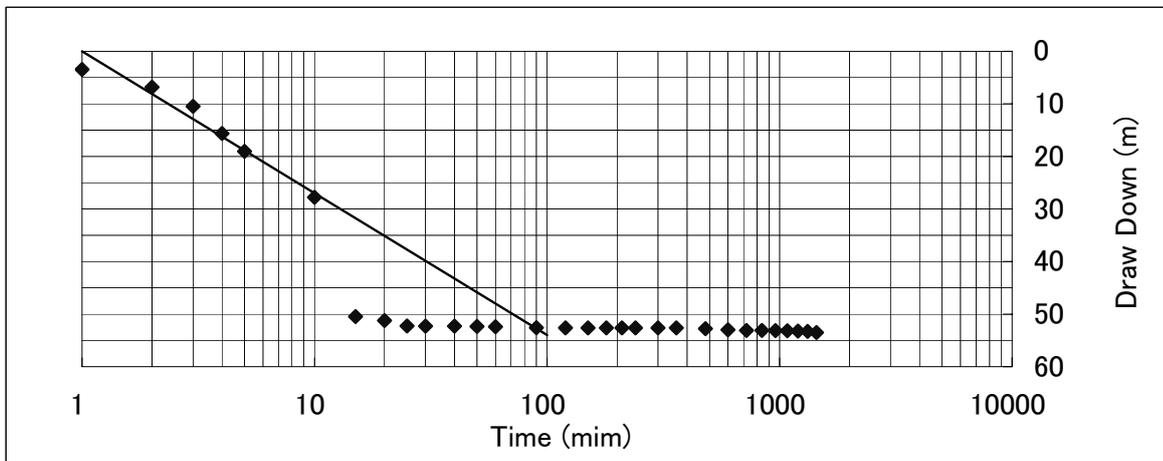
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q = 40.6 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	0
S2	10	27

T = 0.28 m<sup>3</sup>/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



## Continuous Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name AFKA ARRABA

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	67.5	53.5	
1441	1	66.1	52.1	1440
1442	2	65.42	51.42	720
1443	3	64.78	50.78	480
1444	4	63.63	49.63	360
1445	5	62.92	48.92	288
1450	10	57.37	43.37	144
1455	15	49.67	35.67	96
1460	20	44.16	30.16	72
1465	25	39.58	25.58	58
1470	30	36.8	22.8	48
1475	35	35.75	21.75	41
1480	40	31.75	17.75	36
1485	45	28.65	14.65	32
1490	50	26.92	12.92	29
1495	55	24.12	10.12	26
1500	60	23.64	9.64	24
1510	70	23.2	9.2	21
1520	80	20.6	6.6	18
1530	90	20.11	6.11	16
1540	100	19.23	5.23	14
1550	110	17.94	3.94	13
1560	120	16.45	2.45	12
1570	130	15.2	1.2	11
1580	140	15.03	1.03	10
1590	150	14.98	0.98	10
1600	160	14.94	0.94	9
1610	170	14.5	0.5	8
1620	180	14	0	8
1630	190	14	0	8

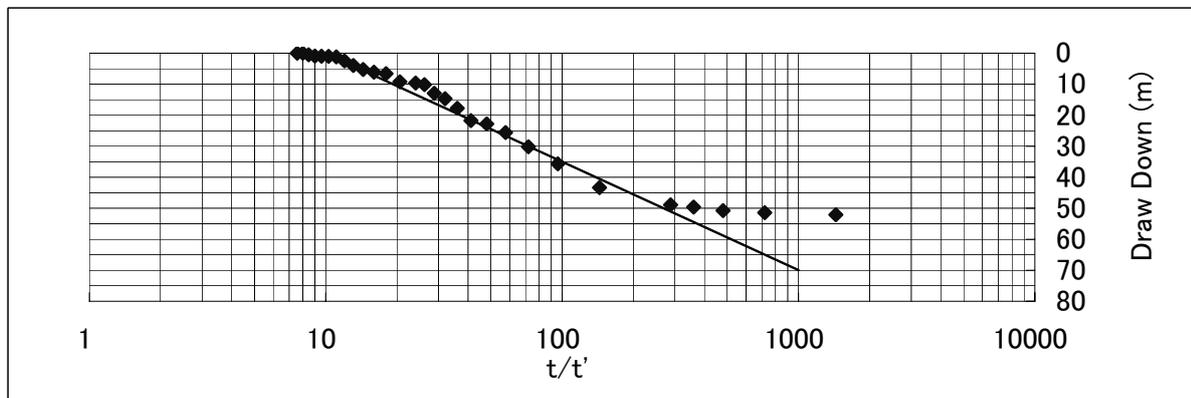
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q= 40.608 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	0.05
S2	100	35

T= 0.21 m<sup>3</sup>/d/m

Recovery test semi log DG

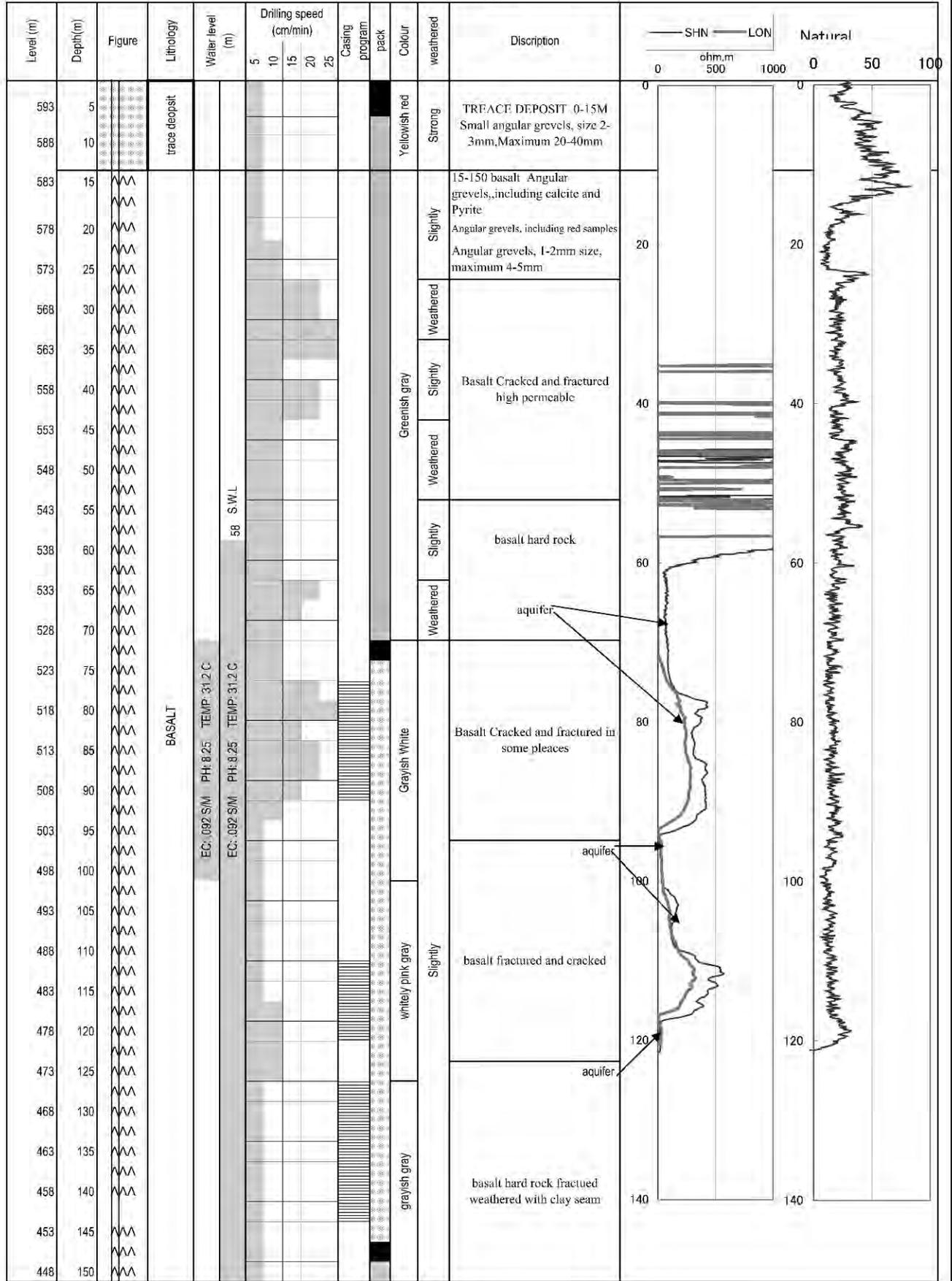


**SUMARRAY OF WELL CONDITION**

**LOCATION:** HAMBOUCTA

**DATE:** 04-06,October 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	
0		0-14 sand gravel		<p><b>SUMMARY OF WATER PUMP TEST</b></p> <p><b>5 STEP TEST</b>                      PROPER Q=4.7 L/S                      DRAW DOWN= 0.4 M</p> <p><b>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</b></p> <p>UPLIFT Q= 4.7L/S                      TOTAL Q= 406.1M<sup>3</sup> / 24 HOURS                      DRAW DOWN=0.74 M                      TRANSIMISSIVITY=490.1M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>RECOVERY TEST</b></p> <p>REMAINING W L= 58.99 M                      RECOVERY TIME= 200 MIN                      TRANSIMISSIVITY=294.1M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>WATER QUALITY</b></p> <p>EC= 0.092 S/M                      PH= 8.25                      TEMPERATURE= 31.2C<sup>0</sup></p>
	^^^	14-150		
	^^^	baslat lava		
	^^^	hard rock		
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
50	^^^	in some please		
	^^^	block lava	<b>S.W.L=</b> 58.25	
	^^^		<b>DWWL=</b> 58.99	
	^^^	50m below		
	^^^	fractured and		
	^^^	cracked		
	^^^	high premeability		
	^^^			
	^^^			
	^^^	<b>aquifer</b> 70-80m		
	^^^			
	^^^	<b>aquifer</b> 90m		
100	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^			
	^^^	<b>aquifer</b> 125m		
	^^^			
	^^^			
150	^^^			



## Step draw down test record

### Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	2.9	4	5	5.7	6
Duration (min)					
S = DW (m)	0.24	0.35	0.50	0.65	0.71

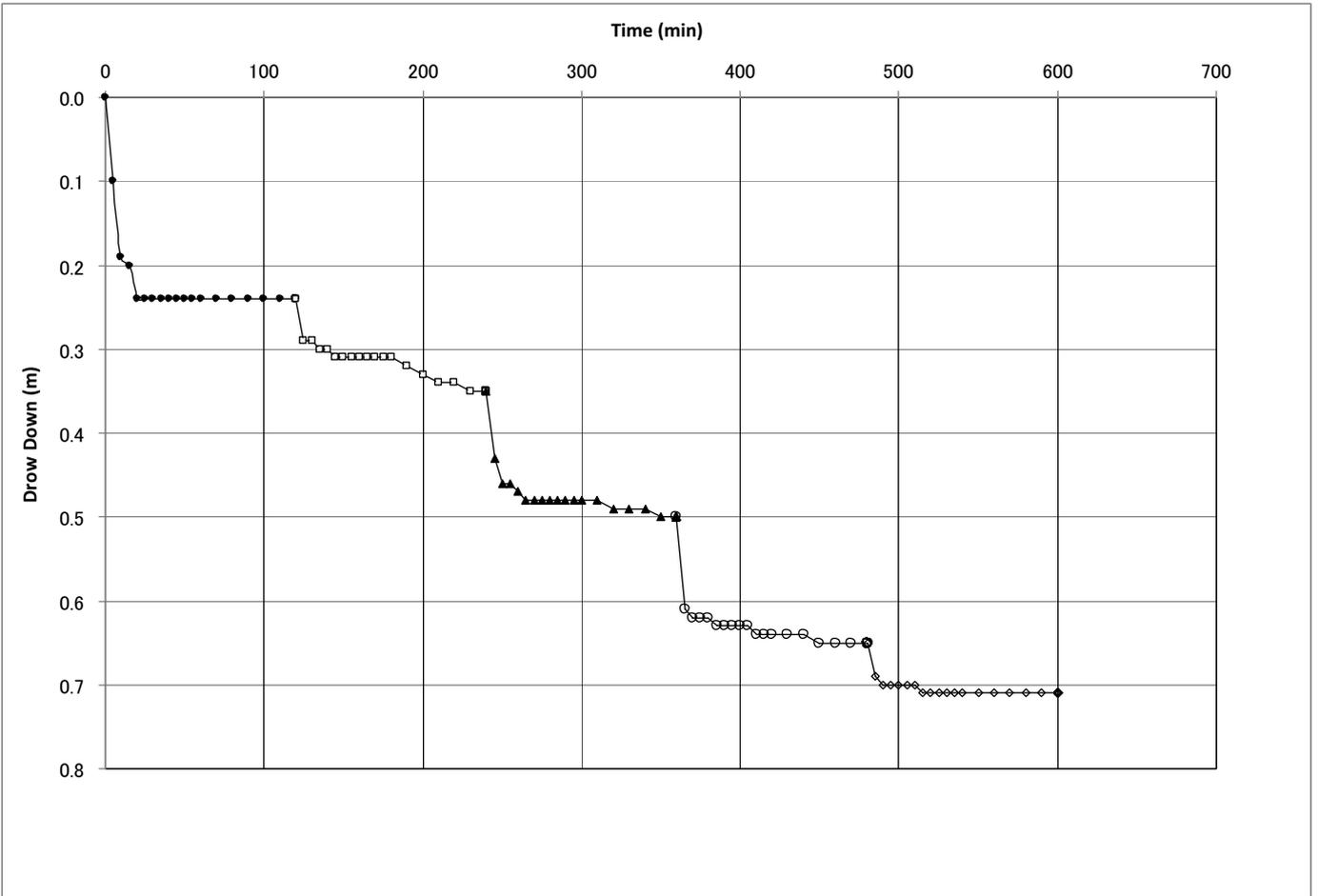
① Static Water Level	58.25
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	58.25	0.00	58.49	0.24	58.60	0.35	58.75	0.50	58.90	0.65
5	58.35	0.10	58.54	0.29	58.68	0.43	58.86	0.61	58.94	0.69
10	58.44	0.19	58.54	0.29	58.71	0.46	58.87	0.62	58.95	0.70
15	58.45	0.20	58.55	0.30	58.71	0.46	58.87	0.62	58.95	0.70
20	58.49	0.24	58.55	0.30	58.72	0.47	58.87	0.62	58.95	0.70
25	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.88	0.63	58.95	0.70
30	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.88	0.63	58.95	0.70
35	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.88	0.63	58.96	0.71
40	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.88	0.63	58.96	0.71
45	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.88	0.63	58.96	0.71
50	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.89	0.64	58.96	0.71
55	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.89	0.64	58.96	0.71
60	58.49	0.24	58.56	0.31	58.73	0.48	58.89	0.64	58.96	0.71
70	58.49	0.24	58.57	0.32	58.73	0.48	58.89	0.64	58.96	0.71
80	58.49	0.24	58.58	0.33	58.74	0.49	58.89	0.64	58.96	0.71
90	58.49	0.24	58.59	0.34	58.74	0.49	58.90	0.65	58.96	0.71
100	58.49	0.24	58.59	0.34	58.74	0.49	58.90	0.65	58.96	0.71
110	58.49	0.24	58.60	0.35	58.75	0.50	58.90	0.65	58.96	0.71
120	58.49	0.24	58.60	0.35	58.75	0.50	58.90	0.65	58.96	0.71
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00	18:00-20:00	20:00-22:00
EC (μs/cm)	0.092 s/m				
PH	8.25	8.25	8.25	8.25	8.25
Temp	31.2 C				

### Hambocta Step Drawdown Test



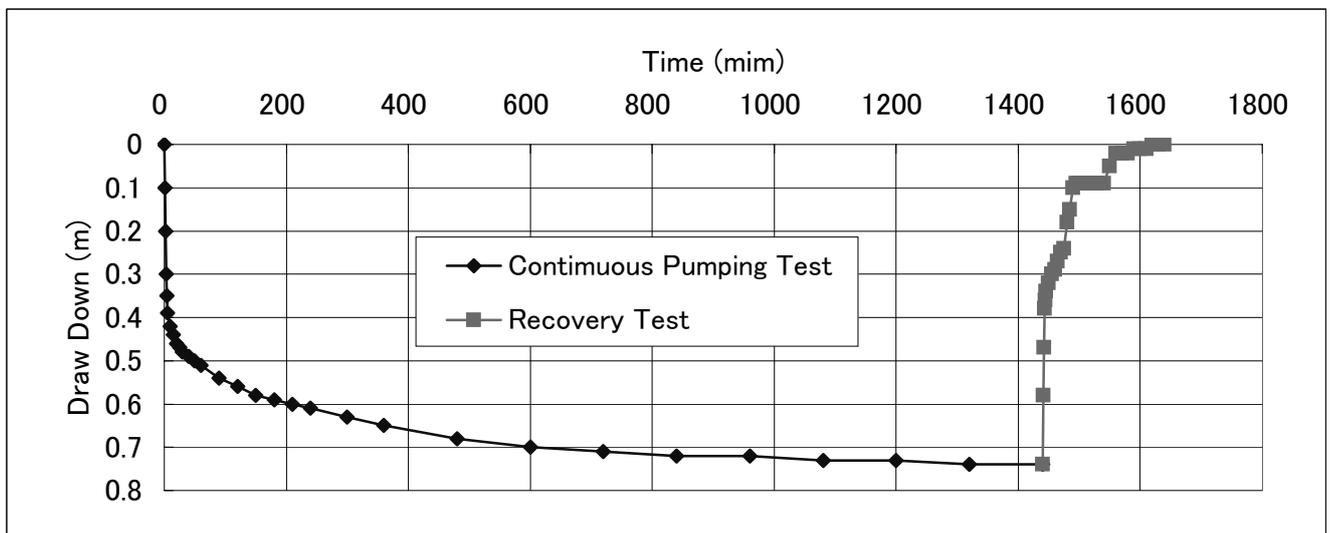
## Continuous Pumping Test

Site Name: Hambocta

Date: 04-06, October 2010

Static Water Level: 58.25 m

Continuous Pumping Test				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	58.25	0		1440	0	58.99	0.74
1	58.35	0.1		1441	1	58.83	0.58
2	58.45	0.2		1442	2	58.72	0.47
3	58.55	0.3		1443	3	58.63	0.38
4	58.6	0.35		1444	4	58.61	0.36
5	58.64	0.39	4.7	1445	5	58.59	0.34
10	58.67	0.42		1450	10	58.57	0.32
15	58.69	0.44		1455	15	58.55	0.3
20	58.71	0.46		1460	20	58.54	0.29
25	58.72	0.47		1465	25	58.52	0.27
30	58.73	0.48		1470	30	58.5	0.25
40	58.74	0.49		1475	35	58.49	0.24
50	58.75	0.5		1480	40	58.43	0.18
60	58.76	0.51		1485	45	58.4	0.15
90	58.79	0.54		1490	50	58.35	0.1
120	58.81	0.56	4.7	1495	55	58.34	0.09
150	58.83	0.58		1500	60	58.34	0.09
180	58.84	0.59		1510	70	58.34	0.09
210	58.85	0.6		1520	80	58.34	0.09
240	58.86	0.61		1530	90	58.34	0.09
300	58.88	0.63		1540	100	58.34	0.09
360	58.9	0.65		1550	110	58.3	0.05
480	58.93	0.68		1560	120	58.27	0.02
600	58.95	0.7	4.75	1570	130	58.27	0.02
720	58.96	0.71		1580	140	58.27	0.02
840	58.97	0.72		1590	150	58.26	0.01
960	58.97	0.72		1600	160	58.26	0.01
1080	58.98	0.73		1610	170	58.26	0.01
1200	58.98	0.73		1620	180	58.25	0
1320	58.99	0.74	4.65	1630	190	58.25	0
1440	58.99	0.74		1640	200	58.25	0



## Continuous Pumping Test

Site Name Hambocta

Date: 21,October 2010

Static Water Level: 58.25 m

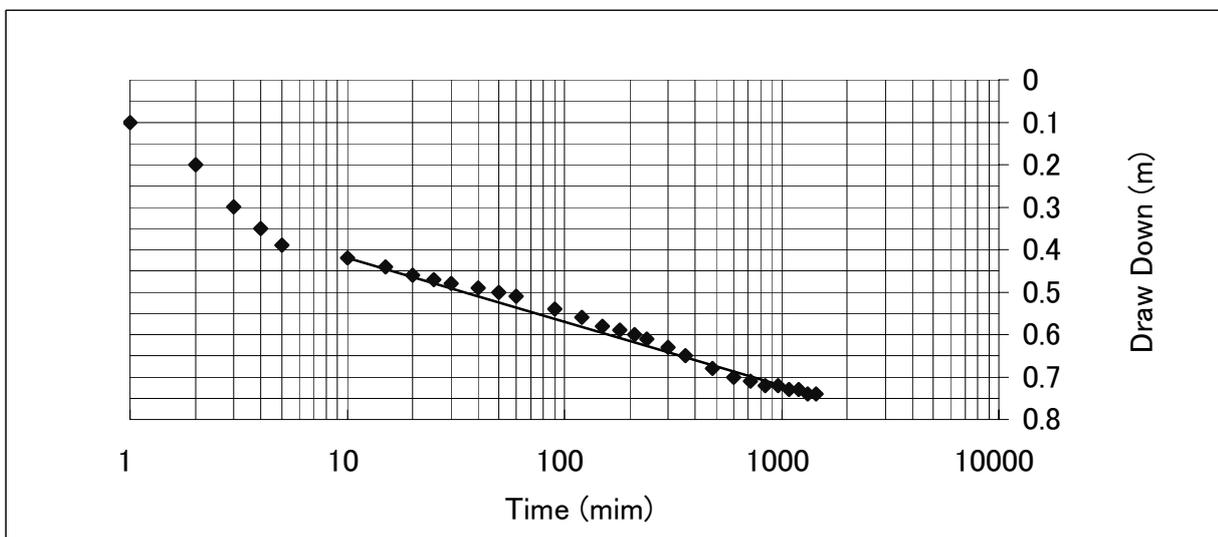
Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	58.25	0	
1	58.35	0.1	
2	58.45	0.2	
3	58.55	0.3	
4	58.6	0.35	
5	58.64	0.39	4.7
10	58.67	0.42	
15	58.69	0.44	
20	58.71	0.46	
25	58.72	0.47	
30	58.73	0.48	
40	58.74	0.49	
50	58.75	0.5	
60	58.76	0.51	
90	58.79	0.54	
120	58.81	0.56	4.7
150	58.83	0.58	
180	58.84	0.59	
210	58.85	0.6	
240	58.86	0.61	
300	58.88	0.63	
360	58.9	0.65	
480	58.93	0.68	
600	58.95	0.7	4.75
720	58.96	0.71	
840	58.97	0.72	
960	58.97	0.72	
1080	58.98	0.73	
1200	58.98	0.73	
1320	58.99	0.74	4.65
1440	58.99	0.74	

Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q = 401.8 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	0.42
S2	100	0.57

T = 490.1 m<sup>3</sup>/d/m



# RECOVERY Pumping Test

Site Name Hambocta

Date: 04-05, October 2010

Static Water Level: 58.25 m

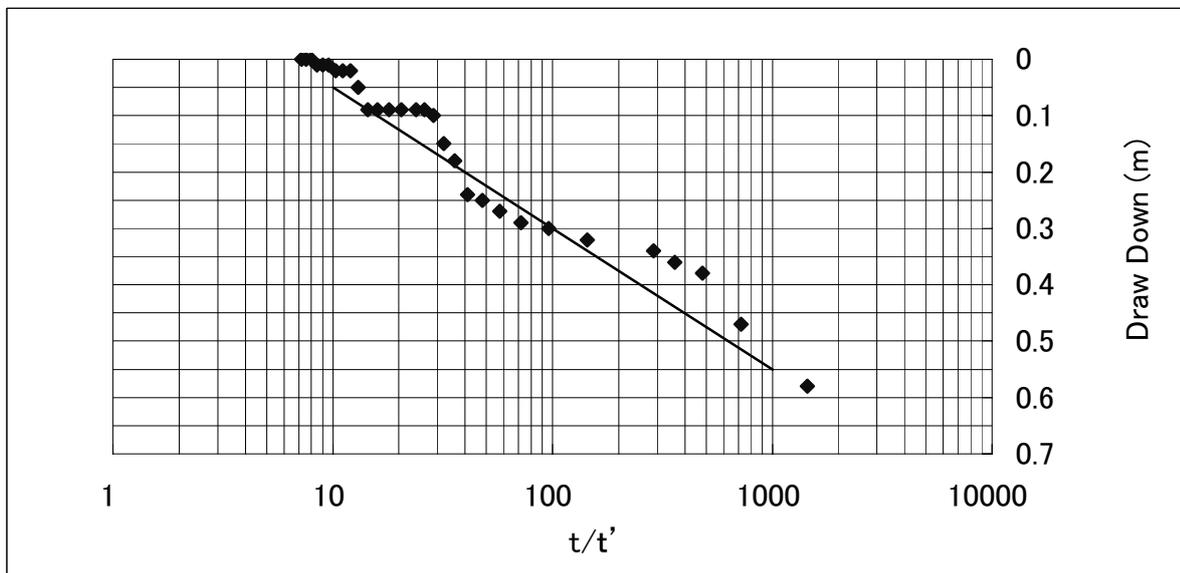
Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	58.99	0.74	
1441	1	58.83	0.58	1440
1442	2	58.72	0.47	720
1443	3	58.63	0.38	480
1444	4	58.61	0.36	360
1445	5	58.59	0.34	288
1450	10	58.57	0.32	144
1455	15	58.55	0.3	96
1460	20	58.54	0.29	72
1465	25	58.52	0.27	58
1470	30	58.5	0.25	48
1475	35	58.49	0.24	41
1480	40	58.43	0.18	36
1485	45	58.4	0.15	32
1490	50	58.35	0.1	29
1495	55	58.34	0.09	26
1500	60	58.34	0.09	24
1510	70	58.34	0.09	21
1520	80	58.34	0.09	18
1530	90	58.34	0.09	16
1540	100	58.34	0.09	14
1550	110	58.3	0.05	13
1560	120	58.27	0.02	12
1570	130	58.27	0.02	11
1580	140	58.27	0.02	10
1590	150	58.26	0.01	10
1600	160	58.26	0.01	9
1610	170	58.26	0.01	8
1620	180	58.25	0	8
1630	190	58.25	0	8
1640	200	58.25	0	7

Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q= 401.76 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	0.05
S2	100	0.3

T= 294.1 m<sup>3</sup>/d/m

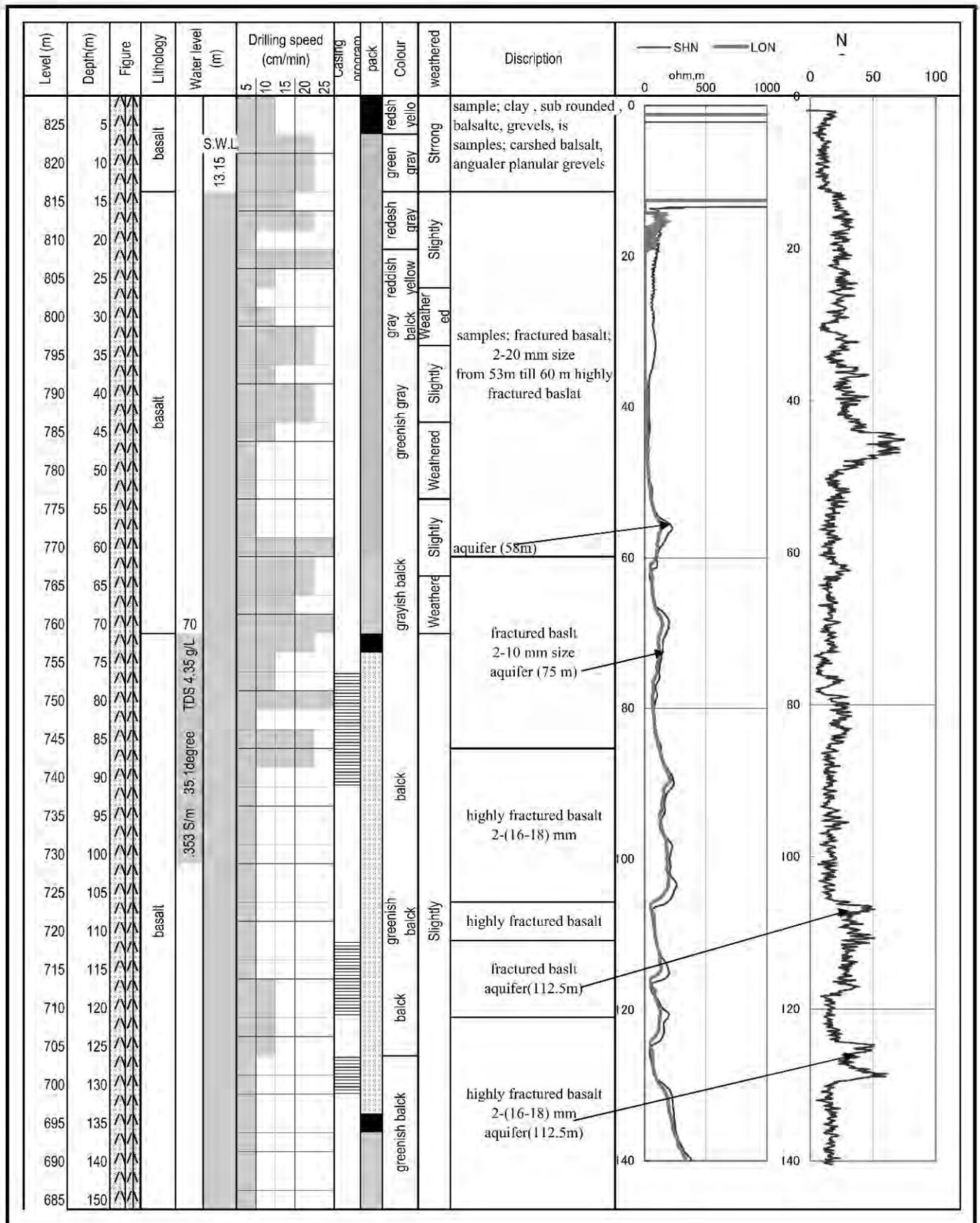


**SUMMARY OF WELL CONDITION**

**LOCATION:** GELLILE

**DATE:** 06-08, October 2010

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	
0		0--6 Sand Gravel		<p><b>SUMMARY OF WATER PUMP TEST</b></p> <p><b>5 STEP TEST</b>                      PROPER Q=3 L/S                      DRAW DOWN= 29 M</p> <p><b>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</b>                      UPLIFT Q= 3 L/S                      TOTAL Q= 259.2 M<sup>3</sup>/ 24 HOURS                      DRAW DOWN=42.95 M                      TRANSIMISIVITY=1.7M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>RECOVERY TEST</b>                      REMAINING W L= 42.95 M                      RECOVERY TIME= 260 MIN                      TRANSIMISIVITY=1.7M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b>WATER QUALITY</b>                      EC= 0.353 S/M                      PH= 7.2                      TEMPERATURE= 35.1C<sup>0</sup></p>
	^^^		<b>S.W.L=</b> 13.15	
	^^	6--70		
	^^^	Porous and fractured		
	^^	Basalt		
	^^^	Weathered and cracked		
	^^	into fragments		
	^^^	Scoria-like		
	^^	High permeability		
	^^^			
	^^			
50	^^^	58m Aquifer	<b>DWWL=</b> 56.1	
	^^^			
	^^			
	^^^	70-150m		
	^^^			
	^^	Basalt Lava		
	^^^	Slightly Weathered		
	^^	Hard rock		
	^^^	Cracked in part		
	^^			
	^^^			
	^^			
100	^^^	105m Aquifer		
	^^^			
	^^			
	^^^	120m Aquifer		
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
150	^^^			



## Step draw down test record

### Pumping Rate

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	1.21	2.67	3.33	3.64	4.00
Duration (min)					
S = DW (m)	8.96	28.12	34.85	41.18	42.26

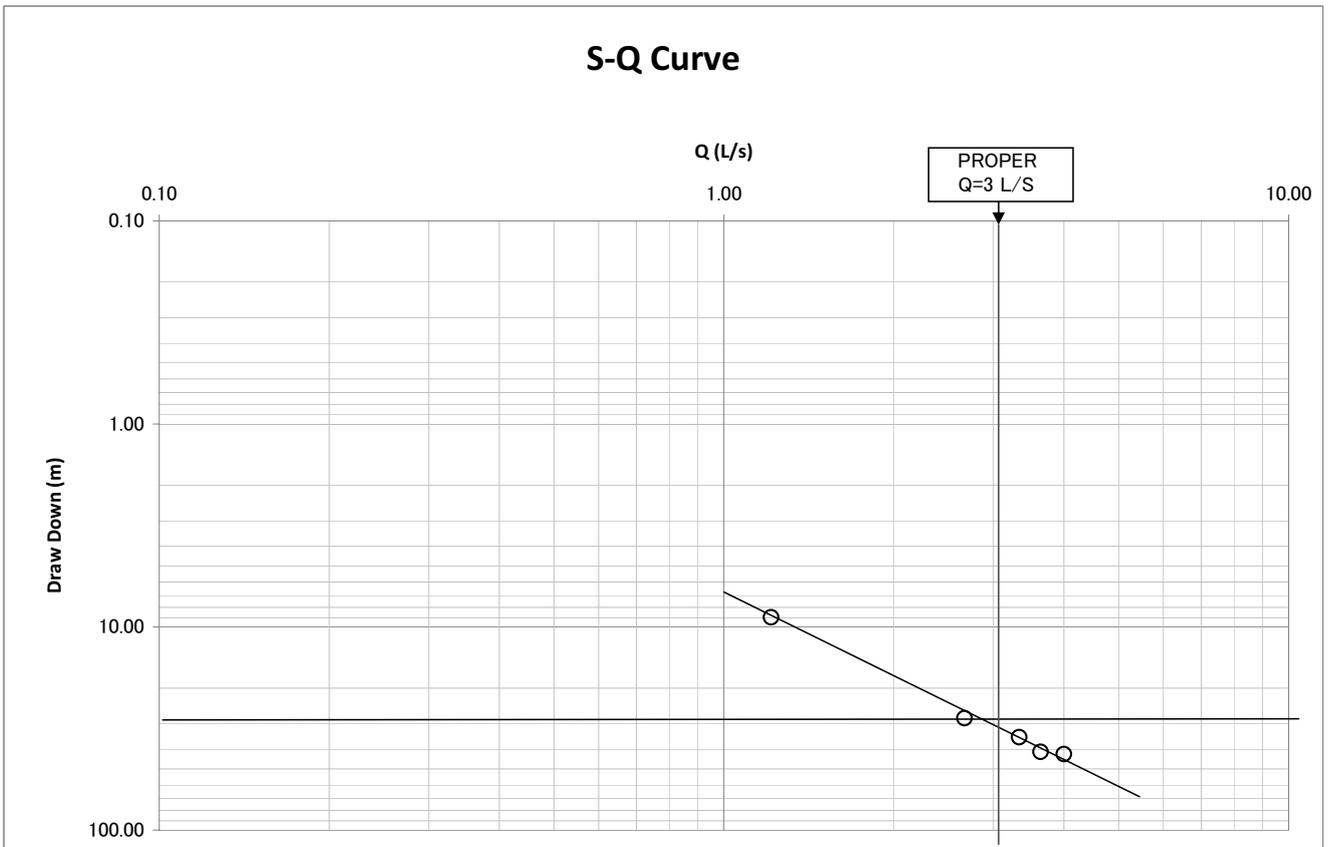
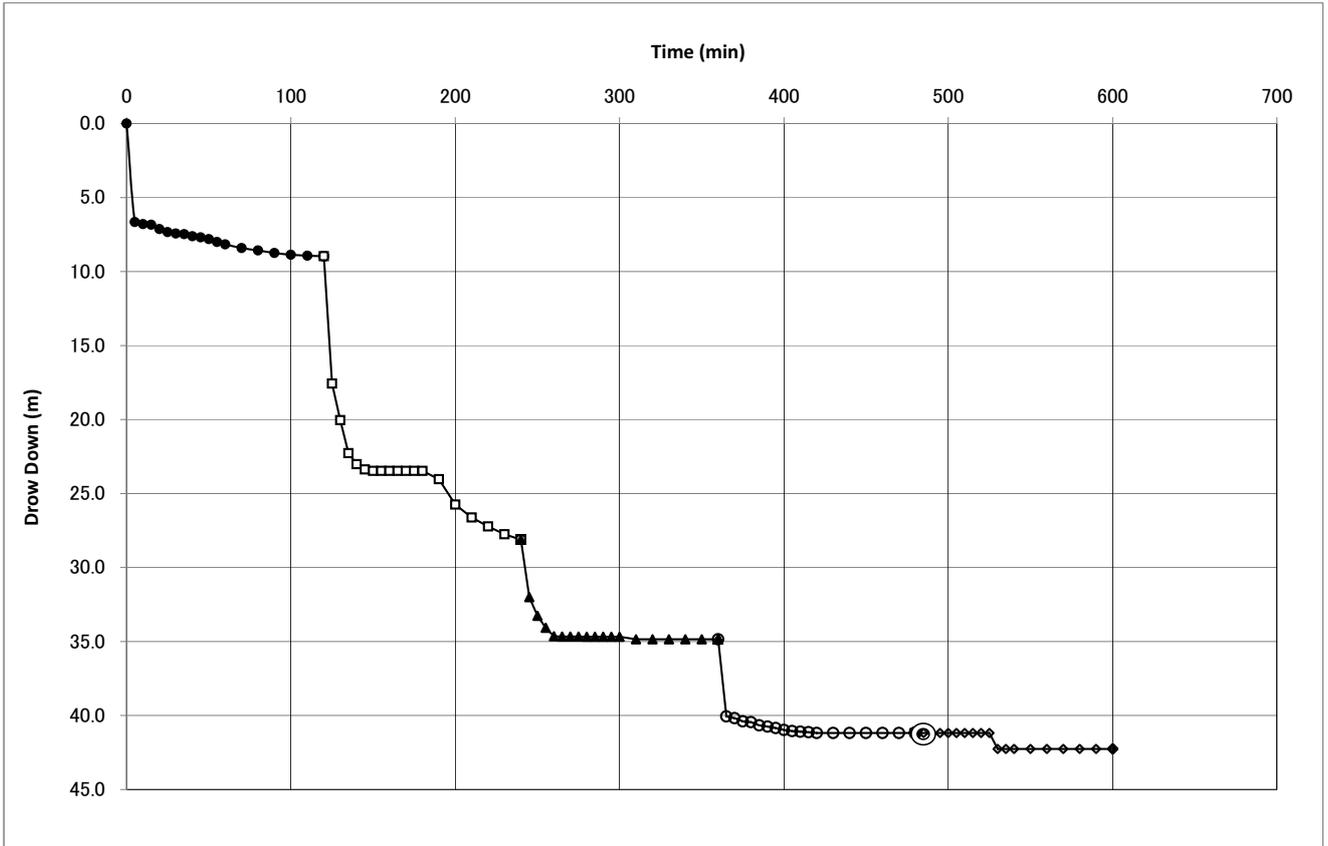
① Static Water Level	13.15
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	13.15	0.00	22.11	8.96	41.27	28.12	48.00	34.85	54.33	41.18
5	19.80	6.65	30.72	17.57	45.15	32.00	53.21	40.06	54.33	41.18
10	19.94	6.79	33.19	20.04	46.42	33.27	53.33	40.18	54.33	41.18
15	19.99	6.84	35.42	22.27	47.22	34.07	53.54	40.39	54.33	41.18
20	20.28	7.13	36.17	23.02	47.80	34.65	53.60	40.45	54.33	41.18
25	20.48	7.33	36.52	23.37	47.82	34.67	53.81	40.66	54.33	41.18
30	20.58	7.43	36.62	23.47	47.82	34.67	53.90	40.75	54.33	41.18
35	20.62	7.47	36.62	23.47	47.82	34.67	54.00	40.85	54.33	41.18
40	20.77	7.62	36.62	23.47	47.83	34.68	54.13	40.98	54.33	41.18
45	20.84	7.69	36.62	23.47	47.83	34.68	54.20	41.05	54.33	41.18
50	20.96	7.81	36.62	23.47	47.83	34.68	54.25	41.10	55.41	42.26
55	21.15	8.00	36.62	23.47	47.83	34.68	54.28	41.13	55.41	42.26
60	21.31	8.16	36.62	23.47	47.83	34.68	54.33	41.18	55.41	42.26
70	21.56	8.41	37.18	24.03	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
80	21.72	8.57	38.90	25.75	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
90	21.90	8.75	39.77	26.62	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
100	22.02	8.87	40.37	27.22	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
110	22.08	8.93	40.90	27.75	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
120	22.11	8.96	41.27	28.12	48.00	34.85	54.33	41.18	55.41	42.26
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality					
time	08:00-10:00	10:00-12:00	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00
EC (μs/cm)	0.353 s/m				
PH	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
Temp	35.1 C				

**Guelile Step Darwdown Test**



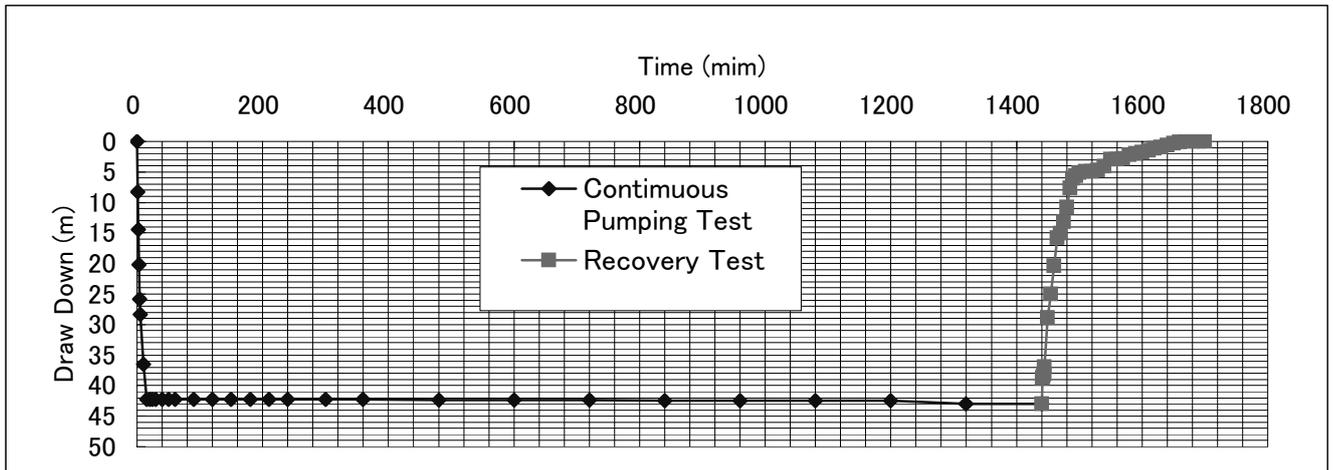
# Continuous Pumping Test

Site Name: GUALILLE

Date: 06-08, October 2010

Static Water Level:	13.15 M
---------------------	---------

Continuous Pumping Test				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	13.15	0		1440	0	56.1	42.95
1	21.45	8.3		1441	1	52	38.85
2	27.56	14.41		1442	2	51.7	38.55
3	33.33	20.18		1443	3	51.3	38.15
4	39	25.85		1444	4	51.2	38.05
5	41.5	28.35		1445	5	50.1	36.95
10	49.67	36.52		1450	10	41.98	28.83
15	55.4	42.25		1455	15	38.11	24.96
20	55.4	42.25		1460	20	33.56	20.41
25	55.4	42.25		1465	25	28.98	15.83
30	55.4	42.25		1470	30	28.18	15.03
40	55.4	42.25		1475	35	26.34	13.19
50	55.4	42.25		1480	40	23.9	10.75
60	55.4	42.25		1485	45	20.78	7.63
90	55.4	42.25		1490	50	19.22	6.07
120	55.43	42.28		1495	55	18.77	5.62
150	55.43	42.28		1500	60	18.25	5.1
180	55.43	42.28		1510	70	18.11	4.96
210	55.43	42.28		1520	80	18.09	4.94
240	55.43	42.28		1530	90	17.9	4.75
300	55.43	42.28		1540	100	17.21	4.06
360	55.43	42.28		1550	110	16.08	2.93
480	55.5	42.35		1560	120	16.05	2.9
600	55.53	42.38		1570	130	15.95	2.8
720	55.53	42.38		1580	140	15.33	2.18
840	55.6	42.45		1590	150	15.1	1.95
960	55.6	42.45		1600	160	14.88	1.73
1080	55.65	42.5		1610	170	14.65	1.5
1200	55.65	42.5		1620	180	14.3	1.15
1320	56.1	42.95	3	1630	190	14.05	0.9
1440	56.1	42.95		1640	200	13.8	0.65
				1650	210	13.44	0.29
				1660	220	13.26	0.11
				1670	230	13.18	0.03
				1680	230	13.16	0.01
				1690	240	13.16	0.01
				1700	260	13.15	0



## Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name GUELILLE

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)
0	13.15	0	
1	21.45	8.3	
2	27.56	14.41	
3	33.33	20.18	
4	39	25.85	
5	41.5	28.35	
10	49.67	36.52	
15	55.4	42.25	
20	55.4	42.25	
25	55.4	42.25	
30	55.4	42.25	
40	55.4	42.25	
50	55.4	42.25	
60	55.4	42.25	
90	55.4	42.25	
120	55.43	42.28	
150	55.43	42.28	
180	55.43	42.28	
210	55.43	42.28	
240	55.43	42.28	
300	55.43	42.28	
360	55.43	42.28	
480	55.5	42.35	
600	55.53	42.38	
720	55.53	42.38	
840	55.6	42.45	
960	55.6	42.45	
1080	55.65	42.5	
1200	55.65	42.5	
1320	56.1	42.95	
1440	56.1	42.95	3

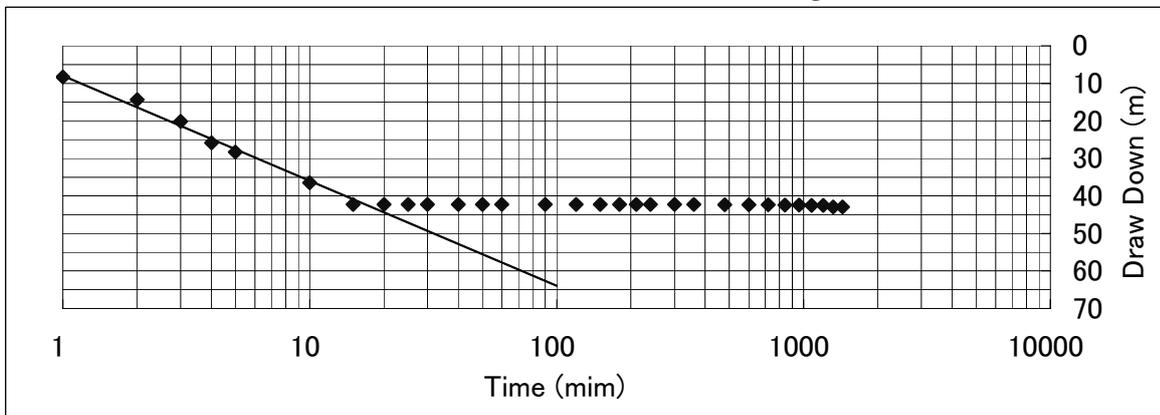
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q = 259.2 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	1	8
S2	10	36

T = 1.7 m<sup>3</sup>/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



## Continuous Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name Gualille

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	56.1	42.95	
1441	1	52	38.85	1440
1442	2	51.7	38.55	720
1443	3	51.3	38.15	480
1444	4	51.2	38.05	360
1445	5	50.1	36.95	288
1450	10	41.98	28.83	144
1455	15	38.11	24.96	96
1460	20	33.56	20.41	72
1465	25	28.98	15.83	58
1470	30	28.18	15.03	48
1475	35	26.34	13.19	41
1480	40	23.9	10.75	36
1485	45	20.78	7.63	32
1490	50	19.22	6.07	29
1495	55	18.77	5.62	26
1500	60	18.25	5.1	24
1510	70	18.11	4.96	21
1520	80	18.09	4.94	18
1530	90	17.9	4.75	16
1540	100	17.21	4.06	14
1550	110	16.08	2.93	13
1560	120	16.05	2.9	12
1570	130	15.95	2.8	11
1580	140	15.33	2.18	10
1590	150	15.1	1.95	10
1600	160	14.88	1.73	9
1610	170	14.65	1.5	8
1620	180	14.3	1.15	8
1630	190	14.05	0.9	8
1640	200	13.8	0.65	7
1650	210	13.44	0.29	7
1660	220	13.26	0.11	7
1670	230	13.18	0.03	6
1680	240	13.16	0.01	6
1690	250	13.16	0.01	6
1700	260	13.15	0	6

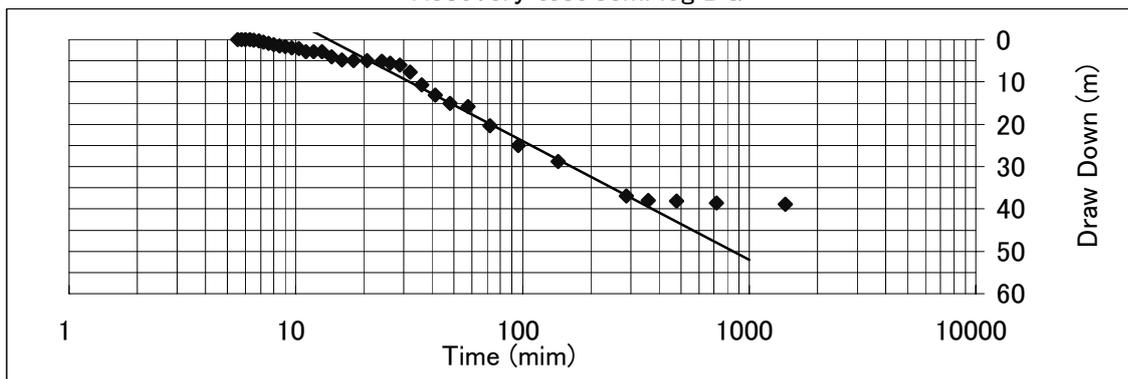
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q= 259.2 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-4
S2	100	24

T= 1.7 m<sup>3</sup>/d/m

Recovery test semi log DG





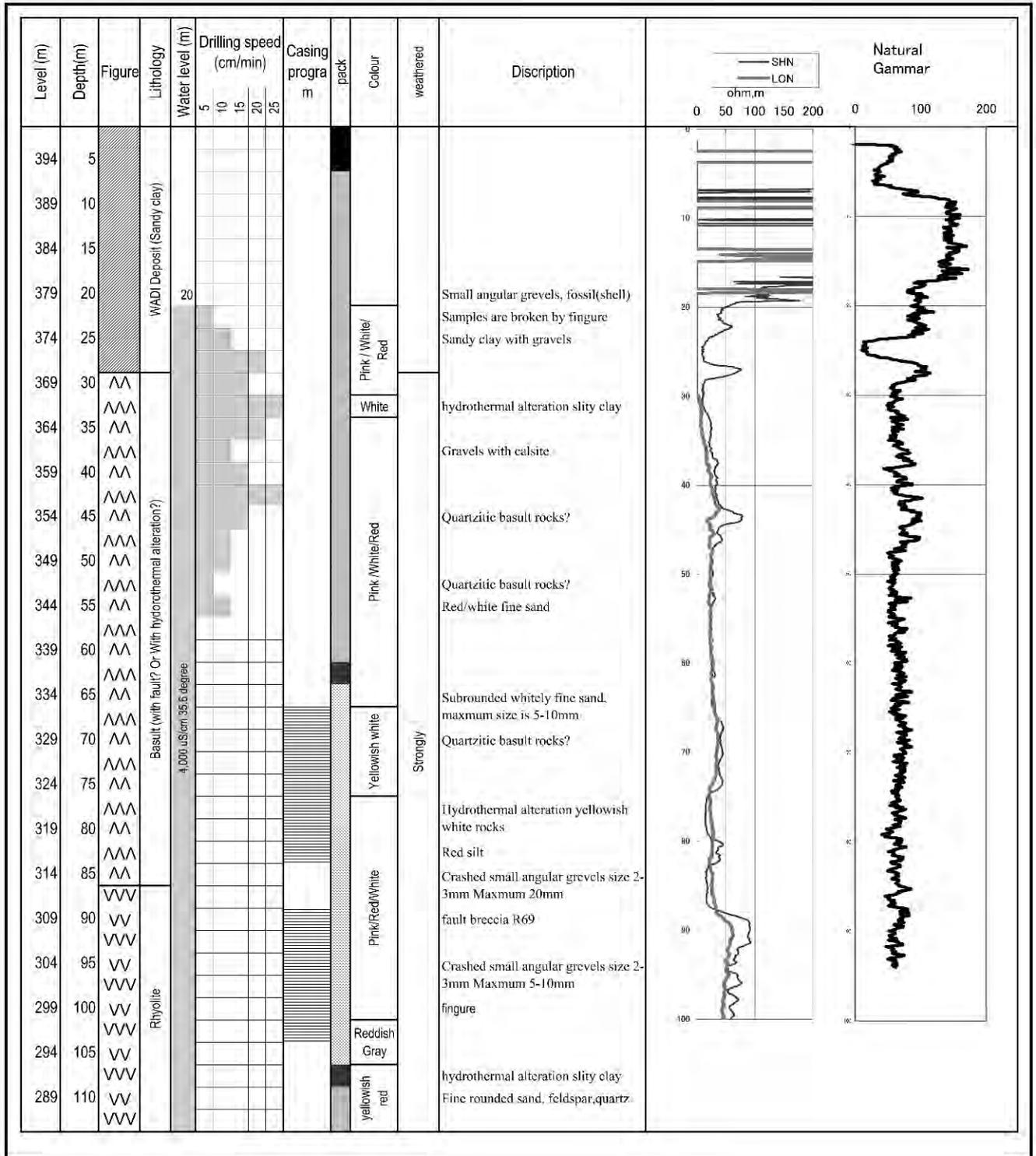
Drilling BH 10-3-29

Date:27 -JULY-2010

Village name MIDGARRA

Coordinates: 11.16117N, 42.96377 E

Altitude 399 m



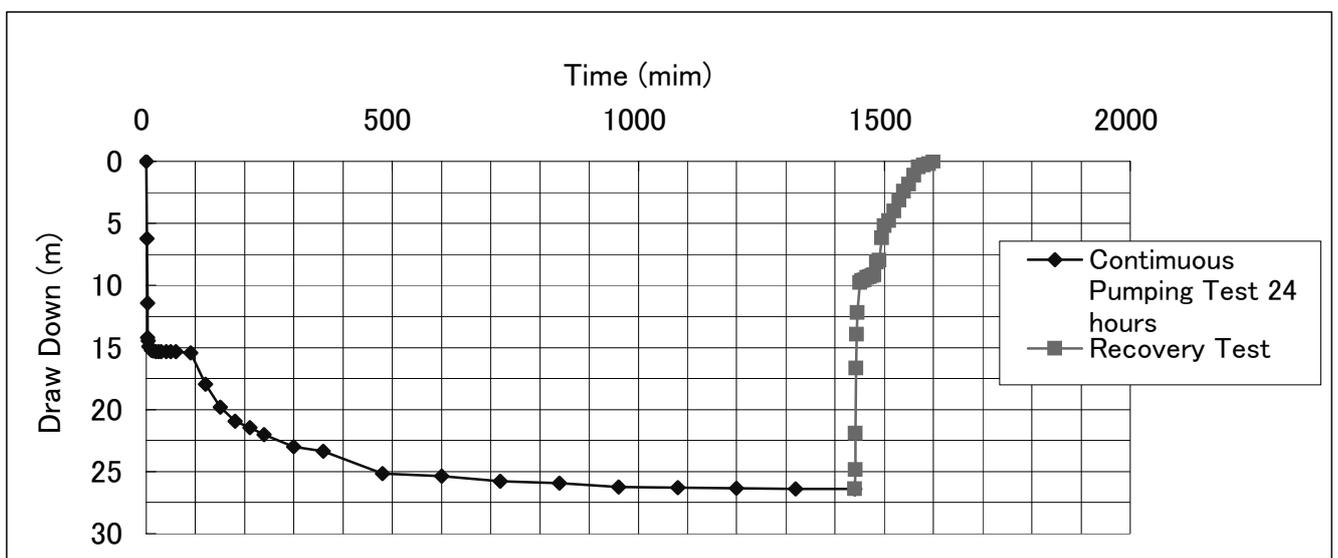
## Continuous Pumping Test

Site Name: MIDDIGARRA

Date: 20-Aug-10

Static Water Level: 3.9 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	3.9	0		1440	0	30.3	26.4
1	10.12	6.22		1441	1	28.73	24.83
2	15.3	11.4		1442	2	25.8	21.9
3	18.08	14.18		1443	3	20.59	16.69
4	18.35	14.45		1444	4	17.85	13.95
5	18.8	14.9		1445	5	16.1	12.2
10	19.12	15.22		1450	10	13.7	9.8
15	19.2	15.3	6.7	1455	15	13.5	9.6
20	19.24	15.34	6.7	1460	20	13.47	9.57
25	19.25	15.35		1465	25	13.26	9.36
30	19.25	15.35		1470	30	13.19	9.29
40	19.26	15.36		1475	35	13.11	9.21
50	19.26	15.36		1480	40	13.05	9.15
60	19.26	15.36		1485	45	12.05	8.15
90	19.33	15.43		1490	50	11.9	8
120	21.85	17.95		1495	55	10.08	6.18
150	23.69	19.79	6.7	1500	60	9.11	5.21
180	24.84	20.94		1510	70	8.67	4.77
210	25.35	21.45		1520	80	7.89	3.99
240	25.91	22.01		1530	90	7.05	3.15
300	26.88	22.98		1540	100	6.3	2.4
360	27.24	23.34		1550	110	5.75	1.85
480	29.05	25.15	6.7	1560	120	5.05	1.15
600	29.29	25.39		1570	130	4.34	0.44
720	29.67	25.77		1580	140	4.2	0.3
840	29.85	25.95		1590	150	4.11	0.21
960	30.15	26.25	6.7	1600	160	3.9	0
1080	30.19	26.29					
1200	30.26	26.36					
1320	30.3	26.4					
1440	30.3	26.4					



# Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name MIDIGARRA

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	3.9	3.9	
1	10.12	6.22	
2	15.3	11.4	
3	18.08	14.18	
4	18.35	14.45	
5	18.8	14.9	
10	19.12	15.22	
15	19.2	15.3	6.7
20	19.24	15.34	6.7
25	19.25	15.35	
30	19.25	15.35	
40	19.26	15.36	
50	19.26	15.36	
60	19.26	15.36	
90	19.33	15.43	
120	21.85	17.95	
150	23.69	19.79	6.7
180	24.84	20.94	
210	25.35	21.45	
240	25.91	22.01	
300	26.88	22.98	
360	27.24	23.34	
480	29.05	25.15	6.7
600	29.29	25.39	
720	29.67	25.77	
840	29.85	25.95	
960	30.15	26.25	6.7
1080	30.19	26.29	
1200	30.26	26.36	
1320	30.3	26.4	
1440	30.3	26.4	

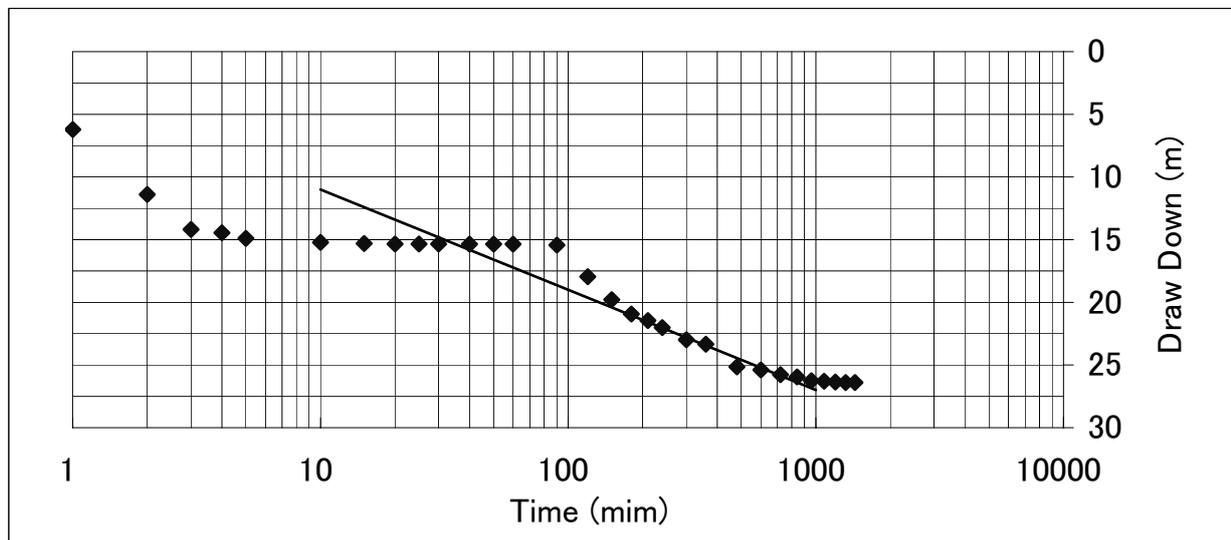
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q = 578.9 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	11
S2	100	19

T = 13.2 m<sup>3</sup>/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



## RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name MIDIGARRA

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	30.3	26.4	
1441	1	28.73	24.83	1440
1442	2	25.8	21.9	720
1443	3	20.59	16.69	480
1444	4	17.85	13.95	360
1445	5	16.1	12.2	288
1450	10	13.7	9.8	144
1455	15	13.5	9.6	96
1460	20	13.47	9.57	72
1465	25	13.26	9.36	58
1470	30	13.19	9.29	48
1475	35	13.11	9.21	41
1480	40	13.05	9.15	36
1485	45	12.05	8.15	32
1490	50	11.9	8	29
1495	55	10.08	6.18	26
1500	60	9.11	5.21	24
1510	70	8.67	4.77	21
1520	80	7.89	3.99	18
1530	90	7.05	3.15	16
1540	100	6.3	2.4	14
1550	110	5.75	1.85	13
1560	120	5.05	1.15	12
1570	130	4.34	0.44	11
1580	140	4.2	0.3	10
1590	150	4.11	0.21	10
1600	160	3.9	0	9
1610				

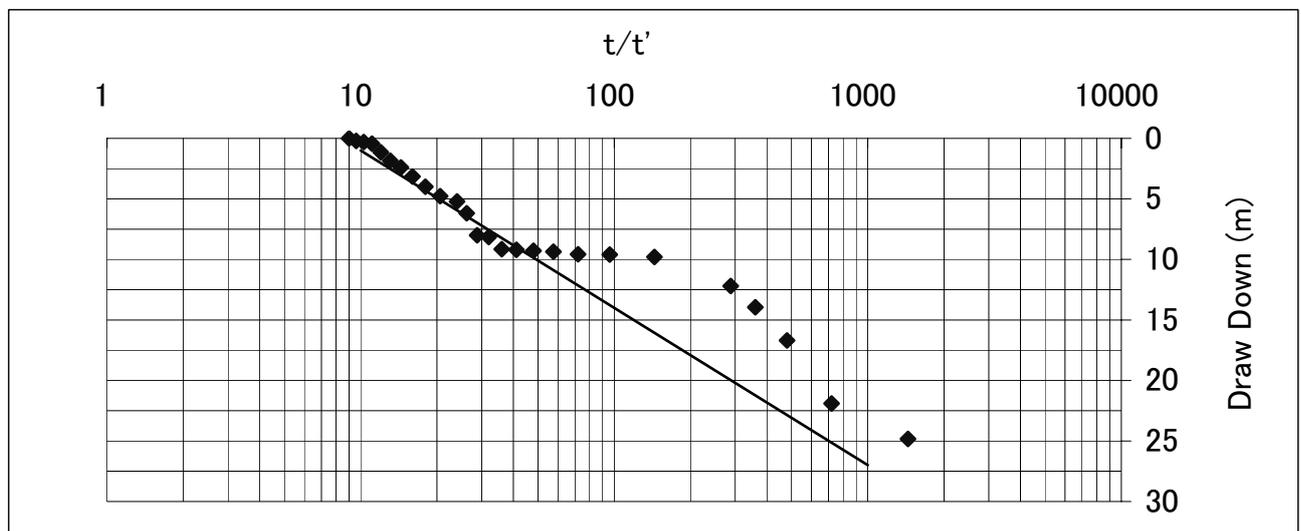
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q= 578.88 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	1
S2	100	14

T= 8.1 m<sup>3</sup>/d/m

Recovery test semi log DG



**SUMMARY OF WELL CONDITION**

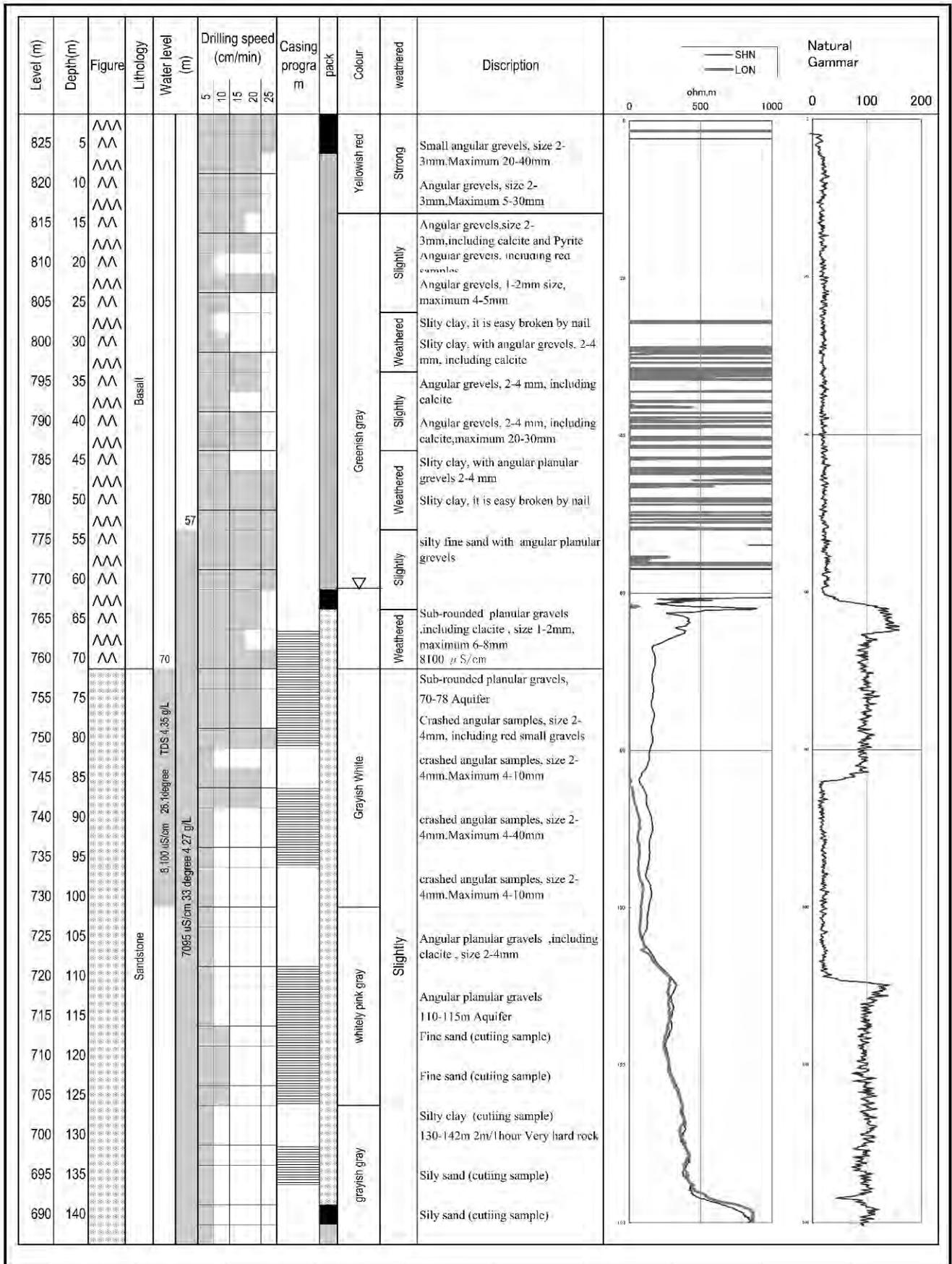
**LOCATION:** OURABALLIE

**DATE:** 17-Aug-10

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0	^^^ ^^	0-71m		<p><b><u>5 STEP TEST</u></b></p> <p><b><u>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</u></b></p> <p>UPLIFT Q= 4 L/S                      TOTAL Q= 345.6 M<sup>3</sup> / 24 HOURS                      DRAW DOWN=59.05M                      TRANSMISIVITY=3.0M2/DAY</p> <p><b><u>RECOVERY TEST</u></b></p> <p>REMAINING W L= 59.05M                      RECOVERY TIME= 90 MIN                      TRANSMISIVITY=2.5M2/DAY</p> <p><b><u>WATER QUALITY</u></b></p> <p>EC= 22<sup>M</sup> S/M                      PH= 69.3                      TEMPERATURE= 42C<sup>O</sup></p>
	^^^ ^^	basalt		
	^^^ ^^	weathered		
	^^^ ^^	cracked and		
	^^^ ^^	fractured into		
	^^^ ^^	fragments		
	^^^ ^^	perous partly	<b>S.W.L= 31.1</b>	
	^^^ ^^	scoria-like		
50	^^^ ^^	high permeability		
	^^^ ^^	<b>aquifer</b> 65-70m		
	^^^ ^^	70-150m		
		sandstone		
		with minoy mudstone louse and soft		
		high permeability	<b>DWWL= 90.15</b>	
100		partly bearing salty materal		
150				

Drilling BH 10-4-30  
 Coordinates: 11.08918N, 42.76075E

Date: 29 -JULY-2010  
 Village name OUARABALEI  
 Allitude 830 m



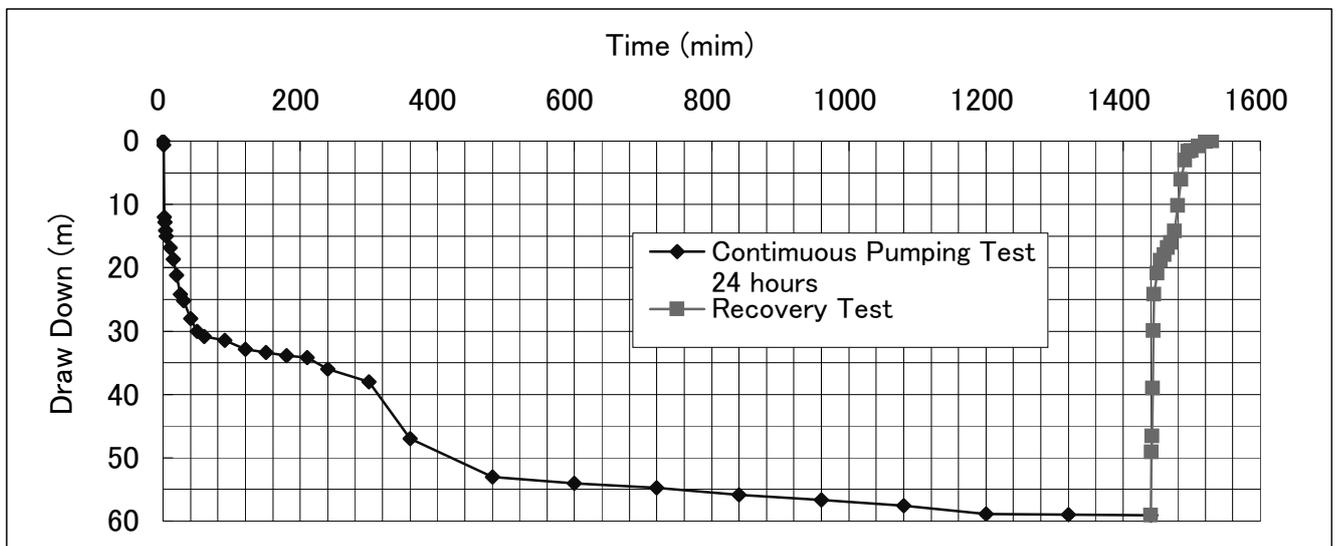
## Continuous Pumping Test

Site Name: OURIBALLE

Date: 17-Aug-10

Static Water Level: 31.1 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	31.1	0		1440	0	90.15	59.05
1	31.73	0.63		1441	1	80.21	49.11
2	43.12	12.02		1442	2	77.7	46.6
3	43.9	12.8		1443	3	70.12	39.02
4	45.19	14.09		1444	4	61.07	29.97
5	46.09	14.99		1445	5	55.27	24.17
10	47.9	16.8		1450	10	51.94	20.84
15	49.73	18.63	4	1455	15	49.99	18.89
20	52.31	21.21	4	1460	20	49.05	17.95
25	55.3	24.2		1465	25	47.89	16.79
30	56.27	25.17		1470	30	47.1	16
40	59.18	28.08		1475	35	45.27	14.17
50	61.11	30.01		1480	40	41.3	10.2
60	61.92	30.82		1485	45	37.12	6.02
90	62.55	31.45		1490	50	34.1	3
120	64.02	32.92		1495	55	32.7	1.6
150	64.44	33.34	4	1500	60	32.64	1.54
180	64.98	33.88		1510	70	31.9	0.8
210	65.28	34.18		1520	80	31.2	0.1
240	67.05	35.95		1530	90	31.1	0
300	69.11	38.01					
360	78.08	46.98					
480	84.18	53.08	4				
600	85.12	54.02					
720	85.81	54.71					
840	86.92	55.82					
960	87.81	56.71	4				
1080	88.63	57.53					
1200	89.96	58.86					
1320	90.1	59					
1440	90.15	59.05					



## Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name Ouarabaley

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Late (L/s)
0	31.1	31.1	
1	31.73	0.63	
2	43.12	12.02	
3	43.9	12.8	
4	45.19	14.09	
5	46.09	14.99	
10	47.9	16.8	
15	49.73	18.63	4
20	52.31	21.21	4
25	55.3	24.2	
30	56.27	25.17	
40	59.18	28.08	
50	61.11	30.01	
60	61.92	30.82	
90	62.55	31.45	
120	64.02	32.92	
150	64.44	33.34	4
180	64.98	33.88	
210	65.28	34.18	
240	67.05	35.95	
300	69.11	38.01	
360	78.08	46.98	
480	84.18	53.08	4
600	85.12	54.02	
720	85.81	54.71	
840	86.92	55.82	
960	87.81	56.71	4
1080	88.63	57.53	
1200	89.96	58.86	
1320	90.1	59	
1440	90.15	59.05	

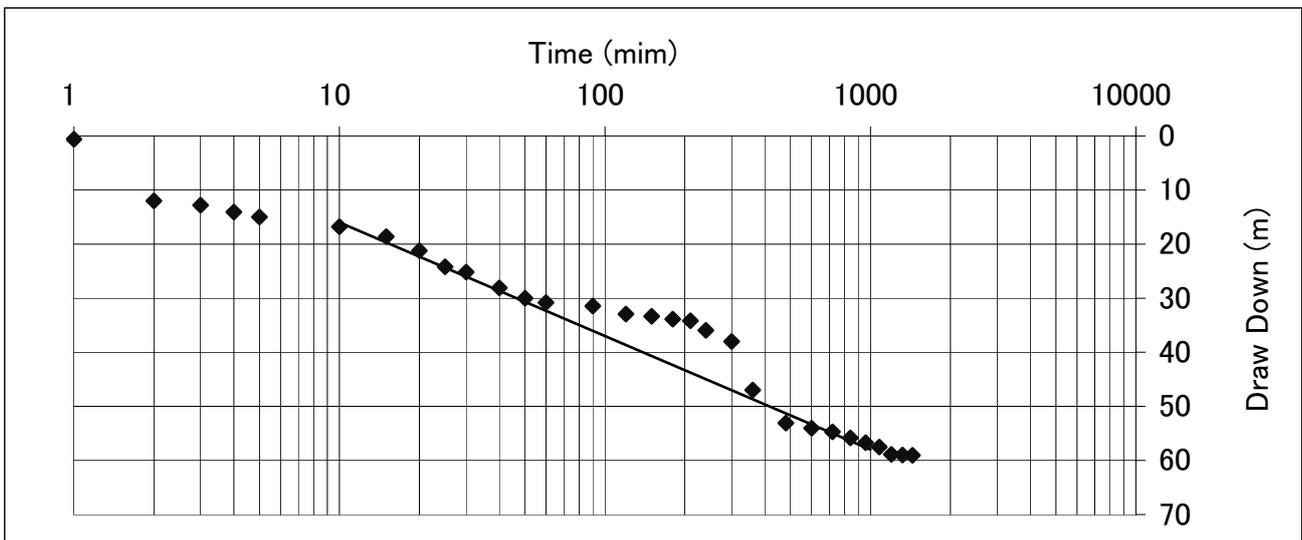
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q = 345.6 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	16
S2	100	37

T = 3.0 m<sup>3</sup>/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



# RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name Ouarabaley

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	90.15	59.05	
1441	1	80.21	49.11	1440
1442	2	77.7	46.6	720
1443	3	70.12	39.02	480
1444	4	61.07	29.97	360
1445	5	55.27	24.17	288
1450	10	51.94	20.84	144
1455	15	49.99	18.89	96
1460	20	49.05	17.95	72
1465	25	47.89	16.79	58
1470	30	47.1	16	48
1475	35	45.27	14.17	41
1480	40	41.3	10.2	36
1485	45	37.12	6.02	32
1490	50	34.1	3	29
1495	55	32.7	1.6	26
1500	60	32.64	1.54	24
1510	70	31.9	0.8	21
1520	80	31.2	0.1	18
1530	90	31.1	0	16

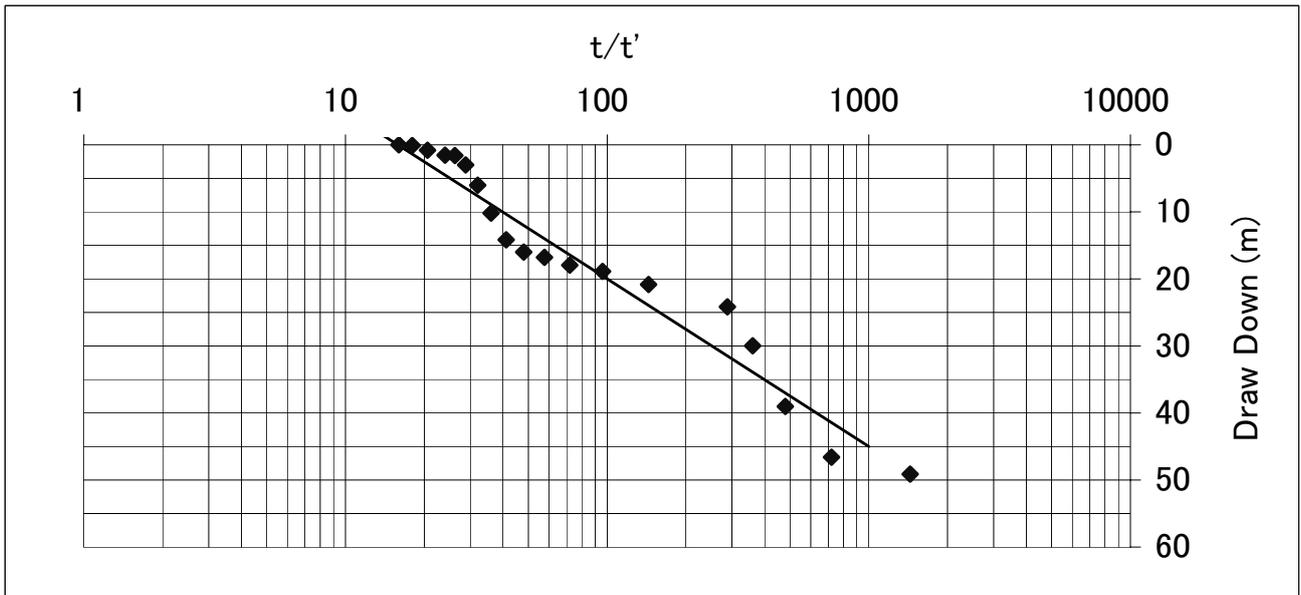
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q= 345.6 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-5
S2	100	20

T= 2.5 m<sup>3</sup>/d/m

Recovery test semi log DG



**SUMARRAY OF WELL CONDITION**

**LOCATION:** HILBALY

**DATE:**  

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0		0-12M gravel boulder		<p><b><u>5 STEP TEST</u></b> NO WATER</p> <p><b><u>24 HOURS CONTINUOUS UP LIFT</u></b> NO WATER</p> <p><b><u>RECOVERY TEST</u></b> NO WATER</p> <p><b><u>WATER QUALITY</u></b> NO WATER</p>
	^^^	12-150m		
	^^			
	^^^	basalt lava		
	^^			
	^^^	typical lava		
	^^	hard and tight rock		
	^^^			
	^^	cracked is rare		
	^^^			
	^^			
50	^^^	weathered in some plaeces		
	^^			
	^^^	fresh locally fractured		
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
100	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
150	^^^			

Level (m)	Depth(m)	Figure	Lithology	Water level (m)	Drilling speed (cm/min)					Casing program	pack	Colour	weathered	Discription	Natural		
					5	10	15	20	25						0	500	1000
825	5		BASALT	NO WATER						6 inch Casing			Small angular grevels, size 2-3mm,Maximum 20-40mm				
820	10				gray	Strong	Angular grevels, size 2-3mm,Maximum 5-30mm										
815	15				grayish black	Slightly	Angular grevels, size 2-3mm,including calcite and Pyrite										
810	20				grayish yellow	Slightly	Angular grevels, including red samples										
805	25				reddish yellow	Weathered	Angular grevels, 1-2mm size, maximum 4-5mm										
800	30				greenish gray	Weathered	Slity clay, it is easy broken by nail										
795	35				greenish gray	Slightly	Slity clay, with angular grevels, 2-4 mm, including calcite										
790	40				reddish black	Slightly	Angular grevels, 2-4 mm, including calcite										
785	45				reddish black	Weathered	Angular grevels, 2-4 mm, including calcite,maximum 20-30mm										
780	50				reddish black	Weathered	Slity clay, with angular planular grevels 2-4 mm										
775	55				yellow gary	Weathered	Slity clay, it is easy broken by nail										
770	60				yellow gary	Slightly	silty fine sand with angular planular grevels										
765	65				yellow gary	Weathered	Sub-rounded planular gravels ,including elacite , size 1-2mm, maximum 6-8mm										
760	70				grayish reddish black	Slightly	Sub-rounded planular gravels, 70-78 Aquifer										
755	75		grayish reddish black	Slightly	Crashed angular samples, size 2-4mm, including red small gravels												
750	80		grayish reddish black	Slightly	crashed angular samples, size 2-4mm,Maximum 4-10mm												
745	85		green gary	Slightly	crashed angular samples, size 2-4mm,Maximum 4-40mm												
740	90		green gary	Slightly	crashed angular samples, size 2-4mm,Maximum 4-10mm												
735	95		greenish black	Slightly	crashed angular samples, size 2-4mm,Maximum 4-10mm												
730	100		reddish black	Slightly	Angular planular gravels ,including elacite , size 2-4mm												
725	105		reddish black	Slightly	Angular planular gravels												
720	110		reddish black	Slightly	110-115m Aquifer												
715	115		reddish black	Slightly	Fine sand (cuting sample)												
710	120		reddish black	Slightly	Fine sand (cuting sample)												
705	125		reddish black	Slightly	Silty clay (cuting sample)												
700	130		reddish black	Slightly	130-142m 2m/1hour Very hard rock												
695	135		reddish black	Slightly	Sily sand (cuting sample)												
690	140		reddish black	Slightly	Sily sand (cuting sample)												



Drilling BH 10-2-32  
 Coordinates: 11.35762E, 42.78563 E

Date: 15 -JULY-2010  
 Village name PETIT BARA  
 Altitude: 620 m

Level (m)	Depth (m)	Figure	Lithology	Drilling speed (cm/min)				Casing program	pack	Colour	weathered	Discription	Natural Gammar
				5	10	15	20						
615	5	^^	Basalt						Reddish Brown	Strongly	Surface Casing from 0m to -2m	0 20 40 60 80	
610	10	^^							Dark Gray		Subanglar, Very small 20-30mm subrounded cutting sample		
605	15	^^							Reddish Brown		Subanglar very small cutting sample		
600	20	^^							Reddish Dark Gray		ubanglar very small cutting sample including 20-40mm rounded ones		
595	25	^^							Greenish Gray		Red samples are broken by finger with water		
590	30	^^							Greenish Brown		Subrounded small cutting sample including red ones		
585	35	^^							Greenish Brown		Anglar small crabsed cutting sample including 20-30mm rounded gray ones		
580	40	^^							Pink Gray		Moderate		Subrounded small crabsed cutting sample
575	45	^^							Brownish Red				
570	50	^^		Dolelite							Dark Gray		Strongly
565	55	^^							Dark Gray	Subrounded small cralsed cutting sample			
560	60	^^							Red	Subrounded small cralsed cutting sample, They are broken by finger			
555	65	^^							Dark Gray	Clay (Cutting sample) Oxidization by high temperature			
550	70	^^							Red	Clay (Cutting sample) Oxidization by high temperature including 20-30mm rounded cutting sample			
545	75	^^							Dark Gray	Reddish cutting of clay with fragment and cutting of dolelite			
540	80	^^							Dark Gray	Some cutting of basalt angler and sup angler .soft which material ,			
535	85	^^							Reddish Gray	118-128, Water strike reddish clay			
530	90	^^							Dark Gray	Cutting of dolelite greenish granular			
520	100	^^							Dark Gray	Cutting of clay strike with cutting dolelite rocks			
515	105	^^						Dark Gray	134-140, Water strike Cutting of dolelite, fragment variegated fine green size of different soft				
510	110	^^						Reddish Gray	Slightly	Detruded deposit with reddish cutting soft clay			
505	115	^^						Reddish Gray					
500	120	^^						Dark Gray	Moderate	Cutting of dolelite fragment variegated fine green size of different soft			
495	125	^^						Dark Gray					
490	130	^^						Dark Gray	Slightly	Cutting of clay strike with cutting dolelite rocks			
485	135	^^						Dark Gray					
480	140	^^						Dark Gray	Slightly	134-140, Water strike Cutting of dolelite, fragment variegated fine green size of different soft			
178	145	^^						Reddish Gray					
173	150	^^						Reddish Gray	Slightly	Detruded deposit with reddish cutting soft clay			
								Reddish Gray					

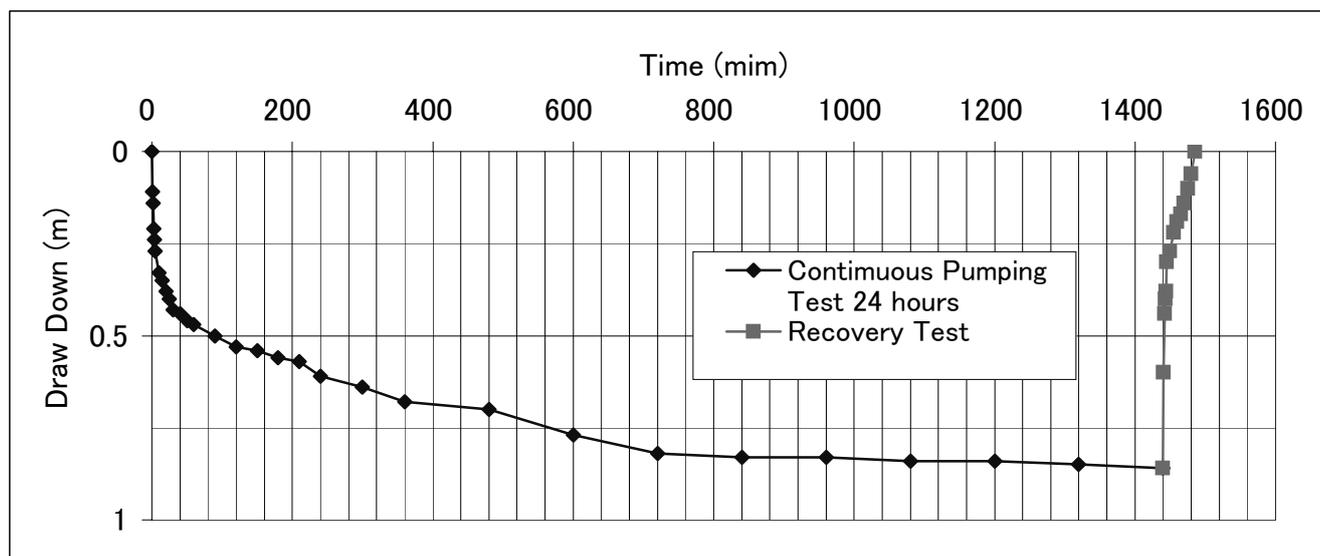
## Continuous Pumping Test

Site Name: PETIT BARRA

Date: 4-Aug-10

Static Water Level: 110.9 M

Continuous Pumping Test 24 hours				Recovery Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)	Total Elapsed	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)
0	110.9	0		1440	0	111.76	0.86
1	111.01	0.11		1441	1	111.5	0.6
2	111.04	0.14		1442	2	111.34	0.44
3	111.11	0.21		1443	3	111.3	0.4
4	111.14	0.24		1444	4	111.28	0.38
5	111.17	0.27		1445	5	111.2	0.3
10	111.23	0.33		1450	10	111.17	0.27
15	111.25	0.35	6.7	1455	15	111.12	0.22
20	111.28	0.38	6.7	1460	20	111.09	0.19
25	111.3	0.4		1465	25	111.07	0.17
30	111.33	0.43		1470	30	111.04	0.14
40	111.34	0.44		1475	35	111	0.1
50	111.36	0.46		1480	40	110.96	0.06
60	111.37	0.47		1485	45	110.9	0
90	111.4	0.5					
120	111.43	0.53					
150	111.44	0.54	6.7				
180	111.46	0.56					
210	111.47	0.57					
240	111.51	0.61					
300	111.54	0.64					
360	111.58	0.68					
480	111.6	0.7	6.7				
600	111.67	0.77					
720	111.72	0.82					
840	111.73	0.83					
960	111.73	0.83	6.7				
1080	111.74	0.84					
1200	111.74	0.84					
1320	111.75	0.85					
1440	111.76	0.86					



# Continuous Pumping Test LOG- DG

Site Name PETIT BARRA

Continuous Pumping Test			
Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	Pumping Rate (L/s)
0	110.9	110.9	
1	111.01	0.11	
2	111.04	0.14	
3	111.11	0.21	
4	111.14	0.24	
5	111.17	0.27	
10	111.23	0.33	
15	111.25	0.35	6.7
20	111.28	0.38	6.7
25	111.3	0.4	
30	111.33	0.43	
40	111.34	0.44	
50	111.36	0.46	
60	111.37	0.47	
90	111.4	0.5	
120	111.43	0.53	
150	111.44	0.54	6.7
180	111.46	0.56	
210	111.47	0.57	
240	111.51	0.61	
300	111.54	0.64	
360	111.58	0.68	
480	111.6	0.7	6.7
600	111.67	0.77	
720	111.72	0.82	
840	111.73	0.83	
960	111.73	0.83	6.7
1080	111.74	0.84	
1200	111.74	0.84	
1320	111.75	0.85	
1440	111.76	0.86	

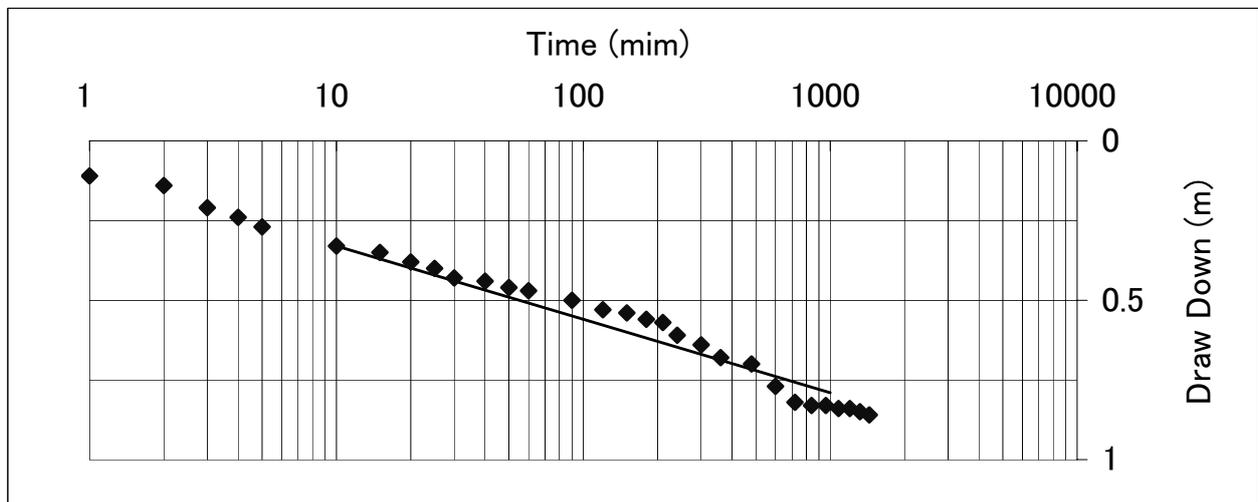
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Jacob Method)

Q = 578.9 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	0.33
S2	100	0.56

T = 460.6 m<sup>3</sup>/d/m

24 hours CONTINUOUS PUMPING semi log DG



# RECOVERY Pumping Test LOG- DG (Recovery)

Site Name PETIT BARRA

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
1440	0	111.76	0.86	
1441	1	111.5	0.6	1440
1442	2	111.34	0.44	720
1443	3	111.3	0.4	480
1444	4	111.28	0.38	360
1445	5	111.2	0.3	288
1450	10	111.17	0.27	144
1455	15	111.12	0.22	96
1460	20	111.09	0.19	72
1465	25	111.07	0.17	58
1470	30	111.04	0.14	48
1475	35	111	0.1	41
1480	40	110.96	0.06	36
1485	45	110.9	0	32

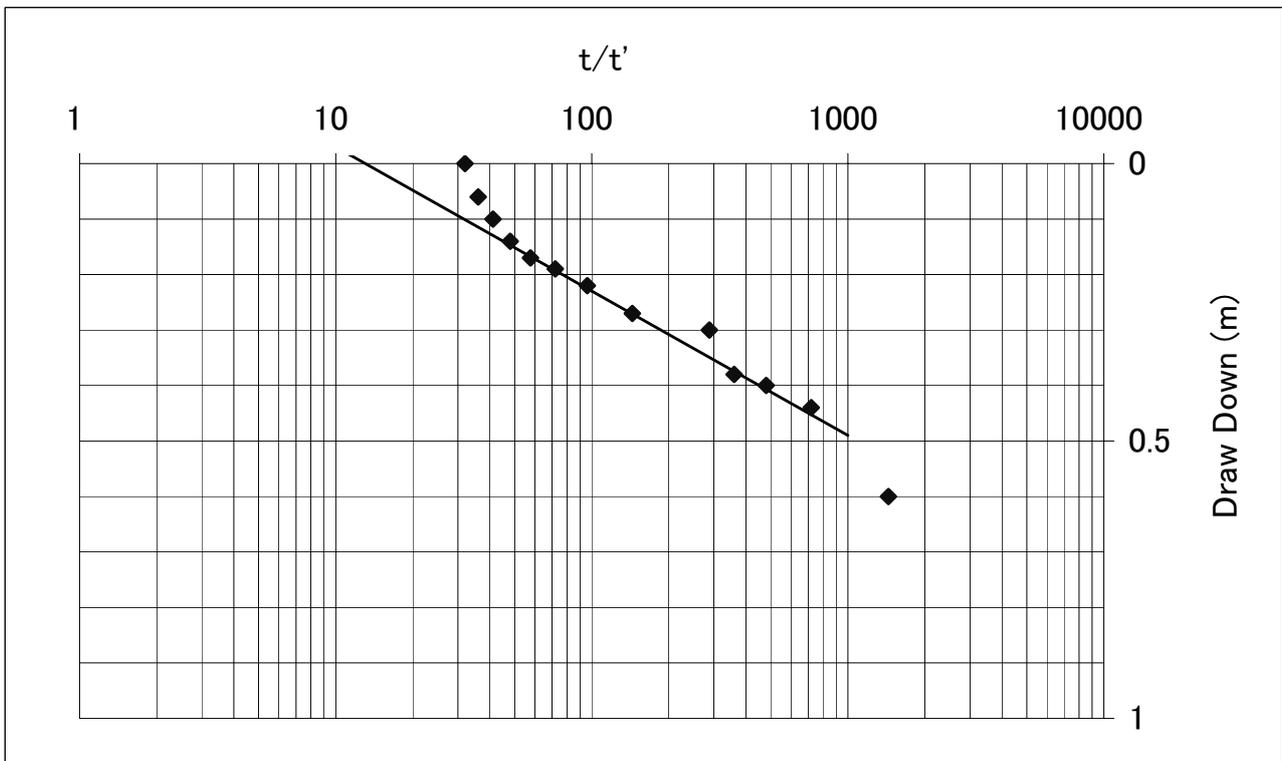
Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q= 578.88 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	-0.03
S2	100	0.23

T= 407.4 m<sup>3</sup>/d/m

Recovery test semi log DG



**SUMMARY OF WELL CONDITION**

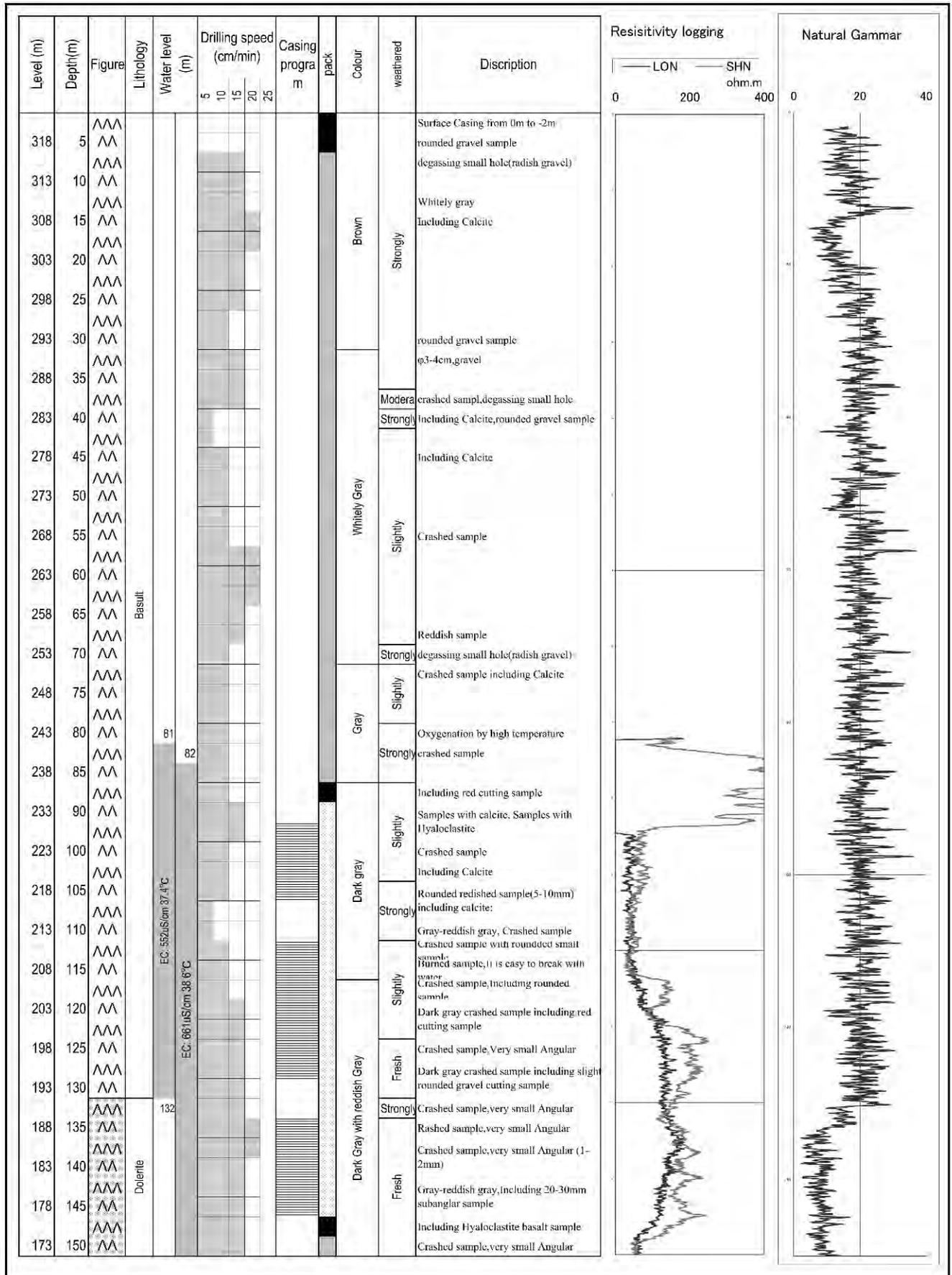
**LOCATION:** PK30

**DATE:**  

	GEO MARK	LITHOLOGY	WATER LEVEL	SUMMARY OF WATER PUMP TEST
0	^^^	0--150		<p><b><u>5 STEP TEST</u></b></p> <p>Not done due to short discharge</p> <p><b><u>CONTINUOUS UP LIFT</u></b></p> <p>UPLIFT Q= 0.27 L/S TOTAL Q= 0,95m<sup>3</sup> / HOUR DRAW DOWN=47.6M TRANSIMISIVITY=0.14M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b><u>RECOVERY TEST</u></b></p> <p>REMAINING W L=47.6 M RECOVERY TIME= 130 MIN TRANSIMISIVITY=0.21M<sup>2</sup>/DAY</p> <p><b><u>WATER QUALITY</u></b></p> <p>EC= 552 uS/cm PH= 7.3 TEMPERATURE= 38.3 C<sup>o</sup></p>
	^^	Basalt		
	^^^	Typical Lava		
	^^	Vertical joint developed		
	^^^	Hard and tight rock		
	^^	Slightly cracked		
	^^^	Low permeability		
	^^			
	^^^	0--40		
	^^	slightly weathered		
	^^^			
	^^			
50	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^	90m below		
	^^	Cracked and fractured	<b>S.W.L= 81.9</b>	
	^^	in some places		
100	^^^			
	^^	Low permeability		
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^			
	^^^			
	^^		<b>DWWL= 128.90</b>	
	^^^			
	^^			
150	^^^			

Drilling BH 10-1-33  
 Coordinates: 11.52272N, 42.91245E

Date: 15-JULY-2010  
 Village name: PK30  
 Altitude: 323 m



### Step draw down test record PK-30

**Pumping Rate**

	1st step	2nd step	3rd step	4th step	5th step
Q (L/s)	0.33	0.44			
Duration (min)					
S = DW (m)	47.60	47.60	0.00	0.00	0.00

① Static Water Level	81.9
Record Keeper	

$$\textcircled{3} = \textcircled{2} - \textcircled{1}$$

Time (min)	1st step		2nd step		3rd step		4th step		5th step	
	② Water Level (GL-m)	③ Draw Down (m)	Water Level (GL-m)	Draw Down (m)						
0	81.90	0.00	81.90	0.00						
5	96.30	14.40	100.55	18.65						
10	103.65	21.75	128.00	46.10						
15	111.10	29.20	128.00	46.10						
20	128.00	46.10	128.00	46.10						
25	128.20	46.30	128.00	46.10						
30	129.00	47.10	128.00	46.10						
35	129.00	47.10	128.00	46.10						
40	129.00	47.10	128.00	46.10						
45	129.50	47.60	128.20	46.30						
50	129.50	47.60	129.00	47.10						
55	129.50	47.60	129.00	47.10						
60	129.50	47.60	129.50	47.60						
70	129.50	47.60	129.50	47.60						
80	129.50	47.60	129.50	47.60						
90	129.50	47.60	129.50	47.60						
100	129.50	47.60	129.50	47.60						
110	129.50	47.60	129.50	47.60						
120	129.50	47.60	129.50	47.60						
180										
240										
300										
360										
420										
480										
540										
600										
660										
720										
780										
840										
900										
960										
1020										
1080										
1140										
1200										
1260										
1320										
1380										
1440										

Measurement of Water Quality				
time	12:00-14:00	14:00-16:00		
EC (μs/cm)	552 μs/cm	552 μs/cm		
PH	7.3	7.3		
Temp	38.6 C	38.6 C		





# RECOVERY Pumping Test

Site Name PK30

Date: 04-05, July 2010

Static Water Level: 81.9 m

Recovery Test				
Total Elapsed Time (min)	Elapsed Time (min)	Water Level (GL-m)	Draw Down (GL- m)	t/t'
600	0	129.00	47.1	
601	1	120.00	38.1	600
602	2	114.20	32.3	300
603	3	109.50	27.6	200
604	4	105.80	23.9	150
605	5	103.10	21.2	120
610	10	97.40	15.5	60
615	15	93.10	11.2	40
620	20	90.90	9	30
625	25	89.40	7.5	24
630	30	87.72	5.82	20
635	35	87.43	5.53	17
640	40	87.17	5.27	15
645	45	86.60	4.7	13
650	50	85.90	4	12
655	55	85.30	3.4	11
660	60	84.30	2.4	10
670	70	83.00	1.1	9
680	80	82.48	0.58	8
690	90	82.3	0.4	7
700	100	82.22	0.32	6
710	110	82.2	0.3	5
720	120	82.1	0.2	5
730	130	81.9	0	5

Transmissivity (T) =  $0.183 \cdot Q / \Delta S$   
(Theis Method)

Q= 23.328 m<sup>3</sup>/d

	Time(min)	Drawdown(m)
S1	10	1
S2	100	21

T= 0.21 m<sup>3</sup>/d/m

